

Estudos de Alinhamento do PD: Alinhamento com o Currículo do Ensino Médio Brasileiro (CEMB)

Enviado pela Ecctis para o IB

Sigilo comercial

Setembro de 2024



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional



Ecctis

Acrônimos

AA	matemática: análise e abordagens
AI	matemática: aplicações e interpretação
BNCC	Base Nacional Comum Curricular (Brasileira)
CAS	Criatividade, atividade, serviço
CEMB	Currículo do Ensino Médio Brasileiro
CHS	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas
CNT	Ciências da Natureza e suas Tecnologias
CRRJ	Currículo Referencial do Rio de Janeiro
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ESB	Estudos sociais brasileiros
FGB	Formação Geral Básica
IB	Bacharelato Internacional
IBO	Organização do Bacharelato Internacional
IF	Itinerário Formativo
LA: LL	Língua A: língua e literatura
LGG	Linguagens e suas Tecnologias
MAT	Matemática e suas Tecnologias
MEC	Ministério da Educação (Brasil)
NM	nível médio
NS	nível superior
NSA	nível superior adicional
OA	Objetivos de avaliação
OQEUEIB	O que é uma educação do IB?
PAI	Programa dos Anos Intermediários
PD	Programa do Diploma

PdP	Pedido de proposta
PEP	Programa da Escola Primária
PFP	Programa de formação profissional
PP	Pergunta de Pesquisa
TdC	teoria do conhecimento

Sumário

1. Resumo	7
2. Introdução.....	31
2.1 Contexto e âmbito	31
2.2 Perguntas de pesquisa	32
2.3: Estrutura do relatório	33
3. Metodologia	34
3.1 Seleção de documentos e identificação de pontos de comparação	34
Comparação de fundamentos filosóficos	35
Comparação dos resultados de aprendizagem	35
Comparação de conteúdo.....	38
3.2 Medição de alinhamento (semelhanças e diferenças)	40
Mapeamento.....	41
3.2.1 Método: Comparação ao nível dos programas	41
Fundamentos filosóficos	41
Estrutura	42
Requisitos e resultados associados	42
Percursos de aprendizagem dos alunos	42
Métodos de avaliação	43
3.2.2 Método: Comparação ao nível das disciplinas	43
Resultados de aprendizagem.....	43
Conteúdo	43
Exigência	43
4. Alinhamento ao nível dos programas	48
4.1 Visões gerais dos programas	48
4.1.1 O Programa do Diploma do Bacharelato Internacional.....	48
4.1.2 O Currículo do Ensino Médio Brasileiro.....	52
4.2 Fundamentos filosóficos	60
4.3 Estrutura.....	63
4.4 Requisitos e resultados associados.....	67
4.5 Percursos de aprendizagem dos alunos.....	68
4.6 Métodos de avaliação.....	70
5. Alinhamento ao nível das disciplinas.....	74
5.1 Matemática.....	74
5.1.1 Resultados de aprendizagem - Matemática	75

5.1.2 Conteúdo - Matemática	80
5.1.3 Exigência - Matemática	89
5.2 Ciências.....	94
5.2.1 Resultados de aprendizagem - Ciências	95
5.2.2 Conteúdo - Física.....	100
5.2.3 Exigência - Física.....	109
5.2.4 Conteúdo - Química	113
5.2.5 Exigência - Química	123
5.2.6 Conteúdo - Biologia.....	127
5.2.7 Exigência - Biologia.....	135
5.3 Língua e Literatura	139
5.3.1 Resultados de aprendizagem – Língua e Literatura	140
5.3.2 Conteúdo – Língua e Literatura.....	144
5.3.3 Exigência – Língua e Literatura.....	154
5.4 História	158
5.4.1 Resultados de aprendizagem - História.....	159
5.4.2 Conteúdo - História	162
5.7.3 Exigência - História	171
5.5 Filosofia	175
5.5.1 Resultados de aprendizagem - Filosofia	176
5.5.2 Conteúdo - Filosofia	181
5.5.3 Exigência - Filosofia	191
5.6 Estudos Sociais Brasileiros.....	195
5.6.1 Resultados de aprendizagem – Estudos Sociais Brasileiros	196
5.6.2 Conteúdo - Estudos Sociais Brasileiros.....	199
5.6.3 Exigência - Estudos Sociais Brasileiros.....	208
6. Principais conclusões.....	211
6.1 Ao nível dos programas.....	211
6.2 Ao nível das disciplinas	214
6.2.1 Alinhamento da matemática	215
6.2.2 Alinhamento da física	219
6.2.3 Alinhamento da química.....	224
6.2.4 Alinhamento da biologia	229
6.2.5 Alinhamento de língua e literatura.....	234
6.2.6 Alinhamento da história.....	238
6.2.7 Alinhamento da filosofia	243

6.2.8 Alinhamento dos estudos sociais brasileiros	247
7. Bibliografia	251
Anexo A	254
Anexo B	257
Anexo C	259
Anexo D	263

1. Resumo

Objetivos e contexto do projeto

A Organização do Bacharelato Internacional (IB) é uma fundação educacional sem fins lucrativos que oferece quatro programas em todo o mundo. Um deles – o Programa do Diploma (PD) – é um programa de ensino médio superior com a duração de dois anos, com vista principalmente a preparar os alunos para o ingresso na universidade e no ensino superior.

Depois de estudos anteriores focados nos sistemas de ensino da Austrália (Victoria), Canadá (Ontário), EUA, Singapura, Coreia do Sul, Finlândia, França e Espanha,¹ a Ecctis foi incumbida pelo IB de realizar dois estudos de alinhamento críticos e aprofundados para avaliar o nível de alinhamento entre o PD e os pontos de comparação nos sistemas de ensino médio superior do Brasil e do México.² Mais especificamente, os estudos visam identificar áreas de semelhança e diferença entre o PD e estes sistemas educacionais, comparando os fundamentos filosóficos, a estrutura, os requisitos, os métodos de avaliação, os percursos de aprendizagem, o conteúdo e, especificamente, determinar como o PD se compara às comparações selecionadas em termos de resultados de aprendizagem pretendidos pelos alunos ao nível das disciplinas. Estes estudos incluem, para ambos os países, um foco na matemática do PD, ciências do PD e língua A: língua e literatura do PD, bem como um foco adicional em história do PD, filosofia do PD e em Estudos sociais brasileiros do PD no caso do Brasil.

O relatório tem como objetivo avaliar especificamente o alinhamento entre o PD e o programa de ensino médio superior no Brasil. As *Diretrizes Nacionais para o Ensino Médio*, a *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)* e os *Referenciais Curriculares para Elaboração dos Itinerários Formativos* são fundamentais para a organização e estrutura do ensino médio no Brasil e são coletivamente designados por Currículo do Ensino Médio Brasileiro (CEMB) no presente relatório. Além disso, o *Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ)* também foi consultado para fornecer informações adicionais sobre o ensino médio brasileiro, sendo utilizado principalmente para embasar a análise de conteúdo ao nível das disciplinas do CEMB.

Perguntas de pesquisa e métodos

Todos os estudos comparativos desta série foram enquadrados por respostas a Perguntas de Pesquisa (PP), tanto ao nível do programa como das disciplinas. Para o presente estudo, estas PP foram as seguintes:

¹ Os relatórios completos estão disponíveis em: www.ibo.org/research/curriculum-research/dp-studies/dp-country-alignment-studies-2023/

² Os estudos são uma resposta ao seguinte Pedido de proposta (PdP), criado pelo IB: *O Programa do Diploma do Bacharelato Internacional: Alinhamento com o Ensino Médio Superior no Brasil e no México*.

PP1: Em que medida o currículo do PD está alinhado com o currículo do ensino médio brasileiro? De que forma os currículos são semelhantes e de que forma são diferentes em termos de exigência e dificuldade? Em que medida os currículos são compatíveis?

PP2: Em que medida os currículos estão alinhados em termos dos seus:

2.1: Fundamentos filosóficos

- Objetivos
- Princípios
- Valores.

2.2: Estrutura

- Áreas de aprendizagem
- Ofertas de disciplinas
- Grau de especialização
- Atribuição de tempo.

2.3: Requisitos

- Requisitos de entrada no programa
- Requisitos de tempo (ou seja, duração do programa, horas letivas, horas de estudo)
- Requisitos de certificado (ou seja, créditos, condições de aprovação e reprovação, opções de compensação).

2.4: Avaliação

- Natureza da avaliação (ou seja, número, tipo, duração, tipos de perguntas, disponibilidade de pontos)
- Modelo de avaliação (ou seja, ponderação relativa de avaliações para notas gerais).

2.5: Percursos de aprendizagem dos alunos

- Grau de especialização
- Opções na escolha da disciplina (área) (ou seja, disciplinas obrigatórias, opcionais).

PP3: Em que medida as disciplinas estão alinhadas em termos de:

3.1: Conteúdo

- Tópicos (ou seja, âmbito da área de conteúdo, amplitude, profundidade)
- Atividades de aprendizagem (ou seja, dificuldade, exigência).

3.2: Resultados de aprendizagem esperados

- Conhecimento
- Competências (ou seja, competências do século XXI, específicas das disciplinas).

Para dar resposta às PP acima, a Ecctis desenvolveu e aplicou uma metodologia sob medida.

Ao nível do programa, envolveu a análise comparativa de componentes-chave do PD e do CEMB, incluindo: fundamentos filosóficos, estrutura, requisitos e resultados associados, percursos de aprendizagem dos alunos e métodos de avaliação (sempre que possível). Ao nível das disciplinas, envolveu a análise comparativa de componentes-chave do PD e de disciplinas do CEMB, incluindo: resultados de aprendizagem, conteúdo e exigência.

Quando apropriado, a Ecctis complementou a sua metodologia comparativa padrão com um método de mapeamento abrangente, extraindo temas do PD para avaliar a sua presença no(s) ponto(s) de comparação. Além disso, para avaliar a exigência ao nível das disciplinas, a Ecctis concebeu e implementou uma abordagem de painel de especialistas, classificando cada disciplina individual em função de um conjunto comum de critérios de exigência.³

³ Cada disciplina foi classificada em relação a: habilidades cognitivas evidenciadas nos resultados de aprendizagem (com base na Taxonomia de Bloom Revisada), dimensão do conhecimento (adaptada a partir dos níveis de Complexidade do Conhecimento de Webb), volume de trabalho (uma classificação de três fatores que tem em conta a amplitude, a profundidade e o calendário atribuído) e áreas de exigência excepcional das disciplinas (áreas de maior desenvolvimento).

Principais conclusões

Ao nível dos programas

Os fundamentos filosóficos constituem o ponto de semelhança mais significativo entre o PD e o CEMB. Em todos os outros aspectos, existem diferenças evidentes. Algumas das principais diferenças incluem a ênfase na integração de disciplinas em vez do estudo de uma única disciplina, o número de disciplinas estudadas, a natureza da especialização, o grau de opcionalidade, a prescritividade dos requisitos de entrada e o grau de centralização da avaliação.

- **Fundamentos filosóficos:** o PD e o CEMB compartilham fundamentos filosóficos muito semelhantes. De fato, os temas de pensamento e compreensão conceituais, de independência e autogestão, de pensamento e raciocínio críticos e íntegros e orientados para a comunidade são evidentes em ambos os currículos. A principal diferença entre os programas está no foco maior do CEMB no contexto brasileiro em vez de no internacional e na ênfase em contextos de trabalho e profissionais. Dito isto, os alunos ou professores que se movam entre os dois programas encontram um grande nível de consistência entre os respectivos fundamentos filosóficos.
- **Estrutura dos programas:** existem semelhanças entre as estruturas do PD e do CEMB. Por exemplo, ambas encorajam a amplitude do estudo e exigem que os alunos estudem disciplinas de áreas muito semelhantes. No entanto, no geral, as estruturas do PD e do CEMB são bastante diferentes. Uma das principais diferenças é que o PD está organizado por cursos de disciplinas individuais e o CEMB está organizado por áreas do conhecimento mais amplas que são utilizadas para formação geral básica e itinerários formativos. Além disso, verifica-se que o CEMB exige que a formação geral básica abranja um maior número de disciplinas que as estudadas pelos alunos do PD. Da mesma forma, o PD tem uma duração mais curta (dois anos) do que o ensino médio no Brasil (três anos) e é mais prescritivo no que diz respeito à organização curricular e à atribuição de horas letivas por disciplina. O CEMB inclui o componente adicional do projeto de vida, que tem objetivos semelhantes ao núcleo do PD, mas requisitos menos exaustivos. Por último, o CEMB inclui a opção de seguir uma formação técnica e profissional, o que não é o caso do PD - uma vez que este é, por sua vez, o objetivo do Programa de formação profissional (PFP) do IB.
- **Requisitos de entrada:** o PD e o CEMB diferem no que diz respeito aos requisitos de entrada. De fato, o IB encoraja os alunos e professores a consultar os guias das disciplinas sobre a aprendizagem prévia esperada, mas não fornece requisitos fixos de entrada. Por outro lado, a entrada no ensino médio no Brasil depende da conclusão bem-sucedida do ensino fundamental - os alunos que não conseguem demonstrar as habilidades esperadas têm que repetir o nível ou ano.
- **Percursos de aprendizagem dos alunos:** os percursos dos alunos do PD têm mais opções e especialização em uma única disciplina, enquanto os percursos dos alunos do CEMB incluem uma gama mais ampla de disciplinas e oferecem especialização em

disciplinas integradas. Com efeito, os alunos do PD escolhem todas as disciplinas, ao passo que o CEMB oferece uma escolha de disciplinas para o componente de itinerário formativo (os alunos estudam todas as áreas da formação geral básica). Além disso, a especialização no CEMB (ou seja, itinerários formativos) integra disciplinas em uma ou mais áreas do conhecimento, enquanto a especialização no PD (ou seja, cursos de NS) é composta por disciplinas individuais distintas.

- **Métodos de avaliação:** a avaliação que permite obter o Certificado de Conclusão do Ensino Médio brasileiro é descentralizada, uma vez que o CEMB permite aos sistemas de ensino locais tomar decisões com relação à avaliação da aprendizagem dos alunos. Por outro lado, o PD segue uma abordagem mais homogênea, sendo a avaliação (incluindo objetivos, métodos e ponderações de avaliação) definida centralmente. Assim, ao contrário do PD, o CEMB não exige que os alunos se submetam aos mesmos exames externos padronizados, embora os alunos brasileiros passem por esta forma de avaliação se fizerem o exame de admissão ao ensino superior – o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). No entanto, deve-se notar que o CEMB permite que os alunos participem em atividades de avaliação semelhantes às incluídas no PD (p. ex., exames escritos e projetos). Por último, existem algumas semelhanças entre os objetivos de avaliação específicos das disciplinas do PD e as competências e habilidades do CEMB para as respectivas áreas do conhecimento.

Ao nível das disciplinas

Neste estudo, a Ecctis levou realizou uma análise comparativa, ao nível das disciplinas, entre o PD e o CEMB para matemática, física, química, biologia, língua e literatura, história, filosofia e estudos sociais brasileiros. A análise concentrou-se nas seguintes disciplinas do PD e do CEMB:

Tabela: disciplinas/cursos para comparação do PD e do CEMB (por grupo de disciplinas do PD)

Disciplinas do PD		Disciplinas do CEMB	
MATEMÁTICA			
matemática: análise e abordagens (AA) de NM e NS		Matemática e suas Tecnologias (MAT) • Formação Geral Básica (FGB) • Itinerário Formativo (IF)	
matemática: aplicações e interpretação (AI) de NM e NS			
CIÊNCIAS			
física de NM e NS		Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) • Formação Geral Básica (FGB) • Itinerário Formativo (IF)	Com foco em física
química de NM e NS			Com foco em química
biologia de NM e NS			Com foco em biologia
ESTUDOS EM LÍNGUA E LITERATURA			
língua A: língua e literatura (LA: LL) de NM e NS		Linguagens e suas Tecnologias (LGG) • Formação Geral Básica (FGB) • Itinerário Formativo (IF)	Com foco em Língua Portuguesa
INDIVÍDUOS E SOCIEDADES			
história de NM e NS		Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) • Formação Geral Básica (FGB) • Itinerário Formativo (IF)	Com foco em história
filosofia de NM e NS			Com foco em filosofia
Estudos sociais brasileiros (ESB)			Com foco em história e geografia*

*Na sequência de uma análise dos estudos sociais brasileiros do PD, a Ecctis considerou que a ênfase em história e em geografia no CEMB resultaria na melhor comparação.

Os resumos visuais e escritos da análise ao nível das disciplinas entre o PD e os respectivos pontos de comparação no CEMB são fornecidos nesta seção. Os resumos incluem as principais conclusões sobre o alinhamento dos resultados de aprendizagem, o alinhamento do conteúdo e o alinhamento da exigência.

Nota: observe que o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) foi utilizado para fornecer a análise de conteúdo e de exigência ao nível das disciplinas do CEMB. Por conseguinte, devido à abordagem descentralizada do ensino no Brasil (tanto no que diz respeito ao currículo como à avaliação), estas conclusões podem diferir de acordo com as instituições de ensino e os estados.

As conclusões da análise ao nível das disciplinas encontram-se resumidas nas seguintes tabelas:

Figuras: Representação visual do alinhamento entre disciplinas do PD e disciplinas de comparação

Chave:

Disciplina de comparação	Alinhamento dos resultados de aprendizagem	Alinhamento do conteúdo	Alinhamento da exigência
Mostra o nome da disciplina de comparação	Baixo Moderado Elevado Este representa o alinhamento dos resultados de aprendizagem entre a disciplina do PD e a disciplina de comparação. É colocada uma moldura preta em volta da apreciação selecionada - “Moderado” neste exemplo.	Disciplina do PD Sobreposição Disciplina de comparação NM NS Estas barras representam o alinhamento do conteúdo entre a disciplina do PD e a de comparação. Existe uma barra que mostra o alinhamento com o conteúdo de NM e outra para o conteúdo de NS (incluindo conteúdo de NM). A seção verde da barra representa a sobreposição de conteúdo entre as disciplinas. A seção azul representa apenas o conteúdo que se encontrava na disciplina do PD. A seção amarela representa apenas o conteúdo que se encontrava na disciplina de comparação. Por conseguinte, se, por exemplo, a seção azul for maior do que a amarela, isso pode ser interpretado como se a disciplina do PD tivesse mais conteúdo exclusivo do que a de comparação. Uma grande barra verde significaria uma proporção substancial de sobreposições de conteúdo entre a disciplina do PD e a de comparação.	NM do PD NS do PD Disciplina de comparação Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas Este gráfico de radar mostra as classificações de apreciação de exigência para a(s) disciplina(s) de comparação e a disciplina do PD - tanto de NM e NS.

O alinhamento ao nível das disciplinas entre **matemática** do PD (AA e AI, NM e NS) e Matemática e suas Tecnologias (MAT) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Disciplina de comparação	Alinhamento dos resultados de aprendizagem	Alinhamento do conteúdo	Alinhamento da exigência*
Matemática e suas Tecnologias do CEMB (Formação Geral Básica) MAT do CEMB (FGB)	Baixo Moderado Elevado	Disciplina do PD Sobreposição Disciplina de comparação AA NM AI NM AA NS AI NS	NM do PD NS do PD Disciplina de comparação Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas Áreas de exigência excepcional Dimensão do conhecimento Volume de trabalho
Matemática e suas Tecnologias do CEMB (Itinerário Formativo) MAT do CEMB (IF)**	Baixo Moderado Elevado	Disciplina do PD Sobreposição Disciplina de comparação AA NM AI NM AA NS AI NS	NM do PD NS do PD Disciplina de comparação Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas Áreas de exigência excepcional Dimensão do conhecimento Volume de trabalho

* matemática: análise e abordagens (AA) e matemática: aplicações e interpretação (AI) do PD têm a mesma classificação para NM e NS.

** MAT do CEMB (IF) representa o percurso do estudo de MAT na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de MAT.

O alinhamento ao nível das disciplinas entre **física** do PD (NM e NS) e Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Disciplina de comparação	Alinhamento dos resultados de aprendizagem	Alinhamento do conteúdo*	Alinhamento da exigência
Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB (Formação Geral Básica) CNT do CEMB (FGB) Com foco em física	Baixo Moderado Elevado	■ Disciplina do PD ■ Sobreposição ■ Disciplina de comparação NM NS	■ NM do PD ■ NS do PD ■ Disciplina de comparação Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas Áreas de exigência excepcional Dimensão do conhecimento Volume de trabalho
Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB (Itinerário Formativo) CNT do CEMB (IF) Com foco em física**	Baixo Moderado Elevado	■ Disciplina do PD ■ Sobreposição ■ Disciplina de comparação NM NS	■ NM do PD ■ NS do PD ■ Disciplina de comparação Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas Áreas de exigência excepcional Dimensão do conhecimento Volume de trabalho

* O conteúdo de física foi amplamente descrito na documentação das CNT do CEMB. Como tal, os conceitos específicos mencionados nos tópicos de física do PD foram muitas vezes não identificáveis. Nos casos em que se verificou uma referência limitada a conceitos específicos, mas uma evidência mais ampla de cobertura, concluiu-se que o tópico/subtópico do PD estava "parcialmente presente" nas CNT do CEMB. Por conseguinte, o nível real de alinhamento pode ser ligeiramente mais forte ou mais fraco do que o apresentado nestas conclusões principais.

** CNT do CEMB (IF) aqui representa o percurso do estudo de física na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CNT. Os resultados de aprendizagem e as conclusões da exigência para este percurso consideraram o itinerário formativo de CNT como um todo, ao passo que as apreciações de conteúdo só consideram especificamente o conteúdo de física (o conteúdo de química e biologia não é considerado).

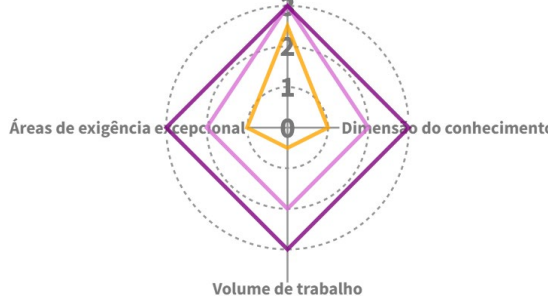
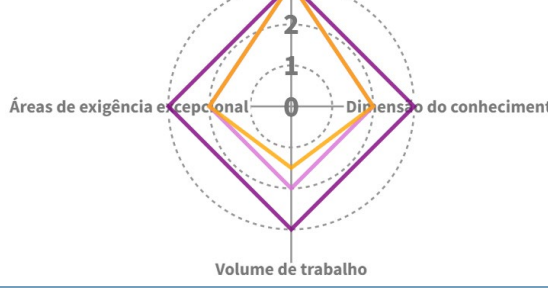
O alinhamento ao nível das disciplinas entre **química** do PD (NM e NS) e Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Disciplina de comparação	Alinhamento dos resultados de aprendizagem	Alinhamento do conteúdo*	Alinhamento da exigência
Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB (Formação Geral Básica) <i>CNT do CEMB (FGB)</i> <i>Com foco em química</i>	Baixo Moderado Elevado	■ Disciplina do PD ■ Sobreposição ■ Disciplina de comparação NM NS	■ NM do PD ■ NS do PD ■ Disciplina de comparação Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas Áreas de exigência excepcional Dimensão do conhecimento Volume de trabalho
Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB (Itinerário Formativo) <i>CNT do CEMB (IF)</i> <i>Com foco em química**</i>	Baixo Moderado Elevado	■ Disciplina do PD ■ Sobreposição ■ Disciplina de comparação NM NS	■ NM do PD ■ NS do PD ■ Disciplina de comparação Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas Áreas de exigência excepcional Dimensão do conhecimento Volume de trabalho

* O conteúdo de química foi amplamente descrito na documentação das CNT do CEMB. Como tal, os conceitos específicos mencionados nos tópicos de química do PD foram muitas vezes não identificáveis. Nos casos em que se verificou uma referência limitada a conceitos específicos, mas uma evidência mais ampla de cobertura, concluiu-se que o tópico/subtópico do PD estava "parcialmente presente" nas CNT do CEMB. Por conseguinte, o nível real de alinhamento pode ser ligeiramente mais forte ou mais fraco do que o apresentado nestas conclusões principais.

** CNT do CEMB (IF) aqui representa o percurso do estudo de química na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CNT. Os resultados de aprendizagem e as conclusões da exigência para este percurso consideram o componente de itinerário formativo de CNT como um todo, ao passo que as apreciações de conteúdo só consideram especificamente o conteúdo de química (o conteúdo de física e biologia não está incluído).

O alinhamento ao nível das disciplinas entre **biologia** do PD (NM e NS) e Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Disciplina de comparação	Alinhamento dos resultados de aprendizagem	Alinhamento do conteúdo*	Alinhamento da exigência
Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB (Formação Geral Básica) <i>CNT do CEMB (FGB)</i> <i>Com foco em biologia</i>	Baixo Moderado Elevado	Disciplina do PD Sobreposição Disciplina de comparação NM  NS 	NM do PD NS do PD Disciplina de comparação Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas 
Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB (Itinerário Formativo) <i>CNT do CEMB (IF)</i> <i>Com foco em biologia**</i>	Baixo Moderado Elevado	Disciplina do PD Sobreposição Disciplina de comparação NM  NS 	NM do PD NS do PD Disciplina de comparação Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas 

* O conteúdo de biologia foi amplamente descrito na documentação das CNT do CEMB. Como tal, os conceitos específicos mencionados nos tópicos de biologia do PD foram muitas vezes não identificáveis. Nos casos em que se verificou uma referência limitada a conceitos específicos, mas uma evidência mais ampla de cobertura, concluiu-se que o tópico/subtópico do PD estava “parcialmente presente” nas CNT do CEMB. Por conseguinte, o nível real de alinhamento pode ser ligeiramente mais forte ou mais fraco do que o apresentado nestas conclusões principais.

** CNT do CEMB (IF) aqui representa o percurso do estudo de biologia na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CNT. Os resultados de aprendizagem e as conclusões da exigência para este percurso consideram o componente de itinerário formativo de CNT como um todo, ao passo que as apreciações de conteúdo só consideram especificamente o conteúdo de biologia (o conteúdo de física e química não está incluído).

O alinhamento ao nível das disciplinas entre **língua A: língua e literatura (LA: LL)** (NM e NS) do PD e Linguagens e suas Tecnologias (LGG) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Disciplina de comparação*	Alinhamento dos resultados de aprendizagem	Alinhamento do conteúdo	Alinhamento da exigência
Linguagens e suas Tecnologias do CEMB – Língua Portuguesa (Formação Geral Básica) <i>LGG-LP do CEMB (FGB)</i> <i>Com foco em Língua Portuguesa</i>	Baixo Moderado Elevado	Disciplina do PD Sobreposição Disciplina de comparação A barra representa as áreas e as questões conceituais que podem ser consideradas, e não o número de textos estudados - uma vez que este não é especificado em LGG do CEMB. As áreas de exploração e as questões conceituais são as mesmas para LA: LL de NM e NS do PD, então se apresenta aqui apenas uma barra.	NM do PD NS do PD Disciplina de comparação
Linguagens e suas Tecnologias do CEMB (Itinerário Formativo) <i>LGG do CEMB (IF)</i> <i>Com foco em Língua Portuguesa</i>	Baixo Moderado Elevado	Disciplina do PD Sobreposição Disciplina de comparação A barra representa as áreas e as questões conceituais que podem ser consideradas, e não o número de textos estudados - uma vez que este não é especificado em LGG do CEMB. As áreas de exploração e as questões conceituais são as mesmas para LA: LL de NM e NS do PD, então se apresenta aqui apenas uma barra.	NM do PD NS do PD Disciplina de comparação

* Embora Linguagens e suas Tecnologias (LGG) do CEMB englobe várias disciplinas diferentes (Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Educação Física e Arte), a análise e as apreciações dos principais resultados para LGG do CEMB estão focadas na Língua portuguesa.

O alinhamento ao nível das disciplinas entre **história** do PD (NM e NS) e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Disciplina de comparação	Alinhamento dos resultados de aprendizagem	Alinhamento do conteúdo*	Alinhamento da exigência
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Formação Geral Básica) CHS do CEMB (FGB) Com foco em história	Baixo Moderado Elevado	■ Disciplina do PD ■ Sobreposição ■ Disciplina de comparação NM NS Cada uma das barras acima representa a sobreposição que as CHS do CEMB têm com todos os tópicos de história do PD disponíveis no NM e NS. Na prática, os alunos do PD só estudam uma seleção destes tópicos.	■ NM do PD ■ NS do PD ■ Disciplina de comparação Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas Áreas de exigência excepcional Dimensão do conhecimento Volume de trabalho
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Itinerário Formativo) CHS do CEMB (IF) Com foco em história**	Baixo Moderado Elevado	■ Disciplina do PD ■ Sobreposição ■ Disciplina de comparação NM NS Cada uma das barras acima representa a sobreposição que as CHS do CEMB têm com todos os tópicos de história disponíveis no NM e NS. Na prática, os alunos do PD só estudam uma seleção destes tópicos.	■ NM do PD ■ NS do PD ■ Disciplina de comparação Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas Áreas de exigência excepcional Dimensão do conhecimento Volume de trabalho

* O conteúdo de história foi amplamente descrito na documentação das CHS do CEMB. Como tal, os conceitos específicos mencionados nos tópicos de história do PD foram muitas vezes não identificáveis. Nos casos em que se verificou uma referência limitada a conceitos específicos, mas uma evidência mais ampla de cobertura, concluiu-se que o tópico/subtópico do PD estava “parcialmente presente” nas CHS do CEMB. Por conseguinte, o nível real de alinhamento pode ser ligeiramente mais forte ou mais fraco do que o apresentado nestas conclusões principais.

** CHS do CEMB (IF) aqui representa o percurso do estudo de história na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CHS. Os resultados de aprendizagem e as conclusões da exigência para este percurso refletem todo o componente de itinerário formativo de CHS, ao passo que as apreciações de conteúdo só consideram especificamente o conteúdo de história (outro conteúdo de humanidades não está incluído).

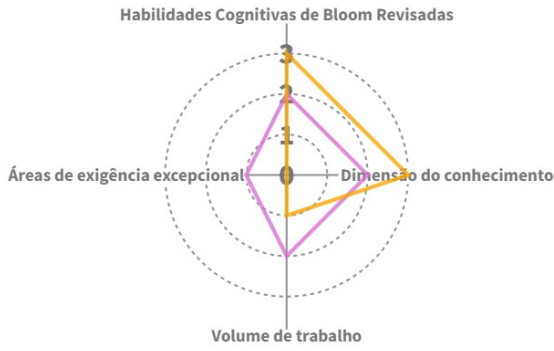
O alinhamento ao nível das disciplinas entre **filosofia** do PD (NM e NS) e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Disciplina de comparação	Alinhamento dos resultados de aprendizagem	Alinhamento do conteúdo*	Alinhamento da exigência
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Formação Geral Básica) CHS do CEMB (FGB) Com foco em filosofia	Baixo Moderado Elevado	■ Disciplina do PD ■ Sobreposição ■ Disciplina de comparação NM NS Cada uma das barras acima representa a sobreposição que as CHS do CEMB têm com todos os tópicos de filosofia do PD disponíveis no NM e NS. Na prática, os alunos do PD estudam uma seleção destes tópicos.	■ NM do PD ■ NS do PD ■ Disciplina de comparação Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas Áreas de exigência excepcional Dimensão do conhecimento Volume de trabalho
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Itinerário Formativo) CHS do CEMB (IF) Com foco em filosofia**	Baixo Moderado Elevado	■ Disciplina do PD ■ Sobreposição ■ Disciplina de comparação NM NS Cada uma das barras acima representa a sobreposição que as CHS do CEMB têm com todos os tópicos de filosofia do PD disponíveis no NM e NS. Na prática, os alunos do PD estudam uma seleção destes tópicos	■ NM do PD ■ NS do PD ■ Disciplina de comparação Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas Áreas de exigência excepcional Dimensão do conhecimento Volume de trabalho

* O conteúdo de filosofia foi amplamente descrito na documentação das CHS do CEMB. Como tal, os conceitos específicos mencionados nos tópicos de filosofia do PD foram muitas vezes não identificáveis. Nos casos em que se verificou uma referência limitada a conceitos específicos, mas uma evidência mais ampla de cobertura, concluiu-se que o tópico/subtópico do PD estava “parcialmente presente” nas CHS do CEMB. Por conseguinte, o nível real de alinhamento pode ser ligeiramente mais forte ou mais fraco do que o apresentado nestas conclusões principais.

** CHS do CEMB (IF) aqui representa o percurso do estudo de filosofia na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CHS. Os resultados de aprendizagem e as conclusões da exigência para este percurso refletem todo o componente de itinerário formativo de CHS, ao passo que as apreciações de conteúdo só consideram especificamente o conteúdo de filosofia (outro conteúdo de humanidades não está incluído).

O alinhamento ao nível das disciplinas entre **Estudos sociais brasileiros** (ESB) do PD e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Disciplina de comparação	Alinhamento dos resultados de aprendizagem	Alinhamento do conteúdo*	Alinhamento da exigência
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Formação Geral Básica) <i>CHS do CEMB (FGB)</i> <i>Com foco em história e geografia brasileiras</i>	Baixo Moderado Elevado	■ Disciplina do PD ■ Sobreposição ■ Disciplina de comparação 	■ NM do PD ■ Disciplina de comparação 
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Itinerário Formativo) <i>CHS do CEMB (IF)</i> <i>Com foco em história e geografia brasileiras**</i>	Baixo Moderado Elevado	■ Disciplina do PD ■ Sobreposição ■ Disciplina de comparação 	■ NM do PD ■ Disciplina de comparação 

* O conteúdo de história e geografia foi amplamente descrito na documentação das CHS do CEMB. Como tal, os conceitos específicos mencionados nos tópicos de ESB do PD foram muitas vezes não identificáveis. Nos casos em que se verificou uma referência limitada a conceitos específicos, mas uma evidência mais ampla de cobertura, concluiu-se que o tópico/subtópico do PD estava “parcialmente presente” nas CHS do CEMB. Por conseguinte, o nível real de alinhamento pode ser ligeiramente mais forte ou mais fraco do que o apresentado nestas conclusões principais.

** CHS do CEMB (IF) aqui representa o percurso do estudo de história e geografia na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CHS. Os resultados de aprendizagem e as conclusões da exigência para este percurso refletem todo o componente de itinerário formativo de CHS, ao passo que as apreciações de conteúdo só consideram especificamente o conteúdo de história e geografia brasileiras (outro conteúdo de humanidades não está incluído).

Os principais destaques da análise ao nível das disciplinas encontram-se resumidos abaixo. No entanto, existem alguns fatores importantes que merecem ser considerados no que diz respeito aos resultados do alinhamento de conteúdo e exigência. Em primeiro lugar, a diferente estrutura do CEMB - que se foca em áreas integradas do conhecimento - resulta naturalmente em um menor grau de alinhamento de conteúdo e exigência com os cursos de disciplinas individuais do PD. Em segundo lugar, o conteúdo das disciplinas foi frequentemente descrito com poucos detalhes na documentação analisada para as disciplinas do CEMB, o que restringiu a capacidade de determinar claramente o alinhamento, a amplitude e a profundidade do conteúdo - bem como de determinar as classificações de exigência adequadas.

Matemática

- **Alinhamento dos resultados de aprendizagem:** existe um grande nível de alinhamento entre os resultados de aprendizagem da matemática do PD e da MAT do CEMB. Ambos colocam uma forte ênfase na utilização da matemática em contextos mais amplos (como questões locais e globais) e no desenvolvimento do pensamento crítico, das competências tecnológicas, de comunicação e de aprendizagem transferível.
- **Alinhamento do conteúdo:** a documentação do currículo indica um nível baixo-moderado de alinhamento de conteúdo entre a matemática do PD e da MAT do CEMB. De fato, a MAT do CEMB (FGB) cobre algum do conteúdo de AA e AI de NM do PD, mas no geral possui menos amplitude e profundidade que as disciplinas de matemática do PD. A MAT do CEMB (IF) implica o aprofundamento da aplicação matemática e não apresenta um alinhamento mais forte com as disciplinas do PD do que a MAT do CEMB (FGB). Geralmente, a amplitude e profundidade da MAT do CEMB (IF) são semelhantes às das disciplinas de NM do PD, mas com diferenças no conteúdo abrangido.
- **Alinhamento da exigência:** a documentação revisada indica um alinhamento baixo-moderado entre as classificações de exigência da matemática do PD (AA e AI) e da MAT do CEMB. A MAT do CEMB (FGB) tem uma classificação inferior às disciplinas de NM do PD, ao passo que a MAT do CEMB (IF) tem um alinhamento mais forte com as disciplinas de NM do PD, com a mesma classificação na maioria das categorias de exigência. As disciplinas de MAT do CEMB têm uma menor classificação geral em comparação com as disciplinas de NS do PD.

Física, química e biologia

As disciplinas científicas do PD - física, química e biologia - foram analisadas individualmente e comparadas com as CNT do CEMB. No entanto, devido ao fato de as ciências do PD compartilharem resultados de aprendizagem e de as CNT do CEMB articularem competências e habilidades aplicáveis a todas as ciências - as conclusões para todas as disciplinas foram semelhantes e são, por isso, apresentadas em conjunto a seguir.

- **Alinhamento dos resultados de aprendizagem:** o nível de alinhamento entre os resultados de aprendizagem de ciências do PD e das CNT do CEMB é elevado. De fato, os temas do PD relativos à aplicação dos elementos que caracterizam a ciência,

à utilização da criatividade e do pensamento crítico, ao desenvolvimento de competências tecnológicas e à sensibilização para as questões e impactos da ciência estão bem evidentes nos resultados de aprendizagem das CNT do CEMB. Os temas do PD relativos ao desenvolvimento da compreensão conceitual e ao estabelecimento de ligações, bem como à colaboração e à comunicação, estão também parcialmente presentes.

- **Alinhamento do conteúdo:** a documentação revisada indica que existe um alinhamento de conteúdo baixo-moderado entre cada disciplina científica do PD (física, química, biologia) e as CNT do CEMB. De fato, as CNT do CEMB (FGB) parecem cobrir algum do conteúdo de NM de cada uma destas disciplinas científicas do PD e, da mesma forma, esperam que os alunos levem realizem experiências. As CNT do CEMB (IF) não aumentam significativamente o alinhamento com cada disciplina científica do PD além do observado para as CNT do CEMB (FGB), mas frequentemente estão presentes mais alguns subtópicos de NM e NSA do PD. Em vez disso, as CNT do CEMB (IF) oferecem uma especialização em ciências em geral e dão aos alunos a oportunidade de aplicar extensivamente conceitos científicos a uma variedade de contextos e questões. No geral, o conteúdo das CNT do CEMB apresenta menos amplitude e profundidade em física, química e biologia em comparação com cada disciplina respectiva do PD (tanto NM como NS). Em especial, isto deve-se, pelo menos em parte, ao fato de o conteúdo das CNT do CEMB abranger todas estas ciências.
- **Alinhamento da exigência:** a documentação revisada indica um alinhamento baixo-moderado geral entre as classificações de ciência do PD e das CNT do CEMB. As CNT do CEMB (FGB) têm uma classificação inferior a cada uma das disciplinas de NM do PD, ao passo que as CNT do CEMB (IF) têm um alinhamento mais forte com as disciplinas de NM do PD, com a mesma classificação na maioria de categorias de exigência. As disciplinas de CNT do CEMB têm uma menor classificação geral em comparação com as disciplinas de NS do PD.

Língua A: língua e literatura

- **Alinhamento dos resultados de aprendizagem:** existe um grande nível de alinhamento entre os resultados de aprendizagem de LA: LL do PD e de LGG do CEMB (com foco em Língua Portuguesa). De fato, tanto os resultados de aprendizagem de LA: LL do PD como de LGG do CEMB requerem o desenvolvimento de competências de leitura, escrita, expressão oral e audição, e esperam que os alunos estudem uma vasta gama de textos, considerem contextos mais amplos e a sua influência, compreendam e analisem as escolhas dos autores, desenvolvam uma apreciação da intertextualidade e da interdisciplinaridade e desenvolvam a sua identidade mediante o estudo da língua e da literatura.
- **Alinhamento do conteúdo:** a documentação revisada indica que existe um alinhamento de conteúdo moderado de língua e literatura entre LA: LL do PD e LGG do CEMB. De fato, é provável que os alunos considerem um número significativo de questões conceituais de LA: LL do PD a partir das áreas de exploração de LGG-LP do CEMB (FGB). As LGG do CEMB (IF) não aumentam significativamente o

alinhamento com a LA: LL do PD além do que se observa para as LGG-LP do CEMB (FGB), uma vez que o itinerário formativo de LGG não se foca apenas no estudo de outros textos. Por último, a documentação indica que uma gama igualmente ampla de tipos de texto pode ser estudada em LGG do CEMB; no entanto, sem especificar o número de diferentes tipos de texto abrangidos, é difícil comparar de forma significativa a amplitude e a profundidade do conteúdo linguístico e literário entre a LA: LL do PD e as LGG do CEMB.

- **Alinhamento da exigência:** a documentação revisada indica que existe um alinhamento baixo-moderado entre as classificações de exigência de língua e literatura de LA: LL do PD e LGG do CEMB. De fato, as disciplinas de LGG do CEMB obtêm resultados semelhantes às de LA: LL do PD (NM e NS) com relação às habilidades cognitivas de Bloom e às de NM do PD com relação à dimensão do conhecimento. No entanto, as disciplinas de LGG do CEMB obtêm resultados inferiores em volume de trabalho e áreas de maior exigência, particularmente em comparação com LA: LL de NS do PD.

História, filosofia e Estudos sociais brasileiros

As disciplinas do PD - história, filosofia e ESB - foram analisadas individualmente e comparadas com as CHS do CEMB. No entanto, devido ao fato de as CHS do CEMB articularem competências e habilidades aplicáveis à história, filosofia e geografia - as conclusões para todas as disciplinas foram semelhantes e são, por isso, apresentadas em conjunto a seguir.

- **Alinhamento dos resultados de aprendizagem:** existe um grande nível de alinhamento entre os resultados de aprendizagem das disciplinas de Indivíduos e sociedades do PD (história, filosofia e ESB) e as CHS do CEMB. De fato, as CHS do CEMB incluem a maioria dos temas de resultados de aprendizagem extraídos destas disciplinas do PD e, de forma semelhante, exigem que os alunos analisem, avaliem criticamente, se envolvam com várias fontes e perspectivas, formulem argumentos e compreendam vários contextos históricos, conceitos filosóficos e cultura brasileira.
- **Alinhamento do conteúdo:** a documentação revisada sugere que as CHS do CEMB têm um alinhamento de conteúdo baixo-moderado com cada disciplina do PD revisada (história, filosofia e ESB). De fato, as CHS do CEMB (FGB) parecem alinhar-se, em certa medida, com um bom número de tópicos ofertados nestas disciplinas, incluindo uma pequena quantidade de conteúdo de NSA de filosofia. As CHS do CEMB (IF) não aumentam significativamente o alinhamento com cada disciplina do PD além do observado para as CHS do CEMB (FGB), mas mostram alinhamentos com alguns subtópicos adicionais de NM e NSA do PD. Em vez disso, as CHS do CEMB (IF) oferecem geralmente uma especialização em humanidades e ciências sociais e dão aos alunos a oportunidade de aplicar extensivamente conceitos desta área temática a uma variedade de tópicos e questões do mundo real. Deve-se notar que o alinhamento das CHS do CEMB com os ESB do PD é, em geral, ligeiramente superior em comparação com outras disciplinas do PD, embora isto se deva provavelmente ao fato de os ESB do PD não terem uma gama de tópicos opcionais. Devido ao fato de a documentação relativa às CHS do CEMB apresentar um nível de detalhes

significativamente mais limitado, é difícil estabelecer comparações significativas em termos de amplitude e profundidade. Deve-se notar que as CHS do CEMB parecem abranger uma grande amplitude de conteúdos de história, filosofia e ESB, embora a sua documentação não abranja com tanta profundidade os tópicos compartilhados com as disciplinas do PD. Isso é de certa forma esperado, uma vez que o conteúdo de CHS do CEMB abrange história, filosofia, geografia e sociologia.

- **Alinhamento da exigência:** a documentação revisada indica que as disciplinas de CHS do CEMB possuem um alinhamento moderado com as classificações de exigência de história e filosofia do PD, e um alinhamento baixo-moderado com os ESB do PD. As CHS do CEMB (FGB) têm uma classificação semelhante à história e filosofia de NM do PD, ao passo que as CHS do CEMB (IF) não se alinham totalmente com nenhuma disciplina do PD (NM ou NS) - com uma classificação igual ou superior em determinadas categorias e menor em outras.

Resumo

As características ao nível dos programas do PD e do CEMB estão alinhadas de forma baixa-moderada. Os dois programas observam fundamentos filosóficos semelhantes, embora sejam diferentes de certa forma no que diz respeito à estrutura do programa, aos percursos de aprendizagem dos alunos, aos requisitos de entrada e aos métodos de avaliação. Ao nível das disciplinas, o alinhamento entre o PD e o CEMB é semelhante. De fato, o nível de alinhamento dos resultados de aprendizagem é alto em todas as disciplinas, ao passo que o alinhamento do conteúdo e o alinhamento da exigência apresentam geralmente um nível baixo-moderado. Em especial, estas conclusões ao nível das disciplinas devem-se, em parte, à estrutura e percursos diferentes do CEMB, baseados em áreas integradas do conhecimento, em vez de disciplinas individuais.

2. Introdução

2.1 Contexto e âmbito

A Organização do Bacharelato Internacional (IB) é uma fundação educacional sem fins lucrativos que oferece quatro programas em todo o mundo, incluindo o Programa da Escola Primária (PEP), o Programa dos Anos Intermédios (PAI), o Programa do Diploma (PD) e o Programa de formação profissional (PFP). O PD – o Programa do Diploma do IB de dois anos do ensino médio superior – foi concebido como um programa preparatório para o ingresso na universidade e educação superior, com vista a desenvolver alunos com “amplitude e profundidade de conhecimento excelentes” que “evoluem física, intelectual, emocional e eticamente”.⁴

Depois de estudos anteriores focados nos sistemas de ensino da Austrália, Canadá, EUA, Singapura, Coreia do Sul, Finlândia, França e Espanha,⁵ a Ecctis foi incumbida pelo IB de realizar vários estudos de alinhamento críticos e aprofundados para avaliar o nível de alinhamento entre o PD e os pontos de comparação nos sistemas de ensino médio superior do Brasil e do México.⁶ Mais especificamente, os estudos visam identificar áreas de semelhança e diferença entre o PD e estes sistemas educacionais, comparando os fundamentos filosóficos, a estrutura, os requisitos, os métodos de avaliação, os percursos de aprendizagem, o conteúdo e, especificamente, determinar como o PD se compara às comparações selecionadas em termos de resultados de aprendizagem pretendidos pelos alunos ao nível das disciplinas. Estes estudos incluem, para ambos os países, um foco na matemática do PD, ciências do PD e língua A: língua e literatura do PD, bem como um foco adicional em história do PD, filosofia do PD e em estudos sociais brasileiros do PD no caso do Brasil.

Em última análise, esta série de estudos comparativos visa informar o desenvolvimento de ferramentas e recursos do IB para professores do IB, ajudando-os a navegar entre o IB e o currículo local nos países-alvo, sempre que necessário. Desta forma, contribui igualmente para apoiar ainda mais o justo reconhecimento do PD pelas instituições, colaboradores e outras partes interessadas chave, apoiando a progressão e a mobilidade de graduados do PD.

Este relatório constitui um dos entregáveis do projeto e visa responder especificamente às perguntas de pesquisa relativas à forma como o PD se alinha com o programa de ensino médio brasileiro. As *Diretrizes Nacionais para o Ensino Médio*, a *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)* e os *Referenciais Curriculares para Elaboração dos Itinerários Formativos* são fundamentais para a organização e estrutura do ensino médio no Brasil e são coletivamente designados por Currículo do Ensino Médio Brasileiro (CEMB) neste relatório.

⁴ Bacharelato Internacional. (2022). *Programa do Diploma*. Disponível em: <https://www.ibo.org/programmes/diploma-programme/>

⁵ Os relatórios completos estão disponíveis em: www.ibo.org/research/curriculum-research/dp-studies/dp-country-alignment-studies-2023/

⁶ Os estudos são uma resposta ao seguinte Pedido de proposta (PdP), criado pelo IB: *O Programa do Diploma do Bacharelato Internacional: Alinhamento com o Ensino Médio Superior no Brasil e no México*.

Além disso, conforme acordado com o IB, o *Currículo Referencial do Rio de Janeiro* (CRRJ) foi consultado como uma fonte adicional para fornecer mais informações sobre o ensino médio brasileiro e foi utilizado principalmente para compartilhar a análise de conteúdo ao nível das disciplinas do CEMB.

2.2 Perguntas de pesquisa

Todos os estudos comparativos desta série foram enquadrados por respostas a Perguntas de Pesquisa (PP), tanto ao nível dos programas como ao nível das disciplinas. Especificamente para este estudo, as PP são as seguintes:

Tabela 1: Perguntas de pesquisa do Brasil

PP1: Em que medida o currículo do PD está alinhado com o currículo do ensino médio brasileiro? De que forma os currículos são semelhantes e de que forma são diferentes em termos de exigência e dificuldade? Em que medida os currículos são compatíveis? PP2: Em que medida os currículos estão alinhados em termos dos seus: 2.1: Fundamentos filosóficos • Objetivos • Princípios • Valores. 2.2: Estrutura • Áreas de aprendizagem • Ofertas de disciplinas • Grau de especialização • Atribuição de tempo. 2.3: Requisitos • Requisitos de entrada no programa • Requisitos de tempo (ou seja, duração do programa, horas letivas, horas de estudo) • Requisitos de certificado (ou seja, créditos, condições de aprovação e reprovação, opções de compensação). 2.4: Avaliação • Natureza da avaliação (ou seja, número, tipo, duração, tipos de perguntas, disponibilidade de pontos) • Modelo de avaliação (ou seja, ponderação relativa de avaliações para notas gerais). 2.5: Percursos de aprendizagem dos alunos • Grau de especialização • Opções na escolha da disciplina (área) (ou seja, disciplinas obrigatórias, opcionais). PP3: Em que medida as disciplinas⁷ estão alinhadas em termos de: 3.1: Conteúdo • Tópicos (ou seja, âmbito da área de conteúdo, amplitude, profundidade) • Atividades de aprendizagem (ou seja, dificuldade, exigência). 3.2: Resultados de aprendizagem esperados • Conhecimento • Competências (ou seja, competências do século XXI, específicas das disciplinas).
--

No que diz respeito às disciplinas a comparar na análise comparativa ao nível das disciplinas, a tabela seguinte indica o âmbito acordado.

⁷ Com relação às disciplinas abrangidas pelo âmbito, consultar a Tabela 2.

Tabela 2: Disciplinas/cursos para comparação do PD e do CEMB (por grupo de disciplinas do PD)

Disciplinas do PD		Disciplinas do CEMB	
MATEMÁTICA			
matemática: análise e abordagens (AA) de NM e NS		Matemática e suas Tecnologias (MAT) - Formação Geral Básica (FGB) - Itinerário Formativo (IF)	
matemática: aplicações e interpretação (AI) de NM e NS			
CIÊNCIAS			
física de NM e NS		Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) - Formação Geral Básica (FGB) - Itinerário Formativo (IF)	Com foco em física
química de NM e NS			Com foco em química
biologia de NM e NS			Com foco em biologia
ESTUDOS EM LÍNGUA E LITERATURA			
língua A: língua e literatura (LA: LL) de NM e NS		Linguagens e suas Tecnologias (LGG) - Formação Geral Básica (FGB) - Itinerário Formativo (IF)	Com foco em Língua Portuguesa
INDIVÍDUOS E SOCIEDADES			
história de NM e NS		Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) - Formação Geral Básica (FGB) - Itinerário Formativo (IF)	Com foco em história
filosofia de NM e NS			Com foco em filosofia
Estudos sociais brasileiros (ESB)			Com foco em história e geografia*

*Na sequência de uma análise da disciplina de estudos sociais brasileiros do PD, a Ecctis considerou que a ênfase na história e na geografia no CEMB resultaria na melhor comparação.

2.3: Estrutura do relatório

Em resposta às PP acima, este relatório inclui as seguintes seções:

- [3. Metodologia](#): esta seção fornece uma breve descrição geral da metodologia aplicada neste estudo. Inclui detalhes de como foi feita a seleção de documentos e a identificação de pontos de comparação para o estudo; uma definição de “alinhamento”; um esquema da metodologia utilizada para comparações ao nível das disciplinas e dos programas; e um esquema da metodologia utilizada para avaliar a exigência.
- [4. Alinhamento ao nível dos programas](#): esta seção apresenta a análise sintetizada das comparações ao nível dos programas entre o PD e o CEMB. Desta forma, inclui breves visões gerais dos programas de ambos, seguidas de uma análise comparativa dos seus fundamentos filosóficos, estrutura, requisitos e resultados associados, percursos de aprendizagem dos alunos e natureza geral das práticas de avaliação.

- [5. Alinhamento ao nível das disciplinas](#): esta seção apresenta a análise sintetizada das comparações ao nível de disciplinas entre as disciplinas do PD e do CEMB. Para cada disciplina de comparação, inclui a análise comparativa sobre os respectivos resultados de aprendizagem, conteúdo e exigência.
- [6. Principais conclusões](#): esta seção apresenta as principais conclusões das comparações ao nível dos programas e das disciplinas realizadas no âmbito do presente estudo. Desta forma, apresenta uma conclusão de alto nível sobre o alinhamento, tanto ao nível dos programas como das disciplinas, e um resumo sucinto das principais semelhanças e diferenças.
- [7. Bibliografia](#): esta seção faz referência a todas as fontes citadas no estudo, incluindo os documentos utilizados para as análises de currículos ao nível dos programas e das disciplinas.

3. Metodologia

3.1 Seleção de documentos e identificação de pontos de comparação

Para conduzir estas análises comparativas, foi revisada a seguinte documentação de base (complementada por documentação adicional - detalhada na Bibliografia - sempre que relevante e disponível:

Documentação do PD

- O que é uma educação do IB? (OQEUEIB)
- Material de apoio ao professor sobre OQEUEIB
- DP: Dos princípios à prática
- Normas e práticas do programa
- Guias de disciplinas do PD:
 - matemática: análise e abordagens
 - matemática: aplicações e interpretação
 - física
 - química
 - biologia
 - língua A: língua e literatura
 - história
 - filosofia
 - Estudos sociais brasileiros

Documentação sobre o Brasil

- Atualizações do Ministério da Educação às Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.
- Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino médio:

- Matemática e suas Tecnologias
- Ciências da Natureza e suas Tecnologias
- Linguagens e suas Tecnologias
- Ciências Humanas e Sociais Aplicadas
- Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos
- Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ)
- Trilhas de aprofundamento do Rio de Janeiro para itinerários formativos em:
 - Matemática e suas Tecnologias
 - Ciências da Natureza e suas Tecnologias
 - Linguagens e suas Tecnologias
 - Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Comparação de fundamentos filosóficos

Para as comparações ao nível dos programas entre os fundamentos filosóficos de cada programa, a Ecctis utilizou os seguintes elementos da documentação curricular:

Tabela 3: Fundamentos filosóficos para comparação do PD e do CEMB

Documentação contendo fundamentos filosóficos	
PD	CEMB
“O que é uma educação do IB”, especialmente as seções seguintes: ○ Perfil da comunidade de aprendizagem do IB ○ Mentalidade internacional ○ Abordagens ao ensino e abordagens à aprendizagem.⁸	Legislação do Ministério da Educação - Resolução N.º 3, 2018.⁹ Em especial: ○ Art. 5.º relativo a princípios específicos ○ Art. 27.º relativo à proposta pedagógica Ademais, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em especial as Competências Gerais¹⁰

O documento “O que é uma educação do IB?” fornece informações detalhadas sobre a filosofia educacional do IB. No caso do CEMB, os fundamentos filosóficos podem ser determinados com base na legislação e documentação curricular. De fato, os princípios específicos e a proposta pedagógica descritos na Resolução N.º 3 de 2018, bem como as Competências Gerais do CEMB, fornecem detalhes suficientes para uma comparação significativa entre o PD e o CEMB em termos de fundamentos filosóficos e foram usados como tal.

Para mais informações sobre o processo de mapeamento, consultar a seção [Medição de Alinhamento](#) abaixo.

Comparação dos resultados de aprendizagem

Com relação às comparações de Resultados de aprendizagem, como nenhum dos programas define explicitamente “resultados de aprendizagem” na respectiva documentação

⁸ Bacharelato Internacional. (2017). *O que é uma educação do IB?*

⁹ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2018-pdf/102481-rceb003-18/file>

¹⁰ Brasil, Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Disponível em: [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base \(mec.gov.br\)](https://base.mec.gov.br)

curricular, a Ecctis utilizou as seguintes categorias da documentação curricular para comparação:

Tabela 4: Resultados de aprendizagem para comparação do PD e do CEMB

Disciplina do PD (grupo)	Categorias utilizadas como resultados de aprendizagem
MATEMÁTICA	
matemática: análise e abordagens	Grupo de disciplinas de Matemática do PD - propósitos e objetivos de avaliação
matemática: aplicações e interpretação	
CIÊNCIAS	
física	Grupo de disciplinas de Ciências do PD - propósitos e objetivos de avaliação
química	
biologia	
LÍNGUA E LITERATURA	
língua A: língua e literatura	Grupo de Estudos de língua e literatura no PD - propósitos e objetivos da avaliação
INDIVÍDUOS E SOCIEDADES	
história de NM e NS	Grupo de Indivíduos e sociedades do PD - propósitos História do PD – propósitos e objetivos da avaliação
filosofia de NM e NS	Grupo de Indivíduos e sociedades do PD - propósitos Filosofia do PD – propósitos e objetivos da avaliação
Estudos sociais brasileiros	Grupo de Indivíduos e sociedades do PD - propósitos Estudos sociais brasileiros do PD - propósito e objetivos da avaliação

Disciplinas do CEMB	Documentação e seções
ÁREAS DO CONHECIMENTO	
Matemática e suas Tecnologias (matemática)	Matemática e suas Tecnologias da BNCC (Ensino Médio) – Competências Específicas e Habilidades Específicas Referências curriculares para a preparação de Itinerários Formativos – “Habilidades dos Itinerários Formativos Associadas às Competências Gerais da BNCC” e Habilidades Específicas dos Itinerários Formativos Associadas ao Eixo Estruturante” (Matemática e suas Tecnologias).
Ciências da Natureza e suas Tecnologias (física, química e biologia)	Ciências da Natureza e suas Tecnologias da BNCC (Ensino Médio) – Competências Específicas e Habilidades Específicas BNCC - Competências Gerais Referências curriculares para a preparação de Itinerários Formativos – “Habilidades dos Itinerários Formativos Associadas às Competências Gerais da BNCC” e Habilidades Específicas dos Itinerários Formativos Associadas ao Eixo Estruturante” (Ciências da Natureza e suas Tecnologias).
Linguagens e suas Tecnologias (Língua Portuguesa)	Competências Linguagens e suas Tecnologias da BNCC (Ensino Médio): Língua Portuguesa - Habilidades Específicas Referências curriculares para a preparação de Itinerários Formativos – “Habilidades dos Itinerários Formativos Associadas às Competências Gerais da BNCC” e Habilidades Específicas dos Itinerários Formativos Associadas ao Eixo Estruturante” (Linguagens e suas Tecnologias).
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (história, filosofia, geografia)	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas da BNCC (Ensino Médio) – Competências Específicas e Habilidades Específicas Referências curriculares para a preparação de Itinerários Formativos – “Habilidades dos Itinerários Formativos Associadas às Competências Gerais da BNCC” e Habilidades Específicas dos Itinerários Formativos Associadas ao Eixo Estruturante” (Ciências Humanas e Sociais Aplicadas).

Embora não sejam classificadas como resultados de aprendizagem propriamente ditos, as categorias acima referidas foram escolhidas por se considerar que fornecem a imagem mais completa das habilidades e conhecimentos que os alunos devem obter após a conclusão de cada disciplina.

Comparação de conteúdo

Para a comparação de conteúdo, o conteúdo de cada disciplina do PD foi elaborado a partir do currículo delineado no guia de disciplinas do PD. Para as disciplinas do CEMB, a análise baseou-se em uma série de fontes para estabelecer um quadro mais detalhado do conteúdo das disciplinas utilizado no ensino médio (para uma representação visual do currículo do ensino médio brasileiro, consultar a Figura 5). A principal documentação utilizada para as disciplinas da formação geral básica (FGB) é a BNCC. A BNCC combina habilidades e conteúdo em habilidades específicas para cada área do conhecimento. Em especial, estas habilidades específicas são articuladas para a área abrangente (p. ex., Ciências da Natureza e suas Tecnologias); não fazem distinção entre as diferentes disciplinas que cada área respectiva engloba. Além disso, as habilidades específicas enfatizam as habilidades e não a descrição dos conteúdos por meio da descrição de tópicos e subtópicos. Como tal, para fornecer um quadro mais concreto do conteúdo abordado, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) para o ensino médio foi utilizado como complemento da BNCC para a análise de conteúdo das disciplinas da FGB. Esta fonte foi particularmente relevante para comparações com disciplinas de ciências e indivíduos e sociedades, uma vez que a formação geral básica no CRRJ está organizada em disciplinas distintas (p. ex., história, física etc.), facilitando a comparação com o PD.

O CRRJ foi igualmente utilizado para analisar o conteúdo de itinerários formativos (IF). De fato, nem a BNCC nem as Referências curriculares para a preparação de Itinerários Formativos fornecem informações detalhadas com relação ao conteúdo dos itinerários formativos. Como tal, embora os itinerários formativos propostos possam variar de estado para estado, o CRRJ forneceu informações sobre o tipo de conteúdo que estes podem abranger para diferentes áreas do conhecimento. De fato, a análise revisou as trilhas de aprofundamento ofertadas no Rio de Janeiro para cada área do conhecimento.¹¹

A tabela seguinte mostra a documentação e seções que foram utilizadas para embasar a análise de conteúdo de cada disciplina do CEMB.

¹¹ Os itinerários formativos que integraram várias áreas do conhecimento não foram revisados.

Tabela 5: Documentação e seções utilizadas na análise de conteúdo das disciplinas do CEMB.

	Documento: BNCC	Documento: Referências curriculares para IF	Documento: CRRJ
Disciplinas do CEMB	Seção	Seção	Seção
MAT do CEMB (FGB)	Competências e habilidades específicas de MAT	N/A	Matemática (para FGB)
MAT do CEMB (IF)	N/A	Habilidades específicas associadas ao eixo estruturante	Percursos de Especialização de MAT (para o IF)
CNT do CEMB (FGB)	As competências e habilidades específicas de CNT foram revisadas para o conteúdo de física, química e biologia	N/A	Física (para FGB)
			Química (para FGB)
			Biologia (para FGB)
CNT do CEMB (IF)	N/A	Habilidades específicas associadas ao eixo estruturante	As Trilhas de Aprofundamento de CNT (para o IF) foram revisadas para o conteúdo de física, química e biologia
LGG-LP do CEMB (FGB)*	Competências específicas de Língua Portuguesa	N/A	Língua Portuguesa (para FGB)
LGG do CEMB (IF)	N/A	Habilidades específicas associadas ao eixo estruturante	As Trilhas de Aprofundamento de LGG (para o IF) foram revisadas para o conteúdo de Língua Portuguesa e Literatura
CHS do CEMB (FGB)	As competências e habilidades específicas de CHS foram revisadas para o conteúdo de história, filosofia e geografia	N/A	História (para FGB)
			Filosofia (para FGB)
			História e Geografia (para FGB)
CHS do CEMB (IF)	N/A	Habilidades específicas associadas ao eixo estruturante	As Trilhas de Aprofundamento de CHS (para o IF) foram revisadas para o conteúdo de história, filosofia e geografia

*LP – Língua Portuguesa

Para mais informações sobre o processo de mapeamento, consultar a seção Medição de Alinhamento abaixo.

3.2 Medição de alinhamento (semelhanças e diferenças)

O alinhamento é um conceito-chave para esta série de estudos. O objetivo deste estudo é determinar o nível de alinhamento entre o PD e o CEMB. Embora a Ecctis tenha procurado representar as conclusões do alinhamento da forma mais direta possível neste relatório, o alinhamento não é um conceito simples, então é importante estabelecer a abordagem da Ecctis a este respeito.

O alinhamento, como um termo, é muitas vezes utilizado nas esferas de ensino para se referir à coerência *interna* entre resultados de aprendizagem, métodos de avaliação, práticas de ensino e outras características de ensino e aprendizagem. O presente relatório não considera o alinhamento *interno*, mas o que pode ser adequadamente designado de alinhamento *externo*. Este tipo de alinhamento analisa a medida em que um programa (neste caso, o PD) se alinha com outros programas educativos (neste caso, o ensino médio brasileiro). Esta forma de alinhamento externo é particularmente importante para compreender uma organização como o IB, que opera em tantos contextos internacionais, muitas vezes juntamente com currículos nacionais, em que professores e alunos podem tentar alternar entre o IB e os percursos educativos nacionais.

Nesta definição mais limitada de alinhamento *externo*, a ideia continua a ser ampla e pode ser vista a partir de várias perspectivas. Nesta série de estudos, o IB pediu especificamente à Ecctis para considerar o alinhamento a partir de perspectivas específicas mencionadas nas PP. Deste modo, as PP definem os limites do tipo de alinhamento que será considerado nos relatórios. Especialmente:

- Ao nível dos programas:
 - Alinhamento de fundamentos filosóficos
 - Alinhamento da estrutura
 - Alinhamento de requisitos e resultados associados
 - Alinhamento de percursos de aprendizagem dos alunos
 - Alinhamento de abordagens à avaliação.
- Ao nível das disciplinas (em disciplinas selecionadas):
 - Alinhamento de resultados de aprendizagem
 - Alinhamento de conteúdo
 - Alinhamento da exigência.

Para formar uma imagem abrangente do alinhamento, a abordagem da Ecctis utilizou várias etapas repetidas em cada relatório. No caso do Brasil, procurou:

- Analisar em que medida o CEMB tem semelhanças com o PD.
- Analisar em que medida o CEMB carece de características contidas no PD.
- Analisar em que medida o PD carece de características contidas no CEMB.

A este respeito, **o alinhamento é uma medição da extensão de semelhanças e diferenças entre critérios-chave selecionados de dois programas educacionais**. Um alinhamento elevado indica semelhanças significativas, com poucas diferenças em áreas-chave, ao passo que um alinhamento baixo resulta de muitas diferenças em aspectos importantes, com talvez apenas algumas semelhanças ou semelhanças sem impacto. No presente estudo, as

apreciações de alinhamento adotaram uma visão holística das semelhanças e diferenças e do impacto provável que estas terão nas habilidades e conhecimento que os alunos possuem após a conclusão de um programa de estudos. Como tal, o estudo não utilizou critérios quantitativos fixos para diferenciar o alinhamento elevado do baixo, mas sim painéis de especialistas para produzir apreciações informadas e holísticas com base em uma perspectiva centrada nos resultados.

Mapeamento

De forma a medir com precisão o alinhamento do PD com o CEMB, é necessário mapear as semelhanças e diferenças nos critérios de alinhamento selecionados. Tal requer a identificação das mesmas características estruturais no PD e no CEMB (o programa de comparação), de forma a realizar um processo de mapeamento.

Neste caso, mapeamento refere-se à análise detalhada de uma característica de um programa de educação (geralmente como representado na documentação desse programa). Especificamente, o mapeamento aplica o mesmo método analítico a dois conjuntos separados de dados (por exemplo, os resultados de aprendizagem de dois currículos diferentes), permitindo que as semelhanças e diferenças entre esses dois conjuntos de dados sejam compreendidas por meio dos diferentes resultados da aplicação do mesmo método de mapeamento a ambos. Outra característica importante do mapeamento é a existência de um registro em papel da análise, uma vez que a abordagem é metódica, testável e repetível.

Para mais informações sobre de que forma o mapeamento foi aplicado neste estudo, ver seções [3.2.1](#) e [3.2.2](#).

3.2.1 Método: Comparação ao nível dos programas

Cada aspecto da comparação ao nível dos programas é alcançado por meio de abordagens ligeiramente diferentes ao mapeamento e avaliação do alinhamento e cujos resultados servem de base para a avaliação global do alinhamento. Cada método é descrito na subseção apropriada abaixo.

Fundamentos filosóficos

No PD, as abordagens ao ensino, abordagens à aprendizagem, perfil da comunidade de aprendizagem do IB e âmbito de mentalidade internacional foram utilizados para representar os fundamentos filosóficos, ao passo que os “Princípios Específicos”, “Proposta Pedagógica” e as competências gerais da BNCC foram utilizados para o CEMB.

De forma a proceder à análise comparativa, foram extraídos seis temas dos fundamentos filosóficos do PD:

Tabela 6: Temas de fundamentos filosóficos

Temas de fundamentos filosóficos	
	• Perspectiva internacional, diversidade e compreensão intercultural
	• Fundamentados em contextos do mundo real
	• Íntegros e orientados para a comunidade
	• Independência/autogestão, pensamento e raciocínio críticos
	• Competência comunicativa e colaborativa
	• Pensamento e compreensão conceituais.

Esta lista de temas foi mapeada em relação aos fundamentos filosóficos do PD e aos fundamentos filosóficos do CEMB para identificar que aspectos dos fundamentos filosóficos do PD são compartilhados com o CEMB e que aspectos são exclusivos dos fundamentos filosóficos do CEMB ou do PD. O detalhe deste mapeamento foi efetuado nas planilhas de cálculo de mapeamento, ao passo que um resumo visual e uma explicação escrita das conclusões podem ser encontrados na seção Fundamentos Filosóficos abaixo (consultar a seção [4.2](#)).

Estrutura

A comparação das estruturas do PD e de um programa nacional não exige um processo de mapeamento. Em vez disso, as ofertas de disciplinas, a forma como a duração interage com as disciplinas/progressão e a estrutura geral da qualificação (incluindo os pontos de saída) foram representadas com imagens para cada programa. Estes diagramas de estrutura curricular utilizam cores de blocos e gráficos simples de caixas e setas para demonstrar a estrutura e a progressão.

Os diagramas de estrutura curricular foram colocados lado a lado neste relatório para mostrar rapidamente as semelhanças e as diferenças. À apresentação visual segue-se um breve resumo das principais semelhanças e diferenças, para manter o foco analítico no alinhamento dos dois programas.

Requisitos e resultados associados

Os requisitos e os resultados associados de cada programa são igualmente, tal como a estrutura, características principais simples que não requerem um processo de mapeamento para poderem ser comparados. São estabelecidos contrastes e comparações entre os diferentes requisitos (p. ex., requisitos de entrada, requisitos de aprovação/reprovação) associados a ambos os programas e os resultados associados a ambos.

Percursos de aprendizagem dos alunos

Por “percursos de aprendizagem dos alunos”, referimo-nos ao trajeto de aprendizagem feito por cada aluno ao longo de um programa - com destaque para a possibilidade de especialização em uma disciplina específica. Tal como na análise comparativa da estrutura, foram utilizados diagramas semelhantes a fluxogramas para demonstrar visualmente as escolhas de disciplinas de base e opcionais, fornecendo um exemplo para indicar como os alunos seguem diferentes percursos potenciais de aprendizagem em ambos os programas. Após os diagramas, foi incluído um breve texto para destacar e discutir as principais semelhanças e diferenças - mantendo o foco analítico na questão do alinhamento.

Métodos de avaliação

Embora a análise comparativa detalhada da avaliação não seja um componente principal da análise do alinhamento, a Ecctis considerou brevemente as características de avaliação de alto nível dos programas comparados.

Foi utilizada uma tabela simples, seguida de uma breve descrição textual das principais semelhanças e diferenças. Os tipos/números de avaliação utilizados no programa são uma fonte de comparação, e as disciplinas analisadas na análise do alinhamento ao nível das disciplinas em cada relatório foram utilizadas como exemplos para considerar a avaliação de forma mais detalhada (ou seja, tipos de perguntas e abordagens de pontuação, quando esta informação está disponível).

3.2.2 Método: Comparação ao nível das disciplinas

Como descrito anteriormente, foram selecionadas várias disciplinas pelo IB para analisar mais de perto o alinhamento ao nível das disciplinas. Isto inclui uma análise mais detalhada dos resultados de aprendizagem de cada disciplina, o conteúdo da disciplina e o nível de exigência. Cada abordagem encontra-se descrita abaixo.

Resultados de aprendizagem

Para analisar o alinhamento dos resultados de aprendizagem ao nível das disciplinas, o processo começou por extrair seis a oito temas dos resultados de aprendizagem ao nível das disciplinas do PD para cada disciplina em análise, abrangendo tanto as áreas de habilidades como de conhecimento. Este código temático foi então mapeado para os resultados de aprendizagem da disciplina do PD e da disciplina de comparação do CEMB.

Os resultados de alto nível do processo de mapeamento encontram-se representados com uma tabela por disciplina. A seguir às tabelas, é fornecido um comentário escrito sobre a presença de áreas do conhecimento e habilidades (representadas por temas) do PD no CEMB, e quaisquer áreas de conhecimento e habilidades encontradas no CEMB, mas não no PD.

Conteúdo

De forma a comparar o conteúdo da disciplina do PD e da disciplina de comparação do CEMB, ambas são primeiro apresentadas lado a lado no documento em um formato tabular simples. Além disso, o mapeamento do conteúdo foi efetuado por meio de um processo simples de determinar se cada subtópico de conteúdo abrangido pela disciplina de PD em questão tem um “alinhamento claro” com qualquer conteúdo da disciplina de comparação do CEMB. As planilhas de cálculo do mapeamento demonstram a lógica completa de todas as apreciações. É apresentado um comentário sobre o conteúdo da disciplina do PD que não apresenta pontos de alinhamento com a disciplina do CEMB e sobre os tópicos do conteúdo da disciplina do CEMB que não apresentam pontos de alinhamento com a disciplina do PD.

Exigência

Provavelmente, a comparação da exigência dos currículos de disciplinas é a análise de mapeamento e alinhamento mais complexa deste relatório. A abordagem da Ecctis analisa a exigência a partir de múltiplas perspectivas para captar a sua relação com as habilidades, bem como com os detalhes e o âmbito do conteúdo.

Para permitir uma avaliação exaustiva do nível de exigência das disciplinas selecionadas do PD em relação aos respectivos pontos de comparação, a Ecctis criou um Perfil de Exigência para cada disciplina do estudo. Cada Perfil de Exigência é composto por quatro critérios concebidos para avaliar a complexidade, profundidade, amplitude, níveis de carga de trabalho e potencial para maior desenvolvimento intelectual. Estes critérios foram aplicados uniformemente a todas as disciplinas do estudo, utilizando uma abordagem de painel de especialistas (tal como descrito abaixo).

Perfil de Exigência – Apreciação ao nível das disciplinas

O Perfil de Exigência é composto por classificações (entre zero e três) com base em critérios específicos. Cada classificação de cada categoria possui uma definição específica que se encontra mencionada no [Anexo A](#). Um painel de especialistas em disciplinas, ensino e elaboração de currículos analisou cada currículo escolar e chegou a um consenso sobre qual descritor de pontuação em cada categoria melhor se adequava ao currículo em questão. As categorias que compõem o Perfil de Exigência são as seguintes:

- Classificação das **Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas** (0-3): trata-se de uma classificação global da exigência do **curso**, baseada inteiramente em uma análise dos resultados de aprendizagem. Os níveis foram definidos com base na ênfase crescente das habilidades cognitivas de nível superior retiradas da Taxonomia de Bloom Revisada.¹²
- Classificação da **Dimensão do conhecimento** (adaptada de Webb) (0-3): trata-se de uma classificação global que avalia a dimensão do conhecimento ou a complexidade do conhecimento e das habilidades exigidas pelas normas e expectativas curriculares. A pontuação centra-se no conteúdo das disciplinas e nos resultados de aprendizagem, complementados pela avaliação sempre que relevante/possível. Os níveis foram definidos com base no nível de detalhe estudado por tópico, bem como nos níveis de pensamento descritos no quadro de dimensão do conhecimento de Webb.¹³
- Classificação do **Volume de trabalho** (0-3): trata-se de uma classificação de três fatores, considerando:
 - a. amplitude do conteúdo – ou seja, quantos tópicos e subtópicos estão cobertos.
 - b. profundidade do conteúdo – ou seja, a medida em que os tópicos e subtópicos são focados, ampliados e explorados.¹⁴
 - c. prazo determinado – ou seja, o tempo atribuído para estudar a disciplina.Os três fatores – amplitude, profundidade e tempo – foram todos considerados na definição dos níveis.
- Classificação de **Áreas de Exigência Excepcional das Disciplinas** (0-3): esta classificação reflete o número de áreas de conteúdo consideradas como mais desafiadoras e/ou favoráveis ao desenvolvimento intelectual dos alunos. Os níveis

¹² Krathwohl, D. (2002). A Revision of *Bloom's taxonomy: An Overview*. Theory Into Practice, Vol. 41(4). Disponível em: www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15430421tip4104_2?journalCode=htip20

¹³ Webb, N. L. (2002). *Depth-of-knowledge levels for four content areas*. Disponível em: [Microsoft Word - Webb DOK all content.doc \(pbworks.com\)](http://Microsoft Word - Webb DOK all content.doc (pbworks.com))

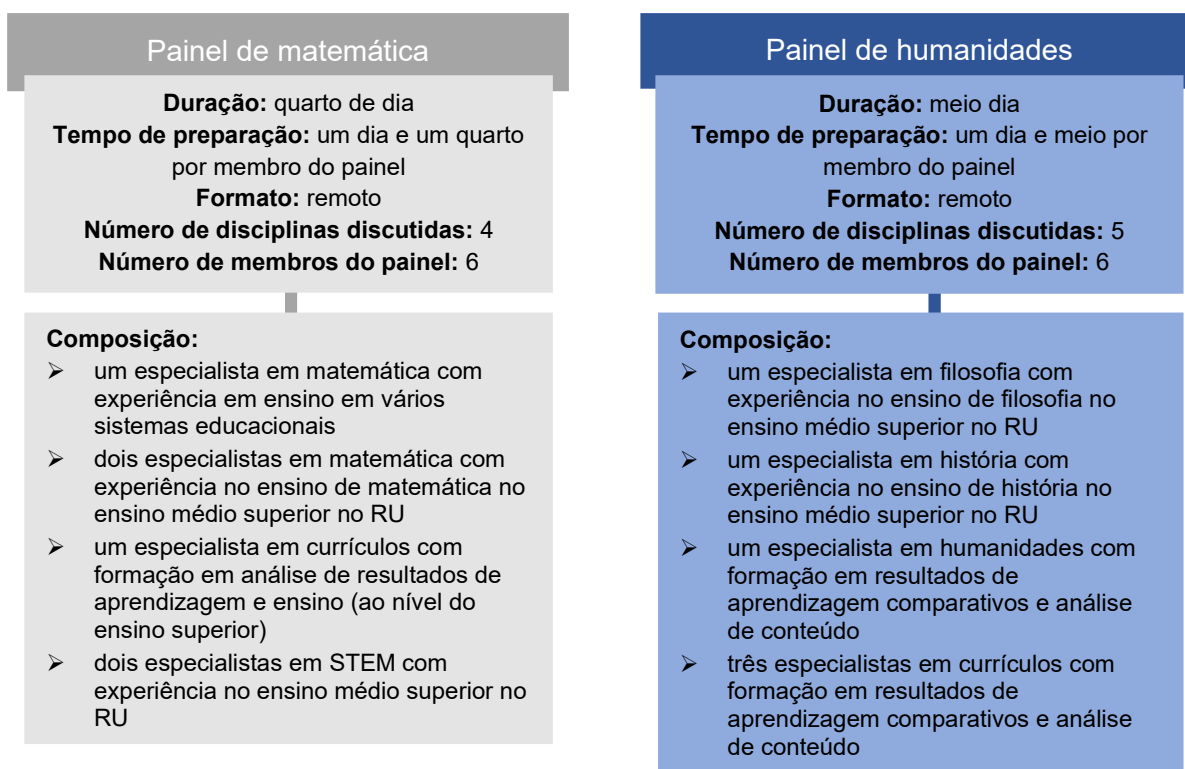
¹⁴ Nota: “profundidade do conteúdo” descreve principalmente o que faz parte do currículo (ou seja, o nível de detalhe incluído em cada tópico), ao passo que “dimensão do conhecimento” descreve o que os alunos devem ser capazes de fazer (ou seja, a complexidade e a extensão dos processos de pensamento envolvidos).

foram definidos em uma escala de número crescente de “áreas de maior desenvolvimento”.

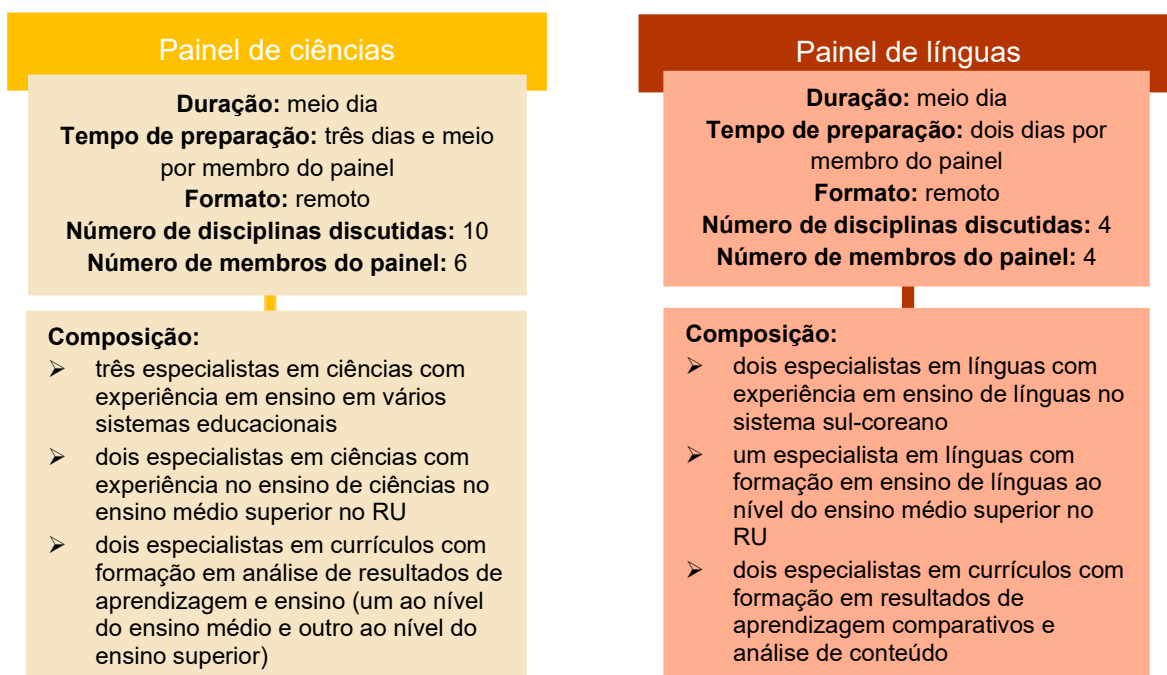
Painel de Exigência: Procedimento de apreciação dos especialistas

A análise da exigência e a apreciação dos critérios acima referidos foram efetuadas por um painel de especialistas em currículos e ensino - ou seja, pesquisadores em educação internacional com experiência em avaliação comparativa de currículos do ensino médio - e especialistas na matéria - ou seja, pesquisadores e consultores especializados em áreas temáticas relevantes. Para ambos os tipos de especialistas, foi dada prioridade à experiência de ensino, à compreensão dos contextos de ensino nacionais/internacionais adequados e à experiência de comparações de currículos e resultados de aprendizagem.¹⁵ No que diz respeito aos painéis discutindo o nível de exigência das disciplinas do PD e das respectivas disciplinas de comparação nos relatórios do Brasil e do México, a composição de cada painel foi a seguinte:

Figura 1: Detalhes dos painéis de exigência



¹⁵ De forma a minimizar potenciais concepções e subjetividade, o procedimento de recrutamento da Ecctis excluiu candidatos com experiência de ensino em qualquer das qualificações de comparação no presente estudo.



Todos os membros dos painéis receberam os extratos relevantes das especificações das qualificações apropriadas,¹⁶ incluindo (se aplicável):

- Resultados de aprendizagem e objetivos de qualificação
- Estrutura de avaliação e objetivos
- Informações sobre horas letivas orientadas ou tempo letivo
- Conteúdo.

Os especialistas receberam igualmente um documento contendo:

- Uma introdução à tarefa de análise comparativa
- Descrição das taxonomias de exigência
- O instrumento de exigência (utilizado para registrar conclusões).

Os membros dos painéis tiveram entre um dia e três dias e meio de preparação dos painéis, analisando em detalhes a documentação curricular adequada e classificando cada disciplina de acordo com os critérios de exigência fornecidos (o modelo utilizado foi incluído no [Anexo C](#)). Após esta preparação, os membros participaram nos seus respectivos painéis, que foram todos realizados remotamente no Microsoft Teams.

Todas as apreciações resultaram em classificações de 0 a 3 para cada critério de exigência acima mencionado, sendo cada classificação de cada critério extraída para o perfil de exigência de cada curso. A abordagem do painel foi utilizada para debater as conclusões e classificações alcançadas por cada membro do painel e chegar a um consenso baseado em evidências sobre cada classificação de exigência para cada disciplina.¹⁷

Visualmente, cada perfil de exigência é representado por gráficos de radar para facilitar a comparação de exigência entre disciplinas. Todas as classificações de exigência produzidas devem ser interpretadas como apreciações aproximadas, devido aos diferentes graus de

¹⁶ Os documentos foram compartilhados nos seus idiomas originais e em inglês.

¹⁷ Nota: cada classificação foi debatida pelo painel até se chegar a um acordo unânime.

documentação e detalhe disponíveis para cada currículo, bem como a provável variação na forma como os currículos são implementados na prática.

4. Alinhamento ao nível dos programas

Esta seção foca-se em responder à PP2 e às subperguntas associadas, especialmente:

Tabela 7: Pergunta de pesquisa 2

PP2: Em que medida os currículos estão alinhados em termos dos seus:
2.1: Fundamentos filosóficos
• Objetivos • Princípios • Valores?
2.2: Estrutura
• Áreas de aprendizagem • Ofertas de disciplinas • Grau de especialização • Tempo atribuído?
2.3: Requisitos
• Requisitos de entrada no programa • Requisitos de tempo (ou seja, duração do programa, horas letivas, horas de estudo) • Requisitos de certificado (ou seja, créditos, condições de aprovação e reprovação, opções de compensação)?
2.4: Avaliação
• Natureza da avaliação (ou seja, número, tipo, duração, tipos de perguntas, disponibilidade de pontos) • Modelo de avaliação (ou seja, ponderação relativa de avaliações para notas gerais)?
2.5: Percursos de aprendizagem dos alunos
• Grau de especialização • Opções na escolha da disciplina (área) (ou seja, disciplinas obrigatórias, opcionais)?

Começa por oferecer visões gerais de alto nível do PD e do Currículo do Ensino Médio Brasileiro (CEMB), apresentando em seguida os resultados da análise comparativa ao nível dos programas para cada aspecto central acima referido.

4.1 Visões gerais dos programas

4.1.1 O Programa do Diploma do Bacharelato Internacional

O Programa do Diploma (PD) foi estabelecido em 1968 como um programa pré-universitário de dois anos para alunos entre os 16 e 19 anos.¹⁸

Os alunos que pretendem obter o Diploma devem geralmente selecionar uma disciplina de cada um dos grupos de disciplinas:

- Estudos em língua e literatura
- Aquisição de línguas
- Indivíduos e sociedades
- Ciências
- Matemática

¹⁸ Bacharelato Internacional. (2015). *Programa do Diploma: Dos princípios à prática*. p. 5.

- Artes.¹⁹

Os alunos que não pretendam cursar uma disciplina do grupo de disciplinas de artes podem alternativamente optar por estudar um curso adicional de Ciências, Indivíduos e sociedades ou de línguas.

Todas as disciplinas são estudadas em simultâneo ao longo dos dois anos de duração do programa e a maioria das disciplinas pode ser feita no NM ou NS. Em termos de horas letivas, a documentação do PD recomenda 150 horas letivas para disciplinas individuais no NM e 240 horas letivas no NS.²⁰

Além das seis disciplinas destes grupos, os alunos do PD têm que concluir igualmente três componentes do currículo adicionais. A Teoria do conhecimento (TdC) permite aos alunos refletir sobre a natureza do conhecimento considerando as suas disciplinas a partir de uma perspectiva mais ampla.²¹ A monografia é um trabalho de pesquisa autodirecionado que resulta em um ensaio com 4.000 palavras.²² Criatividade, atividade, serviço (CAS) não é formalmente avaliado, mas exige que os alunos realizem um esforço criativo, participem em algo fisicamente ativo e participem em uma atividade voluntária ou não remunerada.²³ Conjuntamente, estes três componentes compõem o “núcleo” do PD.

Para obter o Diploma do IB, um aluno deve cursar pelo menos três disciplinas do NS.²⁴ O número máximo de disciplinas que podem ser cursadas no nível superior é quatro. As disciplinas do NS destinam-se a preparar os alunos para a especialização disciplinar do ensino superior, enquanto as disciplinas do NM equilibram este objetivo, ampliando o leque de disciplinas estudadas.²⁵

A estrutura curricular do PD baseia-se em um modelo de círculo concêntrico (ver abaixo), em que o perfil da comunidade de aprendizagem está posicionado no centro para representar a sua relevância no que diz respeito a todos os aspectos do programa. O círculo seguinte inclui os requisitos essenciais da TdC, Monografia e CAS. Os seis grupos de disciplinas são depois rodeados por uma mentalidade internacional e pelo título do programa - indicando que tudo o que os alunos estudam é unificado pela filosofia subjacente de encorajar o pensamento a partir de uma perspectiva que abraça pontos de vista fora do seu próprio quadro de referência.

¹⁹ Bacharelato Internacional. (2024). *Currículo do PD*. Disponível em: <https://ibo.org/programmes/diploma-programme/curriculum/>

²⁰ Ibid.

²¹ Bacharelato Internacional. (2021). *Teoria do conhecimento*. Disponível em: <https://www.ibo.org/programmes/diploma-programme/curriculum/theory-of-knowledge/>

²² Bacharelato Internacional. (2023). *Monografia*. Disponível em: <https://www.ibo.org/programmes/diploma-programme/curriculum/dp-core/extended-essay/>

²³ Bacharelato Internacional. (2022). *Projetos CAS*. Disponível em: <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/curriculum/dp-core/creativity-activity-and-service/cas-projects/>

²⁴ Bacharelato Internacional. (2024). *Currículo do PD*.

²⁵ Bacharelato Internacional. (2015). *Programa do Diploma: Dos princípios à prática*. p. 6.

Figura 2: Modelo do currículo do Programa do Diploma do IB²⁶



Tanto os métodos de avaliação interna e externa são utilizados no PD. Na maioria das disciplinas, os alunos realizam exames escritos no final do programa que são pontuados por examinadores externos do IB. Geralmente, as tarefas avaliadas internamente constituem entre 20-30% da pontuação total em cada disciplina.²⁷

Os tipos de questões utilizados na avaliação do PD variam de disciplina para disciplina. Ensaaios, problemas estruturados, perguntas de resposta curta, perguntas de resposta a dados, perguntas de estudo de casos e perguntas de escolha múltipla são alguns dos tipos de perguntas de avaliação externa utilizados.²⁸ O trabalho do curso faz parte da avaliação para áreas do PD como a monografia e a TdC.²⁹ Normalmente, este trabalho é realizado ao longo de um período de tempo prolongado sob supervisão dos professores. Quando os alunos realizam tarefas avaliadas internamente, estas são classificadas pelos professores e moderadas pelo IB.³⁰ Alguns dos métodos de avaliação interna incluem trabalho oral em línguas, trabalho de campo em geografia, trabalho de laboratório em ciências e apresentações artísticas em artes.³¹

²⁶ Bacharelato Internacional. (2016). *Guia para o Programa do Diploma do Bacharelato Internacional*. p. 2.

²⁷ Bacharelato Internacional. (2021). *Compreender a avaliação do PD*. Disponível em: <https://www.ibo.org/programmes/diploma-programme/assessment-and-exams/understanding-ib-assessment/>; International Baccalaureate. (2014). *Programa do Diploma: Um guia para a avaliação*. p. 3.

²⁸ Bacharelato Internacional. (2021). *Avaliação e exames*. Disponível em: <https://www.ibo.org/programmes/diploma-programme/assessment-and-exams/>

²⁹ Bacharelato Internacional. (2021). *Compreender a avaliação do PD*.

³⁰ Ibid.

³¹ Bacharelato Internacional. (2021). *Avaliação e exames*.

Cada disciplina do PD, tanto do NM como do NS, é avaliada de 1-7 (em que 7 representa o nível mais alto de rendimento).³² Se um aluno tiver cursado disciplinas suficientes no nível correto para concorrer ao Diploma, é necessário um mínimo de 24 pontos para obter a qualificação. É igualmente necessária uma pontuação mínima de 3 em pelo menos quatro disciplinas para obter a qualificação.³³

Além disso, um total de 42 pontos é atribuído com base na combinação das pontuações de seis disciplinas e três pontos adicionais para alunos que concluem com êxito os principais elementos da TdC e da Monografia. Os componentes da TdC e da monografia do PD são avaliados em uma escala de A-E, onde A é a classificação mais alta e E a mais baixa.³⁴ Os resultados combinados podem contribuir até três pontos numéricos adicionais para a pontuação global do PD (ver Tabela 8 abaixo). O CAS não constitui uma parte avaliada do PD, embora a sua conclusão seja obrigatória para o Diploma ser atribuído.

As disciplinas do NM e NS são avaliadas em função dos mesmos descritores de notas;³⁵ no entanto, espera-se que os candidatos do NS demonstrem os vários elementos dos descritores de notas em uma gama mais ampla de conhecimento, competências e compreensão.

É atribuído um Diploma Bilíngue aos alunos que obtenham:

- Pontuação de 3 ou superior em duas disciplinas de língua do grupo de Estudos de língua e literatura; ou
- Pontuação de 3 ou superior em uma disciplina de língua do grupo de Estudos de língua e literatura e uma pontuação de 3 ou superior em uma disciplina do grupo Indivíduos e sociedades ou Ciências cursada em um idioma diferente.

Os certificados são atribuídos aos alunos que cursaram disciplinas individuais, mas que não se inscreveram no Diploma completo, ou aos candidatos ao PD que não obtiveram o PD completo.³⁶ Os potenciais candidatos podem inscrever-se em todas as disciplinas individuais permitidas pela sua escola; estas são classificadas com o mesmo sistema de 1-7 utilizado no PD completo.

Tabela 8: Classificação por letras: matriz de conversão da pontuação numérica³⁷

		Teoria do conhecimento (Tdc)				
Monografia	Nota atribuída	A	B	C	D	E
	A	3	3	2	2	Condição de reprovação
	B	3	2	2	1	
	C	2	2	1	0	
	D	2	1	0	0	
	E	Condição de reprovação				

³² Bacharelato Internacional. (2021). *Compreender a avaliação do PD*.

³³ Bacharelato Internacional. (2016). *Guia para o Programa do Diploma do Bacharelato Internacional*. p. 4.

³⁴ Ibid.

³⁵ Bacharelato Internacional. (2021). *Compreender a avaliação do PD*.

³⁶ Bacharelato Internacional. (2016). *Guia para o Programa do Diploma do Bacharelato Internacional*. p. 4.

³⁷ Bacharelato Internacional. (2018). *Princípios e práticas de avaliação: Avaliações de qualidade na era digital*. p. 220.

Não são estipulados requisitos formais de entrada, uma vez que o IB contempla vários percursos educativos com vista ao DP.³⁸ No entanto, o IB recomenda a consulta dos guias das disciplinas antes da matrícula para garantir uma compreensão adequada das expectativas do programa.³⁹

4.1.2 O Currículo do Ensino Médio Brasileiro

O sistema de ensino no Brasil está estruturado em vários níveis e fases, supervisionado pelo Ministério da Educação (MEC). Em termos gerais, o sistema de ensino está dividido em educação básica e ensino superior. A educação básica é obrigatória e abrange três fases: a educação nos primeiros anos da infância (ensino infantil); escola primária (ensino fundamental) – que inclui o ensino fundamental I e o ensino fundamental II; e o ensino médio.

No total, a formação geral básica abrange 14 anos, sendo o ensino infantil para idades entre 4-5 anos, o ensino fundamental para idades entre 6-14 anos e o ensino médio para idades entre 15-18 anos.⁴⁰ A educação é ministrada em instituições públicas e privadas, e o ensino público é gratuito em todos os níveis. A fase média superior de ensino, conhecida no Brasil como Ensino Médio, ocorre durante três anos (1º ao 3º anos) em instituições gerais ou técnicas.⁴¹ Esta fase atua como uma continuação do ensino fundamental e como uma fase preparatória ao ensino superior ou formação profissional. A estrutura do ensino médio é flexível de forma a acomodar várias trajetórias educativas e profissionais.

O Currículo do Ensino Médio Brasileiro (CEMB) é composto pelas Diretrizes Nacionais para o Ensino Médio, pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelos Referenciais Curriculares para Elaboração dos Itinerários Formativos. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) descreve a aprendizagem essencial de todos os alunos e os padrões mínimos a alcançar em cada fase da educação básica, incluindo o ensino médio. No âmbito das escolas, o currículo é definido pelas secretarias de educação estadual e pelas autoridades de educação municipal. Desde que cumpram os padrões previstos na BNCC, as instituições e redes de ensino podem construir os seus currículos conforme julgarem pertinente ao seu contexto. Como tal, a BNCC apoia todas as ofertas curriculares, mas em vez de ser um currículo em si, fornece orientações para o planeamento de conteúdos, permitindo flexibilidade ao nível estadual e escolar.⁴²

Estrutura e requisitos

O CEMB está estruturado em formação geral básica e itinerários formativos. A formação geral básica é orientada pela BNCC, que organiza a aprendizagem essencial nas quatro áreas do conhecimento abaixo:

- Linguagens e suas Tecnologias (incluindo português)
- Matemática e suas Tecnologias.

³⁸ Bacharelato Internacional. (2015). *Programa do Diploma: Dos princípios à prática*. p. 22.

³⁹ Ibid.

⁴⁰ OCDE. (2021). *Education in Brazil: An International Perspective. The Brazilian education system*. OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/c61f9bfb-en>.

⁴¹ OCDE. (2021). *Education Policy Outlook in Brazil: With a focus on national and subnational policies*. OECD Education Policy Perspectives, No. 38. OECD Publishing, Paris. Disponível em: [Education Policy Outlook in Brazil: With a focus on national and subnational policies | OECD](https://www.oecd.org/publications/education-policy-outlook-in-brazil-2021/)

⁴² OCDE. (2021). *Education in Brazil: An International Perspective. The Brazilian education system*. OECD Publishing, Paris.

- Ciências da Natureza e suas Tecnologias.
- Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.⁴³

A organização por áreas do conhecimento não se destina a excluir disciplinas específicas, mas sim a apoiar o fortalecimento de relações entre disciplinas, bem como a contextualização do conhecimento no mundo real.⁴⁴ Para cada área do conhecimento, a BNCC destaca competências específicas e habilidades específicas associadas, que correspondem às competências gerais mais amplas da educação básica. Da mesma forma, as competências específicas para o ensino médio estão ligadas às do ensino fundamental, garantido a consolidação e aprofundamento do conhecimento.

Todos os alunos irão estudar a aprendizagem essencial a partir de quatro áreas do conhecimento delineadas na BNCC, que devem estar organizadas de uma forma interdisciplinar e transdisciplinar. A formação geral básica deve incorporar as seguintes disciplinas obrigatórias:⁴⁵

- “I - língua portuguesa, assegurada às comunidades indígenas, também, a utilização das respectivas línguas maternas;
- II - matemática.
- III - conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil.
- IV - arte, especialmente em suas expressões regionais, desenvolvendo as linguagens das artes visuais, da dança, da música e do teatro;
- V - educação física, com prática facultativa ao estudante nos casos previstos em Lei;
- VII - história e cultura afro-brasileira e indígena, em especial nos estudos de arte e de literatura e história brasileiras;
- VIII - sociologia e filosofia.
- IX - língua inglesa, podendo ser oferecidas outras línguas estrangeiras, em caráter optativo, preferencialmente o espanhol, de acordo com a disponibilidade da instituição ou rede de ensino.”⁴⁶

A legislação e as normas específicas também determinam que os alunos devem encontrar os temas do processo de envelhecimento e do respeito e valorização dos idosos; dos direitos das crianças e adolescentes; da educação viária; da educação ambiental; da educação alimentar e nutricional; da educação em matéria de direitos humanos; e da educação digital. Mais uma vez, estes temas devem ser incluídos em todo o currículo de uma forma integrada.

O outro componente do CEMB diz respeito aos itinerários formativos, que as escolas podem oferecer com base nas necessidades, interesses e recursos locais. Os itinerários formativos focam-se em aprofundar e expandir a aprendizagem em uma das áreas do conhecimento, ou

⁴³ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*. p. 5-6 (Art. 11).

⁴⁴ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*. p. 6 (Art. 11).

⁴⁵ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*. p. 6 (Art. 11).

⁴⁶ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*. p. 6 (Art. 11).

em formação técnica e profissional.⁴⁷ Podem igualmente ser disponibilizados itinerários integrados, que combinam o estudo de uma área do conhecimento com outra área, ou com formação técnica e profissional. Os itinerários formativos devem estar organizados em torno de um ou mais dos seguintes eixos estruturantes:⁴⁸

- Pesquisa científica
- Processos criativos
- Mediação e intervenção sociocultural
- Empreendedorismo

Cada município deve oferecer vários itinerários formativos em diferentes áreas, permitindo aos alunos escolher com base nos seus interesses e aspirações. As escolas podem igualmente considerar a oferta de eletivas para aumentar a carga de trabalho do itinerário formativo. Por fim, os alunos devem dedicar-se a um projeto de vida como parte do itinerário formativo. No projeto de vida, espera-se que os alunos reflitam sobre as suas experiências e aspirações para o futuro, quer em relação à sua formação académica e profissional, quer em relação ao seu futuro papel na sociedade. Durante a realização deste projeto, os alunos devem igualmente desenvolver competências socioemocionais, como consciência crítica e reflexão.

Especifica-se um total mínimo de 3.000 horas (durante três anos) para o ensino médio, com 1.800 horas (60%) atribuídas à formação geral básica e 1.200 horas (40%) atribuídas aos itinerários formativos. É dada autonomia aos sistemas de ensino para adaptarem os seus currículos para uma melhor adequação ao contexto local e às necessidades dos alunos. Consequentemente, a distribuição de horas para a formação geral básica e para os itinerários formativos durante o ensino médio é flexível, podendo ser organizada em qualquer ou em todos os anos do ensino médio. As exceções são Matemática e Português, que devem ser estudadas em cada um dos três anos do ensino médio.⁴⁹ Por fim, os alunos podem dedicar-se a mais do que um itinerário formativo no ensino médio, que pode ser estudado simultânea ou sequencialmente.

Exemplo de estado: Rio de Janeiro

A estrutura do currículo do ensino médio no Rio de Janeiro é apresentada aqui como um exemplo de como um estado pode organizar o seu currículo com base nas diretrizes fornecidas pelo Ministério da Educação do Brasil.

O Rio de Janeiro organiza a formação geral básica e as áreas do conhecimento em disciplinas separadas. As disciplinas de formação geral básica incluem arte, educação física, língua portuguesa, língua inglesa, língua materna (para populações indígenas), matemática, biologia, física, química, filosofia, história, geografia e sociologia.⁵⁰

O itinerário formativo é composto pelo núcleo integrador e por trilhas de aprofundamento.

⁴⁷ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*. p. 7 (Art. 12).

⁴⁸ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*. p. 7 (Art. 12).

⁴⁹ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*. p. 10.

⁵⁰ Secretaria do estado do Rio de Janeiro (2022). *Diretrizes para implantação das Matrizes Curriculares para a Educação Básica nas Unidades Escolares da Rede Pública*. Resolução SEEDUC Nº 6035. Disponível em: [Matrizes Curriculares \(educacao.rj.gov.br\)](https://educacao.rj.gov.br)

- O núcleo integrador é composto por três disciplinas eletivas e pelo projeto de vida.
 - Eletiva 1: Ensino Religioso.
 - Eletiva 2: Estudos Orientados ou Línguas Estrangeiras, tais como: Língua Espanhola, Língua Francesa, Língua Italiana e Língua Alemã dependendo das habilitações dos professores nas escolas.
 - Eletiva 3: escolhida a partir de um “Catálogo de Eletivas”. As eletivas podem ser de uma área do conhecimento ou de formação técnica e profissional. O currículo da Eletiva 3 muda a cada seis meses.⁵¹
- As trilhas de aprofundamento, organizadas por componentes curriculares, são ofertadas para cada área do conhecimento e também para formação técnica e profissional. Também estão disponíveis trilhas de aprofundamento integradas.⁵²

Avaliação

Os sistemas de ensino regionais devem, como parte do ensino médio, estabelecer critérios para reconhecer competências dos alunos na formação geral básica e nos itinerários formativos.⁵³ A competência dos alunos pode ser evidenciada mediante a avaliação, a demonstração prática ou a certificação emitida pelo sistema de ensino - por exemplo, documentação que certifique o conhecimento e habilidades adquiridas durante a formação profissional.

As metodologias de avaliação devem igualmente facilitar o desenvolvimento das competências e habilidades expressas na BNCC. As avaliações devem ser organizadas correspondentemente para incluir as seguintes atividades ⁵⁴:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| • Atividades teóricas e práticas | • Diagnósticos em sala de aula |
| • Provas orais e escritas | • Projetos de aprendizagem inovadores |
| • Seminários | • Atividades orientadas |
| • Projetos e atividades online | • Autoria |
| • Resolução de problemas | |

Nas diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio, recomenda-se que a avaliação seja um processo diagnóstico, formativo e contínuo, com o objetivo de facilitar e potencializar o desenvolvimento das competências e habilidades expressas na BNCC.

Como tal, a obtenção do Certificado de Conclusão do Ensino Médio não exige avaliações nacionais padronizadas. No entanto, muitos estados e municípios do Brasil administram as suas próprias avaliações padronizadas da aprendizagem dos alunos nas suas redes de escolas.⁵⁵ Os exames nacionais são realizados para efeitos de admissão na universidade e de avaliação da qualidade da oferta - consultar a seção seguinte.

⁵¹ Departamento de Educação do Rio de Janeiro. (2024). *Como é o Novo Ensino Médio?* Disponível em: [Como é o Novo Ensino Médio? \(educacao.rj.gov.br\)](https://educacao.rj.gov.br/ensino-medio)

⁵² Departamento de Educação do Rio de Janeiro. (2024). *Como é o Novo Ensino Médio?*

⁵³ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*. p. 10 (Art. 8).

⁵⁴ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*. p. 10 (Art. 8).

⁵⁵ OCDE. (2021). *National assessment reform: Core considerations for Brazil*. OECD Education Policy Perspectives, No. 34, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [National assessment reform: Core considerations for Brazil | OECD](https://www.oecd.org/publications/national-assessment-reform-core-considerations-for-brazil/)

Avaliações e exames nacionais

Além das avaliações realizadas por cada sistema de ensino, existem várias avaliações nacionais realizadas no Brasil para diferentes fins.

- **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM):** o ENEM, que se realiza no último ano do ensino médio, é o principal instrumento de seleção para o ensino superior, embora cada instituição possa aplicar critérios de admissão alternativos ou adicionais.⁵⁶ O ENEM foi concebido de acordo com a BNCC e com as diretrizes para os itinerários formativos. Como tal, o exame é realizado em duas fases, correspondendo a primeira à formação geral básica e a segunda aos itinerários formativos. Na segunda fase, os alunos podem escolher entre testes em diferentes áreas e farão o exame na área relacionada com o curso de ensino superior a que pretendem candidatar-se. As instituições de ensino superior consideram os resultados de cada fase para efeitos de acesso.⁵⁷
- **Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB):** o SAEB é um grupo de avaliações externas em grande escala utilizado para avaliar o desempenho dos alunos para efeitos de monitoramento do sistema de ensino. O SAEB utiliza a teoria de resposta ao item e inclui questionários contextuais que ajudam a fornecer informações importantes sobre o rendimento dos alunos. O SAEB é aplicado de dois em dois anos aos alunos do último ano do ensino médio. O SAEB mudou ao longo do tempo para se alinhar melhor com o PISA e incorporou outros testes padronizados, anteriormente administrados em separado, permitindo uma maior coerência dos testes padronizados em nível nacional.⁵⁸ Os sistemas de ensino devem utilizar os resultados do SAEB como base para avaliar e revisar a oferta de educação básica, bem como para orientar recomendações de políticas.⁵⁹

Princípios de organização do currículo

O Ministério da Educação (MEC) estabelece que o objetivo do ensino médio é o desenvolvimento pessoal dos alunos, a preparação para o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho.⁶⁰ Como tal, o Ministério afirma que todas as formas de ensino médio devem, além dos princípios gerais estabelecidos para a educação nacional, ser orientadas por outros princípios específicos. Os princípios específicos, que orientam o ensino médio, encontram-se descritos abaixo:

⁵⁶ OCDE. (2021). *National assessment reform: Core considerations for Brazil*. OECD Education Policy Perspectives, No. 34, OECD Publishing, Paris.

⁵⁷ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*. p. 15. (Art. 31).

⁵⁸ OCDE. (2021). *National assessment reform: Core considerations for Brazil*. OECD Education Policy Perspectives, No. 34, OECD Publishing, Paris.

⁵⁹ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*. p. 13. (Art. 23).

⁶⁰ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*.

Tabela 9: Princípios específicos para o ensino médio⁶¹

Princípios específicos para o ensino médio
I - Formação integral do estudante, expressa por valores, aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais;
II - Projeto de vida como estratégia de reflexão sobre trajetória escolar na construção das dimensões pessoal, cidadã e profissional do estudante;
III - Pesquisa como prática pedagógica para inovação, criação e construção de novos conhecimentos;
IV - Respeito aos direitos humanos como direito universal;
V - Compreensão da diversidade e realidade dos sujeitos, das formas de produção e de trabalho e das culturas;
VI - Sustentabilidade ambiental;
VII - Diversificação da oferta de forma a possibilitar múltiplas trajetórias por parte dos estudantes e a articulação dos saberes com o contexto histórico, econômico, social, científico, ambiental, cultural local e do mundo do trabalho;
VIII - Indissociabilidade entre educação e prática social, considerando-se a historicidade dos conhecimentos e dos protagonistas do processo educativo;
IX - Indissociabilidade entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem.

Ademais, a BNCC enumera dez competências gerais que integram e são incorporadas a cada etapa e área da educação básica. Estas competências abrangentes são descritas como o conhecimento (como conceitos e procedimentos), as habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais) e as atitudes e valores necessários para o sucesso na vida quotidiana, para o exercício da cidadania e para a entrada no mundo do trabalho. As dez competências gerais encontram-se descritas abaixo:⁶²

Tabela 10: Competências gerais definidas na BNCC

Competências Gerais da BNCC
Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas e exercer o protagonismo e a autoria na vida pessoal e coletiva.
Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer

⁶¹ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*, p. 2. (Art. 5).

⁶² Brasil, Ministério da Educação. (2018). Base Nacional Comum Curricular.

escolhas alinhadas ao seu projeto de vida pessoal, profissional e social, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Além dos princípios específicos e das competências gerais da BNCC, a organização do currículo do CEMB também se orienta pelas considerações disponibilizadas nas diretrizes nacionais para a proposta pedagógica. De fato, cada escola deve preparar uma proposta pedagógica alinhada com o documento curricular descrito pelo seu sistema de ensino. Esta proposta pedagógica deve delinear as medidas curriculares, bem como a abordagem aos itinerários formativos. O MEC produziu um conjunto de princípios que as instituições que ministram o ensino médio devem considerar na elaboração das suas propostas pedagógicas. Como tal, todas as escolas que ofertam o ensino médio devem considerar os seguintes aspectos na organização do seu currículo: ⁶³

Tabela 11: Considerações para a organização de propostas pedagógicas no ensino médio

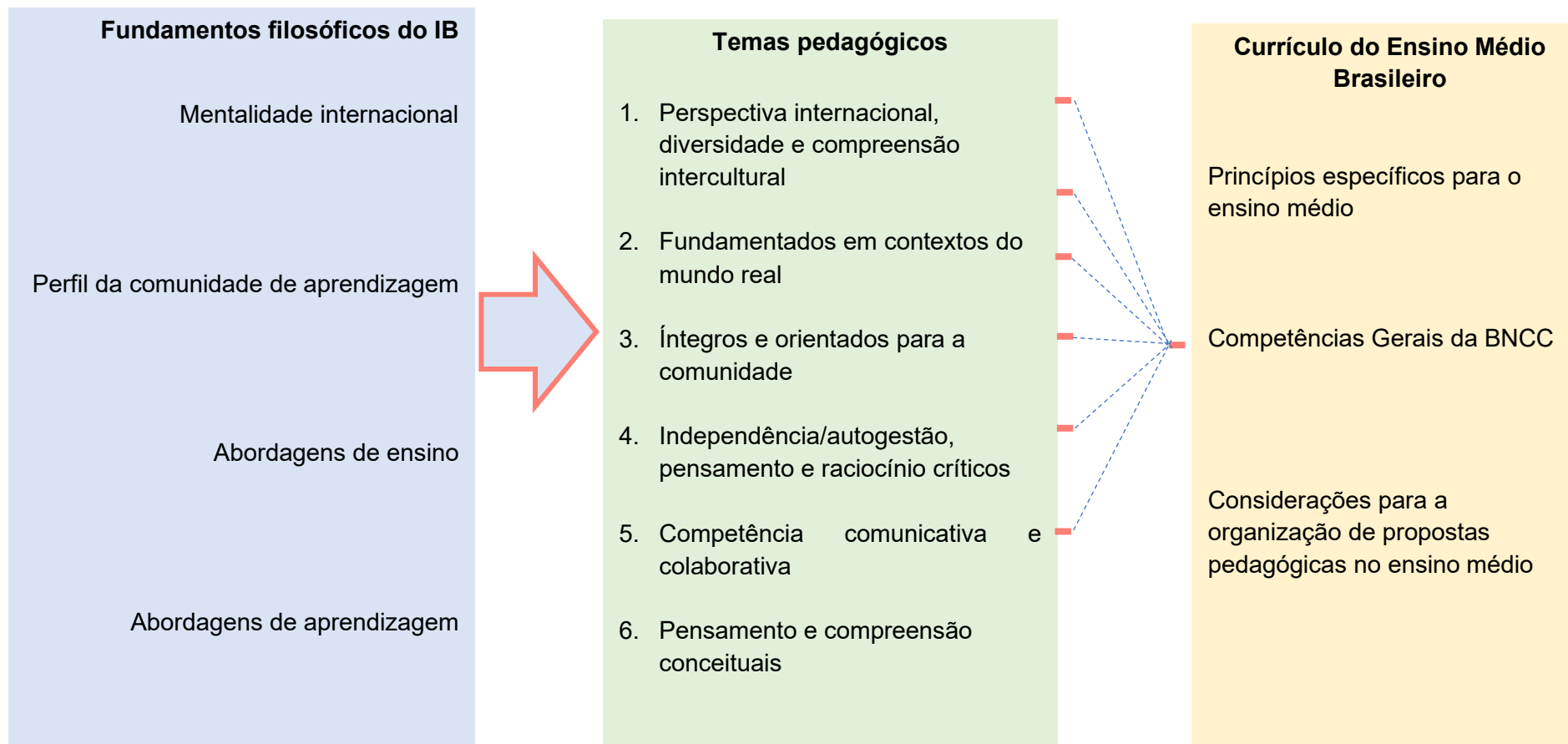
Considerações para a organização de propostas pedagógicas no ensino médio
I - Atividades integradoras artístico-culturais, tecnológicas e de iniciação científica, vinculadas ao trabalho, ao meio ambiente e à prática social;
I - Problematização como instrumento de incentivo à pesquisa, à curiosidade pelo inusitado e ao desenvolvimento do espírito inventivo;
III - A aprendizagem como processo de apropriação significativa dos conhecimentos, superando a aprendizagem limitada à memorização;
IV - Valorização da leitura e da produção escrita em todos os campos do saber;
V - Comportamento ético, como ponto de partida para o reconhecimento dos direitos humanos e da cidadania, e para a prática de um humanismo contemporâneo expresso pelo reconhecimento, respeito e acolhimento da identidade do outro e pela incorporação da solidariedade;
VI - Articulação entre teoria e prática, vinculando o trabalho intelectual às atividades práticas ou experimentais;
VII - Integração com o mundo do trabalho por meio de estágios, de aprendizagem profissional, entre outras, conforme legislação específica, considerando as necessidades e demandas do mundo de trabalho em cada região e Unidade da Federação;
VIII - Utilização de diferentes mídias como processo de dinamização dos ambientes de aprendizagem e construção de novos saberes;
IX - Capacidade permanente de aprender a aprender, desenvolvendo a autonomia dos estudantes;

⁶³ Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*. p. 13. (Art. 27)

Considerações para a organização de propostas pedagógicas no ensino médio
X - Atividades sociais que estimulem o convívio humano;
XI - Avaliação da aprendizagem, com diagnóstico preliminar, e entendida como processo de caráter formativo, permanente e cumulativo;
XII - Acompanhamento da vida escolar dos estudantes, promovendo o desempenho, análise de resultados e comunicação com a família;
XIII - Atividades complementares e de superação das dificuldades de aprendizagem para que o estudante tenha êxito em seus estudos;
XIV - Reconhecimento e atendimento da diversidade e diferentes nuances da desigualdade e da exclusão na sociedade brasileira;
XV - Promoção dos direitos humanos mediante a discussão de temas relativos à raça e etnia, religião, gênero, identidade de gênero e orientação sexual, pessoas com deficiência, entre outros, bem como práticas que contribuam para a igualdade e para o enfrentamento de preconceitos, discriminação e violência sob todas as formas;
XVI - Análise e reflexão crítica da realidade brasileira, de sua organização social e produtiva na relação de complementaridade entre espaços urbanos e do campo;
XVII - Estudo e desenvolvimento de atividades socioambientais, conduzindo a educação ambiental como uma prática educativa integrada, contínua e permanente;
XVIII - Práticas desportivas e de expressão corporal, que contribuam para a saúde, a sociabilidade e a cooperação;
XIX - Atividades intersetoriais, entre outras, de promoção da saúde física e mental, saúde sexual e saúde reprodutiva, e prevenção do uso de drogas;
XX - Produção de mídias nas escolas a partir da promoção de atividades que favoreçam as habilidades de leitura e análise do papel cultural, político e econômico dos meios de comunicação na sociedade;
XXI - Participação social e protagonismo dos estudantes, como agentes de transformação de suas unidades de ensino e de suas comunidades;
XXII - Condições materiais, funcionais e didático-pedagógicas, para que os profissionais da escola efetivem as proposições do projeto;
XXIII - O projeto de vida e carreira do estudante como uma estratégia pedagógica cujo objetivo é promover o autoconhecimento do estudante e sua dimensão cidadã, de modo a orientar o planejamento da carreira profissional almejada, a partir de seus interesses, talentos, desejos e potencialidades.

4.2 Fundamentos filosóficos

Figura 3: Diagrama de análise comparativa dos fundamentos filosóficos



O perfil da comunidade de aprendizagem do IB, que é utilizado em todos os programas do IB, incluindo o PD, descreve 10 atributos pelos quais todos os alunos devem reger-se.⁶⁴ Associadas a estes atributos, existem cinco categorias de abordagens às habilidades de aprendizagem que todos os programas do IB pretendem desenvolver, bem como seis categorias de abordagens aos princípios de ensino. A tabela no [Anexo B](#) apresenta estas qualidades da filosofia subjacente do IB juntamente com a visão geral utilizada na documentação do IB para descrever a qualidade da mentalidade internacional que também envolve todo o ensino e aprendizagem do IB.

Os seis temas identificados na literatura do IB têm uma presença relativamente constante em todas as partes dos componentes (perfil da comunidade de aprendizagem, abordagens de ensino, abordagens de aprendizagem e mentalidade internacional). Como resultado, estes temas apresentam uma versão “resumida” dos fundamentos filosóficos do PD.

Para identificar o nível de alinhamento em relação aos fundamentos filosóficos entre o PD e o CEMB, a equipe do projeto mapeou os fundamentos filosóficos do CEMB em relação a seis temas extraídos dos fundamentos filosóficos do PD.

Tabela 12: Temas de fundamentos filosóficos

Temas de fundamentos filosóficos
• Perspectiva internacional, diversidade e compreensão intercultural • Fundamentados em contextos do mundo real • Íntegros e orientados para a comunidade • Independência/autogestão, pensamento e raciocínio críticos • Competência comunicativa e colaborativa • Pensamento e compreensão conceituais

Ao mapear os seis temas do PD nos princípios específicos para o ensino médio, nas competências gerais da BNCC e nas considerações para as propostas pedagógicas, percebe-se que todos os seis temas do PD estão presentes no contexto brasileiro. Muitos dos temas do PD foram apresentados em cada um dos componentes que sustentam o CEMB, o que indica que este funciona com base em fundamentos filosóficos semelhantes aos do currículo do PD do IB. Os temas mais evidentes são “Perspectiva internacional, diversidade e compreensão intercultural”, “Fundamentados em contextos do mundo real”, “Íntegros e orientados para a comunidade” e “Independência/autogestão, pensamento e raciocínio críticos”.

De fato, tal como no PD, o CEMB encoraja o respeito pela identidade dos outros, incluindo a compreensão e valorização da diversidade dos indivíduos e culturas, local e globalmente. Além disso, a cidadania e o reconhecimento dos direitos humanos são igualmente enfatizados no CEMB. Como tal, o tema do PD “Perspectiva internacional, diversidade e compreensão intercultural” está presente no CEMB. Em especial, no entanto, o desenvolvimento de uma mentalidade internacional tem um foco menos significativo no CEMB. Ao invés disso, o CEMB dá mais ênfase do que o PD à diversidade e compreensão intercultural entre culturas no

⁶⁴ Bacharelato Internacional. (2017). *O que é uma educação do IB?*

contexto local do aluno. Por exemplo, espera-se que os alunos reconheçam e entendam as nuances da diversidade, igualdade e inclusão na sociedade brasileira.

Além dos princípios de respeito pelos outros, da promoção dos direitos humanos e da demonstração de cidadania, o CEMB incentiva os alunos a preocuparem-se com os outros e com o planeta, e a darem contributos positivos para as suas comunidades e para a sociedade, que sejam benéficos e transformadores. Como tal, o CEMB reflete o tema do PD “Íntegros e orientados para a comunidade”. Embora ambos os currículos mencionem o cuidado do planeta, o CEMB faz referência de forma mais explícita à promoção da sustentabilidade ambiental nos seus fundamentos filosóficos.

Além disso, o CEMB destaca a importância da relação entre a teoria e a prática, enfatizando que estas devem estar ligadas durante o ensino e a aprendizagem. Espera-se igualmente que os alunos consigam compreender e explicar a realidade, especialmente no contexto brasileiro. Assim, os princípios indicam a presença do tema do PD “Fundamentados em contextos do mundo real”. Enquanto o PD destaca a aprendizagem contextualizada e a aplicação de conhecimento a contextos e exemplos reais, existe menos referência à aplicação de conhecimento a um contexto especificamente profissional. Por outro lado, o CEMB especifica que a oferta se destina a permitir várias trajetórias para os alunos, incluindo no que diz respeito ao trabalho. Da mesma forma, as atividades de aprendizagem devem estar ligadas ao trabalho e devem ser dadas oportunidades aos alunos de se envolverem no mundo do trabalho, como estágios e aprendizagem profissional. O projeto de vida também é descrito como uma oportunidade de os alunos refletirem sobre as suas aspirações profissionais. Como tal, a preparação para o mundo do trabalho é um objetivo claro do CEMB, e é dada uma maior ênfase aos contextos profissionais do que no PD.

Existe um foco semelhante com relação a independência e autogestão no PD e no CEMB. De fato, o CEMB visa desenvolver a autonomia e a responsabilidade dos alunos, bem como garantir que os alunos aprendam a aprender. Além disso, a curiosidade intelectual, a análise crítica e a reflexão são igualmente destacadas, indicando um foco semelhante no pensamento crítico. Alinhado com o PD, o CEMB espera que os alunos usem fatos, dados e informações fidedignas para defender ideias e pontos de vista, indicando uma ênfase semelhante no raciocínio.

O CEMB destaca a capacidade de expressão em diferentes modalidades e contextos, incluindo a capacidade de chegar a decisões comuns e alcançar uma compreensão mútua. Isto, juntamente com uma ênfase na cooperação, indica que o tema do PD “Competência comunicativa e colaborativa” também está presente no CEMB. O currículo do PD promove uma comunicação forte e a capacidade de os alunos se exprimirem com confiança de várias formas, o que também acontece no CEMB. No entanto, ao contrário do PD, o CEMB refere-se especificamente ao desenvolvimento das habilidades de leitura, em particular à apreciação da leitura e de mídia impressa, e à promoção de atividades que promovem as habilidades de leitura.

Tal como no PD, há evidências no CEMB que os alunos devem desenvolver o pensamento e compreensão conceituais. Por exemplo, espera-se que os alunos usem o conhecimento para compreender e explicar a realidade, que recorram ao conhecimento de diferentes áreas e que realizem análises críticas, o que exige um raciocínio mais complexo. Da mesma forma, há

uma expectativa de que a aprendizagem vá além da memorização e que os alunos reconheçam a relação entre a teoria e a prática, incluindo em contextos práticos e experimentais. Como tal, há evidência de pensamentos de ordem superior e uma intenção de desenvolver uma compreensão profunda do conteúdo. Assim, os fundamentos filosóficos do CEMB indicam que o tema do PD “Pensamento e compreensão conceituais” está presente.

No geral, verifica-se um forte alinhamento entre os fundamentos filosóficos do PD e do CEMB. Os temas “Pensamento e compreensão conceituais”, “Independência/autogestão, pensamento e raciocínio críticos” e “Íntegros e orientados para a comunidade” são evidentes em ambos os currículos. O tema “Perspectiva internacional, diversidade e compreensão intercultural” está presente em ambos os currículos, embora o CEMB se foque mais no contexto brasileiro local. Além disso, ambos os currículos têm como objetivo uma aprendizagem “fundamentada em contextos do mundo real”, embora o CEMB dê ênfase à preparação para o trabalho, centrando-se assim mais do que o PD nos contextos profissionais. Por fim, “Competência comunicativa e colaborativa” também está presente em ambos os currículos, embora o CEMB dê mais ênfase às habilidades de leitura.

4.3 Estrutura

O PD é composto por seis grupos de disciplinas e os alunos que pretendem obter o Diploma devem geralmente selecionar uma disciplina de cada um dos grupos de disciplinas.⁶⁵ O PD possui igualmente três componentes-núcleo obrigatórios e que são frequentados simultaneamente com as disciplinas dos grupos. O CEMB é composto por formação geral básica e itinerários formativos. A formação geral básica inclui a aprendizagem essencial descrita na BNCC, que está organizada em quatro áreas do conhecimento. As quatro áreas do conhecimento abrangem uma gama de disciplinas que devem ser englobadas na formação geral básica - consultar a Figura 5. Para o seu itinerário formativo, os alunos especializam-se em uma das áreas do conhecimento ou em formação técnica e profissional (também podem ser ofertados itinerários integrados). Os alunos irão realizar o seu projeto de vida como parte do itinerário formativo, que também inclui eletivas.

As figuras abaixo apresentam as sínteses estruturais do PD e do CEMB. Ademais, também está disponibilizada uma síntese estrutural do currículo do ensino médio do Rio de Janeiro, como um exemplo do aspecto da estrutura em nível estadual.

⁶⁵ Bacharelato Internacional. (2021). *How the Diploma Programme Works*. Disponível em: <https://www.ibo.org/programmes/diploma-programme/what-is-the-dp/how-the-diploma-programme-works/>

Figura 4: Síntese estrutural do PD

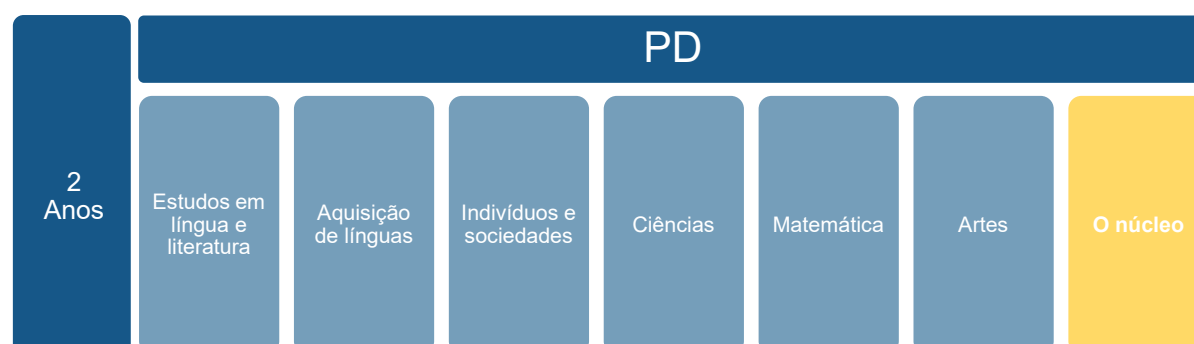


Figura 5: Síntese estrutural do currículo do ensino médio brasileiro

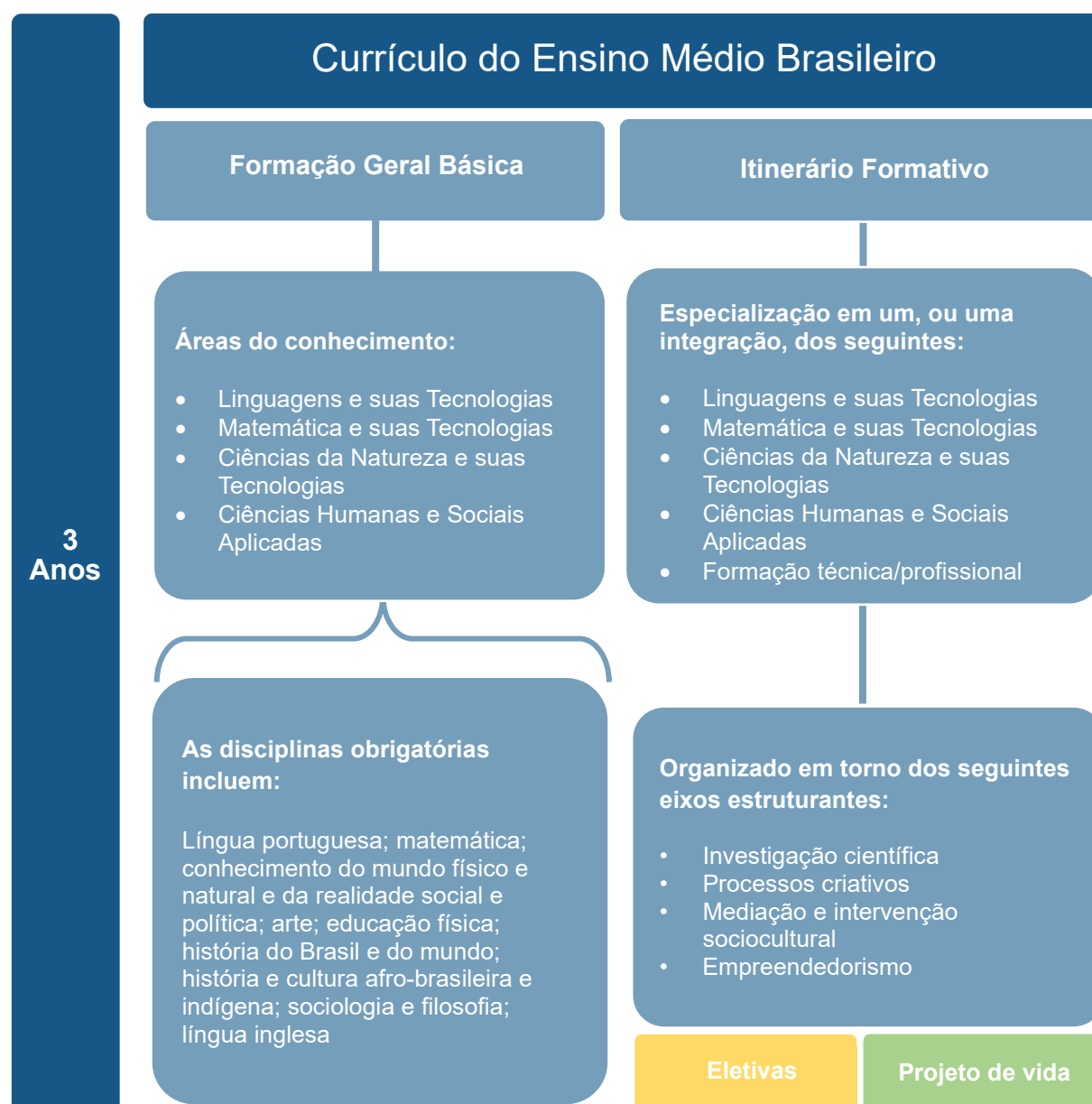
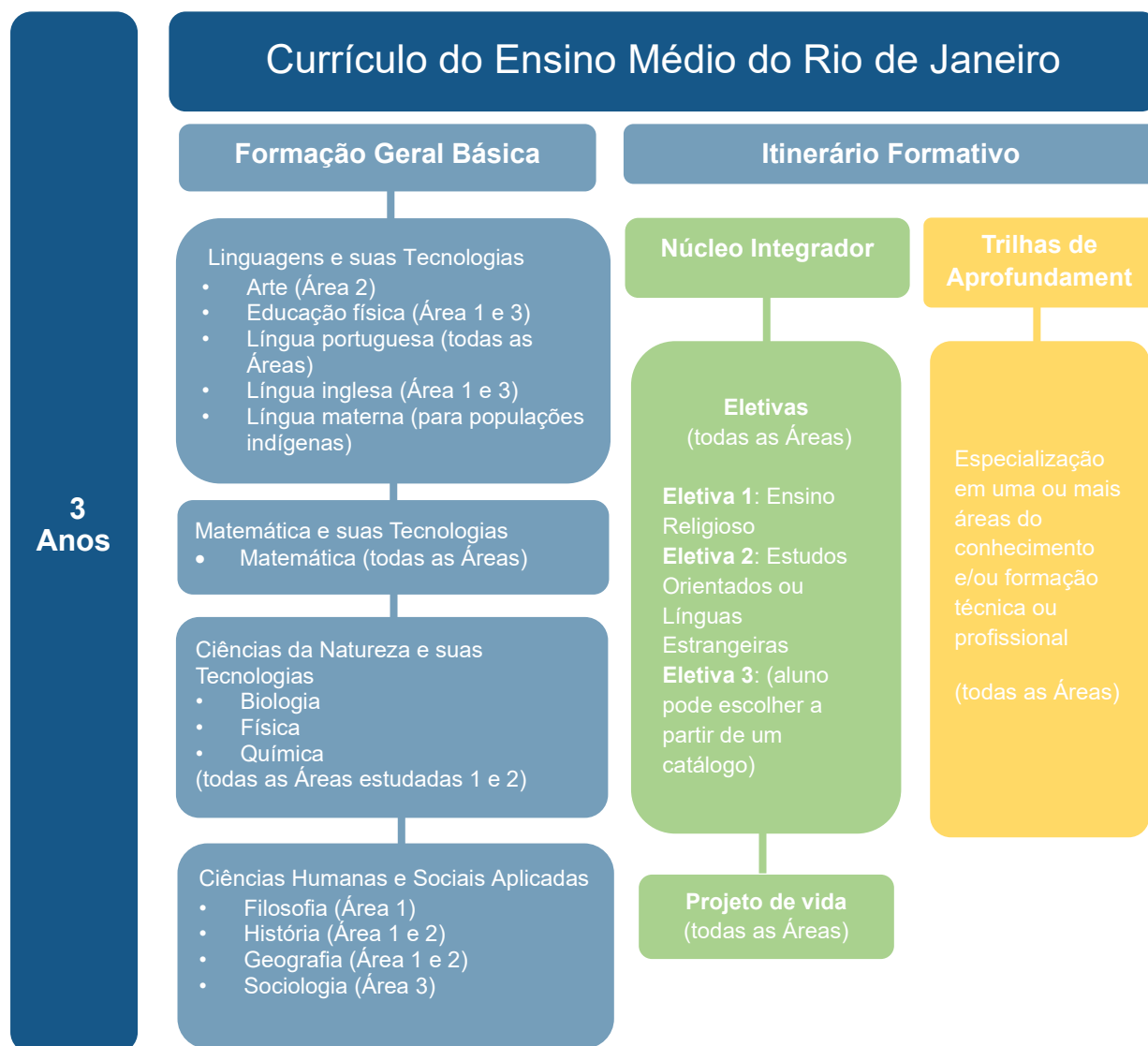


Figura 6: Síntese estrutural do currículo do ensino médio do Rio de Janeiro



No que diz respeito à oferta de disciplinas, os programas contêm uma amplitude semelhante das áreas disciplinares e cada um segue uma abordagem de tipo bacharelato. A utilização de áreas disciplinares é um ponto de semelhança entre os programas, bem como o foco destas áreas disciplinares. De fato, ambos os programas contêm uma área focada em ciências, uma área focada em humanidades, uma área focada em línguas e uma área focada em matemática. Como tal, os alunos de ambos os programas irão estudar ciências, matemática, línguas e humanidades. As disciplinas comuns em ambos os currículos incluem ciências, história, geografia, arte, educação física, filosofia e sociologia.

A principal diferença entre os programas é que no PD os alunos escolhem estudar uma disciplina de cada uma das seis áreas (grupos) disciplinares. Por outro lado, os alunos do CEMB estudam todas as disciplinas incluídas em cada uma das áreas do conhecimento. Por exemplo, enquanto os alunos do PD podem optar por estudar história do grupo de disciplinas Indivíduos e sociedades, os alunos do ensino médio brasileiro irão estudar Ciências Humanas

e Sociais Aplicadas que incluem o estudo de história, filosofia, geografia e sociologia. Assim, a educação básica no Brasil pode englobar uma gama mais ampla de disciplinas do que o PD.

Outro ponto de divergência é a natureza da especialização nos programas. De fato, os alunos do PD estudam disciplinas no nível médio ou superior (NM ou NS), e têm de estudar pelo menos três das seis disciplinas do NS. Em comparação, os alunos do ensino médio brasileiro especializam-se em uma área integrada (p. ex., Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) em vez de disciplinas individuais (p. ex., história) por meio do itinerário formativo. Enquanto o PD requer o estudo de três cursos de NS de diferentes áreas disciplinares, o CEMB só requer que os alunos se especializem em uma área disciplinar - embora os estados possam disponibilizar itinerários integrados que combinam várias áreas. No geral, o PD dá uma maior oportunidade para a especialização em disciplinas individuais do que o CEMB.

No que diz respeito à estrutura geral e à duração, o PD tem uma menor duração e é mais prescritivo. O PD tem uma duração de dois anos, ao passo que o CEMB tem uma duração de três anos. O PD requer que todas as disciplinas sejam estudadas ao longo destes dois anos e indica as horas letivas por disciplina. Por outro lado, o total de horas exigidas para a formação geral básica e para itinerários formativos é especificado, mas a distribuição destas horas letivas é flexível e determinada pelos sistemas de ensino regionais. As disciplinas da formação geral básica podem ser incluídas em todos ou em alguns anos do ensino médio (exceto matemática e português, que têm de ser estudadas todos os anos), e os itinerários formativos podem ser ministrados sequencial ou simultaneamente. Por exemplo, no Rio de Janeiro, as disciplinas de ciências só são estudadas nas séries um e dois, mas educação física é estudada nas séries um e três. Por outro lado, ao contrário do PD onde o NM tem 150 horas e o NS 240, as horas letivas das disciplinas pode variar de acordo com os sistemas de ensino brasileiros.

Para obterem um Diploma, todos os alunos do PD devem concluir o núcleo do PD, composto por TdC, CAS e monografia. Estes componentes são específicos do PD e geralmente o CEMB não contém requisitos semelhantes. No entanto, algumas semelhanças com estes componentes podem ser retiradas de aspectos do CEMB. De fato, os itinerários formativos podem representar uma oportunidade para explorar e realizar uma investigação independente, que pode incluir atividades semelhantes às incluídas na monografia. Além disso, o projeto de vida permite aos alunos refletir sobre o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais e das suas experiências na escola, e de que forma isto os preparou para o futuro. Como tal, o propósito do projeto de vida é o desenvolvimento pessoal, que apresenta semelhanças com os objetivos do CAS. Da mesma forma, educação física e saúde física fazem parte do CEMB, o que também apresenta semelhanças com o CAS. Além disso, os fundamentos filosóficos do CEMB indicam que os alunos devem ter consciência da forma como o conhecimento é gerado, bem como aprender a aprender (indicando o desenvolvimento de habilidades metacognitivas), que se reflete nos objetivos da TdC. No geral, alguns elementos do núcleo do PD estão refletidos de certa forma no CEMB, mas geralmente não têm de ser demonstrados de forma semelhante.

O CEMB inclui a opção de seguir uma formação técnica e profissional, como parte do itinerário formativo. Pode ser em combinação com uma área do conhecimento ou de forma isolada. Por outro lado, a formação técnica/profissional não faz parte do PD. Em vez disso,

os alunos do IB que tenham preferência por este tipo de percurso, optariam por estudar o Programa de formação profissional (PFP) do IB, que oferece um percurso vocacional de ensino médio superior.

Em resumo, ambos os programas apresentam semelhanças na sua organização curricular e adotam uma abordagem de bacharelato. Embora áreas disciplinares semelhantes constem de ambos os programas, o requisito para estudar áreas do conhecimento que englobam várias disciplinas no CEMB significa que os alunos irão estudar uma maior amplitude de disciplinas em comparação com o PD. Por outro lado, o PD dá mais oportunidades para o estudo e especialização em disciplinas individuais do que o CEMB, que oferece especialização em áreas disciplinares integradas. O PD tem uma duração mais curta e é mais prescritivo no que diz respeito à organização curricular e à atribuição de horas letivas. Existem algumas semelhanças no CEMB com o núcleo do PD, embora o CEMB tenha requisitos menos amplos em comparação com estes componentes. Por último, o CEMB inclui a opção de seguir uma formação técnica e profissional, o que não é o caso do PD - uma vez que este é, por sua vez, o objetivo do PFP do IB.

4.4 Requisitos e resultados associados

Não existem requisitos formais de entrada estipulados para o PD, uma vez que o IB contempla vários percursos educativos com vista ao ensino médio superior.⁶⁶ No entanto, o IB recomenda a consulta dos guias das disciplinas antes da matrícula para garantir uma compreensão adequada das expectativas do programa.⁶⁷ Pelo contrário, a entrada no ensino médio no Brasil depende da conclusão bem-sucedida do ensino fundamental. Os alunos que não conseguem demonstrar as habilidades esperadas têm que repetir o nível ou ano. Em especial, a repetência escolar é comum no Brasil, principalmente no ensino médio.⁶⁸

Em termos de resultados associados, de acordo com a documentação do PD, embora o PD seja concebido como um programa preparatório para a universidade e ensino superior focando-se principalmente no estudo acadêmico rigoroso, o programa pode igualmente preparar os alunos para um emprego. Da mesma forma, o CEMB pretende igualmente preparar alunos para o ensino superior ou para um emprego e irá também preparar os alunos para os exames de ingresso no ensino superior, como o ENEM.

O diploma do IB pode ser muitas vezes utilizado para garantir ingresso direto em instituições de ensino superior. No Brasil, os alunos do ensino médio irão provavelmente precisar apresentar, além do Certificado de Conclusão do Ensino Médio, os seus resultados do ENEM ou outro exame de ingresso para terem acesso a instituições de ensino superior. Os alunos do ensino médio no Brasil poderão igualmente receber um diploma para uma qualificação técnica de nível médio ou um certificado para uma qualificação profissional que lhes dá acesso a cursos técnicos de nível médio subsequentes. Isto, juntamente com a nota do ENEM, permite o ingresso em cursos de ensino superior, como a Graduação Tecnológica.⁶⁹

⁶⁶ Bacharelato Internacional. (2015). *Programa do Diploma: Dos princípios à prática*. p. 22.

⁶⁷ Ibid.

⁶⁸ OCDE. (2021). *Education in Brazil: An International Perspective. The Brazilian education system*. OECD Publishing, Paris.

⁶⁹ Ibid.

No geral, os requisitos de ingresso do ensino médio brasileiro são mais prescritivos do que os do PD, uma vez que o primeiro especifica a conclusão bem-sucedida da fase de ensino anterior. Ambos os cursos servem de programas preparatórios para cursos de ensino superior. No entanto, enquanto o PD pode permitir um ingresso direto, o Certificado de Conclusão do Ensino Médio no Brasil também tem de ser acompanhado de notas em avaliações nacionais e, frequentemente, em exames de ingresso na universidade. Por último, os alunos do ensino médio brasileiro podem obter uma qualificação técnica ou vocacional, que não é disponibilizada no PD.

4.5 Percursos de aprendizagem dos alunos

Em termos de percursos de aprendizagem, ambos os programas incluem elementos opcionais e obrigatórios. Consultar as descrições gerais dos programas na [seção 4.1](#) para mais detalhes sobre a seleção de disciplinas. Para compreender os níveis de opcionalidade e de potencial especialização em cada programa, é esclarecedor analisar o que um aluno individual poderia escolher na prática. Os gráficos seguintes demonstram as opções de disciplinas disponíveis para um aluno que sabe que gostaria de estudar física na universidade após concluir os seus estudos de ensino médio.

Figura 7: Percurso possível do PD de um aluno que pretenda estudar física na universidade

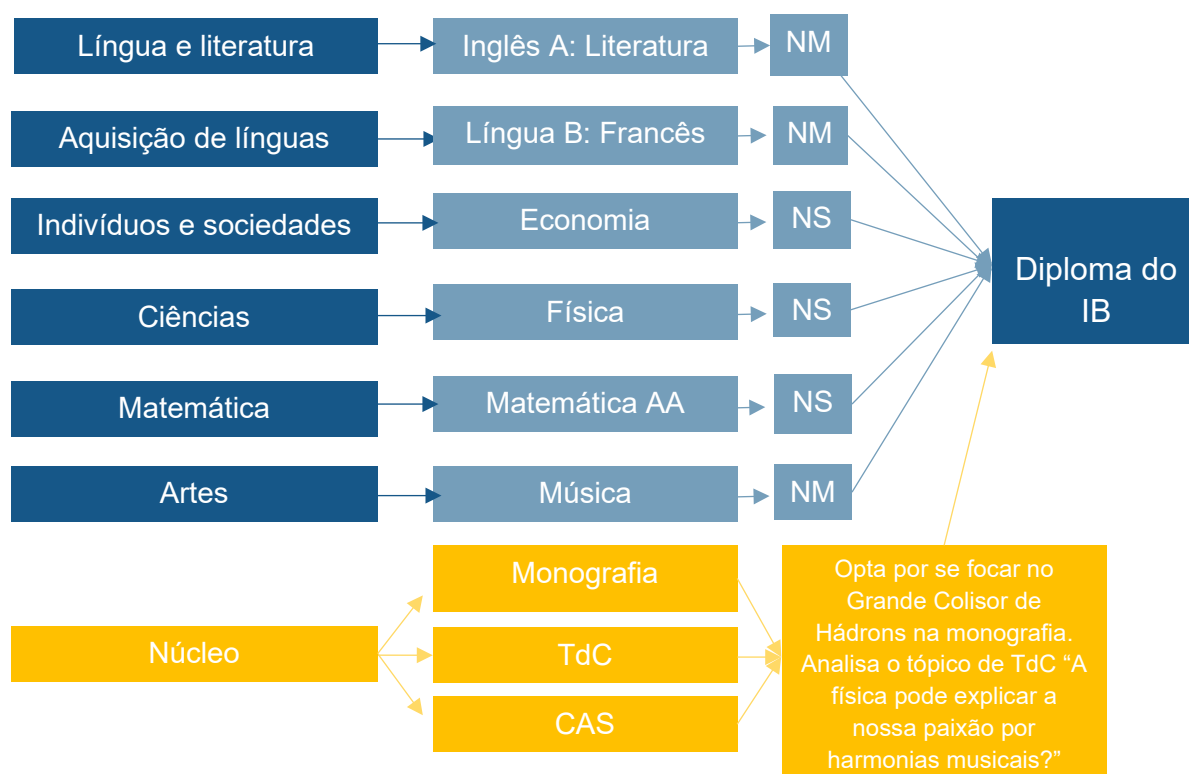
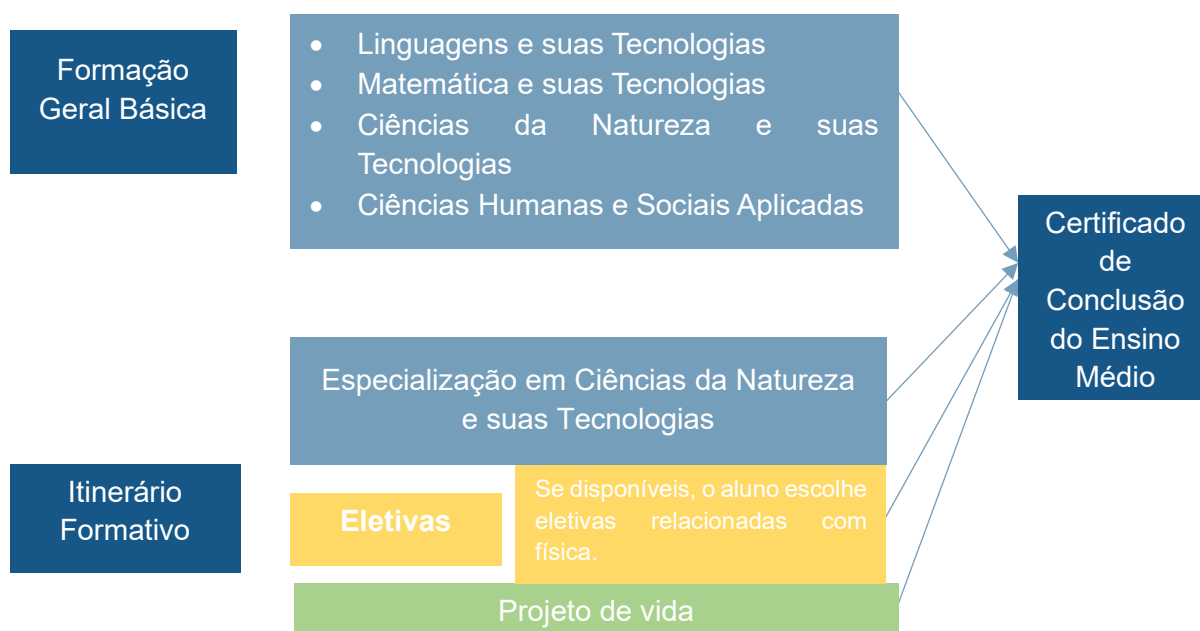


Figura 8: Percurso possível de um aluno do ensino médio brasileiro que pretenda estudar física na universidade



Como se pode observar nos gráficos acima, os alunos que frequentam o CEMB estudam uma amplitude semelhante de áreas disciplinares do PD. No entanto, uma das principais diferenças nos percursos de aprendizagem dos alunos é que existe um nível maior de opcionalidade no PD em comparação com o CEMB.

Os alunos do PD têm de selecionar uma disciplina de cada uma das seis áreas disciplinares; desta forma, escolhem todas as suas disciplinas. Por outro lado, a formação geral básica, como parte do CEMB, define a aprendizagem essencial para todos os alunos do ensino médio, que não podem optar por estudar disciplinas específicas. A única opcionalidade disponível no CEMB encontra-se nos itinerários formativos. No entanto, os alunos escolhem uma área do conhecimento (ou seja, área disciplinar) na qual se querem especializar, em vez de disciplinas específicas. Os itinerários formativos podem permitir que os alunos escolham eletivas, embora, como acontece no Rio de Janeiro, estas podem não ser específicas de uma única disciplina.⁷⁰

Da mesma forma, conforme mostrado nos gráficos acima, o PD permite que os alunos que pretendam seguir física na universidade a estudem como disciplina individual durante o programa, e que se especializem ainda mais frequentando um curso de NS. Por outro lado, os alunos do ensino médio brasileiro que pretendam seguir física empreendem por um percurso de ciências integrado, especializando-se em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, das quais física faz parte, mas não é o único foco. Como tal, no PD existe uma maior oportunidade de escolha e de especialização em uma disciplina de interesse.

⁷⁰ No entanto, nota-se que a oferta de itinerários formativos e a respectiva organização está muitas vezes à discrição dos sistemas e instituições de ensino.

Além disso, observa-se que o PD exige que os alunos se especializem (ou seja, frequentem cursos de NS) em disciplinas de muitas áreas disciplinares diferentes, ao passo que os alunos no ensino médio brasileiro podem se especializar em apenas uma área disciplinar. No entanto, nota-se que os alunos podem se especializar em mais do que uma área disciplinar por meio de itinerários formativos integrados.

Pode existir uma flexibilidade adicional nos percursos de aprendizagem dos alunos no ensino médio brasileiro, uma vez que os sistemas e instituições podem organizar o currículo de forma a corresponder às necessidades dos seus alunos. Na prática, isto significa que as escolas facultam itinerários formativos em áreas nas quais os seus alunos estão interessados. Além disso, o Certificado de Conclusão do Ensino Médio pode igualmente ser obtido por meio de programas de aprendizagem de adultos (p. ex., Educação de Jovens e Adultos, EJA) ou passando no Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA).⁷¹

Em resumo, ambos os programas oferecem áreas disciplinares semelhantes. Os alunos seguindo o CEMB irão estudar um número maior de disciplinas, mas o PD permite uma maior opcionalidade. O DP oferece igualmente mais possibilidades de especialização em disciplinas individuais, enquanto o CEMB apenas permite a especialização em áreas disciplinares integradas. Ambos os programas pretendem que os alunos aprendam de acordo com os seus interesses e aspirações. No PD, isto é alcançado permitindo aos alunos que escolham disciplinas, ao passo que no CEMB, os sistemas de ensino adaptam a sua oferta para melhor se adequar aos alunos no seu contexto local.

4.6 Métodos de avaliação

Esta seção analisa as principais características de avaliação em ambos os programas, utilizando uma tabela simples, seguida de uma breve descrição textual das principais semelhanças e diferenças.

Tabela 13: Comparações de avaliações de alto nível

	PD	Certificado de Conclusão do Ensino Médio Brasileiro
Avaliação externa	✓	✗
<i>Peso</i>	Varia por disciplina	0%
Matemática	NM e NS: 80%	N/A
Ciências	NM e NS: 80%	N/A
<i>Métodos</i>	Exame (Geralmente, dois/três exames por disciplina)	N/A
Matemática	NM: 2 exames com uma duração de 90 minutos cada, com 80 pontos disponíveis em cada. NS: 3 exames com uma duração de 120, 120 e 60 minutos. Os pontos disponíveis são 110, 110 e 55. Tipos de perguntas: perguntas de resposta breve e aprofundada obrigatórias, incluindo	N/A

⁷¹ OCDE. (2021). *Education in Brazil: An International Perspective. The Brazilian education system*. OECD Publishing, Paris.

	a resolução de problemas no exame 3 do NS.	
Ciências	NM: 2 exames que valem 36% e 44% do peso total da avaliação, com uma duração de 1 hora e 30 minutos cada. NS: 2 exames que valem 36% e 44% do peso total da avaliação, com uma duração de 2 horas e 2 horas e 30 minutos respectivamente. Tipos de perguntas: múltipla escolha, resposta breve e aprofundada e baseadas em dados	N/A
Avaliação interna	✓ (Frequentemente utilizada)	✓
Peso	Varia por disciplina	100%
Matemática	NM e NS: 20%	100% da nota final é determinada por metodologias de avaliação diversificadas, de acordo com as orientações definidas na proposta curricular local
Ciências	NM e NS: 20%	100% da nota final é determinada por metodologias de avaliação diversificadas, de acordo com as orientações definidas na proposta curricular local
Métodos	Varia por disciplina, mas deve seguir a orientação do IB	Varia por disciplina, mas deve ser formativa e sumativa, concebida em torno dos objetivos específicos das disciplinas e conteúdo do módulo.
Matemática	NM e NS: Uma “exploração matemática” envolvendo um trabalho escrito para 20 pontos.	Combinação de abordagens concebidas por escolas e professores.
Ciências	Uma investigação individual e prática com uma duração de 10 horas e relatório de 3.000 palavras.	Combinação de abordagens concebidas por escolas e professores.

Esta tabela mostra diferenças substanciais na abordagem geral a métodos de avaliação entre o PD e o CEMB. O PD dá prioridade à avaliação externa na forma de exames, ao passo que a avaliação interna só contabiliza 20-30% da nota final em cada disciplina.⁷² Em contraste, a avaliação com vista ao Certificado de Conclusão do Ensino Médio Brasileiro está centrada em torno de avaliações internas realizadas de forma flexível de acordo com diferentes sistemas de ensino. A avaliação do CEMB deve ser diagnóstica, formativa e contínua, com vista a fornecer feedback e facilitar o desenvolvimento de habilidades e competências específicas definidas na BNCC. Os detalhes específicos da avaliação são estabelecidos pelos sistemas de ensino na sua proposta curricular. Embora não seja obrigatório para o Certificado de Conclusão do Ensino Médio Brasileiro, muitos alunos irão concluir também o ENEM, um exame nacional e avaliado externamente, para demonstrar a sua proficiência do conhecimento e habilidades aprendidos na formação geral básica e nos itinerários formativos.

Apesar da grande ênfase na avaliação interna, os métodos de avaliação utilizados no ensino médio brasileiro podem ser alinhados com os utilizados pelo PD. Por exemplo, a avaliação interna no Brasil pode incluir testes escritos, o que é algo semelhante aos exames escritos externos utilizados para o PD. Da mesma forma, as avaliações internas do PD para matemática e ciências podem ser semelhantes aos “projetos de aprendizagem inovadores”

⁷² Bacharelato Internacional. (2021). *Compreender a avaliação do PD*.

descritos no CEMB, uma vez que cada um envolve uma investigação independente. No entanto, como existe um grande nível de flexibilidade na forma como os sistemas de ensino podem avaliar o CEMB, é difícil avaliar de forma conclusiva o nível de alinhamento.

Além disso, como a avaliação das disciplinas conduzindo ao Certificado de Conclusão do Ensino Médio Brasileiro se baseia na avaliação interna flexível, em comparações de tipos de perguntas utilizadas e em outros aspectos da estrutura de avaliação do PD, é difícil fazer uma comparação. De fato, enquanto o PD usa objetivos de avaliação claros para demonstrar a natureza e a importância proporcional das habilidades avaliadas, as diretrizes de avaliação no CEMB especificam apenas um requisito para avaliar as principais competências e habilidades relacionadas com disciplinas estabelecidas na BNCC. Os objetivos de avaliação específicos são determinados pelos sistemas de ensino no Brasil, mas serão baseados nas competências específicas da BNCC. A tabela abaixo apresenta uma comparação dos objetivos de avaliação do PD e das competências específicas da BNCC por disciplina para as várias disciplinas comparadas neste estudo.

Tabela 14: Comparação dos objetivos de avaliação (OA) do PD e das competências da BNCC⁷³

Disciplina do PD	Objetivos de avaliação do PD	Matemática e suas Tecnologias Competências específicas
Disciplinas de matemática do PD	OA1 - Conhecimento e entendimento	• “Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos” • “Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos”
	OA2 - Resolução de problemas	• “Resolver e elaborar problemas”
	OA3 - Comunicação e interpretação	• “Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas” • “Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos”
	OA4 - Tecnologia	• “Com ou sem o apoio de tecnologias digitais.”, “Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.”
	OA5 - Raciocínio	• “Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.”
	OA6 – Abordagens de investigação	• “Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e

⁷³ Brasil, Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*.

		recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.”
Disciplina do PD	Objetivos de avaliação do PD	Ciências da Natureza e suas Tecnologias Competências específicas
Disciplinas de ciências do PD	OA1 - Demonstrar conhecimento	• “Utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza” • “Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens” • “Elaborar explicações, previsões e cálculos”
	OA2 - Compreensão e aplicação	• “Aplicar os princípios da evolução biológica”, • “Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza”
	OA3 – Analisar, avaliar e sintetizar	• “Analisar os ciclos biogeoquímicos” • “Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas.” • “Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas”
	OA4 - Habilidades de investigação	• “Investigar situações-problema” • “Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.”

Conforme mostrado nas tabelas acima, muitas das mesmas habilidades são avaliadas no PD e no CEMB para as áreas disciplinares de matemática e ciências. Embora não existam objetivos de avaliação especificamente definidos no CEMB, espera-se que todos os sistemas de ensino avaliem as competências dos alunos na aprendizagem essencial estabelecida na BNCC. Na área de Matemática e suas Tecnologias, pode dizer-se então que os alunos seriam avaliados com relação ao seu conhecimento e compreensão, resolução de problemas, comunicação e interpretação, tecnologia, raciocínio e investigação. Da mesma forma, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, os alunos devem igualmente demonstrar na avaliação conhecimento, compreensão e aplicação, análise, avaliação e síntese, bem como habilidades investigativas.

De um modo geral, embora tanto o PD como o CEMB incluam a avaliação interna, apenas o PD recorre à avaliação externa. No entanto, embora a avaliação externa não seja obrigatória para o Certificado de Conclusão do Ensino Médio Brasileiro, os alunos irão passar por uma avaliação externa caso façam o ENEM e os exames de ingresso na universidade. É possível estabelecer algumas semelhanças com relação a alguns dos métodos de avaliação interna utilizados nos diferentes programas. No entanto, o CEMB exige uma avaliação contínua, o que não é uma característica do PD. Por fim, apesar de não apresentarem objetivos de avaliação, as habilidades visadas nas competências específicas da BNCC para cada disciplina compartilham semelhanças com as avaliadas pelas disciplinas do PD.

5. Alinhamento ao nível das disciplinas

Esta seção foca-se em responder à PP3 e às subperguntas associadas, especialmente:

Tabela 15: Pergunta de pesquisa 3

PP3: Em que medida as disciplinas estão alinhadas em termos de: 3.1: Conteúdo • Tópicos (ou seja, âmbito da área de conteúdo, amplitude, profundidade) • Atividades de aprendizagem (ou seja, dificuldade, exigência). 3.2: Resultados de aprendizagem esperados • Conhecimento • Competências (ou seja, competências do século XXI, específicas das disciplinas).
--

Para cada área disciplinar, é feita uma breve introdução às disciplinas a comparar, seguida de uma visão geral das conclusões da análise comparativa entre as disciplinas do PD e os pontos de comparação do CEMB no que diz respeito a resultados de aprendizagem, conteúdo e exigência.

5.1 Matemática

A seguinte é uma lista de disciplinas utilizadas na análise de comparação de disciplinas de matemática.

Matemática: análise e abordagens⁷⁴

Matemática: análise e abordagens (AA) é uma opção disciplinar do grupo de matemática no currículo do PD - disponibilizada no NM e NS. Esta disciplina destina-se a alunos interessados em aplicações reais e abstratas de conceitos matemáticos e que gostam de resolver problemas e generalizar. O NM é adequado para alunos que pretendem estudar um bom nível de matemática, mas não em um nível avançado. Como tal, o NM prepara alunos para estudos posteriores em áreas que envolvem elementos matemáticos, como a geografia. O NS é adequado para alunos que pretendem um estudo aprofundado da matemática e que gostam de resolver problemas desafiadores. Como tal, o NS prepara alunos para estudos posteriores em matemática, bem como em outras áreas com um forte foco matemático, como física e engenharia.

Matemática: aplicações e interpretação⁷⁵

Matemática: aplicações e interpretação (AI) é uma opção disciplinar do grupo de matemática no currículo do PD - disponibilizada no NM e NS. Esta disciplina destina-se a alunos interessados em explorar aplicações mais práticas da matemática e que gostariam de usar modelos matemáticos e tecnologia. O NM é o mais adequado para alunos que pretendem obter um bom nível de conhecimento em matemática, com um foco em aplicações do mundo real. Como tal, o NM prepara alunos para estudos posteriores em áreas com alguns elementos práticos matemáticos, como a biologia e gestão. O NS é adequado para alunos que pretendem adquirir conhecimentos profundos em matemática, com um foco em situações do mundo real e nas aplicações da matemática.

⁷⁴ Bacharelato Internacional. (2019). *Mathematics: analysis and approaches guide*.

⁷⁵ Bacharelato Internacional. (2019). *Mathematics: applications and interpretation guide*.

Matemática e suas Tecnologias do CEMB (Formação Geral Básica) - MAT do CEMB (FGB)

No CEMB, Matemática e suas Tecnologias são uma área obrigatória do conhecimento para o componente de formação geral básica do ensino médio. Esta área do conhecimento foi concebida para consolidar e aprofundar a matemática aprendida no ensino fundamental e pretende que os alunos do ensino médio tomem consciência da interligação da matemática, em uma perspectiva de aplicação a contextos do mundo real. A MAT do CEMB (FGB) baseia-se em competências e habilidades específicas estabelecidas pela BNCC.⁷⁶ Para dar apoio à análise de conteúdo, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ)⁷⁷ é igualmente consultado para fornecer informações adicionais sobre os tópicos e subtópicos típicos de matemática abrangidos pela MAT do CEMB (FGB).

Matemática e suas Tecnologias do CEMB (Itinerário Formativo) - MAT do CEMB (IF)

No CEMB, Matemática e suas Tecnologias são uma área do conhecimento na qual os alunos podem optar por se especializar para o seu componente de itinerário formativo do ensino médio. Os itinerários formativos são unidades curriculares concebidas para os alunos aprofundarem o seu conhecimento e prepararem os seus estudos ou carreiras posteriores. A MAT do CEMB (IF) se baseia nas “Referenciais curriculares para a elaboração de itinerários formativos”, que guia o desenvolvimento desta disciplina por estado.⁷⁸ Uma vez mais, o CRRJ é consultado para fornecer informações adicionais sobre o tipo de conteúdo coberto na MAT do CEMB (IF).⁷⁹

5.1.1 Resultados de aprendizagem - Matemática

Esta seção compara e contrasta os resultados de aprendizagem dos currículos incluídos na categoria de matemática.

Para os respectivos resultados de aprendizagem da matemática, o DP estabelece propósitos e objetivos de avaliação para todas as disciplinas do grupo de disciplinas de matemática - por conseguinte, os temas extraídos são os mesmos para matemática: análise e abordagens e matemática: aplicações e interpretação.

Os resultados de aprendizagem de Matemática e suas Tecnologias (MAT) do CEMB são apresentados como competências específicas e habilidades específicas. Especificamente para itinerários formativos, são dadas habilidades adicionais, que se baseiam nos eixos estruturantes dos itinerários formativos. Além disso, o CEMB também articula competências gerais para o ensino médio que também foram consideradas, quando relevantes, aqui.

⁷⁶ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.2.1. *A área de Matemática e suas Tecnologias: Competências e habilidades específicas*. BNCC. Disponível em: [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base \(mec.gov.br\)](https://base.nacionalcomumcurricular.org.br/)

⁷⁷ Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Matemática e suas Tecnologias*. Currículo Referencial do Ensino Médio para o Estado do Rio de Janeiro. p. 68-70. Disponível em: [1- Revisão CURRÍCULO ENSINO MÉDIO.cdr \(educacao.rj.gov.br\)](https://educacao.rj.gov.br/cr/1-revisao/)

⁷⁸ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. Disponível em: [Referenciais-Curriculares-para-Elaboracao-de-Itinerarios-Formativos-1-1.pdf \(sedu.es.gov.br\)](https://referenciais-curriculares-para-elaboracao-de-itinerarios-formativos-1-1.pdf)

⁷⁹. Disponível em: [Trilhas \(educacao.rj.gov.br\)](https://trilhas.educacao.rj.gov.br/)

O quadro recapitulativo seguinte apresenta os temas dos resultados de aprendizagem extraídos da matemática do PD e indica se e onde foram considerados presentes nos resultados de aprendizagem de Matemática e suas Tecnologias (MAT) do CEMB.

Tabela 16: Presença de temas dos resultados de aprendizagem no grupo de disciplinas de matemática do PD na Matemática e suas Tecnologias (MAT) do CEMB

Temas extraídos dos resultados de aprendizagem no grupo de disciplinas de matemática do PD	Presença em Matemática e suas Tecnologias (MAT) do CEMB	
1. Estar consciente e envolver-se com a matemática no seu contexto mais amplo		Presente em MAT do CEMB – contextos como questões socioeconômicas, sustentabilidade, desafios mundiais e questões sociais são consideradas.
2. Desenvolver habilidades de aprendizagem; ter uma atitude positiva e resiliente; trabalhar de forma independente e em conjunto, refletir e avaliar o trabalho		Presente em MAT do CEMB – geralmente articulado em competências que são transversais a todas as áreas do conhecimento.
3. Utilizar abordagens baseadas em investigação		Investigação e habilidades relacionadas estão presentes na MAT do CEMB.
4. Compreender os conceitos, os princípios e a natureza da matemática e aplicar conceitos e procedimentos a uma série de contextos		MAT do CEMB espera que os alunos compreendam e apliquem conceitos e procedimentos matemáticos a uma ampla gama de contextos.
5. Estabelecer ligações e generalizações		O estabelecimento de ligações com outras áreas do conhecimento está particularmente presente na MAT do CEMB.
6. Desenvolver habilidades de pensamento criativo/crítica, p. ex., resolução de problemas e raciocínio		Presente em MAT do CEMB – a resolução de problemas e o raciocínio estão presentes. As habilidades em matéria de criatividade e inovação são particularmente destacadas nos itinerários formativos.
7. Comunicar a matemática com clareza e de várias formas		Presente na MAT do CEMB – por exemplo, espera-se a utilização precisa de várias representações.
8. Saber como a tecnologia e a matemática se influenciam mutuamente e utilizar a tecnologia para desenvolver ideias e resolver problemas		Espera-se a utilização de tecnologia durante investigações e resolução de problemas na MAT do CEMB.

Chave:

<i>Este tema está bem evidenciado nos resultados de aprendizagem da MAT do CEMB</i>	<i>Este tema é particularmente evidente nos resultados de aprendizagem da MAT do CEMB</i>	<i>Este tema não é evidente nos resultados de aprendizagem da MAT do CEMB</i>
---	---	---

Presença de temas de resultados de aprendizagem do PD

Existe um forte alinhamento entre os resultados de aprendizagem da matemática do PD e os resultados de aprendizagem articulados para a Matemática e suas Tecnologias (MAT) do CEMB, com todos os temas do PD bem evidenciados nas competências específicas e habilidades específicas, e mais evidenciados nas habilidades adicionais para o itinerário formativo (IF). A presença de cada tema do PD é discutida abaixo mais detalhadamente.

1. *Estar consciente e envolver-se com a matemática no seu contexto mais amplo*

O tema do PD sobre sensibilização e envolvimento com contextos mais amplos é bem evidenciado na MAT do CEMB. De fato, o CEMB promove a importância de os alunos se envolverem em contextos relevantes e significativos para as suas vidas, como situações socioeconômicas, sustentabilidade, desafios do mundo contemporâneo e questões sociais. Isto reflete particularmente o objetivo do PD de que os seus alunos apliquem as habilidades matemáticas aos desenvolvimentos locais e globais. Além disso, espera-se que os alunos se envolvam criticamente com os mídia e tomem decisões éticas e socialmente responsáveis ao investigarem os desafios do mundo, o que tem semelhanças com o objetivo do PD de desenvolver uma consciência das questões morais, sociais e éticas que surgiram em relação à matemática. Por último, em linha com o PD, o CEMB indica uma consideração de perspectivas multiculturais, uma vez que afirma que “deve também ser considerada a reflexão sobre os diferentes papéis que a educação matemática pode desempenhar em contextos sociopolíticos e culturais.”⁸⁰

As habilidades do IF demonstram ainda mais este tema, uma vez que se espera que os alunos pesquisem informações sobre a forma como a matemática contribuiu para explicar fenômenos científicos, sociais, profissionais e culturais. Neste processo, os alunos devem considerar diferentes pontos de vista, o que se alinha com a perspectiva internacional do PD. Além disso, várias habilidades do IF são dedicadas a diversas questões socioculturais e ambientais, incluindo a identificação e explicação das mesmas e a proposta e testes de ações e estratégias de mediação/intervenção. De um modo geral, espera-se que os alunos do ensino médio brasileiro se envolvam com a matemática em contextos mais amplos.

2. *Desenvolver habilidades de aprendizagem, ter uma atitude positiva e resiliente, trabalhar de forma independente e em conjunto refletir e avaliar o trabalho*

O tema do PD de habilidades de aprendizagem transferíveis está bem evidenciado na MAT do CEMB; no entanto, pode-se observar que os resultados de aprendizagem relevantes para este tema se encontram principalmente nas competências gerais para o ensino médio, em vez de em competências específicas para MAT. Dito isto, uma introdução escrita no CEMB sobre MAT confirma que se espera que as habilidades de aprendizagem transferíveis sejam desenvolvidas na área do conhecimento. De fato, a autoestima, a perseverança na resolução de problemas, o respeito pelos outros e a predisposição para trabalhar em grupo são identificadas como atitudes a desenvolver em matemática.

Da mesma forma, as habilidades do IF não articulam habilidades de aprendizagem transferíveis especificamente para MAT, sendo estas incluídas em habilidades transversais a todas as áreas do conhecimento. Estas habilidades incluem persistência, boa colaboração com os outros e reflexão sobre desenvolvimento pessoal.

3. *Utilizar abordagens baseadas em investigação*

O tema do PD de utilização de abordagens baseadas em investigação está bem evidenciado nos resultados de aprendizagem da MAT do CEMB. Tanto o PD como o CEMB preveem que os alunos investiguem cenários da vida real e analisem a informação para tirarem conclusões.

⁸⁰ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.2.1. *A área de Matemática e suas Tecnologias: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

Além disso, ambos esperam que os alunos façam e investiguem conjecturas e que avaliem a validade das mesmas.

Nas habilidades do IF existem evidências adicionais da utilização de abordagens baseadas em investigação. De fato, um dos quatro eixos estruturantes dos itinerários formativos é a pesquisa científica, que em MAT corresponde à expectativa de que os alunos levantem hipóteses, proponham soluções e testem soluções e estratégias - incluindo soluções éticas, criativas e inovadoras, e estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas multiculturais e ambientais.

4. Compreender os conceitos, os princípios e a natureza da matemática e aplicar conceitos e procedimentos a uma série de contextos

O tema do PD de compreender e aplicar a matemática está bem evidenciado em MAT. Conforme descrito nas competências específicas do CEMB, espera-se que os alunos usem estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar, criar modelos e resolver problemas em vários contextos.

Este tema também é evidenciado nas habilidades do IF, uma vez que se espera que os alunos apliquem conhecimento e habilidades matemáticas em questões socioculturais e ambientais e que criem novo conhecimento e abordagens. Isto implica que os alunos que escolham um itinerário formativo em MAT devem ter uma profunda compreensão de conceitos matemáticos e uma forte competência na sua implementação.

5. Estabelecer ligações e generalizações

O tema do PD sobre o estabelecimento de ligações e generalizações está evidenciado na MAT do CEMB. Tal como no PD, o CEMB inclui uma expectativa de que serão estabelecidas ligações a outras áreas do conhecimento, como as Ciências da Natureza e Humanas, e que os alunos conseguem aplicar a matemática nestas áreas. Além disso, o CEMB sugere uma expectativa de estabelecimento de ligações entre conceitos matemáticos, como ao formular opiniões. O estabelecimento de generalizações também está presente, uma vez que uma competência específica inclui a observação de padrões pelos alunos, e várias habilidades ligadas à mesma competência referem-se à elaboração de conjecturas para generalização.

Os itinerários formativos podem, na sua concepção, proporcionar oportunidades para estabelecer ligações entre disciplinas, uma vez que permitem aos alunos prosseguir estudos que integram mais do que uma área do conhecimento. Além disso, as habilidades do IF incluem a consideração de possibilidades para generalização ao utilizar modelos e ao desenvolver novo conhecimento e abordagens.

6. Desenvolver habilidades de pensamento criativo/crítica, p. ex., resolução de problemas e raciocínio

Da mesma forma que no PD, o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e criativo é um foco forte na MAT do CEMB. De fato, as habilidades de pensamento crítico e criativo são claramente demonstradas por meio das expectativas de que os alunos interpretem criticamente a informação do mundo real, efetuem análises, resolvam problemas, avaliem a plausibilidade dos resultados, tomem decisões e construam um argumento. Em especial, nas habilidades específicas, o CEMB requer muitas vezes que os alunos “resolvam

e elaborem problemas”,⁸¹ com vista a que os alunos reflitam e questionem o que aconteceria se uma parte do problema fosse alterada.

Este tema também está representado nas habilidades do IF. De fato, espera-se que os alunos continuem a analisar, a avaliar e a tomar decisões. Além disso, o pensamento criativo, como um dos eixos estruturantes de todos os itinerários formativos, é particularmente destacado, devendo os alunos utilizar esta habilidade para encontrar soluções inovadoras para problemas reais.

7. Comunicar a matemática com clareza e de várias formas

A comunicação da matemática é uma habilidade a desenvolver tanto na matemática do PD como na MAT do CEMB. De fato, o CEMB exige que os alunos usem diferentes representações matemáticas de forma flexível e precisa na comunicação de resultados a problemas. Além disso, embora não seja muito realçado nas competências específicas, a introdução à MAT destaca a comunicação como uma competência-chave, afirmando que os alunos devem ser capazes de apresentar argumentos matemáticos com linguagem e notação corretas, bem como de comunicar em relatórios e apresentações orais. Assim, tal como no PD, espera-se que os alunos comuniquem de várias formas.

Da mesma forma, as habilidades do IF exigem que os alunos comuniquem de forma precisa ao apresentar as suas ações e reflexões com relação a conclusões, interpretações e argumentos.

8. Saber como a tecnologia e a matemática se influenciam mutuamente e utilizar a tecnologia para desenvolver ideias e resolver problemas

Como o nome sugere, a tecnologia é uma parte importante da MAT do CEMB. O CEMB estabelece que os alunos devem estar atentos às implicações da tecnologia, incluindo as suas questões, bem como à sua utilização como um método alternativo para resolver problemas, criar modelos e explorar conceitos. De fato, várias habilidades requerem a utilização de tecnologia digital.

Este tema também se encontra presente nas habilitações do IF, uma vez que os alunos devem investigar sobre a forma como a matemática contribuiu para a tecnologia, o que se alinha fortemente com a expectativa do PD de que os alunos devem estar conscientes da forma como a matemática e a tecnologia se influenciam mutuamente.

Outros temas nos resultados de aprendizagem de MAT do CEMB

A maioria dos temas e habilidades descritos para MAT do CEMB encontra-se no PD; no entanto, pode-se observar que existem algumas habilidades do IF que têm uma maior ênfase. De fato, as habilidades do IF estão mais focadas na proposta de estratégias de mediação e intervenção para problemas socioculturais e econômicos do que o PD. Regista-se igualmente uma grande ênfase na proposta de soluções inovadoras e na criação de novo conhecimento e abordagens, o que reflete o eixo estruturante de empreendedorismo nos quais se baseiam os itinerários formativos.

⁸¹ Ibid.

Resumo

No geral, existe um grande nível de alinhamento entre matemática do PD e Matemática e suas Tecnologias (MAT) do CEMB no que diz respeito aos resultados de aprendizagem. Em particular, os resultados de aprendizagem de matemática da MAT do CEMB têm muitas semelhanças com a matemática do PD com relação à consideração e à utilização da matemática em contextos mais amplos, como desafios globais, o que reflete a perspectiva internacional do currículo de matemática do PD. Além disso, ambos encorajam abordagens baseadas em investigação, esperando que os alunos investiguem conjecturas, analisem informações e tirem conclusões. As habilidades de pensamento crítico e criativo são também um ponto essencial em ambos os currículos, bem como a utilização da tecnologia, a comunicação eficaz e precisa, o estabelecimento de ligações e generalizações e a compreensão e aplicação de conceitos e procedimentos matemáticos. Embora, de um modo geral, compartilhem temas de resultados de aprendizagem muito semelhantes, pode-se observar que as habilidades do IF se centram mais no envolvimento do empreendedorismo e na proposta de estratégias de mediação e intervenção do que a matemática do PD.

5.1.2 Conteúdo - Matemática

Esta seção compara o conteúdo das disciplinas de matemática do PD com a MAT do CEMB. Para a análise do conteúdo da MAT do CEMB, foram utilizadas várias fontes. Para a MAT do CEMB (FGB), foram utilizadas as competências e habilidades específicas da BNCC, bem como o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) para matemática. Para a MAT do CEMB (IF), foram utilizadas trilhas de aprofundamento do CRRJ para itinerários formativos de MAT. Para apoiar a comparação visual, os conteúdos de matemática do PD, da BNCC e do CRRJ são apresentados nos gráficos a seguir.

Figura 9: Visualizador do conteúdo de matemática: análise e abordagens do PD

	Tópicos de nível médio	Tópicos de nível superior adicional
Tópico 1 Números e álgebra	1.1 Forma padrão; 1.2 Sequências e séries aritméticas; 1.3 Sequências e séries geométricas; 1.4 Aplicações financeiras e sequências e séries geométricas; 1.5 Expoentes inteiros e introdução aos logaritmos; 1.6 Prova simples; 1.7 Expoentes racionais e leis dos logaritmos; 1.8 Soma de sequências geométricas convergentes infinitas; 1.9 Teorema binomial (número natural)	1.10 Princípios de contagem e teorema binomial ampliado; 1.11 Frações parciais; 1.12 Introdução aos números complexos; 1.13 Forma polar e forma de Euler; 1.14 Raízes complexas, teorema de De Moivre e potências/raízes de números complexos; 1.15 Prova por contraexemplo, contradição e indução; 1.16 Soluções de sistemas de equações lineares
Tópico 2 Funções	2.1 Gradientes e equações de retas; 2.2 Introdução às funções; 2.3 Representação gráfica de funções; 2.4 Principais características dos gráficos; 2.5 Funções compostas, identidade e inversas; 2.6 Funções quadráticas; 2.7 Resolução de equações e inequações quadráticas e o discriminante; 2.8 Funções recíprocas e racionais; 2.9 Funções exponenciais e logarítmicas; 2.10 Soluções gráficas e analíticas; 2.11 Transformações	2.12 Funções polinomiais; 2.13 Funções racionais complexas; 2.14 Funções ímpares, pares e inversas; 2.15 Soluções gráficas e analíticas de inequações; 2.16 Outros gráficos, incluindo módulo e soluções
Tópico 3 Geometria e trigonometria	3.1 Recapitulação da geometria; 3.2 Recapitulação da trigonometria; 3.3 Aplicações e diagramas; 3.4 Círculos e radianos; 3.5 Definições, valores exatos e regra do seno para casos ambíguos; 3.6 Identidades e relações; 3.7 Funções e transformações de seno, cosseno e tangente; 3.8 Resolução de equações trigonométricas gráfica e analiticamente	3.9 Funções de relações trigonométricas recíprocas, identidades e inversas; 3.10 Identidades de ângulos compostos e ângulo duplo para tan; 3.11 Propriedades de simetria; 3.12 Introdução aos vetores; 3.13 Produto escalar e aplicação; 3.14 Equação vetorial de uma reta e aplicação; 3.15 Retas coincidentes, paralelas, oblíquas e interseções; 3.16 Produto cruzado vetorial; 3.17 Planos; 3.18 Interseções e ângulos (planos)
Tópico 4 Estatística e probabilidade	4.1 Amostragem; 4.2 Apresentação de dados (tabelas, histogramas, frequência acumulada); 4.3 Medidas de tendência central e de dispersão; 4.4 Correlação e linha de regressão; 4.5 Introdução à probabilidade; 4.6 Diagramas, probabilidade condicional, acontecimentos combinados ou independentes; 4.7 Variáveis aleatórias discretas; 4.8 Distribuição binomial; 4.9 Distribuição normal; 4.10 Equação da linha de regressão de x em y; 4.11 Fórmulas para probabilidades condicionais e eventos independentes; 4.12 Normalização de variáveis normais (valores z)	4.13 Teorema de Bayes; 4.14 Variáveis aleatórias contínuas
Tópico 5 Cálculo	5.1 Introdução aos limites e derivadas; 5.2 Funções crescentes e decrescentes; 5.3 Derivada de $f(x)=ax$; 5.4 Tangentes e normais; 5.5 Integrais definidos; 5.6 Mais derivadas e utilização das regras do produto, da cadeia e do quociente; 5.7 A segunda derivada; 5.8 Pontos de máximo, de mínimo e de inflexão e otimização; 5.9 Problemas cinemáticos; 5.10 Integrais indefinidos e integração por inspeção e substituição; 5.11 Integrais definidos e área sob e entre curvas	5.12 Continuidade, diferenciabilidade, limites e derivadas superiores; 5.13 Avaliação de limites e regra de L'Hôpital; 5.14 Diferenciação implícita; 5.15 Outras derivadas e integrais indefinidos; 5.16 Integração por substituição e por partes; 5.17 Volumes de revolução; 5.18 Equações diferenciais de primeira ordem; 5.19 Séries de Maclaurin

O conjunto de ferramentas e a exploração matemática	A exploração é um trabalho escrito que envolve a investigação de uma área de matemática.
---	--

Figura 10: Visualizador do conteúdo de matemática: aplicações e interpretação do PD

	Tópicos de nível médio	Tópicos de nível superior adicional
Tópico 1 Números e álgebra	1.1 Forma padrão; 1.2 Sequências e séries aritméticas; 1.3 Sequências e séries geométricas; 1.4 Aplicações financeiras de sequências e séries geométricas; 1.5 Expoentes inteiros e introdução aos logaritmos; 1.6 Aproximação, estimativa, limites e erros; 1.7 Amortização e anuidades com recurso à tecnologia; 1.8 Utilização da tecnologia para resolver sistemas de equações e polinômios	1.9 Leis dos logaritmos; 1.10 Expoentes racionais; 1.11 A soma de sequências geométricas infinitas; 1.12 Números complexos; 1.13 Forma de Euler e Polar; 1.14 Matrizes; 1.15 Autovalores e autovetores
Tópico 2 Funções	2.1 Gradientes e equações de retas; 2.2 Introdução às funções; 2.3 Representação gráfica de funções; 2.4 Principais características dos gráficos; 2.5 Modelagem com funções; 2.6 Competências de modelagem	2.7 Funções compostas e inversas; 2.8 Transformações; 2.9 Modelagem de outras funções; 2.10 Utilização de logaritmos para escalar números e linearizar dados
Tópico 3 Geometria e trigonometria	3.1 Recapitulação de Geometria; 3.2 Recapitulação de Trigonometria; 3.3 Aplicações e diagramas; 3.4 Círculos, sectores e arcos; 3.5 Equações de bissetrizes perpendiculares; 3.6 Diagramas de Voronoi	3.7 Radianos; 3.8 Definições de seno, cosseno, tangente e identidade pitagórica; 3.9 Transformações matriciais; 3.10 Introdução e notação de vetores; 3.11 Equação vetorial de uma reta; 3.12 Aplicação de vetores à cinemática; 3.13 Produto escalar e produto vetorial; 3.14 Teoria dos grafos e grafos simples, grafos orientados e subgrafos; 3.15 Matrizes de adjacência e tabelas de adjacência ponderada; 3.16 Matemática de decisão
Tópico 4 Estatística e probabilidade	4.1 Amostragem; 4.2 Apresentação de dados (tabelas, histogramas, frequência acumulada); 4.3 Medidas de tendência central e de dispersão; 4.4 Correlação e linha de regressão; 4.5 Introdução à probabilidade; 4.6 Diagramas, probabilidade condicional, acontecimentos combinados ou independentes; 4.7 Variáveis aleatórias discretas; 4.8 Distribuição binomial; 4.9 Distribuição normal; 4.10 Classificação de Spearman; 4.11 Testes de hipóteses, qui-quadrado e testes t	4.12 Coleta e organização de dados e testes de fiabilidade e validade; 4.13 Regressão, residuais, coeficiente de determinação; 4.14 Transformações lineares, combinações lineares, estimativas não tendenciosas; 4.15 Teorema do limite central; 4.16 Intervalos de confiança; 4.17 Distribuição de Poisson; 4.18 Outros testes de hipóteses; 4.19 Matrizes de transição e cadeias de Markov
Tópico 5 Cálculo	5.1 Introdução aos limites e derivadas; 5.2 Funções crescentes e decrescentes; 5.3 Derivada de $f(x)=ax^n$; 5.4 Tangentes e normais; 5.5 Integrais definidos; 5.6 Pontos de máximo e de mínimo; 5.7 Otimização; 5.8 Área usando a regra trapezoidal	5.9 Mais derivadas e a regra da cadeia, do produto e do quociente; 5.10 Segundas derivadas; 5.11 Determinação de outras integrais e integração por inspeção e substituição; 5.12 Área de uma região e volumes de revolução; 5.13 Problemas cinemáticos; 5.14 Equações diferenciais; 5.15 Campos de inclinação e respectivos diagramas; 5.16 Método de Euler e soluções numéricas para equações diferenciais e sistemas acoplados; 5.17 Retratos de fase; 5.18 Equações diferenciais simples de segunda ordem
O conjunto de ferramentas e a exploração matemática	A exploração é um trabalho escrito que envolve a investigação de uma área de matemática.	

Figura 11: Visualizador de Matemática e suas Tecnologias do CEMB. (Fonte - BNCC).

Matemática e suas Tecnologias		
Competências específicas		
1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, ou ainda questões econômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a consolidar uma formação científica geral.	2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.	3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.
Habilidades específicas*		
EM13MAT101 - EM13MAT106	EM13MAT201 - EM13MAT203	EM13MAT301 - EM13MAT316
Competências específicas		
4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.	5. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.	
Habilidades específicas*		
EM13MAT401 - EM13MAT407	EM13MAT501 - EM13MAT511	

*Consultar o [Anexo D](#) sobre Habilidades Específicas da Matemática e suas Tecnologias em detalhes.

Figura 12: Visualizador de Matemática e suas Tecnologias do CEMB (Fonte - CRRJ)

Formação Geral Básica	Itinerário Formativo		
Matemática (com base na BNCC e organizado utilizando as Competências e Habilidades Específicas)	Núcleo Integrador	Trilhas de Aprofundamento	
	Projeto de vida	Matemática Conectada	Por sua conta
	Eletiva 1	Gamificação	Matemática Fiscal
	Eletiva 2	Robótica	Matemática Fiscal
	Eletiva 3 (do Catálogo de Eletivas)	Lógica	Cidadania Financeira

Estrutura

Para a MAT do CEMB (FGB), a BNCC estabelece competências específicas e habilidades específicas que todos os estados têm de incluir nos respectivos currículos. As habilidades específicas estão organizadas por cinco competências específicas ou categorizadas em áreas de tópicos de Números e Álgebra, Geometria e Medidas e Probabilidade e Estatística. O PD também organiza o conteúdo em áreas de tópicos (Números e álgebra, Funções, Geometria e trigonometria, Estatística e probabilidade e Cálculo. Deve-se assinalar que o PD tem as Funções como um tópico separado, ao passo que a BNCC inclui conteúdo relacionado com funções em Números e álgebra. Cada estado brasileiro pode decidir como organizar o seu currículo de matemática, pois tanto o CEMB como o PD permitem flexibilidade na organização do currículo, sem exigir uma sequência particular de ensino.

Tal como acontece com a opção de fazer um curso de NS em disciplinas de matemática do PD, os alunos do ensino médio do Brasil podem estudar mais matemática (além do que é obrigatório na formação geral básica) mediante a escolha de uma especialização em Matemática e suas Tecnologias no seu itinerário formativo - MAT do CEMB (IF). Utilizando o Rio de Janeiro como exemplo (consultar a Figura 12), os itinerários formativos de MAT estão organizados por trilhas de aprofundamento que contêm componentes curriculares. Estes componentes curriculares não são tão amplos como os tópicos do PD. Por exemplo, um dos componentes curriculares no Rio de Janeiro é Cidadania Financeira, que não está incluído na matemática do PD e tem um âmbito mais limitado que os tópicos do PD, como Números e álgebra. Além disso, os itinerários formativos de MAT podem não oferecer alternativas que permitam a escolha de áreas de concentração em matemática pura ou aplicada, ao contrário da oferta do PD de AA e AI. Em vez disso, os itinerários formativos de MAT parecem inclinar-se fortemente para um foco temático aplicado. No entanto, deve-se assinalar que no Brasil os itinerários formativos, e a estrutura geral do currículo, podem variar de estado para estado.

Alinhamento do conteúdo

Esta seção irá analisar o alinhamento do conteúdo de matemática na matemática do PD e na MAT do CEMB. As tabelas abaixo apresentam um resumo simplificado da extensão do alinhamento de conteúdo que a MAT do CEMB (FGB) e a MAT do CEMB (IF) têm em nível de tópicos com a matemática do PD.

Tabela 17: Resumo do alinhamento de conteúdo que a MAT do CEMB tem com os principais tópicos em AA do PD.

Tópicos de AA do PD		MAT do CEMB (FGB)	MAT do CEMB (IF)*
NM	1. Números e álgebra		
	2. Funções		
	3. Geometria e trigonometria		
	4. Estatística e probabilidade		
	5. Cálculo		
NSA	1. Números e álgebra		
	2. Funções		
	3. Geometria e trigonometria		
	4. Estatística e probabilidade		
	5. Cálculo		

Chave:

	<i>Forte presença deste tópico em MAT do CEMB</i>		<i>Presença parcial deste tópico em MAT do CEMB</i>		<i>Pouca ou nenhuma presença deste tópico em MAT do CEMB</i>
* Os alinhamentos de conteúdo encontrados para a formação geral básica (FGB) são transpostos e combinados, quando aplicável, com novos alinhamentos identificados no itinerário formativo (IF), para representar o conteúdo cumulativo abrangido.					

Tabela 18: Resumo do alinhamento de conteúdo que a MAT do CEMB tem com os principais tópicos em AI do PD.

	Tópicos de AI do PD	MAT do CEMB (FGB)	MAT do CEMB (IF)*
NM	1. Números e álgebra		
	2. Funções		
	3. Geometria e trigonometria		
	4. Estatística e probabilidade		
	5. Cálculo		
NSA	1. Números e álgebra		
	2. Funções		
	3. Geometria e trigonometria		
	4. Estatística e probabilidade		
	5. Cálculo		

Chave:

	<i>Forte presença deste tópico em MAT do CEMB</i>		<i>Presença parcial deste tópico em MAT do CEMB</i>		<i>Pouca ou nenhuma presença deste tópico em MAT do CEMB</i>
* Os alinhamentos de conteúdo encontrados para a formação geral básica (FGB) são transpostos e combinados, quando aplicável, com novos alinhamentos identificados no itinerário formativo (IF), para representar o conteúdo cumulativo abrangido.					

Matemática e suas Tecnologias do CEMB (Formação Geral Básica) - MAT do CEMB (FGB)

O conteúdo da MAT do CEMB (FGB) mostra um alinhamento parcial com o conteúdo de NM do PD em todos os principais tópicos exceto Cálculo (que não é uma área de matemática coberta no CEMB). De fato, as habilidades cobrem, ou indicam cobrir, vários subtópicos de NM do PD em Números e álgebra, Funções, Geometria e trigonometria e Estatística e probabilidade. Na sua maioria, tendem a ser subtópicos comuns às duas disciplinas de matemática do PD (AA e AI), embora a forte incidência na aplicação da MAT do CEMB (FGB) reflita semelhanças com a incidência temática aplicada de AI do PD. A seguir, discute-se como a MAT do CEMB (FGB) se alinha com o conteúdo de NM em cada tópico do PD, fazendo uma distinção entre o conteúdo de AA do PD e de AI do PD sempre que necessário.

Números e álgebra

Com relação ao conteúdo de Números e álgebra do NM, a MAT do CEMB (FGB) cobre a maioria dos subtópicos comuns a AA do PD e AI do PD, como a forma padrão, sequências aritméticas e geométricas e aplicações financeiras. A cobertura de funções exponenciais e logarítmicas em MAT do CEMB (FGB) indica que alguns dos subtópicos em AA do PD e AI do PD com relação a expoentes racionais e leis dos logaritmos podem estar cobertos, mas não de forma explícita. Outros subtópicos de NM não estão incluídos, nem como nenhum dos subtópicos de NSA.

Funções

Com relação ao conteúdo de NM de Funções, as habilidades de MAT do CEMB (FGB) cobrem os conceitos de domínio e alcance, representação gráfica de funções e principais características dos gráficos. Os tipos de funções incluídos são lineares, quadráticas, exponenciais e logarítmicas. Tal como AI do PD, a MAT do CEMB (FGB) prevê a modelagem com funções lineares e quadráticas e indica que são abrangidas habilidades de modelagem semelhantes, embora a modelagem com outras funções enumeradas em AI de NM do PD (ou NSA) não esteja explicitamente incluída. Com relação a AA de NM do PD, a MAT do CEMB (FGB) não cobre funções compostas e inversas, inequações quadráticas, funções recíprocas e racionais, transformações, e apenas indica alguma cobertura com relação a soluções gráficas e analíticas. No entanto, deve-se notar que a MAT do CEMB (FGB) faz frequentemente referência a contextos semelhantes da vida real, ligações a outras disciplinas e utilizações da tecnologia que aparecem nas partes “Ligações” sugeridas nos currículos de AA e AI do PD para Funções.

Geometria e trigonometria

Com relação ao conteúdo de Geometria e trigonometria, as habilidades de MAT do CEMB (FGB) cobrem a maioria dos subtópicos compartilhados entre AA do PD e AI do PD, como a resolução de problemas no que diz respeito a volume, área e trigonometria. Uma vez mais, vários contextos da vida real são referenciados na MAT do CEMB (FGB), que são semelhantes aos descritos nas seções “Ligações” do PD, como cartografia e design. As habilidades de MAT do CEMB (FGB) incluem a comparação de fenômenos com funções cosseno e seno, que são cobertas em AA de NM do PD e aparecem nas “Ligações” sugeridas para modelagem em Funções de AI do PD. No entanto, a MAT do CEMB (FGB) não indica se as funções cosseno e seno são cobertas com a mesma profundidade que nas disciplinas de matemática do PD. MAT do CEMB (FGB) também não indica se cobre outro conteúdo de NM (como radianos, identidades trigonométricas e diagramas de Voronoi) ou qualquer outro conteúdo de NSA.

Estatística e probabilidade

Com relação ao conteúdo de Estatística e probabilidade, as habilidades de MAT do CEMB (FGB) cobrem uma vez mais a maioria dos subtópicos compartilhados entre AA do PD e AI do PD, como amostragem, apresentação de dados, medidas de tendência central e de dispersão e conceitos básicos de probabilidade. Existe uma indicação que a correlação é coberta, bem como outros conceitos de probabilidade (como diagramas em árvore). No entanto, a MAT do CEMB (FGB) não inclui outro conteúdo de NM como regressão linear ou distribuições binomiais ou normais, ou qualquer conteúdo de NSA de AA do PD ou AI do PD.

Outro conteúdo de MAT do CEMB (FGB)

Conforme mostrado na tabela seguinte, a MAT do CEMB (FGB) não inclui uma quantidade significativa de conteúdo que não é coberto pela matemática do PD. A única diferença digna de nota é o fato de a MAT do CEMB (FGB) incluir algum conteúdo sobre algoritmos e programação, embora este pareça ser de nível introdutório e não aprofundado.

Tabela 19: Conteúdo de MAT do CEMB (FGB) que não é coberto no PD*

Conteúdo significativo não presente em AA (apenas)	Conteúdo significativo não presente em AI (apenas)
N/A	Princípios de contagem
Conteúdo significativo não presente em nenhuma disciplina de matemática do PD	
- Algoritmos e programação - duas das habilidades em MAT do CEMB (FGB) estão relacionadas com esta área e incluem a utilização de fluxogramas, algoritmos e conceitos de linguagens de programação - Cônica	

* O conteúdo significativo não inclui tópicos que geralmente são estudados *antes* do ensino médio superior.

Resumo

No geral, a MAT do CEMB (FGB) está parcialmente alinhada com o conteúdo de NM do PD e cobre menos profundidade e amplitude de conteúdo. Não existe alinhamento com conteúdo de NSA, como seria de esperar de um currículo comum, pois a MAT do CEMB (FGB) tem consideravelmente menos amplitude e profundidade em comparação à matemática de NS do PD. Deve-se notar que a MAT do CEMB (FGB) inclui frequentemente contextos, ligações interdisciplinares e utilizações de tecnologia semelhantes aos sugeridos nas seções “Ligações” dos guias de disciplinas do PD, o que reforça as conclusões dos resultados de aprendizagem de que a MAT do CEMB atribui uma importância semelhante a estes aspectos.

Matemática e suas Tecnologias do CEMB (Itinerário Formativo) - MAT do CEMB (IF)

** MAT do CEMB (IF) representa o percurso do estudo de MAT na formação geral básica e depois de especialização em MAT no itinerário formativo. O Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) é consultado para fornecer exemplos sobre os tipos de conteúdo coberto na MAT do CEMB (IF).

O Rio de Janeiro oferece duas trilhas de aprofundamento para itinerários formativos de MAT, a saber, “Matemática Conectada” e “Por sua conta”.⁸² A trilha de aprofundamento “Matemática Conectada” oferece os três componentes curriculares de Gamificação, Robótica e Lógica. A trilha de aprofundamento “Por sua conta” oferece os três componentes curriculares de Matemática Fiscal, Matemática Financeira e Cidadania Financeira.

Estes componentes desenvolvem ainda mais as habilidades presentes na matemática do PD, como a resolução de problemas, o raciocínio, o pensamento lógico, a avaliação, as abordagens de investigação e a utilização de competências tecnológicas. É também dada uma ênfase especial à tomada de decisões e à criação de estratégias, o que é menos especificamente visado na matemática do PD. No entanto, o conteúdo de itinerários formativos de MAT no Rio de Janeiro não está alinhado com a matemática do PD.

⁸² Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Organização Curricular de Itinerários Formativos*.

Tabela 20: Conteúdo de MAT do CEMB (IF) que não é coberto na matemática do PD*

Conteúdo significativo não presente em AA (apenas)	Conteúdo significativo não presente em AI (apenas)
N/A	N/A
Conteúdo significativo não presente em nenhuma disciplina de matemática do PD	
• Lógica • Gamificação • Robótica • Matemática Fiscal • Matemática Financeira (alguma cobertura diferente para o PD) • Cidadania Financeira	

*Deve-se notar que estes tópicos foram retirados do CRRJ e, como tal, só devem ser considerados como exemplos. Na prática, o conteúdo dos itinerários formativos pode variar de estado para estado.

Resumo

Os exemplos do Rio de Janeiro indicam que a MAT do CEMB (IF) não apresenta um alinhamento mais significativo com a matemática do PD do que a MAT do CEMB (FGB), uma vez que não foi possível identificar mais subtópicos de NM ou NSA. De fato, a MAT do CEMB (IF) inclui um forte foco em áreas de aplicação e cobertura que não são um foco da matemática do PD, como robótica, gamificação, lógica, matemática fiscal e cidadania financeira. Por foco temático, a MAT do CEMB (IF) é mais semelhante ao foco de aplicação de AI do PD em comparação com AA do PD. No entanto, as áreas de aplicação são diferentes e uma quantidade significativa de conteúdo de AI do PD não está presente. Geralmente, a documentação indica que a MAT do CEMB (IF) engloba mais conceitos da área de aplicação, em vez de se focar em cobrir conteúdo matemático adicional e mais complexo.

No geral, parece que a MAT do CEMB (IF) tem significativamente menos profundidade em conteúdo de matemática em comparação com disciplinas de matemática de NS do PD. É particularmente notável o fato de o conteúdo de NSA do PD não ter sido abordado na MAT do CEMB (IF). No entanto, deve-se notar que a extensão da complexidade dos conceitos matemáticos envolvidos nos componentes curriculares do itinerário formativo é algo difícil de determinar com segurança a partir do nível de detalhe da documentação.

É difícil comparar diretamente a amplitude e a profundidade da MAT do CEMB (IF) com a matemática do NM do PD, devido às diferenças significativas no seu conteúdo e abordagem. Os alunos que estudam MAT do CEMB (IF) irão vivenciar uma amplitude de conteúdo de matemática, focando-se em aplicações, bem como algum conteúdo de NM da maioria dos tópicos do PD. No entanto, pode-se observar que cálculo, um tópico principal na matemática do PD, não é de todo estudado na MAT do CEMB.

5.1.3 Exigência - Matemática

Esta seção considera o alinhamento da matemática do PD e a Matemática e suas Tecnologias (MAT) do CEMB em termos de exigência.

Utilizando o mesmo recurso em termos de exigência para a análise de todas as disciplinas, foi criado um perfil de exigência para AA do PD (NM e NS), AI do PD (NM e NS), MAT do CEMB (FGB) e MAT do CEMB (IF).

A MAT do CEMB (IF) representa a exigência cumulativa do estudo de matemática na formação geral básica e depois de especialização em MAT no itinerário formativo. Estes perfis de exigência são apresentados abaixo na forma de gráficos de radar, com um gráfico sobreposto apresentado para permitir a comparação visual imediata de todos os perfis.

Figura 13: Representações visuais da exigência das disciplinas



- Matemática: análise e abordagens de NM do PD ■ Matemática: análise e abordagens de NS do PD
- Matemática: aplicações e interpretação de NM do PD ■ Matemática: aplicações e interpretação de NS do PD
- MAT do CEMB (Educação Geral Básica) ■ MAT do CEMB (Itinerário Formativo)



O painel de especialistas realizou uma análise detalhada de cada curso e chegou a um consenso sobre as classificações apresentadas nos perfis acima. Os pontos seguintes foram particularmente importantes na discussão do painel:

- Com relação às classificações das **Habilidades Cognitivas de Bloom**:
 - Os resultados de aprendizagem do grupo de disciplinas de matemática do PD aplicam-se a todas as disciplinas, então as classificações são as mesmas para AA (NM e NS) e AI (NM e NS). Estes resultados obtiveram uma classificação de 3, com base no fato de evidenciarem fortemente o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e criativo por meio da sua ênfase no raciocínio, abordagens baseadas na investigação, reflexão, generalização, contextos desconhecidos e consideração de implicações mais amplas.
 - Os resultados de aprendizagem da MAT do CEMB (FGB) demonstram que as habilidades de raciocínio de ordem superior são incentivadas do princípio ao fim, evidenciadas por habilidades que requerem análise crítica, elaboração de problemas e interpretação crítica de situações econômicas e sociais. No entanto, surgiram algumas dúvidas com relação ao grau de concretização destas habilidades, tendo em conta a exigência algo reduzida do conteúdo matemático abordado, pois foi atribuída uma classificação de 2,5 em vez de 3. Bom base nas habilidades de MAT do CEMB (FGB), surgiram outras evidências de habilidades de ordem superior para a MAT do CEMB (IF). De fato, habilidades como o desenvolvimento e avaliação de modelos, a proposta de soluções criativas e inovadoras e o teste de estratégias contribuíram para uma classificação geral de 3.
- Com relação às classificações de **Dimensão do Conhecimento**:
 - Ambas as disciplinas de matemática do PD do NM obtiveram uma classificação de 2. Ambas as disciplinas foram consideradas como abrangendo os tópicos “Números e álgebra”, “Funções”, “Geometria e trigonometria”, “Estatística e probabilidade” e “Cálculo” de uma forma bastante detalhada, aumentando a sua complexidade e exigindo uma quantidade substancial de conhecimento prévio. No NS, ambas as disciplinas de matemática do PD obtiveram uma classificação de 3 no que diz respeito à dimensão do conhecimento. Considerou-se que as disciplinas cobrem tópicos com um alto nível de detalhes, com muitos subtópicos

- com elevada complexidade e que exigem conhecimento prévio bastante substancial.
- A MAT do CEMB (FGB) cobre algum conteúdo do ensino médio superior em tópicos como Funções. No entanto, em comparação com o NM e NS do PD, não se observaram muitos tópicos cobertos com detalhe considerável e não estão incluídos tópicos exigindo um forte conhecimento prévio, como cálculo. Isoladamente, tal teria uma classificação de 1. No entanto, devido às habilidades que devem ser combinadas com este conteúdo, foi alcançado um consenso entre os membros do painel de que os alunos estariam se envolvendo de forma consistente com o conteúdo além das respostas habituais e realizando tarefas que exigem maiores exigências cognitivas, pois foi atribuída uma classificação de 1,5 para reconhecer este fato. Para MAT do CEMB (IF) uma classificação de 2 foi considerada apropriada. Embora não pareça que esta disciplina abranja conceitos matemáticos mais complexos e abstratos do que a MAT do CEMB (FGB), as habilidades para os itinerários formativos sugerem que seria gasto mais tempo em tarefas cognitivamente exigentes, como o planejamento, a criação e o pensamento ampliado.
 - Com relação às classificações de **Volume de Trabalho**:
 - Considerou-se que ambas as disciplinas de matemática do PD no NM compreendem um volume de trabalho grande-moderado e obtiveram uma classificação de 2. O painel concluiu que as horas letivas alocadas para cobrir os diferentes conceitos foram reduzidas (150 horas), mas reconheceu que alguns subtópicos continham conceitos básicos e recapitulavam aprendizagens anteriores, então 2 foi considerada uma classificação adequada. Para o NS, considerou-se que ambas as disciplinas de matemática do PD incluíam um elevado volume de trabalho, devido ao pouco tempo alocado (240 horas) e ao nível de complexidade do conteúdo, que combinados resultaram em uma classificação de 3.
 - No caso da MAT do CEMB (FGB), considerou-se que as horas alocadas para cobrir o respectivo conteúdo (400 horas) eram generosas, considerando o número leve de tópicos e conceitos envolvidos. De forma semelhante, o tempo alocado a MAT do CEMB (IF) foi igualmente considerado generoso. Como tal, ambos os perfis receberam uma classificação de 0 nesta categoria.⁸³
 - Com relação às classificações de **Áreas de Exigência Excepcional das Disciplinas**:
 - Ambas as disciplinas de matemática do PD do NM incluíam uma área de exigência excepcional, que era a “exploração matemática”. Considerou-se que este elemento das disciplinas de NM aplica habilidades necessárias geralmente no ensino superior, como a escrita e a apresentação ampliada de conceitos matemáticos, a exploração orientada pelos alunos e as habilidades de escrita acadêmica. Como tal, foi atribuída uma classificação de 1 a ambas as disciplinas pela inclusão deste elemento. Ademais, ambas as disciplinas do NS apresentavam outras áreas de exigência excepcional. No caso de matemática: análise e abordagens, algumas das áreas de exigência excepcional identificadas incluíam a prova por indução, os números complexos (teorema de De Moivre), os

⁸³ As horas letivas foram definidas pelo currículo do Rio de Janeiro e podem ser diferentes de outros estados.

vetores (produto vetorial, equações de planos e interseções) e as séries de Maclaurin. No caso de matemática: aplicações e interpretação, algumas áreas identificadas de exigência excepcional foram os autovalores e autovetores, a regressão não linear, as cadeias de Markov, as equações diferenciais simples de segunda ordem, os campos de inclinação, o método de Euler e os retratos de fase. No geral, observou-se um elevado número de áreas de exigência excepcional e foi atribuída uma classificação de 3 a ambas as disciplinas do NS.

- No caso da MAT do CEMB (FGB), não foi possível identificar áreas que ultrapassassem o ensino típico de matemática no ensino médio superior, pelo que foi atribuída uma classificação de 0. No que diz respeito à MAT do CEMB (IF), foi atribuída provisoriamente uma classificação de 1, uma vez que a documentação sugeria que o tempo seria utilizado no desenvolvimento de projetos, que poderiam ter margem para investigação e exploração independentes (semelhante à exploração matemática do PD). No entanto, o nível de detalhe dos itinerários formativos apresentou desafios com relação à avaliação da exigência das tarefas.

5.2 Ciências

Abaixo encontra-se uma lista de disciplinas da área de disciplinas de ciências que são usadas na análise de comparação do PD e do CEMB.

Física do PD⁸⁴

A física é uma opção disciplinar do grupo de disciplinas de ciências do PD, disponibilizada no NM e NS. Esta disciplina tem conteúdo comum ao NM e NS, bem como conteúdo de NSA que só está presente no NS. Como tal, o NS tem mais amplitude e profundidade do que o NM. Esta disciplina destina-se a preparar os alunos para cursos universitários como engenharia, física e outros que requerem uma forte formação em ciências. O NS é adequado para os alunos que pretendem um estudo mais aprofundado em uma área com uma forte formação em física.

Química do PD⁸⁵

A química é uma opção disciplinar oferecida no grupo de disciplinas de ciências do PD, tanto no NM como no NS. Esta disciplina tem conteúdo comum ao NM e NS, bem como conteúdo de NSA que só está presente no NS. Como tal, o NS tem mais amplitude e profundidade do que o NM. Esta disciplina foi concebida para preparar os alunos para cursos universitários como medicina, ciência biológica e ciência ambiental. O NS é adequado para os alunos que pretendem um estudo mais aprofundado em uma área com uma forte formação em química.

Biologia do PD⁸⁶

A biologia é uma opção disciplinar do grupo de disciplinas de ciências do PD, disponibilizada no NM e NS. Esta disciplina tem conteúdo comum ao NM e NS, bem como conteúdo de NSA para o NS. Como tal, o NS tem mais amplitude e profundidade que o NM. Esta disciplina foi concebida para preparar os alunos para cursos universitários como biologia, medicina, odontologia e engenharia biomédica. O NS é adequado para os alunos que pretendem um estudo mais aprofundado em uma área com uma forte formação em biologia.

Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB (Formação Geral Básica) - CNT do CEMB (FGB)

No CEMB, as Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) são uma área obrigatória do conhecimento para o componente de formação geral básica (FGB) do ensino médio. As CNT englobam várias disciplinas científicas (física, química e biologia) e têm como objetivo desenvolver a aprendizagem do ensino fundamental, aprofundando o conhecimento dos alunos em temas de Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Espera-se que os alunos se tornem mais conscientes da contextualização social, histórica e cultural das ciências e da tecnologia, e de processos e práticas de investigação. As CNT do CEMB (FGB) baseiam-se em competências e habilidades específicas estabelecidas pela BNCC para as CNT.⁸⁷ Para dar apoio à análise de conteúdo, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro

⁸⁴ Bacharelato Internacional. (2023). *Physics guide*.

⁸⁵ Bacharelato Internacional. (2023). *Chemistry guide*.

⁸⁶ Bacharelato Internacional. (2023). *Biology guide*.

⁸⁷ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.3.1. *A área de Ciências Naturais e suas Tecnologias: Competências e habilidades específicas*. BNCC. Disponível em: [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base \(mec.gov.br\)](https://base.mec.gov.br)

(CRRJ) é igualmente consultado para fornecer informações adicionais sobre tópicos de física, química e biologia abrangidos pelas CNT do CEMB (FGB).⁸⁸

Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB (Itinerário Formativo) - CNT do CEMB (IF)

No CEMB, Ciências da Natureza e suas Tecnologias são uma área do conhecimento na qual os alunos podem optar por se especializar para o componente de itinerário formativo (IF) do ensino médio. Os itinerários formativos são unidades curriculares concebidas para os alunos aprofundarem o seu conhecimento e prepararem os seus estudos ou carreiras posteriores. As CNT do CEMB (IF) baseiam-se nas “Referenciais curriculares para a elaboração de itinerários formativos”, que guia o desenvolvimento desta disciplina por estado.⁸⁹ Uma vez mais, o CRRJ é consultado para fornecer informações adicionais sobre o tipo de conteúdo coberto nas CNT do CEMB (IF).⁹⁰

5.2.1 Resultados de aprendizagem - Ciências

Esta seção compara e contrasta os resultados de aprendizagem dos currículos incluídos na categoria de ciências. Os resultados de aprendizagem articulados pelo PD e o CEMB são os mesmos para todas as ciências, portanto, são considerados para a área de disciplinas de ciências como um todo nesta seção.

Os temas dos resultados de aprendizagem do PD para ciências foram extraídos dos propósitos e objetivos da avaliação no grupo de disciplinas de ciências do PD. Os resultados de aprendizagem de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) do CEMB são apresentados como competências específicas e habilidades específicas. Especificamente para itinerários formativos, são dadas habilidades adicionais, que se baseiam nos eixos estruturantes dos itinerários formativos. Além disso, o CEMB também articula competências gerais para o ensino médio que também foram consideradas, quando relevantes, aqui.

O quadro recapitulativo seguinte apresenta os temas dos resultados de aprendizagem extraídos das ciências do PD e indica se e onde foram considerados presentes nos resultados de aprendizagem de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) do CEMB.

⁸⁸ Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Ciências da Natureza e suas Tecnologias*. Currículo Referencial do Ensino Médio para o Estado do Rio de Janeiro. p. 81-91. Disponível em: [1-Revisão CURRÍCULO ENSINO MÉDIO.cdr \(educacao.rj.gov.br\)](https://educacao.rj.gov.br/1-Revis%C3%A3o-CURR%C3%9CULO-ENSINO-M%C3%89DIO.cdr)

⁸⁹ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*.

⁹⁰ Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Organização Curricular de Itinerários Formativos*. Disponível em: [Trilhas \(educacao.rj.gov.br\)](https://educacao.rj.gov.br/trilhas).

Tabela 21: Presença de temas dos resultados de aprendizagem de ciências do PD nas Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) do CEMB

Temas extraídos dos resultados de aprendizagem no grupo de disciplinas de ciências do PD	Presença em Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT)	
1. Desenvolver compreensão conceitual e estabelecer ligações		A presença pode ser inferida a partir das competências e habilidades específicas para as CNT do CEMB, embora se registem menos evidências de compreensão conceitual ou do estabelecimento de ligações entre disciplinas de ciências.
2. Utilizar e aplicar o conhecimento, métodos, ferramentas e técnicas que caracterizam as ciências		Presente em competências e habilidades específicas de CNT do CEMB, especialmente a competência 3.
3. Utilizar pensamento crítico e criativo (resolução de problemas, análise, avaliação, síntese)		Presente em competências e habilidades específicas de CNT do CEMB, muitas das quais incluem resolução de problemas, análise, avaliação e síntese.
4. Desenvolver habilidades para investigação científica		A investigação científica está presente nas competências e habilidades específicas de CNT do CEMB, embora se registre uma menção limitada a experiências específicas.
5. Desenvolver habilidades tecnológicas		O desenvolvimento de habilidades tecnológicas está implícito nas competências e habilidades específicas de CNT do CEMB.
6. Colaborar e comunicar eficazmente		As habilidades de comunicação estão presentes nas competências e habilidades específicas de CNT do CEMB, embora se registre menos menção a habilidades colaborativas.
7. Estar consciente de problemas globais e locais e do impacto ambiental, ético, cultural e social da ciência.		Bem evidenciado nas competências e habilidades específicas de CNT do CEMB, especialmente a competência 1.

Chave:

<i>Este tema está bem evidenciado nos resultados de aprendizagem de CNT do CEMB.</i>	<i>Este tema é particularmente evidente nos resultados de aprendizagem de CNT do CEMB.</i>	<i>Este tema não é evidente nos resultados de aprendizagem de CNT do CEMB</i>
--	--	---

Presença de temas de resultados de aprendizagem do PD

Verifica-se um forte alinhamento entre os resultados de aprendizagem de ciências do PD e das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) do CEMB. De fato, os temas de resultados de aprendizagem do PD para ciências estão representados total ou parcialmente nas competências específicas e habilidades específicas das CNT do CEMB, e mais evidenciados nas habilidades adicionais para o itinerário formativo (IF). A medida em que cada tema do PD está presente nas CNT do CEMB é discutida abaixo mais detalhadamente.

1. Desenvolver compreensão conceitual e estabelecer ligações

A habilidade de desenvolver a compreensão conceitual e estabelecer ligações é parcialmente evidenciada nas CNT do CEMB. De fato, as competências específicas incluem habilidades de ordem superior como análise, síntese e avaliação, e todas elas exigem uma forte compreensão conceitual. No que diz respeito ao estabelecimento de ligações, existem evidências de que tal é esperado entre disciplinas de ciências de CNT do CEMB. Por exemplo, a habilidade específica EM13CNT203 refere-se a avaliar e prever efeitos de intervenções em um ecossistema em organismos, com relação a transformações de matéria e energia.⁹¹ Para tal, os alunos teriam de compreender e relacionar conhecimento no âmbito das disciplinas científicas e entre elas. As competências gerais incluem igualmente o conhecimento de áreas diferentes, embora não se refira especificamente ao estabelecimento de ligações entre disciplinas de ciências.

Além disso, nas habilidades do IF, a compreensão conceitual também se encontra parcialmente evidente, uma vez que se espera que os alunos identifiquem e expliquem questões relacionadas com fenômenos físicos, químicos e/ou biológicos. No entanto, não existem referências explícitas à compressão conceitual ou ao estabelecimento de ligações entre ou nas disciplinas de ciências. Em resumo, como não existem referências explícitas à compressão conceitual ou ao estabelecimento de ligações entre disciplinas de ciências, este tema do PD só está parcialmente presente em CNT do CEMB.

2. Utilizar e aplicar o conhecimento, métodos, ferramentas e técnicas que caracterizam as ciências

A utilização e aplicação de conhecimento, métodos, ferramentas e técnicas que caracterizam as ciências são evidentes nas CNT do CEMB. As habilidades específicas referem-se à utilização de procedimentos e linguagens próprios das ciências da natureza e da investigação científica. É igualmente descrito que os alunos devem desenvolver explicações, fazer previsões, interpretar resultados, analisar modelos, teorias e leis; e reconhecer os limites explicativos da ciência; que engloba muitos elementos do estudo científico. Este tema é ainda evidenciado pela habilidade específica EM13CNT301 que estabelece que os alunos não irão apenas elaborar hipóteses, empregar instrumentos de medição e gerar dados, mas também justificar as conclusões a que chegaram sob uma perspectiva científica.⁹²

Além disso, várias habilidades do IF descrevem a mobilização de conhecimento e recursos relacionados com Ciências da Natureza, o que implica uma aplicação de conhecimento e métodos científicos. Como tal, existe uma forte evidência deste tema nas CNT do CEMB.

3. Utilizar pensamento crítico e criativo (resolução de problemas, análise, avaliação, síntese)

O tema do PD de pensamento crítico e criativo é evidente nas CNT do CEMB. Por exemplo, os alunos devem propor soluções apropriadas para identificar problemas enquanto consideram contextos locais e globais. Além disso, os alunos devem avaliar as aplicações do conhecimento científico, analisar fenômenos naturais, reconhecer os limites explicativos da ciência e elaborar estratégias para selecionar fontes confiáveis de informação, de forma a avaliarem e justificarem conclusões.

⁹¹ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.3.1. *Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

⁹² Ibid.

Ademais, no que diz respeito às habilidades do IF, os alunos devem utilizar recursos criativos relacionados com Ciências da Natureza para resolver problemas ambientais e sociais, explorando e comparando diferentes fontes de informação. Como tal, existem evidências de que a resolução de problemas, a análise, a avaliação e a síntese estão presentes em CNT do CEMB. No entanto, pode-se observar que o PD coloca mais ênfase na avaliação, especialmente na avaliação de procedimentos experimentais.

4. Desenvolver habilidades de investigação científica

O tema do PD de aplicação de habilidades para realizar investigações profundas está presente nas CNT do CEMB. Conforme descrito anteriormente, as CNT do CEMB referem-se à utilização de procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza e da investigação científica. Os alunos devem investigar questões, e mais especificamente os alunos devem ser capazes de: construir questões, hipóteses, previsões e estimativas; empregar instrumentos de medição; representar e interpretar modelos, dados e resultados experimentais; bem como avaliar e justificar conclusões.⁹³ Também é feita referência às considerações éticas em geral, e pode-se deduzir que se aplicaria à realização de investigações.

Além disso, as habilidades do IF incluem a participação em um projeto envolvendo a formulação de propostas concretas, que é sugestivo do planejamento e organização de uma investigação. Não existem referências específicas a procedimentos experimentais, mas está implícito que os alunos irão conseguir realizar investigações.

Como tal, existe uma forte evidência geral de investigação científica nas CNT do CEMB. No entanto, o currículo de ciências do PD inclui uma maior quantidade de detalhes com relação a experiências e procedimentos específicos a que os alunos devem estar atentos, o que não é o caso das CNT do CEMB.

5. Desenvolver habilidades tecnológicas

Existe uma clara evidência de que o tema do PD de desenvolvimento de habilidades tecnológicas está presente nas CNT do CEMB. É descrito que os alunos devem ser capazes de utilizar e comunicar por meio de diferentes tecnologias e avaliar as suas aplicações. Além disso, as CNT do CEMB referem-se a alunos que usam dispositivos digitais em muitos contextos e áreas diferentes das ciências. As habilidades do IF também incluem várias habilidades que requerem que os alunos considerem as tecnologias disponíveis ao propor soluções para problemas reais. Como tal, é óbvio que os alunos devem desenvolver habilidades tecnológicas em um contexto científico em CNT do CEMB.

6. Colaborar e comunicar eficazmente

O tema do PD relacionado com comunicação eficaz é evidente nas CNT do CEMB, uma vez que os alunos devem comunicar com vários públicos e em diferentes contextos. Também são mencionadas competências específicas para participar em debates, a partir dos quais se podem deduzir habilidades de comunicação, como a expressão de argumentos ou ideias. Além disso, a interpretação de informações de várias fontes, a distinção entre diferentes

⁹³ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.3.1. *Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

pontos de vista e a expressão de conclusões estão incluídas, todas elas relacionadas com uma comunicação eficaz.

Existe menos evidências de habilidades colaborativas nas CNT do CEMB. No entanto, as competências gerais para o ensino médio no CEMB referem-se ao exercício da cooperação e respeito pelos outros, o que sugere colaboração. Além disso, como mencionado anteriormente, as habilidades do IF mencionam a participação dos alunos em um projeto, o que potencialmente incluiria elementos de trabalho individual ou em grupo. No geral, uma vez que a colaboração não parece ser um foco específico, este tema está parcialmente evidenciado nas CNT do CEMB.

7. *Estar consciente de problemas globais e locais e do impacto ambiental, ético, cultural e social da ciência*

O tema do PD relativo à sensibilização para problemas globais e locais e do impacto ambiental, ético, cultural e social da ciência é evidente nas CNT do CEMB. De fato, espera-se que os alunos de CNT do CEMB demonstrem uma sensibilização para questões proeminentes nas ciências, ao participarem em e/ou ao promoverem debates em tópicos de relevância científica. É igualmente demonstrada a consciência dos problemas identificados no contexto mais local da sociedade brasileira, bem como o conhecimento das experiências e desafios contemporâneos dos jovens. Além disso, existem várias referências aos impactos sociais, culturais e ambientais da ciência. Existem menos referências ao impacto ético da ciência, embora os alunos devam realizar debates utilizando argumentos éticos e responsáveis, bem como discutir o mau uso do conhecimento de Ciências da Natureza.

Da mesma forma, as habilidades do IF descrevem que os alunos demonstram a sua capacidade para identificar e explicar questões socioculturais e ambientais e para resolver problemas ambientais e sociais reais que, embora não especificado, sugere uma sensibilização para questões que estão presentes no contexto local ou global. Os alunos devem igualmente avaliar a forma como o conhecimento e os recursos relacionados com ciências da natureza podem ser usados e os respectivos impactos socioambientais. No geral, existe, portanto, uma forte evidência deste tema do PD nas CNT do CEMB.

Outros temas nos resultados de aprendizagem de CNT do CEMB

A maioria dos temas e habilidades descritos nas CNT do CEMB encontra-se no PD; no entanto, pode-se observar que existem alguns aspectos que são destacados mais especificamente.

De fato, os resultados de aprendizagem do CEMB destacam especificamente que os alunos irão aprender a contextualização histórica de descobertas científicas e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas. Os resultados de aprendizagem do PD não identificam especificamente o contexto histórico de descobertas científicas; no entanto, os professores podem explorá-las com os alunos durante o curso. Além disso, os resultados de aprendizagem das CNT do CEMB destacam especificamente que os alunos devem aprender sobre o *mau uso* do conhecimento no que diz respeito às ciências da natureza em diferentes contextos sociais e históricos. Embora o mau uso do conhecimento não seja mencionado de forma específica nos resultados de aprendizagem do PD, a consideração do impacto do conhecimento científico é um tema-chave e irá provavelmente incluir a exploração de impactos negativos e práticas pouco éticas.

Além disso, os resultados de aprendizagem das CNT do CEMB dão uma maior ênfase ao envolvimento com a literatura científica que os resultados de aprendizagem das ciências do PD. Por exemplo, tanto a habilidade específica EM13CNT303 como a habilidade do IF EMIFCNT03 estabelecem que os alunos devem interpretar textos científicos.⁹⁴ A última específica que os alunos devem conseguir selecionar informações de textos científicos, como estudos e/ou pesquisa (bibliográfica, exploratória, de campo, experimental etc.). O PD refere a habilidade de analisar, avaliar e sintetizar informações e alegações científicas, mas não faz referência específica ao envolvimento com textos científicos. A monografia no núcleo do PD seria uma oportunidade para um envolvimento semelhante com a literatura como parte da pesquisa de alto nível, embora a monografia possa estar focada em outras disciplinas além das ciências. Da mesma forma, os textos científicos podem ser revisados como parte da investigação científica avaliada internamente do PD. Como tal, existe espaço para que os alunos se relacionem com a literatura científica no currículo do PD, mas existe menos ênfase especificamente em literatura nos resultados de aprendizagem de ciências.

Resumo

No geral, existe um forte alinhamento das ciências do PD e as CNT do CEMB no que diz respeito aos resultados de aprendizagem. Os temas dos resultados de aprendizagem do PD relativos à aplicação dos elementos que caracterizam a ciência, à utilização da criatividade e do pensamento crítico, ao desenvolvimento de competências tecnológicas e à sensibilização para as questões e impactos da ciência estão bem evidentes nas CNT do CEMB. No entanto, existe menos ênfase no estabelecimento de ligações entre e dentro das disciplinas de ciências e na colaboração nas CNT do CEMB do que no PD. Além disso, embora a investigação científica esteja presente nas CNT do CEMB, existem menos detalhes com relação às experiências específicas e habilidades experimentais em comparação com o PD.

5.2.2 Conteúdo - Física

Esta seção compara e contrasta o conteúdo de física da física do PD e das CNT do CEMB. Para a análise do conteúdo das CNT do CEMB, foram utilizadas várias fontes. Para as CNT do CEMB (FGB), foram utilizadas as competências específicas e habilidades específicas da BNCC para CNT, bem como o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) para física na formação geral básica. Para a análise das CNT do CEMB (IF), foram utilizadas as trilhas de aprofundamento do Rio de Janeiro para itinerários formativos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

De forma a apoiar a comparação visual, o conteúdo de física do PD, da BNCC e do CRRJ são apresentados nos gráficos a seguir.

⁹⁴ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p. 11

Figura 14: Visualizador do conteúdo de física do PD⁹⁵

A. Espaço, tempo e movimento	A.1 Cinemática	A.2 Forças e momento	A.3 Trabalho, energia e potência	A.4 Mecânica dos corpos rígidos (só NS)	A.5 Relatividade de Galileu e especial (só NS)
B. A natureza das partículas da matéria	B.1 Transferências de energia térmica	B.2 Efeito estufa	B.3 Leis dos gases	B.4 Termodinâmica (só NS)	B.5 Corrente e circuitos
C. Comportamento de ondas	C.1 Movimento harmônico simples (NM + NSA)	C.2 Modelo de ondas	C.3 Fenômenos ondulatórios (NM + NSA)	C.4 Ondas estacionárias e ressonância	C.5 Efeito Doppler (NM + NSA)
D. Campos	D.1 Campos gravitacionais	D.2 Campos elétricos e magnéticos	D.3 Movimento em campos eletromagnéticos	D.4 Indução (só NS)	
E. Física nuclear e quântica	E.1 Estrutura do átomo (NM + NSA)	E.2 Física quântica (só NS)	E.3 Decaimento radioativo (NM + NSA)	E.4 Cisão	E.5 Fusão e estrelas
Programa experimental	Trabalho prático	Projeto de colaboração em ciências	Investigação científica		

⁹⁵ “(só NS)” e “(NM + NSA)” são utilizados para identificar, respectivamente, tópicos só ensinados no NS e tópicos ensinados no NM e NS, mas incluindo igualmente conteúdo do nível superior adicional.

Figura 15: Visualizador de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB. (Fonte - BNCC).

Ciências da Natureza e suas Tecnologias		
Competências específicas		
1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.	2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.	3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
Habilidades específicas*		
EM13CNT101 - EM13CNT107	EM13CNT201 - EM13CNT209	EM13CNT301 - EM13CNT310

* Consultar o [Anexo D](#) sobre Habilidades Específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias em detalhes.

Figura 16: Visualizador de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB. (Fonte - CRRJ).

Formação Geral Básica	Itinerário Formativo		
Física (com base na BNCC e organizado utilizando as Competências e Habilidades Específicas)	Núcleo Integrador	Trilhas de Aprofundamento para Ciências da Natureza e suas Tecnologias	
	Projeto de vida	Soluções energéticas	Recursos naturais
	Eletiva 1	Energia e suas transformações	Consumo, múltiplas utilizações e gestão
	Eletiva 2	Energia, impactos ambientais e sustentabilidade	Práticas sustentáveis diversificadas
	Eletiva 3 (escolhida a partir de Catálogos, como Catálogo de Eletivas para Ciências da Natureza e suas Tecnologias)	Energia: Problemática e sensibilização	Recursos naturais e desenvolvimento sustentável

Estrutura

No PD, as ciências estão estruturadas de uma forma em que física, química e biologia são disciplinas separadas, cada uma com o seu próprio conteúdo distinto. Por outro lado, o CEMB combina física, química e biologia nas Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). Enquanto os alunos do PD escolhem uma disciplina de ciências para estudar no NM ou NS, os alunos do ensino médio brasileiro estudam todas as ciências como parte das CNT na formação geral básica (FGB) e depois podem optar por se especializarem em CNT no seu itinerário formativo (IF). Como tal, ao contrário da oferta de física de NS do PD, o CEMB não oferece uma opção de especialização especificamente em física. Além disso, as disciplinas de ciências do PD são estudadas durante o programa de dois anos, ao passo que as disciplinas de ciências podem ser ensinadas em qualquer ou em todos os anos de ensino médio no Brasil.

Com relação à física do PD, o conteúdo está organizado em cinco áreas de tópicos, a saber, A. Espaço, tempo e movimento, B. A natureza das partículas da matéria, C. Comportamento de ondas, D. Campos e E. Física nuclear e quântica, estando cada uma dividida em subtópicos.

Por outro lado, o conteúdo de CNT do CEMB (FGB) não está organizado por tópicos de física. De fato, a BNCC articula competências e habilidades específicas de CNT que são uma integração de habilidades e conteúdo de física, química e biologia. Cada estado brasileiro pode decidir a organização dos seus currículos de forma a garantir que as competências e habilidades específicas de CNT são ensinadas na formação geral básica. Por exemplo, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) organiza a formação geral básica por disciplinas distintas, incluindo física. O CRRJ organiza o seu conteúdo de física utilizando competências específicas e habilidades específicas e adiciona tópicos que devem estar ligados a estas.

O conteúdo de CNT do CEMB (IF) é desenvolvido por cada estado brasileiro e combina conteúdo de física, química e biologia. Por exemplo, o CRRJ organiza o conteúdo do itinerário formativo de CNT em duas trilhas de aprofundamento, a saber, “Recursos naturais” e “Soluções energéticas”, sendo cada uma composta por três componentes curriculares (consultar a Figura 16).⁹⁶

Alinhamento do conteúdo

Esta seção irá analisar o alinhamento do conteúdo de física em física do PD e em CNT do CEMB. As tabelas seguintes apresentam um resumo simplificado da extensão do alinhamento de conteúdo que as CNT do CEMB (FGB) e CNT do CEMB (IF) têm ao nível de tópicos com a física do PD.

⁹⁶ Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Organização Curricular de Itinerários Formativos*.

Tabela 22: Resumo do alinhamento de conteúdo que as CNT do CEMB têm com os principais tópicos de física do PD.

Tópicos de física do PD	CNT do CEMB (FGB)		CNT do CEMB (IF)*	
	Presença no NM	Presença no NSA	Presença no NM	Presença no NSA
A. Espaço, tempo e movimento				
A.1 Cinemática		N/A		N/A
A.2 Forças e momento		N/A		N/A
A.3 Trabalho, energia e potência		N/A	**	N/A
A.4 Mecânica dos corpos rígidos	N/A		N/A	
A.5 Relatividade de Galileu e especial	N/A		N/A	
B. A natureza das partículas da matéria				
B.1 Transferências de energia térmica		N/A	**	N/A
B.2 Efeito estufa		N/A	**	N/A
B.3 Leis dos gases		N/A		N/A
B.4 Termodinâmica	N/A		N/A	**
B.5 Corrente e circuitos		N/A		N/A
C. Comportamento de ondas				
C.1 Movimento harmônico simples				
C.2 Modelo de ondas		N/A		N/A
C.3 Fenômenos ondulatórios				
C.4 Ondas estacionárias e ressonância		N/A		N/A
C.5 Efeito Doppler				
D. Campos				
D.1 Campos gravitacionais				
D.2 Campos elétricos e magnéticos				
D.3 Movimento em campos eletromagnéticos		N/A		N/A
D.4 Indução	N/A		N/A	
E. Física nuclear e quântica				
E.1 Estrutura do átomo				
E.2 Física quântica	N/A		N/A	
E.3 Decaimento radioativo				
E.4 Cisão		N/A		N/A
E.5 Fusão e estrelas		N/A		N/A
Programa experimental				

Chave:

	<i>Forte presença deste tópico em CNT do CEMB</i>		<i>Presença parcial deste tópico em CNT do CEMB, ou a extensão da presença não é clara</i>		<i>Pouca ou nenhuma presença deste tópico em CNT do CEMB</i>
* Os alinhamentos de conteúdo encontrados para a formação geral básica (FGB) são transpostos e combinados, quando aplicável, com novos alinhamentos identificados no itinerário formativo (IF), para representar o conteúdo cumulativo abrangido. ** A documentação indica que o itinerário formativo inclui algum conteúdo semelhante a este tópico do PD.					

Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB (Formação Geral Básica) - CNT do CEMB (FGB)

A documentação indica que as CNT do CEMB (FGB) cobrem algum conteúdo da maioria dos tópicos de física de NM do PD. Os únicos tópicos de NM do PD que não parecem estar cobertos pelo menos parcialmente pelas CNT do CEMB (FGB) são de C. Comportamento de ondas. Especificamente, os tópicos são C.1 Movimento harmônico simples, C.4 Ondas estacionárias e ressonância e C.5 Efeito Doppler.

De um modo geral, existe pouca ou nenhuma presença de conteúdo de NSA do PD em CNT do CEMB (FGB). No entanto, a documentação sugere que alguns subtópicos de B.4 Termodinâmica e D.4 Indução estão presentes.

Deve-se observar que, nos casos em que se concluiu uma presença parcial, esta baseia-se frequentemente no pressuposto de que os tópicos amplamente descritos para CNT do CEMB (FGB) podem conter conteúdos semelhantes. Como tal, o grau real de alinhamento pode ser diferente do que sugere uma avaliação de “presença parcial” ou “alinhamento parcial”. A presença de cada tópico do PD em CNT do CEMB (FGB) é discutida abaixo mais detalhadamente.

A. Espaço, tempo e movimento

Alguma cobertura do conteúdo de A.1 Cinemática em CNT do CEMB (FGB) baseia-se provavelmente em habilidades que envolvem explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos, bem como a análise e representação de transformações em sistemas relativos a movimento.⁹⁷ Estas habilidades, juntamente com referências à Mecânica newtoniana, aos princípios de conservação de energia e à quantidade de movimento, indicam cobertura de conteúdo de NM de A.2 Forças e momento e A.3 Trabalho, energia e potência. Isto é ainda reforçado por referências adicionais à conservação de energia, trabalho mecânico, potência e desempenho de um sistema.⁹⁸ No geral, concluiu-se que existe uma presença parcial de conteúdo de NM do PD nestes tópicos em CNT do CEMB (FGB).

Existem poucas evidências para sugerir que as CNT do CEMB (FGB) contêm conteúdo semelhante dos tópicos A.4 Mecânica dos corpos rígidos e A.5 Relatividade de Galileu e especial. Como tal, não existe presença de conteúdo de NSA de A. Espaço, tempo e movimento nas CNT do CEMB (FGB).

B. A natureza das partículas da matéria

Conteúdo semelhante ao de B.1 Transferências de energia térmica pode estar coberto em CNT do CEMB (FGB), uma vez que a termodinâmica é estudada e envolve a compreensão de sistemas térmicos e de variáveis termodinâmicas.⁹⁹ As referências a conceitos específicos como calor latente e sensível e o espectro de emissão, entre outros, reforça a ideia de que as CNT do CEMB (FGB) podem cobrir conceitos semelhantes a este tópico de NM do PD.¹⁰⁰ Além disso, a cobertura de conteúdo de B.2 Efeito estufa está indicada pelo estudo da camada de ozônio e do efeito estufa nas CNT do CEMB (FGB). Da mesma forma, a documentação refere-se a conceitos como o trabalho de um gás e a energia cinética de gases, o que sugere que as CNT do CEMB (FGB) podem cobrir algum conteúdo semelhante

⁹⁷ Habilidades específicas EM13CNT204 e EM13CNT101 da BNCC.

⁹⁸ Estes tópicos foram retirados do CRRJ.

⁹⁹ Habilidade específica EM13CNT102 da BNCC.

¹⁰⁰ Estes tópicos foram retirados do CRRJ.

a B.3 Leis dos gases.¹⁰¹ De forma semelhante, a cobertura de componentes elétricos e condução em CNT do CEMB (FGB) está indicada, bem como conceitos mais específicos como resistores e diferença de potencial.¹⁰² Como tal, pode deduzir-se alguma cobertura do conteúdo de B.5 Corrente e circuitos. Assim, conclui-se que as CNT do CEMB (FGB) têm um alinhamento parcial com os tópicos do NM do PD em B. A natureza das partículas da matéria.

As mesmas habilidades e conteúdo que indicam que B.1 Transferências de energia térmica está presente nas CNT do CEMB (FGB) também podem indicar que existe algum conteúdo semelhante ao tópico de NSA de B.4 Termodinâmica. De fato, tal é sugerido pelas referências à primeira e segunda lei da termodinâmica, bem como compreensões relacionadas com a eficiências de motores diferentes. No entanto, um número significativo de conceitos específicos cobertos em B.4 Termodinâmica não está referenciado, portanto, se conclui que existe apenas um alinhamento parcial com este tópico de NSA do PD.

C. Comportamento de ondas

O espectro eletromagnético e os condutores acústicos estão incluídos nas CNT do CEMB (FGB). Além disso, a documentação inclui ainda uma introdução à física de ondas e referências a ondas sonoras e eletromagnéticas, o que pode indicar que algum conteúdo relacionado com o comportamento de ondas está coberto, resultando em um alinhamento parcial com o conteúdo de NM em C.2 Modelo de ondas. O tópico de fenômenos ondulatórios em CNT do CEMB (FGB) também indica cobertura em algum do conteúdo de NM em C.3 Fenômenos ondulatórios. No entanto, muitos poucos dos outros conceitos de NM nos restantes subtópicos de C. Comportamento de ondas estão incluídos nas CNT do CEMB (FGB).

Existe pouco conteúdo indicativo que sugira que as CNT do CEMB (FGB) cobrem qualquer conteúdo de NSA (ou NM) de C.1 Movimento harmônico simples, C.4 Ondas estacionárias e ressonância ou C.5 Efeito Doppler. Da mesma forma, embora se tenham inferido semelhanças com o conteúdo de NM em C.3 Fenômenos ondulatórios, esta inferência não se aplica ao conteúdo de NSA neste tópico. De fato, o conteúdo de NSA é mais avançado e sem referência direta a conteúdo específico, como interferência ou difração, não se pode concluir no sentido de um alinhamento parcial.

D. Campos

Não é feita uma referência explícita a campos gravitacionais em CNT do CEMB (FGB); no entanto, conteúdo semelhante a D.1 Campos gravitacionais pode ser incluído em mecânica newtoniana. A gravitação pode ser igualmente englobada nas habilidades anteriormente mencionadas relativas à compreensão e à representação dos movimentos e dos comportamentos dos objetos. As referências a diferenças entre campos magnéticos e elétricos, bem como à força elétrica e à lei de Coulomb, nas CNT do CEMB (FGB), sugerem uma semelhança com alguns subtópicos do NM de D.2 Campos elétricos e magnéticos.¹⁰³ Também é feita referência às formas eletromagnéticas em CNT do CEMB (FGB), o que indica a presença potencial de conteúdo relacionado com D.3 Movimento em campos

¹⁰¹ Ibid.

¹⁰² Ibid.

¹⁰³ Ibid.

eletromagnéticos.¹⁰⁴ Com base no anterior, conclui-se que as CNT do CEMB (FGB) estão parcialmente alinhadas com o conteúdo de NM no que diz respeito a estes tópicos.

Da mesma forma, não se pode deduzir que o conteúdo de NSA em D.1 Campos gravitacionais e D.2 Campos elétricos e magnéticos está presente em CNT do CEMB (FGB), uma vez que os conceitos vão além do que se pode razoavelmente assumir como estando incluído na documentação. No entanto, é feita referência à lei de Faraday-Neumann e à lei de Lenz, o que sugere que algum conteúdo de NSA em D.4 Indução pode fazer parte das CNT do CEMB (FGB).¹⁰⁵ Em especial, como é necessário conhecer o movimento de partículas em campos elétricos e magnéticos para compreender estas leis, é provável que os subtópicos de D.3 Movimento em campos eletromagnéticos sejam abordados como conhecimento prévio das leis de Faraday e de Lenz.

E. Física nuclear e quântica

Os modelos atômicos e subatômicos são cobertos em CNT do CEMB (FGB), que engloba algum conteúdo semelhante a E.1 Estrutura do átomo. Além disso, a documentação refere-se à espectroscopia, que corresponde a outros subtópicos de NM nesta área. As habilidades de CNT do CEMB (FGB) incluem o conhecimento de radiação e o estudo de decaimento radioativo e a radiação ionizante também está indicada,¹⁰⁶ o que, de forma semelhante, indica a provável cobertura de vários conceitos do NM em E.3 Decaimento radioativo. Ademais, a cisão e fusão nuclear são cobertas em CNT do CEMB (FGB), o que sugere uma cobertura de conteúdo semelhante aos subtópicos do NM E.4 Cisão e E.5 Fusão e estrelas. Da mesma forma, as CNT do CEMB (FGB) incluem a evolução estelar e os modelos cosmológicos, que sugere igualmente um alinhamento com o conteúdo de E.5 Fusão e estrelas. Tendo isto em conta, concluiu-se que existe uma presença parcial de conteúdo de NM em todos os tópicos de E. Física nuclear e quântica em CNT do CEMB (FGB).

Embora a dualidade onda-partícula e o modelo de Bohr estejam referenciados para as CNT do CEMB (FGB), existe uma evidência limitada de outro conteúdo de NSA do PD de D.5 Mecânica quântica. Do mesmo modo, não existem evidências suficientes para confirmar a presença de conteúdo de NSA de E.1 Estrutura do átomo e E.2 Decaimento radioativo, uma vez que o conteúdo de NSA não é fundamental para a compreensão da estrutura atômica ou do decaimento radioativo.

Programa experimental

As CNT do CEMB (FGB) incluem a realização de investigações em problemas do mundo real utilizando procedimentos científicos. De fato, as suas competências e habilidades referem-se ao desenvolvimento de hipóteses, à retirada de conclusões e mencionam habilidades laboratoriais como a utilização de instrumentos. Existem igualmente referências à análise de modelos, simulações e protótipos. Como tal, existem algumas semelhanças com o programa experimental do PD. No entanto, as CNT do CEMB (FGB) não detalham as experiências específicas a realizar, nem as habilidades práticas específicas a desenvolver. Além disso, não existe qualquer inclusão de algo semelhante ao projeto de ciências colaborativas do PD.

¹⁰⁴ Ibid.

¹⁰⁵ Ibid.

¹⁰⁶ Ibid.

Como tal, conclui-se que as CNT do CEMB (FGB) estão parcialmente alinhadas com este componente do currículo de física do PD.

Outro conteúdo das CNT do CEMB (FGB)

As CNT do CEMB (FGB) cobrem algum conteúdo de física que não está presente na física do PD, apresentado na tabela seguinte.

*Tabela 23: Conteúdo de física em CNT do CEMB (FGB) que não é coberto no PD**

Conteúdo significativo não incluído na física do PD
• Modelos cosmológicos • Utilizações mais amplas e impactos da radiação • Previsão meteorológica

*Estes tópicos foram retirados da BNCC e encontram-se detalhados no CRRJ.

A física do PD não cobre a origem ou evolução do universo, também conhecida como cosmologia. Por outro lado, as CNT do CEMB (FGB) incluem modelos cosmológicos e requerem a análise de diferentes explicações para o surgimento da vida e do universo, incluindo a forma como estas evoluíram ao longo do tempo e variam conforme as culturas. Por exemplo, os alunos podem aprender sobre as teorias científicas aceitas atualmente como a do Big Bang, bem como teorias não científicas como mitos sobre a origem ameríndia.¹⁰⁷

Além disso, a física do PD tem menos conteúdo relacionado com impactos e utilizações de radiação mais amplos, ao passo que as CNT do CEMB (FGB) requerem a utilização de conhecimento sobre radiação para avaliar as suas potenciais aplicações e riscos. As CNT do CEMB (FGB) também incluem o conhecimento de impactos biológicos da radiação ionizante, o que permitiria, por exemplo, aos alunos considerar os benefícios e os riscos dos raios X.¹⁰⁸ Esta exploração das aplicações de radiação ultrapassa o âmbito da física do PD. Por fim, a física do PD não inclui qualquer conteúdo relacionado com previsão meteorológica, que está incluída nas CNT do CEMB (FGB).

Resumo

No geral, as CNT do CEMB (FGB) incluem algum conteúdo de NM da maioria dos tópicos de física do PD. Isto indica que a física em CNT do CEMB (FGB) tem uma amplitude semelhante à física de NM do PD. No entanto, uma vez que a cobertura de conceitos específicos de física é muitas vezes apenas inferida a partir de referências gerais na documentação, não se pode concluir com segurança que a profundidade do conteúdo de física em CNT do CEMB (FGB) é semelhante à de física de NM do PD. De fato, a ausência de referências a conceitos específicos em CNT do CEMB (FGB) pode indicar que os tópicos de física não são estudados ao mesmo nível de profundidade do NM do PD. Além disso, com a exceção de alguns conceitos termodinâmicos e de indução, a maioria do conteúdo de NSA de física do PD não está representada em CNT do CEMB (FGB). Como tal, o conteúdo de física do PD tem mais amplitude e profundidade que a física em CNT do CEMB (FGB).

¹⁰⁷ Ibid.

¹⁰⁸ Ibid.

Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB (Itinerário Formativo) - CNT do CEMB (IF)

A principal forma de os alunos do ensino médio se dedicarem à ciência é optarem por uma especialização em Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) no seu itinerário formativo (IF). As trilhas de aprofundamento do Rio de Janeiro para itinerários formativos de CNT foram consultadas para fornecer exemplos sobre os tipos de conteúdo coberto em CNT do CEMB (IF).

Uma pequena quantidade do conteúdo de física do PD está presente nas trilhas de aprofundamento para itinerários formativos no Rio de Janeiro. De fato, está indicada alguma cobertura de conteúdo de NM de A.3 Trabalho, energia e potência, B.1 Transferências de energia térmica e B.2 Efeito estufa. Com relação ao conteúdo de NSA, pode estar incluído conteúdo semelhante ao de B.4 Termodinâmica. Não foi possível identificar outro conteúdo de física de NM ou NSA do PD em trilhas de aprofundamento, nem qualquer outro conteúdo de física. Tal pode ser atribuído ao fato de os itinerários formativos de CNT se centrarem em um determinado problema ou contexto do mundo real e de darem ênfase à aplicação dos conhecimentos, em vez de introduzirem conteúdos adicionais de física.

Tabela 24: Conteúdo de física em CNT do CEMB (IF) que não é coberto no PD.

Conteúdo significativo não incluído na física do PD
Não existe conteúdo significativo de física em CNT do CEMB (IF) que não esteja incluído no PD.

Resumo

Embora os itinerários formativos sejam desenvolvidos por cada estado, os exemplos do Rio de Janeiro fornecem informações úteis sobre o conteúdo que estes podem cobrir e qual o alinhamento com a física do PD. No geral, o conteúdo de CNT do CEMB (IF) não apresenta um alinhamento mais forte com a física do PD do que as CNT do CEMB (FGB), uma vez que não foi possível identificar muitos subtópicos de NM e NSA. Em vez disso, as CNT do CEMB (IF) oferecem uma oportunidade de os alunos aplicarem extensivamente conceitos de física (e outras ciências) a uma variedade de contextos e questões, como fontes de energia renováveis e consumo sustentável de recursos. Como tal, a amplitude e profundidade do conteúdo de física coberto em CNT do CEMB (IF) são inferiores às de física de NS do PD. Em comparação com o NM do PD, a amplitude pode ser semelhante e, como mencionado anteriormente, não é possível determinar com certeza a profundidade devido aos poucos detalhes na documentação.

5.2.3 Exigência - Física

Esta seção considera o alinhamento entre a física do PD e as CNT do CEMB em termos de exigência. Utilizando o mesmo recurso em termos de exigência para a análise de cada disciplina, foi criado um perfil de exigência para a física do PD (NM e NS), para as CNT do CEMB (FGB) e para as CNT do CEMB (IF).

As CNT do CEMB (FGB) representam a exigência da física na formação geral básica. As CNT do CEMB (IF) representam a exigência cumulativa do estudo de física na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CNT. Deve-se observar que

as classificações refletem a exigência de todo o componente de itinerário formativo e não o seu conteúdo de física especificamente. Estes perfis de exigência são apresentados abaixo na forma de gráficos de radar, com um gráfico sobreposto apresentado para permitir a comparação visual imediata de todos os perfis.

Figura 17: Representações visuais da exigência das disciplinas

■ Física de NM do PD ■ Física de NS do PD

■ CNT do CEMB (Formação Geral Básica) ■ CNT do CEMB (Itinerário Formativo)



O painel de especialistas realizou uma análise detalhada de cada curso e chegou a um consenso sobre as classificações apresentadas nos perfis acima. Os pontos seguintes foram particularmente importantes na discussão do painel:

- Com relação às classificações das **Habilidades Cognitivas de Bloom**:
 - A física do PD tem os mesmos resultados de aprendizagem tanto para o NM como para o NS, o que significa que estas classificações são iguais. Estas foram consideradas merecedoras de uma classificação de 3, devido aos elevados níveis de pensamento crítico, consciência crítica e elementos de síntese e criação presentes na maioria dos Propósitos e Objetivo de avaliação 3.
 - Foi atribuída uma classificação de 2,5 às CNT do CEMB (FGB), uma vez que os resultados de aprendizagem incluem objetivos centrados na avaliação e na criação/síntese (por exemplo, propor soluções para problemas do mundo real, construir protótipos de sistemas térmicos). No entanto, não existem evidências suficientes de uma forte presença de avaliação e síntese para justificar uma avaliação de 3. Foi atribuída uma classificação de 3 às CNT do CEMB (IF), devido a fortes evidências de síntese, criação e análise. Além disso, a natureza integrada do componente de itinerário formativo permite a síntese de conhecimento sobre tópicos de ciências diferentes. Ademais, os alunos usam o conhecimento de forma criativa para propor ou inovar, bem como para planejar e realizar projetos, o que no global sugere um pensamento de ordem superior.
- Com relação à classificação de **Dimensão do Conhecimento**:
 - A física de NM do PD foi considerada merecedora de uma classificação de 2 para a dimensão do conhecimento devido às habilidades e competências de pré-requisitos matemáticos necessárias para ter acesso ao curso, bem como ao nível moderado a elevado de complexidade cognitiva do conhecimento que se espera que os alunos adquiram. No que diz respeito ao curso de NS, a maior profundidade e as oportunidades adicionais proporcionadas para um pensamento ampliado nos tópicos adicionais de opção de nível superior elevaram a classificação para 3.
 - As CNT do CEMB (FGB) obtiveram uma classificação de 1 no que diz respeito à dimensão do conhecimento. Embora os resultados de aprendizagem sejam geralmente indicativos de um pensamento de ordem superior (como fazer previsões, efetuar cálculos e avaliar), o grau de profundidade com que os tópicos de física são explorados não pode ser confirmado a partir das referências gerais utilizadas na documentação. Como tal, embora exista potencial para que alguns tópicos sejam estudados em profundidade e exijam um raciocínio complexo, não existem provas suficientes para justificar uma avaliação de 2. Para as CNT do CEMB (IF), a dimensão do conhecimento foi considerada merecedora de uma classificação de 2. Isto deveu-se à natureza aberta e baseada em projetos do componente do itinerário formativo e à sua contextualização no mundo real, o que sugere um processamento de ordem superior. No entanto, como se observou uma evidência limitada de tópicos complexos de ciências, foi atribuída uma classificação de 2 em vez de 3.
- Com relação às classificações de **Volume de Trabalho**:
 - Considerou-se que a física de NM do PD inclui uma carga de trabalho grande-moderada (uma classificação de 2), uma vez que os alunos estão expostos a vários tópicos de física, estando cada tópico alocado a um período de tempo padrão a curto. As exigências ao nível de volume para o curso de NS, por outro lado, foram consideradas suficientes para obter uma classificação de 3 pois,

embora o número de tópicos por hora seja inferior, estes tópicos são cobertos com grande profundidade e com foco na aplicação.

- As CNT do CEMB (FGB) receberam uma classificação de 0,5. Embora a complexidade dos conceitos abordados possa ser incerta devido aos poucos detalhes fornecidos, a maioria do conteúdo de física pode ser considerada mais básica do que complexa. De fato, existem evidências muito limitadas para um número substancial de subtópicos e conceitos complexos. Tendo em conta as horas letivas alocadas,¹⁰⁹ decidiu-se que o tempo atribuído a cada tema era generoso, então determinou-se que, globalmente, o volume de trabalho era reduzido. Foi atribuída uma classificação de 1,5 às CNT do CEMB (IF). O curso permite que uma parte significativa do tempo seja dedicada a questões que vão além da profundidade conceitual básica, e tem potencial para um trabalho aprofundado baseado em projetos. Com base no tempo alocado ao componente de aprofundamento de itinerários formativos, a alocação de tempo por tema foi considerada padrão. No entanto, a complexidade do conteúdo explorado não é clara, e pode estar em grande medida à discrição do professor. Como tal, a avaliação limitou-se a 1,5.
- Com relação às classificações de **Áreas de Exigência Excepcional das Disciplinas**:
 - Para o curso de física de NM do PD (ao qual foi atribuída uma classificação de 2), o projeto de investigação científica de AI que os alunos têm de realizar, as questões de ligação delineadas no currículo e o projeto de ciências colaborativas foram considerados áreas de maior desenvolvimento. Além deste último, o curso de NS apresenta tópicos adicionais de nível superior que foram considerados como incluindo áreas adicionais de maior desenvolvimento, merecendo uma classificação de 3.
 - As CNT do CEMB (FGB) receberam uma classificação de 1 em relação a áreas de exigência excepcional, uma vez que a inclusão de debates, as aplicações no mundo real e as abordagens de investigação permitiam potencialmente 1 a 2 áreas de maior desenvolvimento. Às CNT do CEMB (IF), foi atribuída uma classificação de 2. A ênfase nos seguintes aspectos proporcionou novas áreas de maior desenvolvimento: a aplicação na vida real, o trabalho baseado em projetos, a natureza transversal curricular e as oportunidades de discussão e debate.

¹⁰⁹ As horas letivas foram retiradas do currículo do Rio de Janeiro.

5.2.4 Conteúdo - Química

Esta seção compara e contrasta o conteúdo de química da química do PD e das CNT do CEMB. Para a análise do conteúdo das CNT do CEMB, foram usadas várias fontes. Para as CNT do CEMB (FGB), foram utilizadas as competências específicas e habilidades específicas da BNCC para CNT, bem como o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) para química na formação geral básica. Para a análise das CNT do CEMB (IF), foram utilizadas as trilhas de aprofundamento do Rio de Janeiro para itinerários formativos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

De forma a apoiar a comparação visual, o conteúdo de química do PD, da BNCC e do CRRJ são apresentados nos gráficos a seguir.

Figura 18: Visualizador do conteúdo de química do PD¹¹⁰

Estrutura	Estrutura 1. Modelos da natureza das partículas da matéria	Estrutura 1.1 - Introdução à natureza das partículas da matéria	Estrutura 1.2 - O átomo nuclear (NM + NSA)	Estrutura 1.3 - Configurações de elétrons (NM + NSA)	Estrutura 1.4. - Número de partículas por massa: O mol	Estrutura 1.5 - Gases ideais
	Estrutura 2. Modelos de ligação e estrutura	Estrutura 2.1 - O modelo iônico	Estrutura 2.2 - O modelo covalente (NM + NSA)	Estrutura 2.3 - O modelo metálico (NM + NSA)	Estrutura 2.4 - De modelos a materiais (NM + NSA)	
	Estrutura 3. Classificação da matéria	Estrutura 3.1 - A tabela periódica: Classificação de elementos (NM + NSA)	Estrutura 3.2 - Grupos funcionais: Classificação de compostos orgânicos (NM + NSA)			
Reatividade	Reatividade 1. O que produz reações químicas?	Reatividade 1.1 - Medição das variações de entalpia	Reatividade 1.2 - Ciclos de energia em reações (NM + NSA)	Reatividade 1.3 - Energia a partir de combustíveis	Reatividade 1.4 – Entropia e espontaneidade (só NS)	
	Reatividade 2. Quanto, quão rápido e quão longe?	Reatividade 2.1 - Quanto? A quantidade de alteração química	Reatividade 2.2 - Quão rápido? A taxa de alteração química (NM + NSA)	Reatividade 2.3 - Quão longe? A extensão de alteração química (NM + NSA)		
	Reatividade 3. O que são os mecanismos de alteração química?	Reatividade 3.1 - Reações de transferência de prótons (NM + NSA)	Reatividade 3.2 - Reações de transferência de elétrons (NM + NSA)	Reatividade 3.3 - Reações de compartilhamento de elétrons	Reatividade 3.4 - Reações de compartilhamento de pares de elétrons (NM + NSA)	
Programa experimental	Trabalho prático	Projeto de colaboração em ciências	Investigação científica			

¹¹⁰ “(só NS)” e “(NM + NSA)” são utilizados para identificar, respectivamente, tópicos só ensinados no NS e tópicos ensinados no NM e NS, mas incluindo igualmente conteúdo do nível superior adicional.

Figura 19: Visualizador de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB. (Fonte - BNCC).

Ciências da Natureza e suas Tecnologias		
Competências específicas		
1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.	2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.	3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
Habilidades específicas*		
EM13CNT101 - EM13CNT107	EM13CNT201 - EM13CNT209	EM13CNT301 - EM13CNT310

* Consultar o [Anexo D](#) sobre Habilidades Específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias em detalhes.

Figura 20: Visualizador de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB. (Fonte - CRRJ).

Formação Geral Básica	Itinerário Formativo		
Química (com base na BNCC e organizado utilizando as Competências e Habilidades Específicas)	Núcleo Integrador	Trilhas de Aprofundamento para Ciências da Natureza e suas Tecnologias	
	Projeto de vida	Soluções energéticas	Recursos naturais
	Eletiva 1	Energia e suas transformações	Consumo, múltiplas utilizações e gestão
	Eletiva 2	Energia, impactos ambientais e sustentabilidade	Práticas sustentáveis diversificadas
	Eletiva 3 (escolhida a partir de Catálogos, como Catálogo de Eletivas para Ciências da Natureza e suas Tecnologias)	Energia: Problemática e sensibilização	Recursos naturais e desenvolvimento sustentável

Estrutura

No PD, as ciências estão estruturadas de uma forma em que física, química e biologia são disciplinas separadas, cada uma com o seu próprio conteúdo distinto. Por outro lado, o CEMB combina física, química e biologia nas Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). Enquanto os alunos do PD escolhem uma disciplina de ciências para estudar no NM ou NS, os alunos do ensino médio brasileiro estudam todas as ciências como parte das CNT na formação geral básica (FGB) e depois podem optar por se especializarem em CNT no seu itinerário formativo (IF). Como tal, ao contrário da oferta de química do NS do PD, o CEMB não oferece uma opção de especialização especificamente em química. Além disso, as disciplinas de ciências do PD são estudadas durante o programa de dois anos, ao passo que as disciplinas de ciências podem ser ensinadas em qualquer ou em todos os anos de ensino médio no Brasil.

Na química do PD, o conteúdo está organizado em dois temas conceituais - Estrutura e Reatividade. Dentro de cada tema são cobertos três tópicos, cada um com dois a cinco subtópicos.

Por outro lado, o conteúdo de CNT do CEMB (FGB) não está organizado por tópicos de química. De fato, a BNCC articula competências e habilidades específicas de CNT que são uma integração de habilidades e conteúdo de física, química e biologia. Cada estado brasileiro pode decidir a organização dos seus currículos de forma a garantir que as competências e habilidades específicas de CNT são ensinadas na formação geral básica. Por exemplo, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) organiza a formação geral básica por disciplinas distintas, incluindo química. O CRRJ organiza o seu conteúdo de química utilizando competências específicas e habilidades específicas e adiciona tópicos que devem estar ligados a estas.

O conteúdo de CNT do CEMB (IF) é desenvolvido por cada estado brasileiro e combina conteúdo de física, química e biologia. Por exemplo, o CRRJ organiza o conteúdo do itinerário formativo de CNT em duas trilhas de aprofundamento, a saber, “Recursos naturais” e “Soluções energéticas”, sendo cada uma composta por três componentes curriculares (consultar a Figura 16).¹¹¹

Alinhamento do conteúdo

Esta seção irá analisar o alinhamento do conteúdo de química em química do PD e em CNT do CEMB. As tabelas seguintes apresentam um resumo simplificado da extensão do alinhamento de conteúdo que as CNT do CEMB (FGB) e CNT do CEMB (IF) têm ao nível de tópicos com a química do PD.

¹¹¹ Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Organização Curricular de Itinerários Formativos*.

Tabela 25: Resumo do alinhamento de conteúdo que as CNT do CEMB têm com os principais tópicos de química do PD.

Tópicos de química do PD	CNT do CEMB (FGB)		CNT do CEMB (IF)*	
	Presença no NM	Presença no NSA	Presença no NM	Presença no NSA
Estrutura 1. Modelos da natureza das partículas da matéria				
Estrutura 1.1 - Introdução à natureza das partículas da matéria		N/A		N/A
Estrutura 1.2 - O átomo nuclear				
Estrutura 1.3 - Configurações de elétrons				
Estrutura 1.4. - Número de partículas por massa: O mol		N/A	**	N/A
Estrutura 1.5 - Gases ideais		N/A		N/A
Estrutura 2 - Modelos de ligação e estrutura				
Estrutura 2.1 - O modelo iônico		N/A		N/A
Estrutura 2.2 - O modelo covalente				
Estrutura 2.3 - O modelo metálico				
Estrutura 2.4 - De modelos a materiais				
Estrutura 3. Classificação de matéria				
Estrutura 3.1 - A tabela periódica: Classificação de elementos				
Estrutura 3.2 - Grupos funcionais: Classificação de compostos orgânicos				
Reatividade 1. O que produz reações químicas?				
Reatividade 1.1 - Medição das variações de entalpia		N/A	**	N/A
Reatividade 1.2 - Ciclos de energia em reações			**	**
Reatividade 1.3 - Energia a partir de combustíveis		N/A	**	N/A
Reatividade 1.4 – Entropia e espontaneidade (só NSA)	N/A		N/A	
Reatividade 2. Quanto, quão rápido e quão longe?				
Reatividade 2.1 - Quanto? A quantidade de alteração química		N/A	**	N/A
Reatividade 2.2 - Quão rápido? A taxa de alteração química			**	
Reatividade 2.3 - Quão longe? A extensão de alteração química			**	
Reatividade 3. O que são os mecanismos de alteração química?				
Reatividade 3.1 - Reações de transferência de prótons				
Reatividade 3.2 - Reações de transferência de elétrons				
Reatividade 3.3 - Reações de compartilhamento de elétrons		N/A		N/A
Reatividade 3.4 - Reações de compartilhamento de pares de elétrons				
Programa experimental				

Chave:

	Forte presença deste tópico em CNT do CEMB		Presença parcial deste tópico em CNT do CEMB, ou a extensão da presença não é clara		Pouca ou nenhuma presença deste tópico em CNT do CEMB
--	--	--	---	--	---

* Os alinhamentos de conteúdo encontrados para a formação geral básica (FGB) são transpostos e combinados, quando aplicável, com novos alinhamentos identificados no itinerário formativo (IF), para representar o conteúdo cumulativo abrangido.

** A documentação indica que o itinerário formativo inclui algum conteúdo semelhante a este tópico do PD.

Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB (Formação Geral Básica) - CNT do CEMB (FGB)

As CNT do CEMB (FGB) cobrem algum conteúdo da maioria dos subtópicos de química de NM do PD. Os únicos subtópicos de NM do PD que não parecem estar cobertos pelo menos parcialmente pelas CNT do CEMB (FGB) são de “Reatividade 3. O que são os mecanismos de alteração química?”. De um modo geral, existe pouca ou nenhuma presença de conteúdo de NSA do PD em CNT do CEMB (FGB). No entanto, a documentação sugere que algum conteúdo de Reatividade 1.2 - Ciclos de energia em reações está presente.

Deve-se observar que, nos casos em que se concluiu uma presença parcial, esta baseia-se frequentemente no pressuposto de que os tópicos amplamente descritos para CNT do CEMB (FGB) podem conter conteúdos semelhantes. Como tal, o grau real de alinhamento pode ser diferente do que sugere uma avaliação de “presença parcial”. A presença de cada tópico do PD em CNT do CEMB (FGB) é discutida abaixo mais detalhadamente.

Estrutura 1. Modelos da natureza das partículas da matéria

As CNT do CEMB (FGB) incluem modelos atômicos e a estrutura da matéria, o que sugere que pode existir algum alinhamento com o conteúdo de NM de “Estrutura 1.1 - Introdução à natureza das partículas da matéria”, “Estrutura 1.2 - O átomo nuclear” e “Estrutura 1.3 - Configurações de elétrons”. Além disso, são mencionados conceitos como o modelo atômico de Dalton, massa atômica e número atômico, tal como o modelo Bohr em física, o que suporta a cobertura potencial de vários subtópicos de NM do PD nestas áreas.¹¹² Ademais, referências a cálculos estequiométricos sugerem conteúdo semelhante ao de “Estrutura 1.4. - Número de partículas por massa: O mol”.

Observa-se uma evidência limitada de que as CNT do CEMB (FGB) incluem conteúdo relacionado com gases. No entanto, conceitos como o trabalho de um gás e a energia cinética de gases estão incluídos em física.¹¹³ Como tal, os alunos podem encontrar conteúdo relacionado em “Estrutura 1.5 - Gases ideais” no seu percurso de estudos. Como tal, conclui-se que as CNT do CEMB (FGB) têm um alinhamento parcial com o conteúdo de NM em todos os tópicos da “Estrutura 1. Modelos da natureza das partículas da matéria”, embora se deva mencionar que a presença de conceitos específicos foi em grande parte inferida.

No que diz respeito ao conteúdo de NSA, a espectroscopia pode englobar elementos de conteúdo da “Estrutura 1.2 - O átomo nuclear” e de “Estrutura 1.3 - Configurações de elétrons”. No entanto, sem mais informações, não é razoável inferir que estes conceitos de química de NS do PD estão cobertos. Como tal, conclui-se que há pouca ou nenhuma presença deste tópico em CNT do CEMB (FGB).

Estrutura 2 - Modelos de ligação e estrutura

As CNT do CEMB (FGB) incluem a estrutura da matéria, que é mais detalhadamente especificada para incluir ligações químicas e forças de interação interpartículas.¹¹⁴ Uma vez que as ligações iônicas, covalentes e metálicas são tipos de ligações fundamentais e, como tal, são suscetíveis de serem incluídas nestas áreas, pode-se inferir que são abordados

¹¹² Estes tópicos foram retirados do CRRJ.

¹¹³ Ibid.

¹¹⁴ Ibid.

conteúdos semelhantes aos conceitos da “Estrutura 2.1 - O modelo iônico”, “Estrutura 2.2 - O modelo covalente” e “2.3 - O modelo metálico”. Ademais, a cobertura de conteúdo de NM da “Estrutura 2.4 - De modelos a materiais” é possível, uma vez que se espera que os alunos analisem as propriedades de materiais.¹¹⁵ O conhecimento sobre polímeros é suportado pelo estudo do plástico (incluindo polímeros).¹¹⁶ Em especial, alguns conceitos específicos de química do PD, como a ligação como um continuum ou o conceito de triângulo de ligação, são menos razoavelmente inferidos a partir do detalhamento em que o conteúdo é descrito. Como tal, conclui-se que as CNT do CEMB (FGB) têm um alinhamento parcial com o conteúdo de NM em todos os tópicos da “Estrutura 2. Modelos de ligação e estrutura”, embora se deva mencionar que a presença de conceitos específicos foi inferida.

Como acontece com outros tópicos de química do PD, o conteúdo de NSA vai além do que pode ser razoavelmente inferido a partir dos detalhes fornecidos sobre ligações químicas. Assim, conclui-se que há pouco ou nenhum conteúdo de NSA de “Estrutura 2 - Modelos de ligação e estrutura” em CNT do CEMB (FGE).

Estrutura 3. Classificação de matéria

A documentação inclui o estudo da tabela periódica, que engloba provavelmente algum do conteúdo de NM de “Estrutura 3.1 - A tabela periódica: Classificação de elementos”. No entanto, não é claro se alguns elementos deste tópico de química do PD, como a periodicidade ou tendências da tabela periódica, estão presentes. As CNT do CEMB (FGB) incluem a compreensão da estrutura e propriedades de compostos orgânicos, o que indica que algum do conteúdo de NM de “Estrutura 3.2 - Grupos funcionais: Classificação de compostos orgânicos” pode estar coberto. Como tal, conclui-se que as CNT do CEMB (FGB) têm um alinhamento parcial com o conteúdo de NM em todos os tópicos da “Estrutura 3. Classificação de matéria”, embora se deva mencionar que a presença de conceitos específicos foi inferida.

O conteúdo de NSA em “Estrutura 3.1 - A tabela periódica: Classificação de elementos” e “Estrutura 3.2 - Grupos funcionais: Classificação de compostos orgânicos” vai além do que pode ser razoavelmente inferido sem referências adicionais a conceitos específicos como elementos de transição ou eletrólise. Assim, conclui-se que há pouco ou nenhum conteúdo de NSA de “Estrutura 3. Classificação de matéria” em CNT do CEMB (FGB).

Reatividade 1. O que produz reações químicas?

As CNT do CEMB (FGB) incluem o estudo da termodinâmica, bem como da termoquímica e outro conteúdo relevante, como a entalpia de reações químicas e cálculos relacionados.¹¹⁷ Isto indica que as CNT do CEMB (FGB) podem cobrir algum conteúdo de NM de “Reatividade 1.1 - Medição das variações de entalpia” e “Reatividade 1.2 - Ciclos de energia em reações”. Embora não existam referências diretas à formação/quebra de ligações ou à lei de Hess, ambos os conceitos podem constituir um conhecimento prévio para o cálculo da entalpia, pelo que é provável que estejam incluídos.

¹¹⁵ Habilidade específica EM13CNT307 da BNCC.

¹¹⁶ Este tópico foi retirado do CRRJ.

¹¹⁷ Os últimos tópicos foram retirados do CRRJ.

Embora não existam referências limitadas a combustível, as CNT do CEMB (FGB) exigem que os alunos considerem a melhor forma de satisfazer a procura de eletricidade e apresentem sugestões sobre como esta pode ser gerada de forma sustentável. Na documentação, são ainda mencionados vários recursos renováveis e não renováveis, como petróleo e biocombustíveis.¹¹⁸ Como tal, embora não sejam feitas referências à combustão de metais ou não metais reativos, é provável que o conteúdo restante de “Reatividade 1.3 - Energia a partir de combustíveis” esteja incluído nas CNT do CEMB (FGB). No geral, pode-se concluir que as CNT do CEMB (FGB) têm um alinhamento parcial com o conteúdo de NM em todos os tópicos de “Reatividade 1. O que produz reações químicas?”, embora se deva mencionar que a presença de conceitos específicos foi inferida.

A presença de conteúdo de “Reatividade 1.2 - Ciclos de energia em reações” está indicada nas CNT do CEMB (FGB), uma vez que o conhecimento da entalpia de combustão para efeitos de eficiência energética é mencionado.¹¹⁹ Não existem referências ao conteúdo de NSA em “Reatividade 1.4 – Entropia e espontaneidade”, como a lei de Gibbs, e, portanto, a presença deste não pode ser razoavelmente inferida.

Reatividade 2. Quanto, quão rápido e quão longe?

Algum conteúdo de NM de “Reatividade 2.1 - Quanto? A quantidade de alteração química” está presente nas CNT do CEMB (FGB), uma vez que se espera que os alunos estejam conscientes da conservação da matéria e sejam capazes de efetuar cálculos estequiométricos. Tal é especificado de forma mais precisa para incluir as proporções de reagentes e produtos bem como soluções e concentrações.¹²⁰ Elementos do conteúdo de NM “Reatividade 2.2 - Quão rápido? A taxa de alteração química” também podem estar representados nas CNT do CEMB (FGB) no tópico de cinética química. É igualmente feita referência à transformação química, incluindo variantes que influenciam a velocidade.¹²¹ Por fim, algum conteúdo de NM de “Reatividade 2.3 - Quão longe? “A extensão de alteração química” pode estar presente, uma vez que as CNT do CEMB (FGB) incluem cinética química e equilíbrio. Como tal, conclui-se que a química das CNT do CEMB (FGB) apresenta um alinhamento parcial com conteúdo de NM em todos os tópicos de “Reatividade 2. Quanto, quão rápido e quão longe?” embora se deva observar que a presença de alguns conceitos específicos foi inferida.

Muito do conteúdo de NSA em “Reatividade 2.2 - Quão rápido? “A taxa de alteração química” diz respeito a reações de vários passos, a presença das quais não pode ser razoavelmente inferida a partir de detalhes na documentação das CNT do CEMB (FGB). Da mesma forma, o conteúdo de NSA relativo à “Reatividade 2.3 - Quão longe? “A extensão de alteração química” inclui conceitos mais avançados não mencionados expressamente como presentes em CNT do CEMB (FGB). Assim, conclui-se que há pouco ou nenhum conteúdo de NSA de “Reatividade 2. Quanto, quão rápido e quão longe?” em CNT do CEMB (FGB).

Reatividade 3. O que são os mecanismos de alteração química?

Existe pouca ou nenhuma presença de conteúdo de NSA e NM do PD relacionado com o mecanismo de alteração química em CNT do CEMB (FGB).

¹¹⁸ Estes tópicos foram retirados do CRRJ.

¹¹⁹ Este tópico foi retirado do CRRJ.

¹²⁰ Ibid.

¹²¹ Ibid.

Programa experimental

As CNT do CEMB (FGB) incluem a realização de investigações por parte dos alunos em problemas do mundo real utilizando procedimentos científicos. Outras competências gerais sugerem habilidades de planejamento, como o desenvolvimento de hipóteses ou a retirada de conclusões; e mencionam habilidades laboratoriais como a utilização de instrumentos. Existem igualmente referências à análise de modelos, simulações e protótipos. Como tal, existem algumas semelhanças com o programa experimental do PD. No entanto, as CNT do CEMB (FGB) não detalham as experiências específicas a realizar, nem as habilidades práticas específicas a desenvolver. Além disso, não existe qualquer inclusão de algo semelhante ao projeto de ciências colaborativas do PD. Como tal, conclui-se que as CNT do CEMB (FGB) estão parcialmente alinhadas com este componente do currículo de química do PD.

Outro conteúdo das CNT do CEMB (FGB)

As CNT do CEMB (FGB) cobrem algum conteúdo de química que não está presente na química do PD e é apresentado na tabela seguinte:

Tabela 26: Conteúdo de CNT do CEMB (FGB) que não é coberto no PD

Conteúdo significativo não incluído na química do PD
• Riscos associados à exposição de descarte inadequado de materiais • Tratamento de água e esgoto

A química do PD não abrange tanto conteúdo relacionado com o impacto da exposição a químicos além das considerações de segurança no que diz respeito ao trabalho prático. Por outro lado, as CNT do CEMB (FGB) incluem considerações dos benefícios e riscos para a saúde de diferentes materiais considerando fatores diferentes como o nível de exposição. Além disso, a química do PD não inclui conteúdo relacionado com o descarte apropriado de materiais, ao passo que as CNT do CEMB (FGB) exigem que os alunos discutam formas de descartar substâncias adequadamente e o impacto do descarte inadequado. Em especial, a biologia do PD inclui os efeitos de microplásticos e a bioamplificação de poluentes.

Além disso, a química do PD não faz referências explícitas ao tratamento de água e esgoto. Por outro lado, as CNT do CEMB (FGB) incluem considerações de programas de infraestruturas, incluindo saneamento, que é especificado de forma mais precisa para incluir especialmente o tratamento de água e esgoto.

Resumo

Em resumo, algum conteúdo de NM da maioria dos tópicos de química do PD, exceto os tópicos de “Reatividade 3. O que são os mecanismos de alteração química?”, está incluído nas CNT do CEMB (FGB). Isto sugere que a química em CNT do CEMB (FGB) tem uma amplitude ligeiramente menor de conteúdo que a química do NM do PD. Em especial, a extensão da profundidade com que os tópicos são explorados nas CNT do CEMB (FGB) é inferida a partir de referências gerais na documentação. A ausência de referências a conceitos de química específicos em CNT do CEMB (FGB) pode indicar que os tópicos de química não são estudados com a mesma profundidade que no NM do PD. Existe pouca ou nenhuma presença de conteúdo de química do NSA do PD em CNT do CEMB (FGB), exceto no que diz respeito a algum conteúdo de “Reatividade 1.2 - Ciclos de energia em reações”.

Por último, a química de NS do PD inclui mais áreas complexas que as CNT do CEMB (FGB), portanto, a primeira apresenta maior profundidade e amplitude.

Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB (Itinerário Formativo) - CNT do CEMB (IF)

A principal forma de os alunos do ensino médio se dedicarem à ciência é optarem por uma especialização em Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) no seu itinerário formativo (IF). As trilhas de aprofundamento do Rio de Janeiro para itinerários formativos de CNT foram consultadas para fornecer exemplos sobre os tipos de conteúdo coberto em CNT do CEMB (IF).

Uma pequena quantidade do conteúdo de química do PD está presente nas trilhas de aprofundamento do Rio de Janeiro. Mais especificamente, o conteúdo de NM de “Estrutura 1.4. - Número de partículas por massa: O mol” e todos os tópicos de “Reatividade 1. O que produz reações químicas?” e “Reatividade 2. Quanto, quão rápido e quão longe?” estão parcialmente presentes nas trilhas de aprofundamento. Com relação ao conteúdo de NSA, pode estar incluído conteúdo semelhante ao de “Reatividade 1.2 - Ciclos de energia em reações”. Não foi possível identificar outro conteúdo de NM ou NSA em trilhas de aprofundamento, nem qualquer outro conteúdo de química. Tal pode ser atribuído ao fato de os itinerários formativos de CNT se centrarem em um determinado problema ou contexto do mundo real e de darem ênfase à aplicação dos conhecimentos, em vez de introduzirem conteúdos adicionais de química.

*Tabela 27: Conteúdo de química em CNT do CEMB (IF) que não é coberto no PD**

Conteúdo significativo não incluído na química do PD
Não existe conteúdo significativo de química em CNT do CEMB (IF) que não esteja incluído no PD.

Resumo

Em suma, embora os itinerários formativos sejam desenvolvidos por cada estado, os exemplos do Rio de Janeiro fornecem informações úteis sobre o conteúdo que estes podem cobrir e qual o alinhamento com a química do PD. No geral, o conteúdo de CNT do CEMB (IF) não apresenta um alinhamento mais forte com a química do PD do que as CNT do CEMB (FGB), uma vez que não foi possível identificar muitos subtópicos de NM e NSA. Em vez disso, as CNT do CEMB (IF) oferecem uma oportunidade de os alunos aplicarem extensivamente conceitos de química (e outras ciências) a uma variedade de contextos e questões, como fontes de energia renováveis e consumo sustentável de recursos. Como tal, a amplitude e profundidade do conteúdo de química coberto em CNT do CEMB (IF) são inferiores às de química de NS do PD. Em comparação com o NM do PD, a amplitude pode ser semelhante e, como mencionado anteriormente, não é possível determinar com certeza a profundidade devido aos poucos detalhes na documentação.

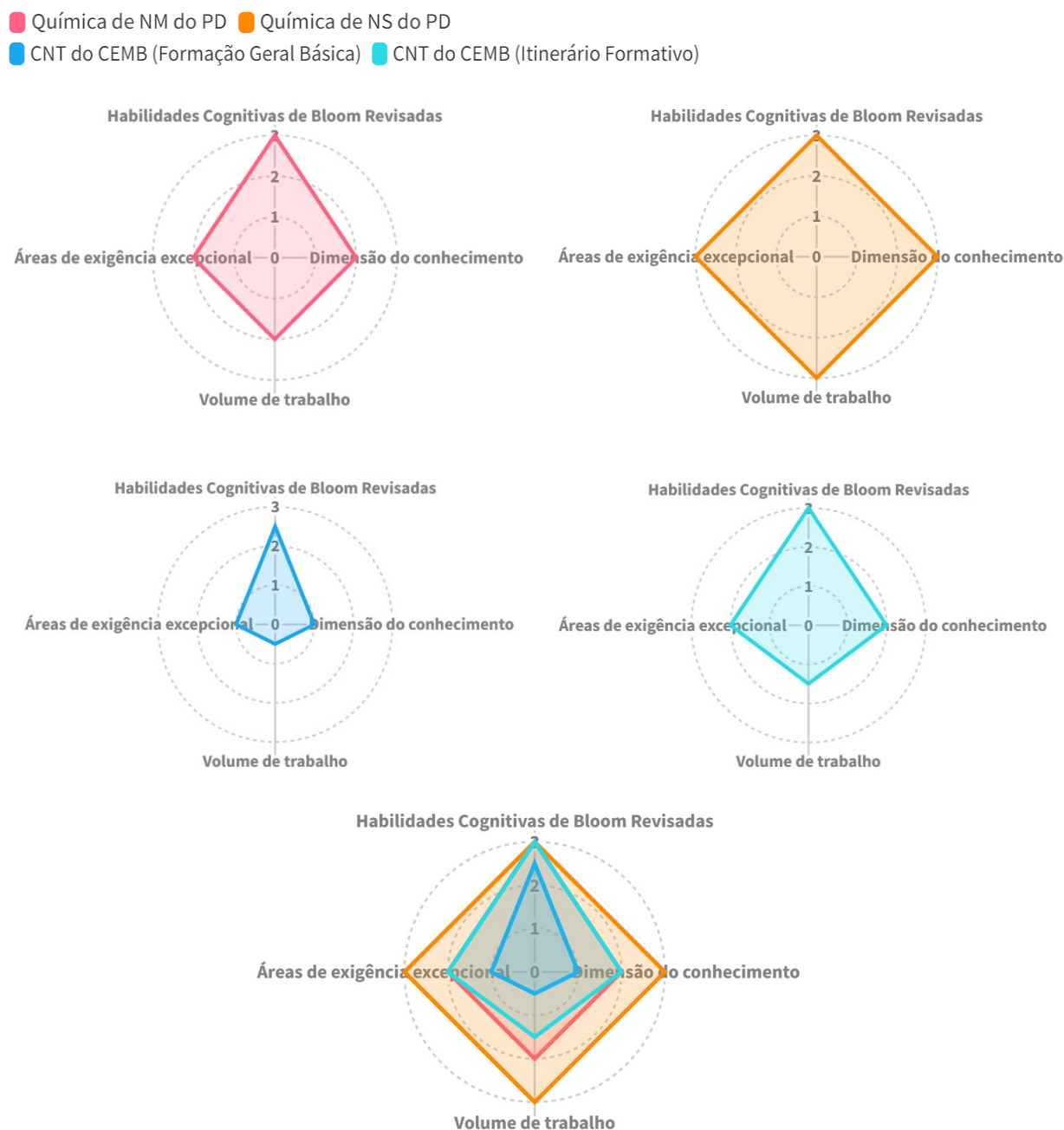
5.2.5 Exigência - Química

Esta seção considera o alinhamento entre a química do PD e as CNT do CEMB em termos de exigência. Utilizando o mesmo recurso em termos de exigência para a análise de cada

disciplina, foi criado um perfil de exigência para a química do PD (NM e NS), para as CNT do CEMB (FGB) e para as CNT do CEMB (IF).

As CNT do CEMB (FGB) representam a exigência da química na formação geral básica. As CNT do CEMB (IF) representam a exigência cumulativa do estudo de química na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CNT. Deve-se observar que as classificações refletem a exigência de todo o componente de itinerário formativo e não o seu conteúdo de química especificamente. Estes perfis de exigência são apresentados abaixo na forma de gráficos de radar, com um gráfico sobreposto apresentado para permitir a comparação visual imediata de todos os perfis.

Figura 21: Representações visuais da exigência das disciplinas



O painel de especialistas realizou uma análise detalhada de cada curso e chegou a um consenso sobre as classificações apresentadas nos perfis acima. Os pontos seguintes foram particularmente importantes na discussão do painel:

- Com relação às classificações das **Habilidades Cognitivas de Bloom**:
 - A química do PD tem os mesmos resultados de aprendizagem tanto para o NM como para o NS, o que significa que estas classificações são iguais. Estas foram consideradas merecedoras de uma classificação de 3, devido aos elevados níveis de pensamento crítico, consciência crítica e elementos de síntese e criação presentes na maioria dos Propósitos e Objetivo de avaliação 3.

- Foi atribuída uma classificação de 2,5 às CNT do CEMB (FGB), uma vez que os resultados de aprendizagem estão focados principalmente na análise, com alguma evidência de objetivos centrados na avaliação e criação/síntese (por exemplo, criar e/ou interpretar equações). No entanto, não existem evidências suficientes de uma forte presença de avaliação e síntese para justificar uma avaliação de 3. Foi atribuída uma classificação de 3 às CNT do CEMB (IF), devido a um foco predominante em síntese, criação e análise na habilidade para itinerários formativos de CNT. De fato, o componente de itinerário formativo permite a síntese de conhecimento sobre temas científicos, a procura de abordagens inovadoras para questões do mundo real e o trabalho baseado em projetos, o que sugere um pensamento de ordem superior, justificando uma avaliação de 3.
- Com relação à classificação de **Dimensão do Conhecimento**:
 - A química de NM do PD foi considerada merecedora de uma classificação de 2 para a dimensão do conhecimento devido às habilidades e competências de pré-requisitos matemáticos necessárias para ter acesso ao curso, bem como ao nível moderado a elevado de complexidade cognitiva do conhecimento que se espera que os alunos adquiram. No que diz respeito ao curso de NS, a maior profundidade e as oportunidades adicionais proporcionadas para um pensamento ampliado nos tópicos adicionais de opção de nível superior elevaram a classificação para 3.
 - As CNT do CEMB (FGB) obtiveram uma classificação de 1 no que diz respeito à dimensão do conhecimento. Tal como acontece com outras disciplinas de ciências, os resultados de aprendizagem indicam habilidades de ordem superior (como fazer previsões, realizar cálculos e interpretar resultados). No entanto, o grau de profundidade com que os tópicos de química são explorados não pode ser confirmado a partir das referências gerais utilizadas na documentação. Como tal, embora exista potencial para que alguns tópicos sejam estudados em profundidade e exijam um raciocínio complexo, não existem provas suficientes para justificar uma avaliação de 2. Para as CNT do CEMB (IF), a dimensão do conhecimento foi considerada merecedora de uma classificação de 2. Isto deveu-se à natureza aberta e baseada em projetos do componente deste curso, bem como à sua contextualização no mundo real, o que sugere um processamento de ordem superior. No entanto, como as CNT do CEMB (IF) não parecem cobrir tópicos complexos de ciências, foi atribuída uma classificação de 2 em vez de 3.
- Com relação às classificações de **Volume de Trabalho**:
 - Considerou-se que a química de NM do PD inclui uma carga de trabalho grande-moderada (uma classificação de 2), uma vez que os alunos estão expostos a vários tópicos de química, estando cada tópico alocado a um período de tempo padrão a curto. As exigências ao nível de volume para o curso de NS, por outro lado, foram consideradas suficientes para obter uma classificação de 3 pois, embora o número de tópicos por hora seja inferior, estes tópicos são cobertos com grande profundidade e com foco na aplicação.
 - As CNT do CEMB (FGB) receberam uma classificação de 0,5. Tal como acontece com outras disciplinas de ciências, a complexidade dos conceitos abordados pode ser incerta devido aos poucos detalhes fornecidos. No entanto, pode-se partir do princípio que a maioria do conteúdo de química é mais básica do que complexa.

De fato, existem evidências muito limitadas para um número substancial de subtópicos e conceitos complexos. Como tal, decidiu-se que o tempo atribuído a cada¹²² tema era generoso e que, globalmente, isto representa um volume de trabalho reduzido. Foi atribuída uma classificação de 1,5 às CNT do CEMB (IF). O curso permite que uma parte significativa do tempo seja dedicada a questões que vão além da profundidade conceitual básica, e tem potencial para um trabalho aprofundado baseado em projetos. Com base no tempo alocado ao componente de aprofundamento de itinerários formativos, a alocação de tempo por tema foi considerada padrão. No entanto, a complexidade do conteúdo explorado não é clara, e pode estar em grande medida à discrição do professor. Como tal, a avaliação limitou-se a 1,5.

- Com relação às classificações de **Áreas de Exigência Excepcional das Disciplinas**:
 - Para o curso de química de NM do PD (ao qual foi atribuída uma classificação de 2), o projeto de investigação científica de AI que os alunos têm de realizar, as questões de ligação delineadas no currículo e o projeto de ciências colaborativas foram considerados áreas de maior desenvolvimento. Além deste último, o curso de NS apresenta tópicos adicionais de nível superior que foram considerados como incluindo áreas adicionais de maior desenvolvimento, merecendo uma classificação de 3.
 - As CNT do CEMB (FGB) receberam uma classificação de 1 em relação a áreas de exigência excepcional, uma vez que a inclusão de debates, as aplicações no mundo real e as abordagens de investigação permitiam potencialmente 1 a 2 áreas de maior desenvolvimento. Às CNT do CEMB (IF), foi atribuída uma classificação de 2. A ênfase nos seguintes aspectos proporcionou novas áreas de maior desenvolvimento: a aplicação na vida real, o trabalho baseado em projetos, a natureza transversal curricular e as oportunidades de discussão e debate.

5.2.6 Conteúdo - Biologia

Esta seção compara e contrasta o conteúdo de biologia da biologia do PD e das CNT do CEMB. Para a análise do conteúdo das CNT do CEMB, foram usadas várias fontes. Para as CNT do CEMB (FGB), foram utilizadas as competências específicas e habilidades específicas da BNCC para CNT, bem como o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) para biologia na formação geral básica. Para a análise das CNT do CEMB (IF), foram utilizadas as trilhas de aprofundamento do Rio de Janeiro para itinerários formativos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

De forma a apoiar a comparação visual, o conteúdo de biologia do PD, da BNCC e do CRRJ é apresentado nos gráficos a seguir.

¹²² As alocações de tempo foram retiradas do CRRJ.

Figura 22: Visualizador do conteúdo de biologia do PD¹²³

A: Unidade e diversidade	1. Moléculas	A1.1 Água*	A1.2 Ácidos nucleicos*	A2.3 Vírus (só NS)
	2. Células	A2.1 Origens de células (só NS)	A2.2 Estrutura celular*	
	3. Organismos	A3.1 Diversidade de organismos*	A3.2 Classificação e cladística (só NS)	
	4. Ecossistemas	A4.1 Evolução e especiação*	A4.2 Conservação e biodiversidade	
B: Forma e função	1. Moléculas	B1.1 Carboidratos e lipídios	B1.2 Proteínas*	B2.3 Especialização celular*
	2. Células	B2.1 Membranas e transporte de membranas*	B2.2 Organelas e compartimentação*	
	3. Organismos	B3.1 Troca gasosa*	B3.2 Transporte*	
	4. Ecossistemas	B4.1 Adaptação ao ambiente	B4.2 Nichos ecológicos	
C: Interação e interdependência	1. Moléculas	C1.1 Enzimas e metabolismo*	C1.2 Respiração celular*	C1.3 Fotossíntese*
	2. Células	C2.1 Sinalização química (só NS)	C2.2 Sinalização neural*	
	3. Organismos	C3.1 Integração de sistemas corporais*	C3.2 Defesa contra doença	
	4. Ecossistemas	C4.1 Populações e comunidades	C4.2 Transferências de energia e matéria	
D: Continuidade e mudança	1. Moléculas	D1.1 Replicação de DNA*	D1.2 Síntese proteica*	D1.3 Mutações e edição de genoma*
	2. Células	D2.1 Divisão celular e nuclear*	D2.2 Expressão genética (só NS)	
	3. Organismos	D3.1 Reprodução*	D3.2 Hereditariedade*	
	4. Ecossistemas	D4.1 Seleção natural*	D4.2 Sustentabilidade e mudança*	
Programa experimental	Trabalho prático	Projeto de colaboração em ciências	Investigação científica	

*inclui conteúdo do nível superior adicional (NSA)

¹²³ Exceto se especificado como só NS, todo o conteúdo acima é estudado no NM e NS, estando o último também incluído no conteúdo de NSA

Figura 23: Visualizador de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB. (Fonte - BNCC).

Ciências da Natureza e suas Tecnologias		
Competências específicas		
1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.	2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.	3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
Habilidades específicas*		
EM13CNT101 - EM13CNT107	EM13CNT201 - EM13CNT209	EM13CNT301 - EM13CNT310

* Consultar o [Anexo D](#) sobre Habilidades Específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias em detalhes.

Figura 24: Visualizador de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB. (Fonte - CRRJ).

Formação Geral Básica	Itinerário Formativo		
Biologia (com base na BNCC e organizado utilizando as Competências e Habilidades Específicas)	Núcleo Integrador	Trilhas de Aprofundamento para Ciências da Natureza e suas Tecnologias	
	Projeto de vida	Soluções energéticas	Recursos naturais
	Eletiva 1	Energia e suas transformações	Consumo, múltiplas utilizações e gestão
	Eletiva 2	Energia, impactos ambientais e sustentabilidade	Práticas sustentáveis diversificadas
	Eletiva 3 (escolhida a partir de Catálogos, como Catálogo de Eletivas para Ciências da Natureza e suas Tecnologias)	Energia: Problemática e sensibilização	Recursos naturais e desenvolvimento sustentável

Estrutura

No PD, as ciências estão estruturadas de uma forma em que física, química e biologia são disciplinas separadas, cada uma com o seu próprio conteúdo distinto. Por outro lado, o CEMB combina física, química e biologia nas Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). Enquanto os alunos do PD escolhem uma disciplina de ciências para estudar no NM ou NS, os alunos do ensino médio brasileiro estudam todas as ciências como parte das CNT na formação geral básica (FGB) e depois podem optar por se especializarem em CNT no seu itinerário formativo (IF). Como tal, ao contrário da oferta de biologia do NS do PD, o CEMB não oferece uma opção de especialização especificamente em biologia. Além disso, as disciplinas de ciências do PD são estudadas durante o programa de dois anos, ao passo que as disciplinas de ciências podem ser ensinadas em qualquer ou em todos os anos de ensino médio no Brasil.

O conteúdo de biologia do PD está organizado por quatro temas – A: Unidade e diversidade, B: Forma e função, C: Interação e interdependência, e D: Continuidade e mudança. Existem quatro níveis dentro de cada tema, a saber, 1. Moléculas, 2. Células, 3. Organismos e 4. Ecossistemas. Cada nível é composto por tópicos e subtópicos.

Por outro lado, o conteúdo de CNT do CEMB (FGB) não está organizado por temas, níveis ou tópicos. De fato, a BNCC articula competências e habilidades específicas de CNT que são uma integração de habilidades e conteúdo de física, química e biologia. Cada estado brasileiro pode decidir a organização dos seus currículos de forma a garantir que as competências e habilidades específicas de CNT são ensinadas na formação geral básica. Por exemplo, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) organiza a formação geral básica por disciplinas distintas, incluindo biologia. O CRRJ organiza o seu conteúdo de biologia utilizando competências específicas e habilidades específicas e adiciona tópicos que devem estar ligados a estas.

O conteúdo de CNT do CEMB (IF) é desenvolvido por cada estado brasileiro e combina conteúdo de física, química e biologia. Por exemplo, o CRRJ organiza o conteúdo do itinerário formativo de CNT em duas trilhas de aprofundamento, a saber, “Recursos naturais” e “Soluções energéticas”, sendo cada uma composta por três componentes curriculares (consultar a Figura 16).¹²⁴

Alinhamento do conteúdo

Esta seção irá analisar o alinhamento do conteúdo de biologia em biologia do PD e em CNT do CEMB. As tabelas seguintes apresentam um resumo simplificado da extensão do alinhamento de conteúdo que as CNT do CEMB (FGB) e CNT do CEMB (IF) têm com cada tema e nível de biologia do PD.

¹²⁴ Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Organização Curricular de Itinerários Formativos*.

Tabela 28: Resumo do alinhamento de conteúdo que as CNT do CEMB têm com os principais temas e níveis de biologia do PD.

Temas e níveis de biologia do PD	CNT do CEMB (FGB)		CNT do CEMB (IF)*	
	Presença no NM	NSA NSA	Presença no NM	Presença no NSA
A. Unidade e diversidade				
A1 Moléculas				
A2 Células				
A3 Organismos				
A4 Ecossistemas			**	
B. Forma e função				
B1 Moléculas			**	
B2 Células				
B3 Organismos				
B4 Ecossistemas		N/A	**	N/A
C. Interação e interdependência				
C1 Moléculas			**	
C2 Células				
C3 Organismos				
C4 Ecossistemas		N/A	**	N/A
D. Continuidade e mudança				
D1 Moléculas				
D2 Células				
D3 Organismos				
D4 Ecossistemas			**	
Programa experimental				

Chave:

	<i>Forte presença deste nível em CNT do CEMB</i>		<i>Presença parcial deste nível em CNT do CEMB, ou a extensão da presença não é clara</i>		<i>Pouca ou nenhuma presença deste nível em CNT do CEMB</i>
* Os alinhamentos de conteúdo encontrados para a formação geral básica (FGB) são transpostos e combinados, quando aplicável, com novos alinhamentos identificados no itinerário formativo (IF), para representar o conteúdo cumulativo abrangido. ** A documentação indica que o itinerário formativo inclui algum conteúdo semelhante a este tópico do PD.					

Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB (Formação Geral Básica) - CNT do CEMB (FGB)

As CNT do CEMB (FGB) cobrem algum conteúdo de NM da maioria dos níveis dos temas de biologia do PD. De um modo geral, existe pouca ou nenhuma presença de conteúdo de NSA do PD em CNT do CEMB (FGB).

Deve-se observar que, nos casos em que se concluiu uma presença parcial, esta baseia-se frequentemente no pressuposto de que os tópicos amplamente descritos para CNT do CEMB (FGB) podem conter conteúdos semelhantes. Como tal, o grau real de alinhamento pode ser diferente do que sugere uma avaliação de “presença parcial”. A seguir discute-se a presença de cada tema de biologia do PD em CNT do CEMB (FGB) mais detalhadamente.

A: Unidade e diversidade

As CNT do CEMB (FGB) apresentam algum alinhamento com o conteúdo de NM em A. Unidade e diversidade, com exceção de A3 Organismos. De fato, pode inferir-se que o conteúdo de NM de A1.1 Água pode estar coberto em “origem da vida”, mas as propriedades

da água e a sua relação com organismos não está evidente explicitamente. Além disso, os tópicos de hereditariedade e biomoléculas reflete a cobertura de conteúdo de NM em A1.2 Ácidos nucleicos. Mais especificamente, a estrutura de aminoácidos, proteínas, DNA e RNA estão incluídos nas CNT do CEMB (FGB).¹²⁵ Além disso, a “organização celular” nas CNT do CEMB (FGB) inclui provavelmente conteúdo semelhante à A2.2 Estrutura celular – embora, curiosamente, não existam referências ao microscópio. Ademais, o conteúdo de NM de A4.1 Evolução e especiação e A4.2 Conservação e biodiversidade provavelmente está presente nos tópicos de CNT do CEMB (FGB) de “evolução”, “origem e extinção das espécies” e “biodiversidade”. Por fim, sem referências a conceitos específicos como genomas, é menos razoável inferir a presença de conteúdo de NM relacionado com A3.1 Diversidade de organismos em CNT do CEMB (FGB).

Os tópicos de exobiologia, filogenia e árvores filogenéticas refletem algum conteúdo de NSA de A1.1 Água e A3.2 Classificação e cladística que poderia estar coberto.¹²⁶ No geral, no entanto, não existem muitas indicações que o conteúdo de NSA de A: Unidade e diversidade está coberto em CNT do CEMB (FGB) e a sua presença não pode ser razoavelmente presumida a partir das referências gerais na documentação de CNT do CEMB (FGB).

B: Forma e função

As CNT do CEMB (FGB) estão parcialmente alinhadas com conteúdo de NM do tema B. Forma e função ao nível de B1 Moléculas e B4 Ecossistemas, mas existem evidências limitadas de conteúdo de NM de B2 Células e B3 Organismos. De fato, o conteúdo de B1.1 Carboidratos e lipídios e B1.2 Proteínas é evidente nas CNT do CEMB (FGB), com base nos tópicos “biomoléculas” e “a estrutura e propriedades de compostos orgânicos”. Existem também referências a carboidratos, lipídios e proteínas (embora, particularmente, façam parte do conteúdo de química).¹²⁷ Além disso, a estrutura de aminoácidos, DNA e RNA também está presente nas CNT do CEMB (FGB).¹²⁸ O conteúdo de NM de B4.1 Adaptação ao ambiente e B4.2 Nichos ecológicos está provavelmente englobado nas CNT do CEMB (FGB) no tópico de “ecossistemas”. Os tópicos de “fotossíntese e organismos fotossintéticos” e “quimiossíntese” também indicam a presença de conteúdo do último tópico.¹²⁹ Existem poucas evidências de que o conteúdo de NM relativo a B2 Células e C3 Organismos esteja incluído, e a sua presença não pode ser inferida a partir das referências gerais à “organização celular” nas CNT do CEMB (FGB).

Existem poucas evidências de que o conteúdo de NSA de B: Forma e função está coberto em CNT do CEMB (FGB), e a sua presença não pode ser razoavelmente inferida a partir de áreas gerais referenciadas na documentação.

C: Interação e interdependência

As CNT do CEMB (FGB) apresentam algum alinhamento com o conteúdo de NM em C. Interação e interdependência. Observa-se uma evidência limitada de que o conteúdo de NM de C1.1 Enzimas e metabolismo esteja incluído, uma vez que não são feitas referências a enzimas nem a metabolismo nas CNT do CEMB (FGB). A presença de conteúdo de NM em

¹²⁵ Estes tópicos foram retirados do CRRJ.

¹²⁶ Os tópicos foram retirados do CRRJ.

¹²⁷ Ibid.

¹²⁸ Ibid.

¹²⁹ Ibid.

C1.2 Respiração celular e C1.3 Fotossíntese está indicada pelas referências a respiração celular e fotossíntese nas CNT do CEMB (FGB). Além disso, está indicado que o conteúdo de NM de C2.2 Sinalização neural está incluído nas CNT do CEMB (FGB), uma vez que contempla a neurociência e impulsos elétricos em neurônios.¹³⁰ Provavelmente, algum conteúdo de NM de C3.1 Integração de sistemas corporais está incluído nas CNT do CEMB (FGB), porque este último inclui “corpos” e “órgãos e sistemas de órgãos”. Da mesma forma, é provável que algum conteúdo de NM de C3.2 Defesa contra doença esteja incluído nas CNT do CEMB (FGB), uma vez que se faz referência a “processos epidemiológicos”. Além disso, as CNT do CEMB (FGB) incluem “vacinação”, “saúde individual e coletiva” e “infecções sexualmente transmissíveis”.¹³¹ É provável que o conteúdo de NM de C4.1 Populações e comunidades esteja englobado pelas CNT do CEMB (FGB), que inclui referências a “populações” e “ecossistemas”. O conteúdo de NM de C4.2 Transferências de energia e matéria também está demonstrado, uma vez que as CNT do CEMB (FGB) incluem ciclos biogeoquímicos e tramas alimentares, bem como processos energéticos heterotróficos e autotróficos.¹³²

Existem poucas indicações de que o conteúdo de NSA de C: Interações e interdependência está incluído nas CNT do CEMB (FGB), e a sua presença não pode ser razoavelmente inferida a partir das amplas áreas descritas na documentação.

D: Continuidade e mudança

Observa-se uma evidência limitada que sugira que o conteúdo de NM de D1.1 Replicação de DNA e D1.2 Síntese proteica esteja incluído nas CNT do CEMB (FGB), uma vez que não são feitas referências a conceitos específicos como transcrição. Do mesmo modo, o conteúdo de NM de D2.1 Divisão celular e nuclear não pode ser inferido sem referência a conceitos como mitose, meiose ou citocinese. Igualmente, o conteúdo de NM em D4.1 Seleção natural não é evidente em CNT do CEMB (FGB), uma vez que não existem referências a conceitos como pressões de concorrência ou seleção. Alguma cobertura de D1.3 Mutações e edição de genoma em CNT do CEMB (FGB) está indicada por meio da referência a “mutações”. Não existem referências a potencial hídrico, homeostasia ou circuitos de retorno que indiquem a presença de conteúdo de NM de D2.3 Potencial hídrico e D3.3 Homeostasia em CNT do CEMB (FGB). Provavelmente, o conteúdo de NM de D3.1 Reprodução e D3.2 Hereditariedade está presente, uma vez que as CNT do CEMB (FGB) incluem “reprodução” e “herança biológica”. D4.2 Sustentabilidade e mudança está indicado em CNT do CEMB (FGB), uma vez que sustentabilidade, desmatamento, bioacumulação e equilíbrio do ecossistema estão referenciados.¹³³ Do mesmo modo, é possível inferir D4.3 Mudanças climáticas, visto que as CNT do CEMB (FGB) incluem o aquecimento global e fazem referência direta às mudanças climáticas.¹³⁴

No geral, no entanto, não existem muitas indicações de que o conteúdo de NSA de D. Continuidade e mudança está coberto em CNT do CEMB (FGB), especialmente porque grande parte do conteúdo vai além do que pode ser razoavelmente inferido a partir das referências gerais na documentação.

¹³⁰ O último tópico foi retirado do CRRJ.

¹³¹ Estes tópicos foram retirados do CRRJ.

¹³² Os últimos dois tópicos foram retirados do CRRJ.

¹³³ A maioria destes tópicos foi retirada do CRRJ.

¹³⁴ O último tópico foi retirado do CRRJ.

Programa experimental

As CNT do CEMB (FGB) incluem a realização de investigações por parte dos alunos em problemas do mundo real utilizando procedimentos científicos. Outras competências gerais sugerem habilidades de planejamento, como o desenvolvimento de hipóteses ou a retirada de conclusões e mencionam habilidades laboratoriais como a utilização de instrumentos. Existem igualmente referências à análise de modelos, simulações e protótipos. Como tal, existem algumas semelhanças com o programa experimental do PD. No entanto, as CNT do CEMB (FGB) não detalham as experiências específicas a realizar, nem as habilidades práticas específicas a desenvolver. Além disso, não existe qualquer inclusão de algo semelhante ao projeto de ciências colaborativas do PD. Como tal, conclui-se que as CNT do CEMB (FGB) estão parcialmente alinhadas com este componente do currículo de biologia do PD.

Outro conteúdo das CNT do CEMB (FGB)

Existe algum conteúdo de biologia nas CNT do CEMB (FGB) que não está presente em biologia do PD, conforme indicado na tabela seguinte:

*Tabela 29: Conteúdo de biologia em CNT do CEMB (FGB) que não é coberto no PD.**

Conteúdo significativo não incluído na biologia do PD
• Políticas ambientais • Saúde pública

As políticas ambientais e as considerações políticas estão presentes nas CNT do CEMB (FGB). Por exemplo, os alunos devem avaliar os efeitos de políticas ambientais e considerar questões políticas em relação às necessidades energéticas do mundo. Este tipo de considerações políticas não faz parte da biologia do PD.

As CNT do CEMB (FGB) incluem considerações sobre infraestruturas e serviços básicos como cuidados de saúde e processos epidemiológicos (o estudo de determinantes de saúde e doença). Embora possa constar do tópico de vacinação de biologia do PD, é provável que esta área seja explorada com menos detalhe e com menos ênfase em aspectos como a educação e sensibilização públicas.

Resumo

No geral, as CNT do CEMB (FGB) incluem algum conteúdo de NM de cada um dos temas de biologia do PD da maioria dos níveis. No entanto, o conteúdo de NM de vários níveis nos três temas de biologia do PD não é evidente, particularmente A3 Organismos, B3 Organismos, B4 Ecossistemas, D1 Moléculas e D2 Células. A ausência destas áreas em CNT do CEMB (FGB) sugere que o conteúdo de biologia tem uma menor amplitude de conteúdo comparando com a biologia do PD. A cobertura de conceitos específicos de biologia é muitas vezes apenas inferida a partir de referências gerais na documentação, não se pode concluir com segurança que a profundidade do conteúdo de biologia em CNT do CEMB (FGB) é semelhante ao de biologia de NM do PD. De fato, a ausência de referências a conceitos específicos em CNT do CEMB (FGB) pode indicar que os tópicos de biologia não são estudados ao mesmo nível de profundidade do NM do PD. Por último, observa-se muito pouca presença de conteúdo de biologia de NSA nas CNT do CEMB (FGB), portanto, tem uma menor amplitude e profundidade que a biologia de NS do PD.

Ciências da Natureza e suas Tecnologias do CEMB (Itinerário Formativo) - CNT do CEMB (IF)

A principal forma de os alunos do ensino médio se dedicarem à ciência é optarem por uma especialização em Ciências da Natureza e suas Tecnologias no seu itinerário formativo. As trilhas de aprofundamento do Rio de Janeiro para itinerários formativos de CNT foram consultadas para fornecer exemplos sobre os tipos de conteúdo coberto em CNT do CEMB (IF).

As trilhas de aprofundamento indicam que algum do conteúdo de NM dos seguintes pode estar incluído nas CNT do CEMB (IF): A4. Ecossistemas, B2. Moléculas, B4. Ecossistemas, C1. Moléculas, C4. Ecossistemas e D4. Mudanças climáticas. Não foi possível identificar outro conteúdo de NM ou NSA em trilhas de aprofundamento. Tal pode ser atribuído ao fato de o componente de itinerários formativos se centrar em um determinado problema ou contexto do mundo real e de darem ênfase à aplicação de conhecimento em vez de introduzirem conteúdo adicional.

Tabela 30: Conteúdo de biologia em CNT do CEMB (IF) que não é coberto no PD.

Conteúdo significativo não incluído na biologia do PD
Não existe conteúdo significativo adicional de biologia em CNT do CEMB (IF) que não esteja incluído no PD.

Resumo

Em suma, embora os itinerários formativos sejam desenvolvidos por cada estado, os exemplos do Rio de Janeiro fornecem informações úteis sobre o conteúdo que estes podem cobrir e qual o alinhamento com a biologia do PD. No geral, o conteúdo de CNT do CEMB (IF) não parece apresentar um alinhamento mais forte com o conteúdo de biologia do PD do que as CNT do CEMB (FGB), uma vez que não foi possível identificar muitos tópicos de NM e NSA. Em vez disso, as CNT do CEMB (IF) oferecem uma oportunidade de os alunos aplicarem extensivamente conceitos de biologia (e outras ciências) a uma variedade de contextos e questões, como fontes de energia renováveis e consumo sustentável de recursos. Como tal, a amplitude e profundidade do conteúdo de biologia coberto em CNT do CEMB (IF) são inferiores às de biologia de NS do PD. Em comparação com o NM do PD, a amplitude pode ser semelhante e, como mencionado anteriormente, não é possível determinar com certeza a profundidade devido aos poucos detalhes na documentação.

5.2.7 Exigência - Biologia

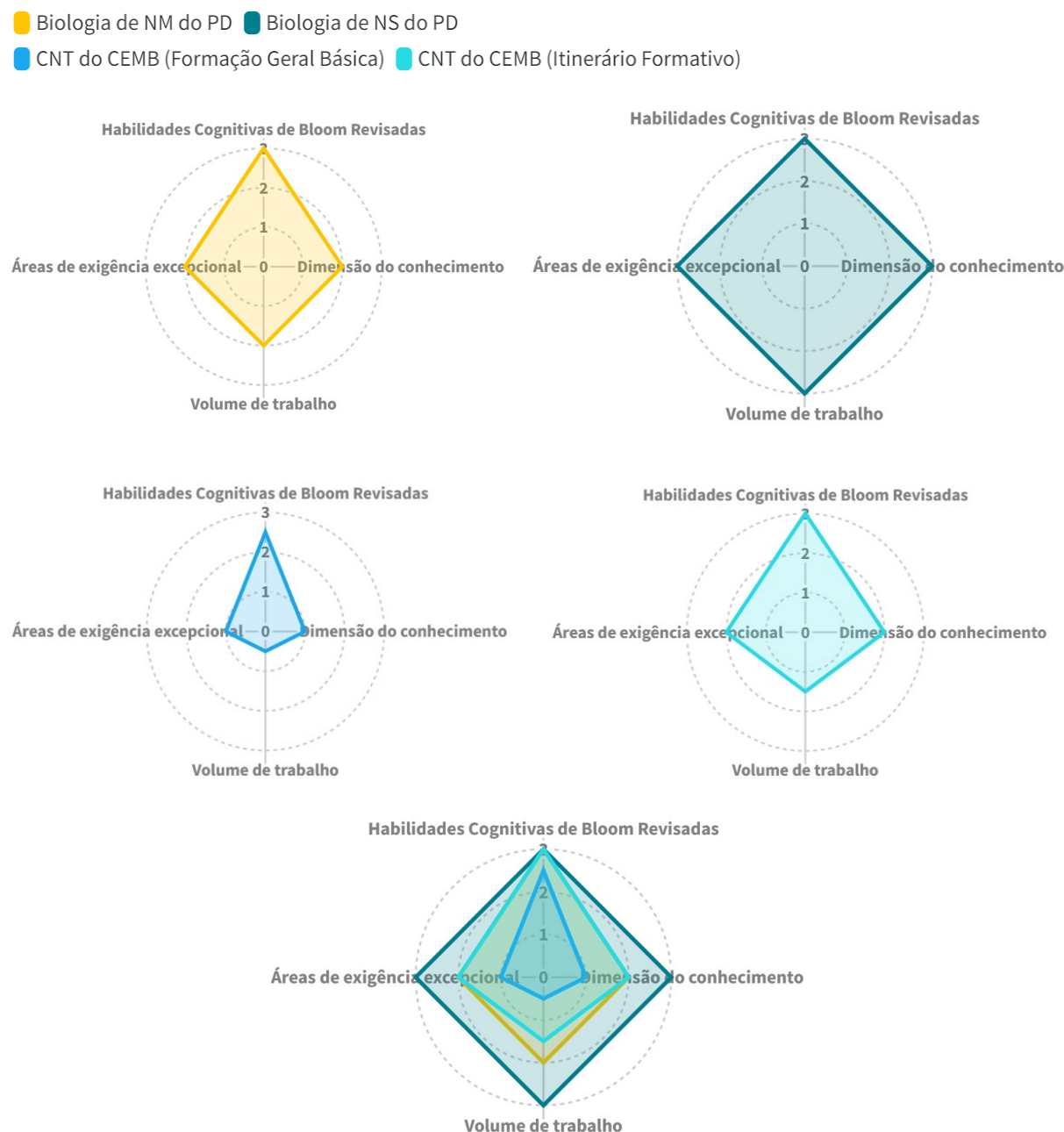
Esta seção considera o alinhamento entre a biologia do PD e as CNT do CEMB em termos de exigência. Utilizando o mesmo recurso em termos de exigência para a análise de cada disciplina, foi criado um perfil de exigência para a biologia do PD (NM e NS), para as CNT do CEMB (FGB) e para as CNT do CEMB (IF).

As CNT do CEMB (FGB) representam a exigência da biologia na formação geral básica. As CNT do CEMB (IF) representam a exigência cumulativa do estudo de biologia na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CNT. Deve observar-

se que as classificações refletem a exigência de todo o componente de itinerário formativo e não o seu conteúdo de biologia especificamente.

Estes perfis de exigência são apresentados na forma de gráficos de radar, com um gráfico sobreposto apresentado para permitir a comparação visual imediata de todos os perfis.

Figura 25: Representações visuais da exigência das disciplinas



O painel de especialistas realizou uma análise detalhada de cada curso e chegou a um consenso sobre as classificações apresentadas nos perfis acima. Os pontos seguintes foram particularmente importantes na discussão do painel:

- Com relação às classificações das **Habilidades Cognitivas de Bloom**:

- A biologia do PD tem os mesmos resultados de aprendizagem tanto para o NM como para o NS, o que significa que estas classificações são iguais. Estas foram consideradas merecedoras de uma classificação de 3, devido aos elevados níveis de pensamento crítico, consciência crítica e elementos de síntese e criação presentes na maioria dos Propósitos e Objetivo de avaliação 3.
- Foi atribuída uma classificação de 2,5 às CNT do CEMB (FGB), uma vez que os resultados de aprendizagem estão focados principalmente na análise, com alguma evidência de objetivos centrados na avaliação e criação/síntese (por exemplo, criar e/ou interpretar equações). No entanto, não existem evidências suficientes de uma forte presença de avaliação e síntese para justificar uma avaliação de 3. Foi atribuída uma classificação de 3 às CNT do CEMB (IF), devido a um foco predominante em síntese, criação e análise na habilidade para itinerários formativos de CNT. De fato, o componente de itinerário formativo permite a síntese de conhecimento sobre temas científicos, a procura de abordagens inovadoras para questões do mundo real e o trabalho baseado em projetos, o que sugere um pensamento de ordem superior, justificando uma avaliação de 3.
- Com relação à classificação de **Dimensão do Conhecimento**:
 - A biologia de NM do PD foi considerada merecedora de uma classificação de 2 para a dimensão do conhecimento devido às habilidades e competências de pré-requisitos (p. ex., interpretação de dados de gráficos, habilidades matemáticas, algumas ligações a química e geografia) necessárias para ter acesso ao curso, bem como ao nível moderado a elevado de complexidade cognitiva do conhecimento que se espera que os alunos adquiram. No que diz respeito ao curso de NS, a maior profundidade e as oportunidades adicionais proporcionadas para um pensamento ampliado nos tópicos adicionais de NS elevaram a classificação para 3.
 - As CNT do CEMB (FGB) obtiveram uma classificação de 1 no que diz respeito à dimensão do conhecimento. Tal como acontece com outras disciplinas de ciências, os resultados de aprendizagem indicam habilidades de ordem superior (como fazer previsões, realizar cálculos e interpretar resultados). No entanto, o grau de profundidade com que os tópicos de biologia são explorados não pode ser confirmado a partir das referências gerais utilizadas na documentação. Como tal, embora exista potencial para que alguns tópicos sejam estudados em profundidade e exijam um raciocínio complexo, não existem provas suficientes para justificar uma avaliação de 2. Para as CNT do CEMB (IF), a dimensão do conhecimento foi considerada merecedora de uma classificação de 2. Isto deveu-se à natureza aberta e baseada em projetos do componente deste curso, bem como à sua contextualização no mundo real, o que sugere um processamento de ordem superior. No entanto, como as CNT do CEMB (IF) não parecem cobrir tópicos complexos de ciências, foi atribuída uma classificação de 2 em vez de 3.
- Com relação às classificações de **Volume de Trabalho**:
 - Considerou-se que a biologia de NM do PD inclui uma carga de trabalho grande-moderada (uma classificação de 2), uma vez que os alunos estão expostos a vários tópicos de biologia, estando cada tópico alocado a um período de tempo padrão a curto. As exigências quanto ao volume para o curso de NS, por outro

lado, foram consideradas suficientes para obter uma classificação de 3, embora a proporção de tópicos por hora letiva alocada seja inferior, estes tópicos são cobertos com grande profundidade e com foco na aplicação.

- As CNT do CEMB (FGB) receberam uma classificação de 0,5. Tal como acontece com outras disciplinas de ciências, a complexidade dos conceitos abordados pode ser incerta devido aos poucos detalhes fornecidos. No entanto, pode-se partir do princípio que a maioria do conteúdo de biologia é mais básica do que complexa. De fato, existem evidências muito limitadas para um número substancial de subtópicos e conceitos complexos. Como tal, decidiu-se que o tempo atribuído a cada¹³⁵ tema era generoso e que, globalmente, isto representa um volume de trabalho reduzido. Foi atribuída uma classificação de 1,5 às CNT do CEMB (IF). O curso permite que uma parte significativa do tempo seja dedicada a questões que vão além da profundidade conceitual básica, e tem potencial para um trabalho aprofundado baseado em projetos. Com base no tempo alocado ao componente de aprofundamento de itinerários formativos, a alocação de tempo por tema foi considerada padrão. No entanto, a complexidade do conteúdo explorado não é clara, e pode estar em grande medida à discrição do professor. Como tal, a avaliação limitou-se a 1,5.
- Com relação às classificações de **Áreas de Exigência Excepcional das Disciplinas:**
 - Para o curso de biologia de NM do PD (ao qual foi atribuída uma classificação de 2), o projeto de investigação científica de AI que os alunos têm de realizar, as questões de ligação delineadas no currículo e o projeto de ciências colaborativas foram considerados áreas de maior desenvolvimento. Além deste último, o curso de NS apresenta tópicos adicionais de nível superior que foram considerados como incluindo áreas adicionais de maior desenvolvimento, merecendo uma classificação de 3.
 - As CNT do CEMB (FGB) receberam uma classificação de 1 em relação a áreas de exigência excepcional, uma vez que a inclusão de debates, as aplicações no mundo real e as abordagens de investigação permitiam potencialmente 1 a 2 áreas de maior desenvolvimento. Às CNT do CEMB (IF), foi atribuída uma classificação de 2. A ênfase nos seguintes aspectos proporcionou novas áreas de maior desenvolvimento: a aplicação na vida real, o trabalho baseado em projetos, a natureza transversal curricular e as oportunidades de discussão e debate.

¹³⁵ As alocações de tempo foram retiradas do CRRJ.

5.3 Língua e Literatura

Abaixo encontra-se a lista de disciplinas utilizadas na análise de comparação de disciplinas de língua e literatura.

Língua A: língua e literatura (LA: LL) do PD¹³⁶

A Língua A do PD: língua e literatura (LA: LL) é uma disciplina disponibilizada no grupo de disciplinas de língua e literatura do PD. Esta disciplina introduz o estudo crítico e a interpretação de textos escritos e falados de uma ampla gama de formas literárias e de tipos de textos não literários. A disciplina está disponível no NM e NS, sendo que o NS exige o estudo de um número maior de trabalhos literários e textos não literários, e um quarto componente de avaliação na forma de um ensaio.

Linguagens e suas Tecnologias do CEMB – Língua Portuguesa (Formação Geral Básica)

LGG-LP do CEMB (FGB)

No CEMB, as Linguagens e suas Tecnologias (LGG) são uma área obrigatória do conhecimento para o componente de formação geral básica (FGB) do ensino médio. As LGG incluem Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Arte e Educação Física. O principal foco para análise reside nos aspectos de LGG do CEMB especificamente no que diz respeito à Língua Portuguesa. No ensino médio, a Língua Portuguesa situa-se nos campos de atuação social, que se destina a ajudar os alunos a fazer escolhas informadas, a assumirem posições reflexivas e a orientarem-se pelos valores da sociedade democrática e do Estado. As LGG-LP do CEMB (FGB) baseiam-se nas competências específicas da BNCC para Língua Portuguesa,¹³⁷ que estão ligadas às habilidades específicas para a área do conhecimento LGG.¹³⁸ Para dar apoio à análise de conteúdo, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) é igualmente consultado para fornecer informações adicionais sobre o conteúdo típico de Língua Portuguesa coberto nas LGG do CEMB (FGB).

Linguagens e suas Tecnologias do CEMB (Itinerário Formativo)

LGG do CEMB (IF)

Além da Língua Portuguesa na formação geral básica, os alunos podem optar por se especializar em LGG no seu itinerário formativo, que inclui Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Arte e Educação Física. Os itinerários formativos (IF) são unidades curriculares concebidas para os alunos aprofundarem o seu conhecimento e prepararem os seus estudos ou carreiras posteriores. As LGG do CEMB (IF) baseiam-se nas “Referenciais curriculares para a elaboração de itinerários formativos”, que guia o desenvolvimento deste componente

¹³⁶ Bacharelato Internacional. (2015). *Língua A: língua e literatura*.

¹³⁷ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.1.2.1. *Língua Portuguesa no Ensino Médio: campos de atuação social, competências e habilidades específicas*. BNCC. Disponível em: [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base \(mec.gov.br\)](https://base.mec.gov.br)

¹³⁸ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.1. *A área de Linguagens e suas Tecnologias*. BNCC. Disponível em: [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base \(mec.gov.br\)](https://base.mec.gov.br)

por estado.¹³⁹ Uma vez mais, o CRRJ é consultado para fornecer informações adicionais sobre o tipo de conteúdo coberto nas LGG do CEMB (IF).¹⁴⁰

5.3.1 Resultados de aprendizagem – Língua e Literatura

Esta seção compara e contrasta os resultados de aprendizagem dos currículos incluídos na categoria de língua e literatura. Para a LA: LL do PD, os temas dos resultados de aprendizagem foram extraídos dos propósitos e objetivos da avaliação do grupo de língua e literatura. Os resultados de aprendizagem das Linguagens e suas Tecnologias (LGG) do CEMB foram retirados das competências específicas para LGG e das habilidades específicas para Língua Portuguesa. Especificamente para itinerários formativos de LGG, são dadas habilidades adicionais, que se baseiam nos eixos estruturantes dos itinerários formativos. Além disso, o CEMB também articula competências gerais para o ensino médio que também foram consideradas, quando relevantes, aqui.

O quadro recapitulativo seguinte apresenta os temas dos resultados de aprendizagem extraídos de resultados de LA: LL do PD e indica se e onde foram considerados presentes nos resultados de aprendizagem das LGG do CEMB (especialmente para Língua Portuguesa).

¹³⁹ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. Disponível em: [Referenciais-Curriculares-para-Elaboracao-de-Itinerarios-Formativos-1-1.pdf \(sedu.es.gov.br\)](https://educacao.brasilia.gov.br/pt-br/images/stories/arquivos/Referenciais-Curriculares-para-Elaboracao-de-Itinerarios-Formativos-1-1.pdf)

¹⁴⁰ Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Organização Curricular de Itinerários Formativos*. Disponível em: [Trilhas \(educacao.rj.gov.br\)](https://educacao.rj.gov.br/).

Tabela 31: Presença de temas dos resultados de aprendizagem de LA: LL do PD em Linguagens e suas Tecnologias (LGG) do CEMB.

Temas extraídos dos resultados de aprendizagem de LA: LL do PD	Presença em Linguagens e suas Tecnologias (LGG) do CEMB	
1. Desenvolver conhecimentos em uma ampla gama de textos e formas diferentes		Presente em LGG do CEMB, uma vez que as habilidades de Língua Portuguesa incluem uma gama de tipos de textos literários e não literários.
2. Compreender a relação entre contexto e texto		Presente em LGG do CEMB, uma vez que as habilidades de Língua Portuguesa incluem considerações de contextos históricos, sociais, geográficos e culturais.
3. Extrair significado e interpretar textos		Presente em LGG do CEMB, uma vez que as habilidades de Língua Portuguesa incluem considerações de contextos históricos, sociais, geográficos e culturais.
4. Compreender o ofício de escritor		Presente em LGG do CEMB, uma vez que as habilidades de Língua Portuguesa incluem a compreensão e a análise de escolhas feitas pelo autor/criador e a forma de utilizar técnicas apropriadamente ao produzir textos.
5. Formular e expressar ideias de várias formas		Alguma presença em LGG do CEMB, uma vez que as habilidades de Língua Portuguesa esperam que os alunos produzam vários textos (verbais e não verbais). No entanto, ser capaz de uma boa comunicação (de uma forma clara e lógica) não está explícito.
6. Desenvolver uma apreciação de intertextualidade e interdisciplinaridade		Presente em LGG do CEMB, uma vez que as habilidades de Língua Portuguesa incluem o estabelecimento e análise de relações de intertextualidade e de envolvimento com textos relacionados com outras áreas do conhecimento.
7. Desenvolver uma identidade mediante o estudo de língua e literatura.		Presente em LGG do CEMB, uma vez que as habilidades de Língua Portuguesa têm como objetivo preparar os alunos para contribuírem efetivamente para a sociedade, bem como para compartilharem e se relacionarem com outras pessoas.

Chave:

<i>Este tema está bem evidenciado nos resultados de aprendizagem de LGG do CEMB</i>	<i>Este tema é particularmente evidente nos resultados de aprendizagem de LGG do CEMB</i>	<i>Este tema não é evidente nos resultados de aprendizagem de LGG do CEMB</i>
---	---	---

Presença de temas de resultados de aprendizagem do PD

Existe um grande nível de alinhamento entre os resultados de aprendizagem de LA: LL do PD e LGG do CEMB, com a maioria dos temas do PD bem evidenciados nas habilidades específicas de Língua Portuguesa. No entanto, pode-se observar que a presença destes temas é menos clara em habilidades adicionais do itinerário formativo (IF) de LGG. A presença de cada tema do PD nas competências e habilidades específicas de LGG do CEMB é discutida mais detalhadamente, seguida de uma pequena seção com relação à presença nas habilidades do IF.

1. Desenvolver conhecimentos em uma ampla gama de textos e formas diferentes

Tanto os resultados de aprendizagem de LA: LL do PD e de LGG do CEMB exigem que os alunos se envolvam com uma ampla gama de textos e formas. De fato, tal como acontece em LA: LL do PD, as LGG do CEMB requerem um envolvimento dos alunos com textos literários e não literários. Os textos literários em LGG do CEMB incluem trabalhos significativos da literatura brasileira, bem como de outros países e povos, incluindo autores portugueses, indígenas, africanos e sul-americanos. Os textos não literários em LGG do CEMB incluem textos de pesquisa, documentos legais, multissemióticos, jornalísticos, mídias sociais, performances etc. Os textos abrangem uma série de suportes como digital, vídeo, áudio, imagens e escrita. Como a LA: LL do PD, as LGG do CEMB requerem um envolvimento dos alunos com diferentes autores, gêneros e períodos de tempo, para que possam melhorar as suas perspectivas críticas e culturais.

2. Compreender a relação entre contexto e texto

Tal como acontece em LA: LL do PD, os resultados de aprendizagem de LGG do CEMB esperam que os alunos conheçam e compreendam os diferentes contextos nos quais os textos são escritos e recebidos. As competências específicas exigem que os alunos utilizem os seus conhecimentos sobre diferentes linguagens e práticas culturais no que diz respeito à recepção e produção do discurso, compreendam como os conflitos e as relações de poder impactam as práticas sociais da linguagem e apreciem diferentes produções culturais, considerando as suas características locais, regionais e globais. Além disso, várias das habilidades requerem que os alunos considerem o contexto da produção. De fato, as habilidades incluem que os alunos devem considerar as múltiplas perspectivas da vida humana e social dos romances e a dimensão política e social dos textos, bem como a forma como os contextos podem influenciar as motivações e os objetivos dos textos legais. Por fim, as competências e habilidades promovem consistentemente a sensibilização e o respeito da diversidade das perspectivas que existem.

3. Extrair significado e interpretar textos

O tema dos resultados de aprendizagem de LA: LL do PD de extrair significado e interpretar textos é evidenciado nas LGG do CEMB. De fato, as LGG do CEMB envolvem a análise e avaliação das formas que a linguagem pode ser utilizada para criar significado. Por exemplo, as habilidades de Língua Portuguesa em LGG do CEMB envolvem a análise de como os efeitos de sentido, os elementos relacionados ao discurso, a escolha de imagens, o uso de recursos linguístico-discursivos e as escolhas do autor geralmente criam significado. Além disso, espera-se que os alunos demonstrem conhecimento do significado dos textos literários, percebendo que estes podem ser apreendidos de forma diferente por indivíduos e grupos. No entanto, pode-se observar que as habilidades de LGG do CEMB enfatizam a habilidade própria de os alunos produzir eles próprios significado, indicando que estas habilidades são mais explícitas para este propósito.

4. Compreender o ofício de escritor

Os resultados de aprendizagem de LGG do CEMB indicam que, de forma semelhante a LA: LL do PD, espera-se que os alunos conheçam e compreendam os elementos e técnicas que podem ser utilizados na escrita e no desenvolvimento e que analisem os seus efeitos. Por exemplo, as habilidades de Língua Portuguesa esperam que os alunos conheçam e analisem os efeitos dos elementos relacionados com discurso, as estratégias de personalização, a sintaxe portuguesa, os elementos de desempenho, os elementos sonoros, a variação

linguística e os dispositivos estilísticos. No entanto, pode-se observar que a avaliação dos efeitos destes dispositivos não está tão presente em LGG do CEMB como está em LA: LL do PD.

5. Formular e expressar ideias de várias formas

O tema dos resultados de aprendizagem de LA: LL do PD de formulação e expressão de ideias de várias formas é evidenciado de certa forma em LGG do CEMB. De fato, as habilidades específicas de Língua Portuguesa indicam que se espera que os alunos produzam textos adequados a diferentes situações e finalidades e que comuniquem de várias formas, a saber, escrita, verbal e multissemiótica. Existe também uma expectativa de que os alunos comuniquem com confiança e de forma colaborativa, por exemplo, em contextos de debate. No entanto, a habilidade de comunicar de forma clara, lógica e persuasiva, em vários estilos e registros, não é destacada como uma habilidade-chave na mesma medida em que o é nos resultados de aprendizagem de LA: LL do PD.

6. Desenvolver uma apreciação de intertextualidade e interdisciplinaridade

O tema dos resultados de aprendizagem de LA: LL do PD de desenvolver uma apreciação de intertextualidade e interdisciplinaridade é bem evidenciado nas LGG do CEMB. De fato, várias das habilidades específicas de Língua Portuguesa preveem explicitamente o estabelecimento e a análise de relações intertextuais e interdiscursivas, bem como o estabelecimento de ligações com outras áreas do conhecimento por meio do contato com textos de divulgação científica orais, escritos e multissemióticos.

7. Desenvolver uma identidade mediante o estudo de língua e literatura

O tema dos resultados de aprendizagem de LA: LL do PD de desenvolver uma identidade mediante o estudo de língua e literatura é bem evidenciado nas LGG do CEMB. De fato, no ensino médio, as habilidades específicas de Língua Portuguesa foram concebidas para permitir uma contribuição dos alunos para a transformação social. Como tal, esperam que os estudos em Língua Portuguesa capacitem os alunos para agir de forma autônoma, exercitar o pensamento crítico, a propriedade, a resolução de conflitos e pensar de forma flexível, com respeito pelas opiniões diversas dos outros. Além disso, algumas habilidades estão organizadas no “Campo da vida pessoal”, que irá servir de suporte para “os processos de construção da identidade”.¹⁴¹ Da mesma forma, tal como acontece nos resultados de aprendizagem de LA: LL do PD, as LGG do CEMB dão importância ao desenvolvimento de um gosto pela língua e literatura.

Presença de temas de resultados de aprendizagem do PD nas habilidades do IF

Embora se conclua que existe uma forte presença de temas dos resultados de aprendizagem de LA: LL do PD em LGG do CEMB em geral, pode-se observar que as habilidades para os itinerários formativos de LGG apresentam menos evidências dos temas dos resultados de aprendizagem. De fato, existe um foco menos explícito no estudo de textos nas habilidades do IF, o que pode refletir a natureza integrada de itinerários formativos de LGG, que engloba o estudo de Língua Inglesa, Arte e Educação Física, bem como de Língua Portuguesa. Como tal, pode-se observar que as habilidades do IF incluem investigação e pesquisa, resolução

¹⁴¹ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.1.2.1. *Língua Portuguesa no Ensino Médio: campos de atuação social, competências e habilidades específicas*. BNCC.

de problemas, consideração de questões locais e globais, envolvimento com diferentes mídias e referência à investigação e análise da organização e dos efeitos de significado.

Outros temas nos resultados de aprendizagem de LGG do CEMB

Embora muitas das competências e habilidades de LGG do CEMB estejam relacionadas com os temas dos resultados de aprendizagem de LA: LL do PD, pode-se observar a forte ênfase em atuação social nas habilidades de Língua Portuguesa no ensino médio. De fato, as habilidades estão organizadas por campos de atuação social (e estão muitas vezes relacionadas com a promoção de direitos humanos, defesa, igualdade e diversidade). Embora temas semelhantes estejam presentes no PD de uma forma geral, a abordagem do CEMB ao estudo da língua por meio da lente da atuação social é única.

Além disso, embora ambos incluam o desenvolvimento de habilidades de escrita, parece existir um requisito mais explícito em LGG do CEMB para os alunos criarem uma gama de textos diferentes, como histórias, roteiros, relatórios científicos e reportagens. Por outro lado, as habilidades de escrita em LA: LL do PD estão focadas de forma mais explícita na criação de análises e ensaios com relação aos textos estudados.

Resumo

No geral, existe um forte alinhamento entre os resultados de aprendizagem de LA: LL do PD e os de LGG do CEMB (com foco em Língua Portuguesa). De fato, os resultados de aprendizagem de LGG do CEMB requerem igualmente o desenvolvimento de competências de leitura, escrita, expressão oral e audição, e esperam que os alunos estudem uma ampla gama de textos, considerem contextos mais amplos e a sua influência, compreendam e analisem as escolhas dos autores, desenvolvam uma apreciação da intertextualidade e da interdisciplinaridade e desenvolvam a sua identidade por meio do estudo da língua e da literatura. No entanto, pode-se observar que a comunicação de uma forma clara e lógica é enfatizada de forma menos explícita em LGG do CEMB do que no PD. Além disso, as habilidades de Língua Portuguesa em LGG do CEMB são diferentes dos resultados de aprendizagem de LA: LL do PD, ao considerarem diferentes “campos de atuação social” e por incluírem também um requisito mais expressivo de criação, e também de estudo, de uma gama de tipos de textos diferentes por parte dos alunos.

Por fim, pode-se observar que as evidências do alinhamento de LGG do CEMB com os resultados de aprendizagem de LA: LL do PD provêm principalmente das habilidades específicas de Língua Portuguesa e não das habilidades do IF. Tal deve-se provavelmente à natureza integrada de um itinerário formativo de LGG, o que resulta em um foco menor no estudo de textos.

5.3.2 Conteúdo – Língua e Literatura

Esta seção compara o conteúdo de LA: LL do PD com as LGG do CEMB, este último com foco em Língua Portuguesa. Para a análise do conteúdo de LGG do CEMB, foram utilizadas várias fontes. Para LGG-LP do CEMB (FGB), foram utilizadas as competências específicas para LGG e habilidades específicas de Língua Portuguesa da BNCC, bem como o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) para Língua Portuguesa na formação geral básica. Para a análise de LGG do CEMB (IF), foram utilizadas as trilhas de aprofundamento do Rio

de Janeiro para itinerários formativos de LGG. Para apoiar a comparação visual, os conteúdos do PD, da BNCC e do CRRJ são apresentados nos gráficos a seguir.

Figura 26: Visualizador do conteúdo de língua A: língua e literatura do PD

Áreas de exploração	Leitores, escritores e textos	Por que e como estudamos língua e literatura?	Como somos afetados pelos textos de várias formas?	De que formas o significado é construído, negociado, expresso e interpretado?	Como a utilização da língua varia entre tipos de textos e entre formas literárias?	Como a estrutura ou o estilo de um texto afeta o significado?	Como os textos oferecem percepções e desafios?
	Tempo e espaço	Quão importante é o contexto cultural ou histórico para a produção e recepção de um texto?	Como abordamos textos de épocas e culturas diferentes das nossas?	Até que ponto os textos oferecem conhecimento sobre outra cultura?	Como o significado e o impacto de um texto mudam com o tempo?	Como os textos refletem, representam ou fazem parte das práticas culturais?	Como a língua representa identidades e diferenças sociais?
	Intertextualidade: conexão de textos	Como os textos aderem e se desviam das convenções associadas às formas literárias ou aos tipos de textos?	Como as convenções e os sistemas de referência evoluem ao longo do tempo?	De que formas textos diferentes compartilham pontos semelhantes?	Quão válida é a noção de um texto clássico?	Como os textos podem oferecer múltiplas perspectivas sobre uma única questão, tópico ou tema?	De que formas a comparação e a interpretação podem ser transformadoras?
Obras literárias (quatro para NM e seis para NS)	Os textos literários devem ter em conta as seguintes considerações:	Autores	Formas literárias	Período	Lugar		
Textos não literários	Os textos não literários devem:	Ser textos não literários extensos e completos, ou grupos de textos não literários mais curtos que compartilham o mesmo tipo de texto e autoria.		Ter tempo atribuído de modo a que haja um equilíbrio com o tempo gasto em obras literárias dentro de cada área ou no curso como um todo.			

Figura 27: Visualizador de Linguagens e suas Tecnologias do CEMB. (Fonte - BNCC).

Linguagens e suas Tecnologias			
Competências específicas			
1. Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas culturais (artísticas, corporais e verbais) e mobilizar esses conhecimentos na recepção e produção de discursos nos diferentes campos de atuação social e nas diversas mídias, para ampliar as formas de participação social, o entendimento e as possibilidades de explicação e interpretação crítica da realidade e para continuar aprendendo.	2. Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitando as diversidades e a pluralidade de ideias e posições, e atuar socialmente com base em princípios e valores assentados na democracia, na igualdade e nos Direitos Humanos, exercitando o autoconhecimento, a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza.	3. Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global.	4. Compreender as línguas como fenômeno geopolítico, histórico, cultural, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo suas variedades e vivenciando-as como formas de expressões identitárias, pessoais e coletivas, bem como agindo no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza.
Habilidades específicas*			
EM13LGG101 - EM13LGG105	EM13LGG201 - EM13LGG204	EM13LGG301 - EM13LGG305	EM13LGG401 - EM13LGG403
Competências específicas (continuação)			
5. Compreender os processos de produção e negociação de sentidos nas práticas corporais, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressão de valores e identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade.	6. Apreciar esteticamente as mais diversas produções artísticas e culturais, considerando suas características locais, regionais e globais, e mobilizar seus conhecimentos sobre as linguagens artísticas para dar significado e (re)construir produções autorais individuais e coletivas, exercendo protagonismo de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas.	7. Mobilizar práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, para expandir as formas de produzir sentidos, de engajar-se em práticas autorais e coletivas, e de aprender a aprender nos campos da ciência, cultura, trabalho, informação e vida pessoal e coletiva.	
Habilidades específicas*			
EM13LGG501 - EM13LGG503	EM13LGG601 - EM13LGG604	EM13LGG701 - EM13LGG704	

*A BNCC descreve habilidades especificamente para a Língua Portuguesa, então as Habilidades Específicas para toda a área do conhecimento de Linguagens e suas Tecnologias não são um foco-chave para a comparação com LA: LL do PD. A figura seguinte visualiza a organização das habilidades específicas de Língua Portuguesa na BNCC.

Figura 28: Visualizador de habilidades específicas de Língua Portuguesa na BNCC

Campos de Atuação Social					
Todos os campos	Campo da vida pessoal	Campo de atuação na vida pública	Campo das práticas de estudo e pesquisa	Campo jornalístico-midiático	Campo artístico
Habilidades específicas*					
EM13LP01-EM13LP18	EM13LP19-EM13LP22	EM13LP23-EM13LP27	EM13LP28-EM13LP35	EM13LP36 - EM13LP45	EM13LP46 - EM13LP54

*Consultar o [Anexo D](#) sobre Habilidades Específicas em pormenor.

Figura 29: Visualizador do conteúdo de Língua Portuguesa/Linguagens e suas Tecnologias no currículo do ensino médio do Rio de Janeiro CRRJ)

Formação Geral Básica	Itinerário Formativo		
Língua Portuguesa (com base na BNCC e organizado utilizando as Competências e Habilidades Específicas para Linguagens e suas Tecnologias e Língua Portuguesa)	Núcleo Integrador	Trilhas de Aprofundamento para Linguagens e suas Tecnologias	
	Projeto de vida	Mídias: Linguagem em ação Componentes curriculares:	Linguagem em movimento Componentes curriculares:
	Eletiva 1	O que rola por aí?	Sempre em movimento!
	Eletiva 2	De olho na rede digital!	Na atividade!
	Eletiva 3 (do Catálogo de Eletivas, como para Linguagens e suas Tecnologias)	Ação! Ação! Está em suas mãos!	A linguagem além das palavras: práticas para o existir!

Estrutura

O CEMB conta com uma área obrigatória de Linguagens e suas Tecnologias (LGG), que engloba Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Educação Física e Arte. Especificamente, a Língua Portuguesa tem de ser estudada em todos os anos do ensino médio brasileiro.

LA: LL do PD é oferecida no NM e NS, envolvendo este último o estudo de mais textos. Por outro lado, o CEMB não oferece uma opção de especialização especificamente em língua e literatura. De fato, além da Língua Portuguesa como parte da formação geral básica (LGG-LP do CEMB (FGB)), o CEMB permite a especialização em um itinerário formativo de LGG (LGG-LP do CEMB (FGB)), que integra as disciplinas acima mencionadas.

O conteúdo das disciplinas em LA: LL do PD é orientado principalmente por três áreas conceituais sobrepostas de exploração: a natureza das interações entre leitores, escritores e textos; a forma como os textos interagem com tempo e espaço; e intertextualidade, ou seja, a forma como os textos interagem entre si. Cada área de exploração inclui uma lista de questões conceituais orientadoras para consideração. Por exemplo, na área de exploração “leitores, escritores e textos”, sugere-se que os alunos compreendem “Por que e como [...] estudamos língua e literatura”.

Por outro lado, o conteúdo de LGG-LP do CEMB (FGB) está organizado em cinco campos de atuação social, a saber, vida pessoal, vida pública, práticas de estudo e pesquisa, jornalístico midiático e artístico-literário. O conteúdo é apresentado como habilidades, que estão categorizadas em um destes campos, ou identificadas como aplicáveis a todos. Cada habilidade está relacionada com uma ou várias competências específicas de LGG do CEMB. Assim, o conteúdo é definido em um nível mais granular para LGG do CEMB (FGB), em comparação com a abordagem mais ampla e conceitual do PD mediante a utilização de questões conceituais orientadoras.

Além disso, as LGG do CEMB (IF) também diferem da organização de LA: LL do PD organizando o conteúdo em componentes curriculares. Por exemplo, o Rio de Janeiro oferece duas trilhas de aprofundamento para itinerários formativos de LGG, a saber, Mídias: Linguagem em ação e Linguagem em movimento, estando cada itinerário formativo dividido em três componentes curriculares (consultar a Figura 29).

Além disso, LA: LL do PD exige que os professores selecionem quatro (para o NM) ou seis (para o NS) textos literários para uma série de critérios incluindo autor, forma literária, período e lugar. Por outro lado, as LGG do CEMB não indicam o número de textos literários que devem ser estudados, ou outros critérios quantitativos, embora o conteúdo (particularmente para LGG-LP do CEMB (FGB)) indique que os textos devem abranger vários autores, formas literárias, períodos e lugares.

Com relação a textos não literários, para a LA: LL do PD os alunos devem estudar grandes textos não literários extensos e completos, ou grupos de textos não literários mais curtos; e estes devem ser equilibrados em relação aos textos literários, podendo incluir formas como infografias, roteiros e obras de arte. As LGG do CEMB requerem que os alunos estudem uma série de textos não literários, embora não especifiquem a proporção de tempo que deve ser alocada a textos literários e não literários.

Alinhamento do conteúdo

Para complementar a análise, a seguinte tabela representa um resumo simplificado do alinhamento do conteúdo que as LGG-LP do CEMB (FGB) e as LGG do CEMB (IF) têm com LA: LL do PD. Embora as questões conceituais orientadoras de LA: LL do PD não sejam prescritas ou explicitamente avaliadas, o fato de se considerar que estas questões estão presentes no CEMB ajuda a avaliar em que medida cada área de exploração pode ser considerada de forma geral.

Tabela 32: Resumo do alinhamento de conteúdo que as LGG do CEMB têm com as questões conceituais orientadoras em LA: LL do PD.

Língua A: língua e literatura do PD - áreas de exploração e questões orientadoras	Presença em LGG-LP do CEMB (FGB)	Presença em LGG do CEMB (IF)*
Áreas de exploração - leitores, escritores e textos		
Por que e como estudamos língua e literatura?		
Como somos afetados pelos textos de várias formas?		**
De que formas o significado é construído, negociado, expresso e interpretado?		
Como a utilização da língua varia entre tipos de textos e entre formas literárias?		
Como a estrutura ou o estilo de um texto afeta o significado?		
Como os textos oferecem percepções e desafios?		
Áreas de exploração - tempo e espaço		
Quão importante é o contexto cultural ou histórico para a produção e recepção de um texto?		
Como abordamos textos de épocas e culturas diferentes das nossas?		
Até que ponto os textos oferecem conhecimento sobre outra cultura?		
Como o significado e o impacto de um texto mudam com o tempo?		
Como os textos refletem, representam ou fazem parte das práticas culturais?		**
Como a língua representa identidades e diferenças sociais?		
Áreas de exploração — intertextualidade: conexão de textos		
Como os textos aderem e se desviam das convenções associadas às formas literárias ou aos tipos de textos?		
Como as convenções e os sistemas de referência evoluem ao longo do tempo?		
De que formas textos diferentes compartilham pontos semelhantes?		
Quão válida é a noção de um texto clássico?		
Como os textos podem oferecer múltiplas perspectivas sobre uma única questão, tópico ou tema?		
De que formas a comparação e a interpretação podem ser transformadoras?		

Chave:

<i>Forte presença desta questão orientadora em LGG do CEMB.</i>	<i>Presença parcial desta questão orientadora em LGG do CEMB.</i>	<i>Pouca ou nenhuma presença desta questão orientadora em LGG do CEMB.</i>
* Os alinhamentos de conteúdo encontrados para a formação geral básica (FGB) são transpostos e combinados, quando aplicável, com novos alinhamentos encontrados no itinerário formativo (IF), para representar o conteúdo cumulativo abrangido. ** Representa onde a documentação indica que o itinerário formativo inclui especificamente algum conteúdo semelhante a este tópico do PD.		

Linguagens e suas Tecnologias do CEMB – Língua Portuguesa (Formação Geral Básica)

A natureza conceitual do conteúdo da disciplina LA: LL do PD incentiva os alunos a pensar de forma metacognitiva sobre a disciplina em maior medida do que o que está explicitamente articulado nas LGG-LP do CEMB (FGB). No entanto, as habilidades indicam que algumas das questões orientadoras são suscetíveis de serem consideradas em todas as áreas de exploração de LA: LL do PD. A seguir discute-se mais detalhadamente o alinhamento que LGG-LP do CEMB (FGB) tem com cada área de exploração no LA: LL do PD.

Área de exploração - leitores, escritores e textos

O conteúdo em LGG-LP do CEMB (FGB) reflete algumas fortes semelhanças com as áreas de exploração de leitores, escritores e textos de LA: LL do PD. De fato, as LGG-LP do CEMB (FGB) envolvem a análise de um amplo conjunto de textos e formas literárias, para incluir poemas, romances, contos breves, artigos, ensaios, infografias, relatórios científicos, discursos, reportagens, documentários, podcasts, roteiros, campanhas publicitárias e políticas e textos legais e regulamentares, bem como textos multimodais. Os alunos têm de ler, e por vezes produzir, estes tipos de texto, portanto é evidente que os alunos irão abordar a questão conceitual “Como a utilização da língua varia entre tipos de textos e entre formas literárias?”. Além disso, as LGG-LP do CEMB (FGB) preveem que os alunos considerem a forma como as escolhas feitas pelo criador, como os elementos sonoros, a utilização de imagens, as estratégias de personalização, os dispositivos gramaticais, a linguagem expressiva, a variação linguística, o estilo e a estrutura, constroem e afetam o significado destas obras, alinhando-se assim com as perguntas orientadoras “De que formas o significado é construído, negociado, expresso e interpretado?” e “Como a estrutura ou o estilo de um texto literário afeta o significado?”.

Área de exploração - tempo e espaço

O conteúdo de LGG-LP do CEMB (FGB) reflete algumas semelhanças com a área de exploração de tempo e espaço de LA: LL do PD. De fato, as LGG-LP do CEMB (FGB) requerem que os alunos estudem textos de vários períodos históricos e culturas, incluindo literatura portuguesa, brasileira, indígena, latino-americana e africana. No entanto, pode-se observar que este conjunto só é explicitamente descrito no campo artístico-literário, o que pode significar que este conjunto específico só se aplica a textos literários, e não a outros textos literários e não literários, como em LA: LL do PD. De qualquer forma, as habilidades em LGG-LP do CEMB (FGB) esclarecem que os alunos devem considerar o contexto sociocultural da produção e recepção de todos os textos. No geral, as habilidades sugerem, pelo menos explicitamente, que os alunos tomarão conhecimento da importância do contexto histórico e cultural.

Além disso, as habilidades em LGG-LP do CEMB (FGB) incluem a consideração de referências culturais e contextuais por meio da análise de escolhas dos autores, da exploração de questões ambientais, sociais e políticas, e da exploração de como a literatura e as artes são desenvolvidas ao longo do tempo, o que se alinha com a questão orientadora do PD “Como os textos refletem, representam ou fazem parte das práticas culturais?”.

Por outro lado, os parâmetros de organização/progressão curricular para o campo de atuação artístico-literário referem que as obras de diferentes períodos históricos devem ser “apreendidas em suas dimensões sincrônicas e diacrônicas”,¹⁴² o que significa que existe algum alinhamento com a questão orientadora de LA: LL do PD “Como o significado e o impacto de um texto mudam com o tempo?”. Além disso, os textos de diferentes culturas nos campos artístico-literários significam que os alunos podem considerar as questões orientadoras “Como abordamos textos de épocas e culturas diferentes das nossas?” e “Até que ponto os textos oferecem conhecimento sobre outra cultura?”.

Área de exploração — intertextualidade: conexão de textos

As habilidades em LGG-LP do CEMB (FGB) requerem explicitamente que os alunos analisem relações de intertextualidade e interdiscursividade que permitam a “explicitação de relações dialógicas, a identificação de posicionamentos ou de perspectivas...”¹⁴³, portanto, existe algum alinhamento com esta área de exploração no PD. De fato, isto indica um alinhamento com as questões orientadoras “Como os textos aderem e se desviam das convenções associadas às formas literárias ou aos tipos de textos?” e “Como os textos podem oferecer múltiplas perspectivas sobre uma única questão, tópico ou tema?”. Além disso, é provável que os alunos considerem a intertextualidade nos campos jornalístico-mediático e artístico-literário de LGG-LP do CEMB (FGB), uma vez que estes envolvem a comparação de múltiplas perspectivas de acontecimentos e questões, bem como relações entre obras de diferentes autores e gêneros literários.

Existe uma indicação de alinhamento parcial com algumas das outras questões conceituais orientadoras nesta área de exploração de LA: LL do PD. De fato, existe um alinhamento parcial com “Como as convenções e os sistemas de referência evoluem ao longo do tempo?”, uma vez que uma habilidade no campo artístico-literário de LGG-LP do CEMB (FGB) afirma “Analisar relações intertextuais e interdiscursivas entre obras... de um mesmo momento histórico e de momentos históricos diversos, explorando os modos como a literatura e as artes em geral se constituem... e se retroalimentam”.¹⁴⁴ Além disso, as habilidades em LGG-LP do CEMB (FGB) indicam que algumas das formas nas quais pelas quais a comparação e a interpretação são transformadoras poderiam ser consideradas, como a forma como impactam a interpretação e a posição dos leitores. Ademais, existem algumas evidências nas habilidades que os alunos irão considerar e estabelecer pontos de semelhança entre textos diferentes.

Outro conteúdo de LGG-LP do CEMB (FGB)

¹⁴² Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.1.2.1. *Língua Portuguesa no Ensino Médio: campos de atuação social, competências e habilidades específicas*. BNCC.

¹⁴³ Ibid.

¹⁴⁴ Ibid.

Existem algumas áreas de conteúdo com uma maior presença nas LGG-LP do CEMB (FGB) do que em LA: LL do PD; ver tabela abaixo.

Tabela 33: Conteúdo de língua e literatura em LGG-LP do CEMB (FGB) que não é coberto em LA: LL do PD.

Conteúdo significativo não incluído em LA: LL do PD
• Conceito de curadoria e como é realizada a curadoria de informações na web • Existe um requisito mais explícito de os alunos produzirem um conjunto de diferentes tipos de textos, p. ex., roteiros, artigos, relatórios, vídeos, infográficos, críticas literárias e de filmes, textos orais e textos multissemióticos. • Requisito mais explícito de participação dos alunos em atividades como debates, eventos sociais, clubes, reuniões escolares e campanhas • Mais conteúdo relacionado com a vida pessoal dos alunos, p. ex., preparação de carreiras, apresentação em várias plataformas e compartilhamento de interesses com os outros • Uma maior ênfase em alunos que usam software e ferramentas tecnológicas • Envolvimento em soluções potenciais para problemas que afetam a comunidade • Fenômeno como pós-verdade

Resumo

No geral, LA: LL do PD promove uma maior profundidade em conteúdo, especialmente por meio do encorajamento dos alunos a pensar de forma metacognitiva sobre a disciplina. No entanto, o conteúdo de LGG-LP do CEMB (FGB) permite uma profundidade de pensamento em aspectos de língua e literatura que se alinha com as áreas de exploração de LA: LL do PD. De fato, as LGG-LP do CEMB (FGB) incluem conteúdo que permite aos alunos analisar um amplo conjunto de tipos de textos e considerar a forma como a linguagem varia entre eles, de que forma o significado é construído, as escolhas feitas pelo autor, contextos históricos e culturais, perspectivas diferentes e relações intertextuais e interdiscursivas. Com relação à escolha de textos, LA: LL do PD é mais prescritiva quanto à leitura permitida, embora as LGG-LP do CEMB (FGB) indiquem que será considerado um conjunto igualmente amplo de tipos de texto, incluindo também diferentes autores, gêneros, culturas, períodos e locais.

Linguagens e suas Tecnologias do CEMB (Itinerário Formativo) - LGG do CEMB (IF)

Além da formação geral básica, os alunos podem continuar a envolver-se com o conteúdo de Língua Portuguesa como parte de um itinerário formativo especializado em LGG. Juntamente com o CEMB, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) é consultado para fornecer exemplos sobre o tipo de conteúdo coberto em LGG do CEMB (IF).

O Rio de Janeiro oferece duas trilhas de aprofundamento para itinerários formativos de LGG, a saber, “Mídias: Linguagem em ação” e “Linguagem em movimento”. Em geral, a maioria do conteúdo destas trilhas de aprofundamento não está alinhada com LA: LL do PD. De fato, como os itinerários formativos de LGG englobam igualmente arte, educação física e língua inglesa, uma grande parte do conteúdo não inclui o estudo da língua mediante a análise de textos literários e não literários. Em vez disso, os alunos podem aprender como a tecnologia pode ser usada na arte, os elementos de dança, de que forma a linguagem e a expressão são comunicadas pelo corpo, arte corporal, dramatização teatral, atividades físicas etc.

Como tal, algum do conteúdo em “Mídias: Linguagem em ação” está alinhado com algumas das questões orientadoras do PD. Por exemplo, os alunos devem refletir sobre a forma como

as mídias influenciaram os distúrbios alimentares e a autoimagem, o que apresenta alguma semelhança com a questão orientadora de LA: LL do PD “Como os textos nos afetam de várias formas?”. Além disso, existe evidência de que os alunos podem considerar “Como os textos refletem, representam ou fazem parte das práticas culturais?”, uma vez que os componentes curriculares incluem a consideração de como a internet afetou a escrita, a análise de obras de literatura de povos de diferentes culturas e de que forma a literatura e a cultura interagem no presente.

Por fim, pode-se observar que as trilhas de especialização não parecem cobrir qualquer conteúdo de língua e literatura significativamente diferente de LA: LL do PD.

Tabela 34: Conteúdo de língua e literatura em LGG do CEMB (IF) que não é coberto em LA: LL do PD.

Conteúdo significativo não incluído em LA: LL do PD
Enquanto as LGG do CEMB (IF) cobrem conteúdo de disciplinas como arte e educação física, não é coberto nenhum conteúdo de língua e literatura significativamente diferente de LA: LL do PD.

Resumo

As trilhas de aprofundamento do Rio de Janeiro indicam que o conteúdo de LGG do CEMB (IF) não aumenta o alinhamento com LA: LL do PD em comparação com o observado para LGG-LP do CEMB (FGB). De fato, os itinerários formativos de LGG são mais amplos que o foco de LA: LL do PD, incluindo Língua Portuguesa, Educação Física, Arte e Língua Inglesa, portanto, existe menos ênfase na continuação da análise de textos literários e não literários. No entanto, pode-se observar que alguns dos componentes curriculares em LGG do CEMB (IF) podem permitir a análise de textos, mas em uma extensão e profundidade significativamente menores do que LA: LL de NS do PD.

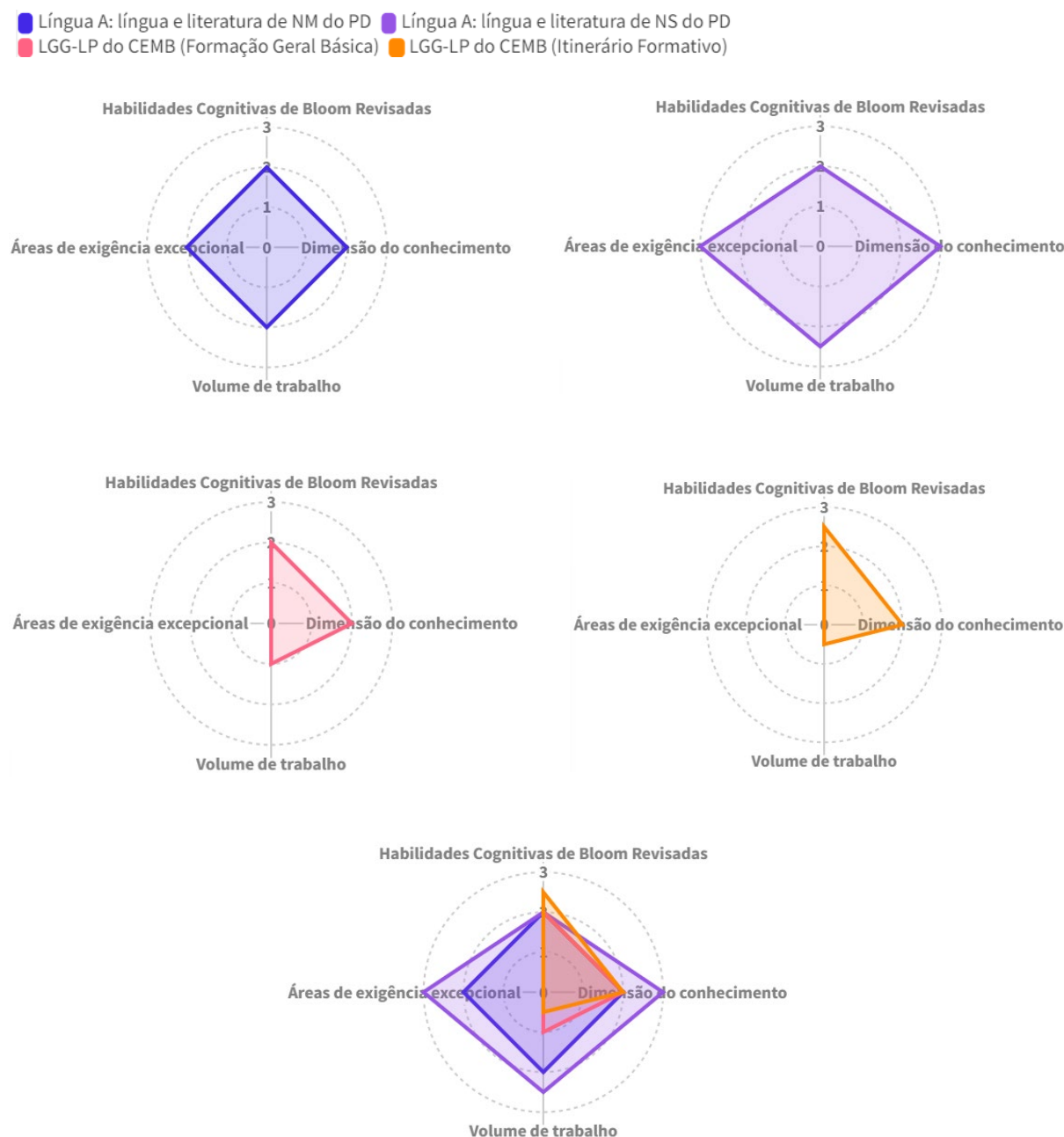
5.3.3 Exigência – Língua e Literatura

Esta seção considera o alinhamento entre LA: LL do PD e LGG do CEMB em termos de exigência. Utilizando o mesmo recurso em termos de exigência para a análise de cada disciplina, foi criado um perfil de exigência para LA: LL do PD, LGG-LP do CEMB (FGB) e LGG do CEMB (IF).

O perfil de exigência para LGG-LP do CEMB (FGB) representa a exigência de Língua Portuguesa na formação geral básica. O perfil de exigência para LGG do CEMB (IF) representa a exigência cumulativa de Língua Portuguesa na formação geral básica e em itinerários formativos de LGG.

Estes perfis de exigência são apresentados na forma de gráficos de radar, com um gráfico sobreposto apresentado para permitir a comparação visual imediata de todos os perfis.

Figura 30: Representações visuais da exigência das disciplinas.



O painel de especialistas realizou uma análise detalhada de cada curso e chegou a um consenso sobre as classificações apresentadas nos perfis acima. Os pontos seguintes foram particularmente importantes na discussão do painel:

- Com relação às classificações das **Habilidades Cognitivas de Bloom**:
 - A LA: LL do PD tem os mesmos resultados de aprendizagem tanto para o NM como para o NS, o que significa que estas classificações são iguais. As disciplinas do PD foram avaliadas para mostrar elementos de metacognição sofisticada e também indicaram que alguma análise e síntese estavam presentes. No entanto, estes elementos foram frequentemente considerados implícitos (em vez de explícitos) em ambos os casos, com a maioria dos resultados de aprendizagem

- centrando-se explicitamente na análise, aplicação, conhecimento e compreensão. Foi atribuída uma classificação de 2 a ambos.
- No caso de LGG-LP do CEMB (FGB), os resultados de aprendizagem focaram-se principalmente na análise, com exemplos como a análise de textos, relações e argumentos. Observaram-se igualmente algumas evidências de avaliação, síntese e criação, como mediante a avaliação da confiabilidade de fontes e da produção de diferentes tipos de texto, por vezes recorrendo a várias fontes para o fazer. No geral, o resultado foi uma classificação de 2. No caso de LGG do CEMB (IF), uma classificação de 2,5 foi considerada apropriada, uma vez que as habilidades indicam requisitos adicionais para sintetizar e criar, como mediante a sustentação de hipóteses e conclusões utilizando múltiplas fontes e propondo soluções para problemas.
 - Com relação às classificações de **Dimensão do Conhecimento**:
 - Concluiu-se que LA: LL do PD deveria receber uma classificação de 2, uma vez que provou que possibilita muitas oportunidades de pensamento estratégico. Além disso, o conteúdo da disciplina encoraja o pensamento conceitual da língua como uma disciplina, e existem igualmente evidências de algum pensamento ampliado. Para a LA: LL de NS do PD, a natureza reflexiva a longo prazo do ensaio no NS, que se baseia na exploração realizada ao longo do curso no portfólio da comunidade de aprendizagem, foi considerada um componente significativo do pensamento ampliado, elevando a classificação para 3.
 - As LGG-LP do CEMB (FGB) receberam uma classificação de 2, uma vez que se concluiu que possibilita oportunidades suficientes para os alunos pensarem além da memorização e da aplicação. De fato, os requisitos para analisar, participar em debates, tomar posições críticas, produzir textos para difundir a pesquisa e tomar decisões equilibradas indicam que o pensamento estratégico foi incluído na aprendizagem. Não existiram evidências suficientes que o pensamento estratégico ampliado foi utilizado consistentemente e, portanto, foi atribuído um 2 em vez de um 3. As LGG do CEMB (IF) também receberam uma classificação de 2, na mesma base em que apresentaram sobretudo oportunidades de pensamento estratégico a curto prazo, com algumas oportunidades de pensamento estratégico ampliado, como a resolução de problemas e projetos de investigação.
 - Com relação às classificações de **Volume de Trabalho**:
 - Considerou-se que LA: LL de NM do PD incluía uma carga de trabalho grande-moderada, merecendo uma classificação de 2, uma vez que se espera que os alunos se envolvam em um elevado número de temas e passem uma proporção significativa do seu tempo em questões que ultrapassam a profundidade conceitual básica, incluindo conceitos multidisciplinares complexos. No caso de LA: LL de NS do PD, o painel concordou em uma classificação da exigência do volume de trabalho de 2,5, devido ao grande número de textos estudados (em comparação com o NM) e ao ensaio do NS. A proporção de tempo despendido em raciocínios complexos foi considerada como tendo aumentado a classificação do volume de trabalho para 2,5.
 - Para LGG-LP do CEMB (FGB), uma classificação de 1 foi considerada apropriada, considerando que existe um período de tempo considerável para cobrir os temas,

mas que muitas vezes estes têm um elemento de complexidade conceitual.¹⁴⁵ O período de tempo atribuído a um itinerário formativo de LGG foi considerado muito generoso, reduzindo assim a classificação para 0,5 para LGG do CEMB (IF) (uma classificação de 0 não foi considerada adequada devido ao nível de complexidade cognitiva exigidas pelas tarefas).

- Com relação às classificações de **Áreas de Exigência Excepcional das Disciplinas**:
 - Foi atribuída uma classificação de 2 (3-4 áreas de maior desenvolvimento) à LA: LL de NM do PD devido à presença significativa de questões orientadoras desafiadoras no guia das disciplinas - proporcionando oportunidades frequentes para um pensamento de ordem superior, à natureza expansiva e exploratória do currículo e ao fato de os alunos poderem explorar diferentes escolas de pensamento e questionar o desenvolvimento de textos ao longo do tempo. Para a LA: LL de NS do PD, verificou-se que o ensaio de NS e o requisito de explorar um texto adicional traduzido a levaram a obter uma classificação de 3.
 - Foi atribuída uma classificação de 0 a LGG-LP do CEMB (FGB) e a LGG do CEMB (IF). Embora o painel tenha discutido que havia espaço no currículo para os professores criarem desafios para os alunos com bons resultados, concluiu-se que não havia nenhuma área ou aspecto *obrigatório* que tivesse exigências além do âmbito típico de um curso de línguas e literatura do ensino médio superior.

¹⁴⁵ As alocações de tempo foram retiradas do CRRJ.

5.4 História

Abaixo encontra-se a lista de disciplinas utilizadas na análise de comparação de disciplinas de história.

História do PD¹⁴⁶

História é uma opção disciplinar do grupo de disciplinas de Indivíduos e sociedades do PD. História está disponível no NM e NS, em que o NS requer igualmente um estudo aprofundado de três seções de uma das opções regionais do NS e um exame adicional baseado neste conteúdo. Esta disciplina tem como objetivo analisar várias perspectivas e tipos de história (política, econômica, social e cultural) com vista a desenvolver a compreensão dos alunos sobre o passado, que por sua vez irá aprofundar a sua compreensão sobre a sociedade e mundo atuais.

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Formação Geral Básica) - CHS do CEMB (FGB)

No CEMB, as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) são uma área obrigatória do conhecimento para o componente de formação geral básica (FGB) do ensino médio. As CHS englobam história, geografia, filosofia e sociologia. No ensino médio, as CHS destinam-se a desenvolver a habilidade dos alunos de estabelecer diálogos entre diferentes indivíduos e grupos sociais, para que aceitem os outros e se comportem eticamente em sociedade. As CHS do CEMB (FGB) baseiam-se nas competências e habilidades específicas estabelecidas na BNCC.¹⁴⁷ Para apoiar a análise de conteúdo, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) também foi consultado para fornecer informações adicionais sobre os tópicos e subtópicos típicos de história cobertos em CHS do CEMB (FGB).¹⁴⁸

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Itinerário Formativo) - CHS do CEMB (IF)

No CEMB, as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) são uma área do conhecimento na qual os alunos podem optar por se especializar para o seu componente de itinerário formativo do ensino médio. Os itinerários formativos (IF) são unidades curriculares concebidas para os alunos aprofundarem o seu conhecimento e prepararem os seus estudos ou carreiras posteriores. As CHS do CEMB (IF) baseiam-se nas “Referenciais curriculares para a elaboração de itinerários formativos”, que guia o desenvolvimento deste componente por estado.¹⁴⁹ Uma vez mais, o CRRJ é consultado para fornecer informações adicionais sobre o tipo de conteúdo coberto nas CHS do CEMB (IF).¹⁵⁰

¹⁴⁶ Bacharelato Internacional. (2015). *History guide*.

¹⁴⁷ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC. Disponível em: [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base \(mec.gov.br\)](https://base.nacionalcomumcurricular.org.br/)

¹⁴⁸ Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). História. Currículo Referencial do Ensino Médio para o Estado do Rio de Janeiro. p. 106-109. Disponível em: <https://novoensinomedio.educacao.rj.gov.br/pdfs/curriculo.pdf>

¹⁴⁹ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. Disponível em: [Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos-1-1.pdf \(sedu.es.gov.br\)](https://referenciaiscurriculares.org.br/Referenciais-Curriculares-para-Elaboracao-de-Itinerarios-Formativos-1-1.pdf)

¹⁵⁰ Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Organização Curricular de Itinerários Formativos*. Disponível em: [Trilhas \(educacao.rj.gov.br\)](https://trilhas.educacao.rj.gov.br/).

5.4.1 Resultados de aprendizagem - História

Esta seção compara e contrasta os resultados de aprendizagem dos currículos incluídos na categoria de história.

Para a história do PD, os temas dos resultados de aprendizagem foram extraídos dos propósitos do grupo de Indivíduos e sociedades e dos propósitos e objetivos da avaliação de história. Os resultados de aprendizagem de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB são apresentados como competências específicas e habilidades específicas. Especificamente para itinerários formativos de CHS, são dadas habilidades adicionais, que se baseiam nos eixos estruturantes dos itinerários formativos. Além disso, o CEMB também articula Competências Gerais para o ensino médio que também foram consideradas aqui, quando relevantes.

O quadro recapitulativo seguinte apresenta os temas dos resultados de aprendizagem extraídos da história do PD e indica se e onde foram considerados presentes nos resultados de aprendizagem de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB.

Tabela 35: Presença de temas de resultados de aprendizagem de história do PD em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB.

Temas extraídos dos resultados de aprendizagem de história do PD	Presença em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB	
1. Desenvolver conhecimento e compreensão de um grande número de contextos históricos		Presente em CHS do CEMB, especialmente nas competências específicas 2 e 4
2. Estudo crítico ou avaliação de várias fontes		Presente em CHS do CEMB, especialmente nas competências específicas 1, 3 e 6 e nas habilidades do IF
3. Envolver-se com várias perspectivas e interpretações		Presente em CHS do CEMB, especialmente nas competências específicas 1, 3 e 4
4. Metacognição e compreensão de si próprio e do presente		Não está diretamente presente em CHS do CEMB; no entanto, faz-se referência ao desenvolvimento de uma compreensão dos processos ao longo de diferentes tempos e ao posicionamento em relação a eles.
5. Formular argumentos por meio de síntese, análise e aplicação		Presente em CHS do CEMB, especialmente nas competências específicas 2 e 3 e nas habilidades do IF
6. Refletir sobre a natureza da história, incluindo métodos e teorias		Nenhuma evidência encontrada de reflexão semelhante em CHS do CEMB.

Chave:

	Este tema está bem evidenciado nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB		Este tema é particularmente evidente nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB		Este tema não é evidente nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB
---	--	---	--	--	--

Presença de temas de resultados de aprendizagem do PD

Existe um bom alinhamento entre os resultados de aprendizagem de história do PD e de CHS do CEMB, com a maioria dos temas do PD bem evidenciados nas competências específicas

e habilidades específicas, e por vezes mais evidenciados nas habilidades adicionais para o itinerário formativo (IF). A presença de cada tema do PD é discutida a seguir mais detalhadamente.

1. Desenvolver conhecimento e compreensão de um grande número de contextos históricos

O tema do PD de desenvolver conhecimento e compreensão de um grande número de contextos históricos está bastante evidenciado nos resultados de aprendizagem das CHS do CEMB, referindo-se estas à compreensão da “formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços” e “relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas”.¹⁵¹ Mesmo que nem sempre seja diretamente referenciada nas competências específicas de CHS do CEMB, a presença de conhecimento e compreensão de um grande número de contextos históricos está fortemente implícita na exigência de que os alunos utilizem capacidades de raciocínio de ordem superior que requerem este conhecimento como base. No que diz respeito às habilidades do IF, a evidência deste tema pode ser vista em exemplos como “Identificar e explicar situações envolvendo conflitos, disparidades e ameaças”.¹⁵²

2. Estudo crítico ou avaliação de várias fontes

Este tema de história do PD de estudo crítico e avaliação de várias fontes está evidenciado nas CHS do CEMB e pode ser observado em várias competências específicas. Por exemplo, a competência específica 1 determina que os alunos devem “Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais”,¹⁵³ que exige um engajamento com fontes que cobrem uma ampla gama de conteúdo. Da mesma forma, a competência específica 3 pede aos alunos para “Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades”,¹⁵⁴ portanto, os alunos devem envolver-se criticamente com perspectivas diferentes.

Além disso, ao analisar as habilidades do IF, podem ser encontradas mais evidências deste tema nas habilidades que afirmam “considerando dados e informações disponíveis em diferentes mídias” e “Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (...) em fontes confiáveis”.¹⁵⁵ Assim, o estudo crítico, a análise e a avaliação são uma área de foco das CHS do CEMB, demonstrando um forte alinhamento com este tema do PD.

3. Envolver-se com várias perspectivas e interpretações

O tema do PD de envolvimento com várias perspectivas e interpretações também está bem evidente nas CHS do CEMB. De fato, as competências específicas 1 e 3 pedem aos alunos para considerar diferentes pontos de vista e tomar decisões baseadas em argumentos e

¹⁵¹ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

¹⁵² Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p.13.

¹⁵³ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

¹⁵⁴ Ibid.

¹⁵⁵ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p.11.

fontes, bem como para “Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades”.¹⁵⁶

Outras referências a este tema nas habilidades do IF são limitadas, mas podem ser observadas em exemplos que afirmam que os alunos devem considerar “dados e informações disponíveis em diferentes mídias” e identificar “os diferentes pontos de vista”.¹⁵⁷

4. Metacognição e compreensão de si próprio e do presente

As evidências que sustentam que este tema de história do PD está presente nas CHS do CEMB são relativamente limitadas e, embora o etos do tema possa estar implicitamente presente nas competências específicas e nas habilidades específicas, existe apenas uma referência que se relaciona diretamente com este tema. De fato, a competência específica 1 refere-se à compreensão de “processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos”.¹⁵⁸ Embora não se refira diretamente a si próprio, esta competência exige que o aluno demonstre uma compreensão de uma série de contextos diferentes em diferentes tempos e de como interagem entre si.

Além disso, nas habilidades do IF, existem outras evidências que podem ser indicativas deste tema, sem mostrar uma referência direta ao mesmo. Tal pode ser visto em referências como “contextualizando os conhecimentos em sua realidade local” ou “baseadas no respeito às diferenças, na escuta, na empatia e na responsabilidade socioambiental.”¹⁵⁹ Como tal, existe pelo menos uma presença parcial deste tema nas CHS do CEMB, sendo exigidos aos alunos tipos de habilidades semelhantes.

5. Formular argumentos por meio de síntese, análise e aplicação

Este tema de história do PD está bem evidente nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB. De fato, a competência específica 3 pede aos alunos para “Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (...) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas”.¹⁶⁰ Ao pedir ao aluno que sugira alternativas, esta competência pede-lhes para construir um argumento em torno do porquê da sua alternativa proposta ser apropriada. A análise e a avaliação também são necessárias em muitas das habilidades específicas para CHS do CEMB.

Além disso, este tema é igualmente mencionado nas habilidades do IF, com referência direta a argumentos. De fato, a habilidade EMIFCHSA03 menciona “posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e

¹⁵⁶ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

¹⁵⁷ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p. 11

¹⁵⁸ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

¹⁵⁹ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p. 13

¹⁶⁰ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.”¹⁶¹ Como tal, existe uma ligação clara ao tema de história do PD.

6. Refletir sobre a natureza da história, incluindo métodos e teorias

O tema de história do PD relacionado com a reflexão sobre a natureza da história não é claramente encontrado nas CHS do CEMB. De fato, não existe uma referência direta à reflexão nas competências e habilidades específicas ou nas habilidades adicionais para itinerários formativos.

Outros temas nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB

Uma vez que as CHS do CEMB se aplicam a uma área mais ampla do conhecimento que a história do PD, existem vários temas mais amplos que não se encontram na história do PD na mesma medida. Por exemplo, a competência específica 5 menciona “Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.”¹⁶² Isto pode estar incluído no conteúdo do PD, mas não é uma habilidade ou área do conhecimento que seja apresentada explicitamente nos temas de história extraídos do PD. Além disso, as habilidades do IF estão especialmente focadas em oferecer soluções e mediação de problemas, um componente que não está explicitamente estabelecido nos resultados de aprendizagem de história do PD.

Resumo

No geral, existe um grande nível de alinhamento entre história do PD e CHS do CEMB no que diz respeito aos resultados de aprendizagem. Ambas procuram desenvolver habilidades semelhantes, incluindo análise, avaliação crítica e uma compreensão de vários contextos e períodos históricos. Embora, de um modo geral, compartilhem temas de resultados de aprendizagem muito semelhantes, nota-se que as habilidades do IF se centram mais na proposta de estratégias de mediação e de intervenção do que a história do PD.

5.4.2 Conteúdo - História

Esta seção compara o conteúdo de história do PD com as CHS do CEMB. Para a análise do conteúdo das CHS do CEMB, foram utilizadas várias fontes. Para as CHS do CEMB (FGB), foram utilizadas as competências específicas e habilidades específicas para CHS da BNCC, bem como o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) para história na formação geral básica. Para a análise de CHS do CEMB (IF), foram utilizadas as trilhas de aprofundamento do Rio de Janeiro para itinerários formativos de CHS. Para apoiar a comparação visual, os conteúdos do PD, da BNCC e do CRRJ são apresentados nos gráficos a seguir.

¹⁶¹ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p. 11

¹⁶² Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

Figura 31: Visualizador do conteúdo de história do PD

Disciplinas prescritas		Tópicos de história mundial		Opções do NS: estudos aprofundados		Investigação
1. Líderes militares	Genghis Khan (c. 1200-1227) Ricardo I da Inglaterra (1173-1199) Liderança Campanhas Impacto	1. Sociedade e economia (750-1400) - Conteúdo e Contexto	Sociedade e economia Desenvolvimentos culturais e intelectuais Religião e Sociedade	1. História de África e do Médio Oriente	18 tópicos que englobam o período entre 750-2005 em um conjunto de conceitos e temas	Uma investigação histórica sobre um tópico à sua escolha
		2. Causas e efeitos das guerras (750-1500) - conteúdo e contexto	Tipos e causas de conflitos Curso, práticas e resultados Efeitos			
2. Conquista e o seu impacto	As últimas fases do domínio muçulmano na Espanha A conquista do México e do Peru (1519-1551) Conflitos e motivos Principais eventos e participantes Impacto	3. Dinastias e governantes (750-1500) - conteúdo e contexto	Dinastias e governantes Direito, instituições de governo e administração Desafios	2. História da América	18 tópicos que englobam o período entre 750-2005 em um conjunto de conceitos e temas	
		4. Sociedades em transição (1400-1700) - conteúdo e contexto	Mudanças sociais e econômicas Mudanças culturais e intelectuais Mudanças religiosas			
3. A transição para a guerra mundial	Expansão japonesa na Ásia Oriental (1931-1941) Expansão alemã e italiana (1933-1940) Causas da expansão Eventos Reações	5. Estados da Idade Moderna (1450-1789) - conteúdo e contexto	Natureza do poder e domínio Expansão Conflitos e desafios	3. História da Ásia e Oceania	18 tópicos que englobam o período entre 750-2005 em um conjunto de conceitos e temas	
		6. Causas e efeitos das guerras da Idade Moderna (1500-1750) - conteúdo e contexto	Causas de conflitos Práticas e impacto em desfechos			
4. Direitos e protestos	Movimento de direitos civis nos Estados Unidos (1954-1965) Apartheid na África do Sul (1948-1964) Natureza e características da discriminação Protestos e ação O papel e significado dos principais participantes/grupos	7. Origem, desenvolvimento e impacto da industrialização (1750-2005) - conteúdo e contexto	A origem da industrialização O impacto e importância dos principais desenvolvimentos O impacto social e político da industrialização	4. História da Europa	18 tópicos que englobam o período entre 1066-2000 em um conjunto de conceitos e temas	
		8. Movimentos independentes (1800-2000) - conteúdo e contexto	Origem e ascensão de movimentos independentes, até o momento da independência Métodos utilizados e motivos para o sucesso Desafios enfrentados nos primeiros 10 anos e respostas aos desafios			
5. Conflito e intervenção	Ruanda (1990-1998) Kosovo (1989-2002) Causas do conflito Rumo e intervenções Impacto	9. Aparecimento e desenvolvimento de estados democráticos (1848-2000) - conteúdo e contexto	Aparecimento de estados democráticos O desenvolvimento de estados democráticos Objetivos e resultados de políticas			
		10. Estados autoritários (século XX) - conteúdo e contexto	Aparecimento de estados autoritários Consolidação e manutenção de poder Objetivos e resultados de políticas			
		11. Causas e efeitos das guerras do século XX - conteúdo e contexto	Causas da guerra Práticas de guerra e o seu impacto do desfecho Efeitos da guerra			

Disciplinas prescritas		Tópicos de história mundial		Opções do NS: estudos aprofundados	
		12. A Guerra Fria: Tensões e rivalidades entre superpotências (século XX) - conteúdo e contexto	Rivalidades, desconfianças e pactos Líderes e nações Crises da Guerra Fria		

Figura 32: Visualizador de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB. (Fonte - BNCC).

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas		
Competências específicas		
1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.	2. Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações.	3. Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.
Habilidades específicas*		
EM13CHS101 - EM13CHS106	EM13CHS201 - EM13CHS206	EM13CHS301 - EM13CHS306
Competências específicas		
4. Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades.	5. Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.	6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
Habilidades específicas*		
EM13CHS401 - EM13CHS404	EM13CHS501 - EM13CHS504	EM13CHS601 - EM13CHS606

*Consultar o [Anexo D](#) sobre Habilidades Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas em detalhes.

Figura 33: Visualizador de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Fonte - CRRJ)

Formação Geral Básica	Itinerário Formativo		
História (com base na BNCC e organizado utilizando as Competências e Habilidades Específicas)	Núcleo Integrador	Trilhas de Aprofundamento para Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
	Projeto de vida	Oportunidade	Educ(Ação) Político-Social
	Eletiva 1	Envelhecimento da População Brasileira	Organização Político-Administrativa do Brasil
	Eletiva 2	Do Direito à cidade	Ciclo de Políticas Públicas
	Eletiva 3 (do Catálogo de Eletivas, como para Ciências Humanas e Sociais Aplicadas)	Relicário de heranças	Participação Social no Estado Brasileiro

Estrutura

A história de NM do PD está estruturada em torno de disciplinas prescritas, tópicos de história mundial e investigação interna. Os professores escolhem as opções que querem oferecer aos alunos. Os alunos do NM frequentam uma disciplina prescrita, dois tópicos de história mundial e depois escolhem um tópico histórico para a sua investigação interna. A história do NS do PD é idêntica em estrutura ao NM, mas os alunos têm de frequentar uma das opções regionais dos estudos aprofundados do NS, no âmbito dos quais estudam três das 18 possíveis seções.

Por outro lado, o conteúdo de CHS do CEMB (FGB) não está organizado por tópicos de história. Em vez disso, a BNCC articula competências e habilidades específicas para CHS que são uma integração de habilidades e conteúdo de história, geografia, sociologia e filosofia. Cada estado brasileiro pode decidir a organização dos seus currículos de forma a garantir que as competências e habilidades específicas de CHS são ensinadas na formação geral básica. Por exemplo, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) organiza a formação geral básica por disciplinas distintas, incluindo história. O CRRJ organiza o seu conteúdo de história utilizando competências específicas e habilidades específicas de CHS e adiciona tópicos que devem estar ligados a estas.

Ao passo que o PD oferece a opção de estudar história no NS, o CEMB não oferece uma opção de especialização especificamente em história. Em vez disso, os alunos podem especializar-se em um itinerário formativo de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, CHS do CEMB (IF), que representa uma área mais ampla do conhecimento. Por exemplo, o Rio de Janeiro oferece duas trilhas de aprofundamento para itinerários formativos de CHS, a saber, “Oportunidade” e “Organização Político-Administrativa do Brasil”, cada uma dividida em três componentes curriculares.

Alinhamento do conteúdo

A comparação dos currículos de história de dois programas diferentes pode não ser linear, uma vez que os níveis de opcionalidade disponíveis significam que o que pode parecer como uma divergência significativa no papel podem ser consideravelmente menos divergentes na prática, dependendo das opções selecionadas pelos alunos/professores. Como tal, a análise da Ecctis sobre o alinhamento dos temas considerou tanto o conteúdo histórico específico dos subtópicos, como o tempo e o lugar, como o aspecto conceitual dos tópicos - quais são os temas que emergem e que abordagens históricas são utilizadas? Esta dupla perspectiva permite uma imagem geral mais precisa do alinhamento de conteúdo das disciplinas.

Para complementar a análise, as tabelas seguintes apresentam um resumo simplificado da extensão do alinhamento de conteúdo que as CHS do CEMB (FGB) e CHS do CEMB (IF) têm ao nível de tópicos com a história do PD.

Tabela 36: Resumo do alinhamento de conteúdo que as CHS do CEMB têm com os principais tópicos de história do PD.

Tópicos de história do PD	Presença em CHS do CEMB (FGB)	Presença em CHS do CEMB (IF)*
Disciplinas prescritas		
Líderes militares		
Conquista e o seu impacto		**
A transição para a guerra mundial		**
Direitos e protestos		**
Conflito e intervenção		**
Tópicos de história mundial		
Sociedade e economia (750-1400)		
Causas e efeitos das guerras (750-1500)		**
Dinastias e governantes (750-1500)		
Sociedades em transição (1400-1700)		
Estados da Idade Moderna (1450-1789)		
Causas e efeitos das guerras da Idade Moderna (1500-1750)		**
Origem, desenvolvimento e impacto da industrialização (1750-2005)		
Movimentos independentes (1800-2000)		
Aparecimento e desenvolvimento de estados democráticos (1848-2000)		
Estados autoritários (século XX)		
Causas e efeitos das guerras do século XX		**
A Guerra Fria: Tensões e rivalidades entre superpotências (século XX)		**
Estudos aprofundados de NS		
História da África e do Médio Oriente		
História da América		**
História da Ásia e Oceania		
História da Europa		
Investigação interna		**

Chave:

<i>Forte presença deste tópico em CHS do CEMB.</i>	<i>Presença parcial deste tópico em CHS do CEMB ou a extensão da presença não é clara.</i>	<i>Pouca ou nenhuma presença deste tópico em CHS do CEMB.</i>
* Os alinhamentos de conteúdo encontrados para a formação geral básica (FGB) são transpostos e combinados, quando aplicável, com novos alinhamentos encontrados no itinerário formativo (IF), para representar o conteúdo cumulativo abrangido. ** Representa onde a documentação indica que o itinerário formativo inclui especificamente algum conteúdo semelhante a este tópico do PD.		

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Formação Geral Básica) - CHS do CEMB (FGB)

A presença de disciplinas prescritas de história do PD, de tópicos de história mundial e de estudos aprofundados de NS em CHS do CEMB (FGB) é discutida abaixo.

Disciplinas prescritas

As CHS do CEMB (FGB) revelam algum alinhamento com cada uma das cinco disciplinas prescritas do PD, embora as comparações nem sempre sejam diretas. O tópico de “direitos e protestos” é o mais evidente em CHS do CEMB (FGB), uma vez que a competência 5 afirma que os alunos devem “Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência”.¹⁶³ Além disso, uma habilidade específica pede aos alunos para “Identificar e analisar as relações entre sujeitos, grupos, classes sociais e sociedades com culturas distintas”.¹⁶⁴ Ademais, as CHS do CEMB (FGB) também cobrem tópicos como o impacto de movimentos sociais, diversidade de indivíduos e grupos sociais e a herança histórica e identidades nacionais.¹⁶⁵

Com relação à disciplina prescrita “Liderança militar” do PD, existem alguns tópicos em CHS do CEMB (FGB) que deixam espaço a exploração de liderança, campanhas e impacto. De fato, a documentação brasileira indica que os sistemas de governo (teocracia, monarquias, repúblicas e regimes ditatoriais e totalitários) estão cobertos.¹⁶⁶ No entanto, não existe uma indicação explícita de que Genghis Khan ou Ricardo I, que são dois estudos de caso principais em Líderes militares no PD, sejam estudados como parte das CHS do CEMB (FGB).

No que diz respeito à “Conquista e o seu impacto”, a documentação indica que as CHS do CEMB (FGB) incluem a consideração das consequências de conquistas na economia brasileira e global.¹⁶⁷ Isto indica algum alinhamento com o elemento de “impacto” deste tópico do PD e possível âmbito para considerar motivos e eventos/participantes principais. No entanto, o PD foca-se na Inquisição Espanhola neste tópico, o que não é explicitamente coberto nas CHS do CEMB (FGB).

A documentação indica também que as duas guerras mundiais estão cobertas em CHS do CEMB (FGB), o que pode significar um alinhamento com o tópico “A transição para a guerra mundial” no PD.¹⁶⁸ No entanto, não existe uma indicação explícita de que causas de expansão ou as reações são consideradas. Além disso, não existe qualquer referência direta à expansão japonesa, alemã ou italiana, que é o foco do PD nesta área.

Por último, uma habilidade específica de CHS do CEMB (FGB) inclui a consideração de conflitos populacionais internos e externos no contexto de ocupação do espaço e a formação de territórios, o que indica algum alinhamento com “Conflito e intervenção” em história do PD.¹⁶⁹ Embora exista espaço para os alunos explorarem as causas, as intervenções e o impacto do conflito, não existe um requisito explícito para tal. Além disso, não existem referências diretas à Ruanda ou ao Kosovo, que são dois dos focos desta disciplina prescrita em história do PD.

¹⁶³ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

¹⁶⁴ Ibid.

¹⁶⁵ Estes tópicos foram retirados do CRRJ.

¹⁶⁶ Ibid.

¹⁶⁷ Ibid.

¹⁶⁸ Ibid.

¹⁶⁹ Habilidade específica EM13CHS204, BNCC.

Tópicos de história mundial

No que diz respeito aos tópicos de história mundial, a documentação indica que as CHS do CEMB (FGB) contêm alguma margem para a cobertura de conteúdo semelhante ao incluído nestes. De fato, as competências específicas 2 e 3 dizem respeito à análise da formação de territórios e fronteiras e as relações de diferentes grupos, que pode englobar aspectos de vários tópicos de história mundial no PD. Por exemplo, a competência específica 2 requer uma “compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações”,¹⁷⁰ que, apesar de não ter um período de tempo específico, tem semelhanças com os temas do tópico “Estados da Idade Moderna” da história do PD.

Além disso, a documentação indica que as CHS do CEMB (FGB) incluem alguns tópicos com claras semelhanças com os tópicos de história mundial do PD.¹⁷¹ Um exemplo é a Revolução Industrial, que indica que pode estar coberto conteúdo semelhante à “Origem, desenvolvimento e impacto da industrialização (1750-2005)” em história do PD. Outro exemplo é um tópico sobre o impacto de movimentos sociais, que poderia cobrir conteúdo semelhante ao tópico “Movimentos independentes (1800-2000)” do PD. Um último exemplo é um tópico sobre a construção da democracia na América, África e Ásia, que tem uma forte semelhança com o tópico “Aparecimento e desenvolvimento de estados democráticos (1848-2000)” em história do PD.

Estudos aprofundados de NS

Embora possam ser feitas comparações gerais com as disciplinas prescritas do PD e os tópicos de história mundial a partir da documentação de CHS do CEMB (FGB), não existem indicações de que uma determinada região seria estudada na medida em que é observada nos estudos aprofundados de NS do PD.

Investigação

Não existe uma referência direta em CHS do CEMB (FGB) a uma investigação histórica como as realizadas em história do PD.

Outro conteúdo de CHS do CEMB (FGB)

Como os detalhes relativos a tópicos de história cobertos nas CHS do CEMB (FGB) são limitados, torna-se desafiador identificar tópicos cobertos pelas últimas que não estejam cobertos na história do PD. No entanto, pode-se observar que, conforme previsto, a documentação das CHS do CEMB (FGB) indica um foco mais específico em história brasileira. Além disso, existe uma cobertura de estudos sobre populações e herança que não foi possível ligar diretamente ao conteúdo de história do PD.

Tabela 37: Conteúdo de história em CHS do CEMB (FGB) que não é coberto em história do PD.

Conteúdo significativo não incluído em história do PD
- Estudos sobre populações - Herança - Foco brasileiro

*Estes tópicos foram retirados do CRRJ e podem não se aplicar ao currículo de cada estado e região no Brasil.

¹⁷⁰ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

¹⁷¹ Os tópicos das CHS do CEMB (FGB) mencionados neste parágrafo foram retirados do CRRJ.

Resumo

No geral, existe um certo grau de alinhamento do conteúdo de história entre a história do PD e as CHS do CEMB (FGB). O conteúdo compartilhado por ambos os currículos inclui tópicos relevantes ao nível global como guerras mundiais, direitos e protestos, movimentos sociais e industrialização. O menor detalhe com relação aos tópicos de história para CHS do CEMB (FGB) torna difícil determinar com confiança os níveis de alinhamento com a história do PD. No entanto, o CRRJ fornece algumas informações sobre os tópicos cobertos em CHS do CEMB (FGB), direcionando a avaliação geral para um nível de alinhamento baixo-moderado. Embora seja difícil fazer comparações com relação à amplitude e profundidade, a documentação sugere que as CHS do CEMB (FGB) apresentam menos amplitude e profundidade que a história de NS do PD.

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Itinerário Formativo) - CHS do CEMB (IF)

Além da formação geral básica, os alunos podem continuar a envolver-se com o conteúdo de história como parte de um itinerário formativo especializado em CHS. Juntamente com o CEMB, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) é consultado para fornecer exemplos sobre o tipo de conteúdo coberto em CHS do CEMB (IF).

As habilidades de CHS do CEMB (IF) oferecem a possibilidade de cobertura de algum conteúdo semelhante à história do PD. De fato, as habilidades do itinerário formativo¹⁷² exigem que os alunos se envolvam em problemas e conflitos do mundo real em diferentes contextos históricos em nível local, nacional e global - o que poderia permitir a cobertura de conteúdos semelhantes às disciplinas prescritas no PD de “Conflito e intervenção” e “Direitos e protestos”. Além disso, estas mesmas habilidades também estão ligadas a temas de causa e efeito cobertos nos tópicos de história mundial do PD como “Causas e efeitos das guerras da Idade Moderna (700-1500)”.

Além disso, as habilidades de CHS do CEMB (IF) fazem referências a tarefas baseadas em investigação e a projetos de maior dimensão. No entanto, não é possível determinar se a amplitude destas tarefas de tipo investigação corresponde à profundidade da investigação histórica do PD, portanto, se conclui um alinhamento parcial.

As trilhas de aprofundamento no currículo do Rio de Janeiro indicam a presença de um estudo específico da história da América Latina nas CHS do CEMB (IF). Como tal, isto pode significar algum alinhamento com o estudo aprofundado do NS do PD “História da América”. No entanto, a inclusão nesta área pode ser apenas um reflexo do contexto nacional, e não existem detalhes adicionais para esclarecer se este tópico está coberto com tanto detalhe como nos estudos aprofundados do NS do PD. De fato, mais do que ampliar o conhecimento da história especificamente, as trilhas de aprofundamento centram-se na exploração de grandes áreas, como a participação social no Estado brasileiro, utilizando uma integração de considerações filosóficas, geográficas, sociológicas, políticas e históricas. Por fim, não parece estar abrangido nenhum conteúdo de história adicional nas CHS do CEMB (IF) que também não esteja abrangido na história do PD.

¹⁷² EMIFCHSA01, EMIFCHSA05, EMIFCHSA07 e EMIFCHSA09 das Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos.

Tabela 38: Conteúdo de história em CHS do CEMB (FGB) que não é coberto em história do PD

Conteúdo significativo não incluído em história do PD
Não existe conteúdo significativo de história em CHS do CEMB (IF) que não esteja incluído no PD.

Resumo

Tal como nas CHS do CEMB (FGB), pode-se observar que determinados eventos e períodos históricos geralmente não são identificados na documentação revisada para CHS do CEMB (IF), o que dificulta a comparação. Pode-se observar que as CHS do CEMB (IF) integram conteúdo de várias disciplinas, então o foco não está em ampliar de forma significativa o conhecimento histórico especificamente. De fato, o nível de alinhamento de conteúdo das CHS do CEMB (IF) com a história do PD é praticamente igual ao das CHS do CEMB (FGB). Embora o nível de detalhe significativamente mais limitado das CHS constitua um desafio, a documentação analisada sugere que as CHS do CEMB (IF) têm alguma semelhança com a amplitude e profundidade da história do NM do PD, e menor amplitude e profundidade do que a história do NS do PD.

5.7.3 Exigência - História

Esta seção considera o alinhamento entre a história do PD e as CHS do CEMB em termos de exigência. Utilizando o mesmo recurso em termos de exigência para a análise de cada disciplina, foi criado um perfil de exigência para história de NM do PD, história de NS do PD, CHS do CEMB (FGB) e CHS do CEMB (IF).

As CHS do CEMB (FGB) representam a exigência da história em CHS na formação geral básica. As CHS do CEMB (IF) representam a exigência cumulativa do estudo de história na formação geral básica e depois de especialização em CHS no itinerário formativo. Deve-se observar que as classificações refletem a exigência de todo o componente de itinerário formativo de CHS e não o seu conteúdo de história especificamente.

Estes perfis de exigência são apresentados abaixo na forma de gráficos de radar, com um gráfico sobreposto apresentado para permitir a comparação visual imediata de todos os perfis.

Figura 34: Representações visuais da exigência das disciplinas



O painel de especialistas realizou uma análise detalhada de cada curso e chegou a um consenso sobre as classificações apresentadas nos perfis acima. Os pontos seguintes foram particularmente importantes na discussão do painel:

- Com relação às classificações das **Habilidades Cognitivas de Bloom**:
 - A história do PD tem os mesmos resultados de aprendizagem tanto para o NM como para o NS, o que significa que estas classificações são iguais. As disciplinas de história do PD foram avaliadas para mostrar alguma presença de avaliação e síntese, mas com a maioria dos resultados de aprendizagem focados em uma combinação de análise, aplicação, conhecimento e compreensão, foi dada uma classificação de 2 a ambos.

- No caso das CHS do CEMB (FGB), o painel decidiu que uma classificação de 2,5 era a mais adequada. De fato, existe um tema claro de análise em todas as competências e habilidades e existem vários exemplos de avaliação e síntese, embora a referência a estas últimas habilidades não tenha sido considerada suficiente para garantir uma classificação de 3. Para as CHS do CEMB (IF), o painel de exigência decidiu que a classificação de 3 era a mais adequada. Na verdade, registou-se um foco contínuo na análise no itinerário formativo, com maior foco na síntese e avaliação de vários temas complexos. Como uma evolução da formação geral básica, este fato baseou-se nas habilidades existentes e fez com que a classificação atingisse o nível máximo de 3.
- Com relação às classificações de **Dimensão do Conhecimento**:
 - Tanto a história de NM e NS do PD foram consideradas merecedoras de uma classificação de 2,5. Os Objetivos da avaliação 3 e 4 e os Propósitos de história 8, 10 e 12 mostram evidências de que os alunos seriam obrigados a desenvolver um pensamento conjunto e estratégico em torno de métodos, fontes e teorias em muitos contextos. Em termos de avaliação, considerou-se que a Investigação interna era a prova mais importante que os alunos realizariam como complemento, principalmente por meio da exigência de conceberem as suas próprias perguntas e de refletirem sobre o seu trabalho.
 - No caso das CHS do CEMB (FGB), considerou-se que os alunos estavam mais envolvidos em tarefas que incluíram algum raciocínio complexo. De fato, as competências e habilidades específicas vão além de uma classificação de 1 e confortavelmente para um 2, a ser exigido aos alunos que mostrem uma compreensão da análise de questões nacionais e internacionais complexas, juntamente com questões sociais, econômicas e geográficas. Embora existam evidências de abordagem de situações complexas, de compreensão da situação e, posteriormente, de derivação e proposta de soluções para os problemas, não existem evidências suficientes de raciocínio ampliado para justificar uma classificação de 3, portanto, foi atribuída uma classificação de 2,5. No caso de CHS do CEMB (IF), uma classificação de 3 no que diz respeito à dimensão do conhecimento foi considerada adequada. Embora as CHS do CEMB (IF) não ampliem especificamente os conhecimentos em história, considerou-se que a sua natureza interdisciplinar e a necessidade de sintetizar conhecimentos de diferentes áreas para abordar temas e problemas constituem uma oportunidade adicional de pensamento ampliado.
- Com relação às classificações de **Volume de Trabalho**:
 - Considerou-se que a história de NM do PD inclui uma carga de trabalho grande-moderada (uma classificação de 2), uma vez que os alunos estarão expostos a vários tipos de história, em múltiplas regiões, indo muitas vezes além da profundidade conceitual básica em cada tópico e realizando uma investigação interna. Concluiu-se que a história de NS do PD continha um grande volume de trabalho, resultando em uma classificação de 3.
 - No caso das CHS do CEMB (FGB), é difícil determinar o número exato de tópicos cobertos e também existem informações limitadas sobre a extensão em que cada um dos tópicos identificados será estudado. No entanto, tendo em conta a

natureza dos conceitos estudados e o tempo alocado,¹⁷³ considerou-se que o volume de trabalho era grande-moderado, resultando em uma classificação de 2. Para as CHS do CEMB (IF), considerou-se adequada uma classificação de 1 para o volume de trabalho. Embora se registrem algumas tarefas complexas envolvidas, o tempo alocado a componentes de especialização do itinerário formativo é bastante generoso. Uma vez que dá ao aluno tempo suficiente para desenvolver conhecimento e aperfeiçoar as habilidades necessárias, considerou-se que o volume de trabalho era moderado.

- Com relação às classificações de **Áreas de Exigência Excepcional das Disciplinas**:
 - A investigação interna e o fato de os alunos estarem expostos a tantas formas de história foram considerados como componentes de maior desenvolvimento de história de NM do PD, resultando em uma classificação de 1, enquanto a experiência regional desenvolvida mediante as opções regionais de NS fez com que a classificação do NS excedesse a de NM nesta medida - conseguindo uma classificação de 2.
 - Como as CHS do CEMB (FGB) e as CHS do CEMB (IF) não possuem uma lista definitiva de tópicos de história a estudar, é difícil fazer uma avaliação fundamentada sobre o número de áreas de maior desenvolvimento. No entanto, os tipos de tarefas associados às competências e habilidades das CHS do CEMB parecem ser os normais do nível de ensino médio superior e, portanto, não foram identificadas áreas de maior desenvolvimento e foi atribuída uma classificação de 0 a ambos os perfis. Como tal, deve-se assinalar que isto não significa que não existam áreas de maior desenvolvimento no CEMB em matéria de história, mas apenas que não foram evidentes áreas de maior desenvolvimento na documentação revisada.

¹⁷³ As alocações de tempo foram retiradas do CRRJ.

5.5 Filosofia

Abaixo encontra-se a lista de disciplinas utilizadas na análise de comparação de disciplinas de filosofia.

Filosofia do PD¹⁷⁴

A ênfase geral do curso de filosofia do PD é envolver ativamente os alunos na atividade filosófica. Um dos principais focos do curso reside em encorajar os alunos a explorar questões e conceitos filosóficos de uma forma curiosa e crítica. O curso desenvolve habilidade transferíveis, tal como a formulação de argumentos claros, a elaboração de juízos fundamentados e a avaliação de questões altamente complexas. Os alunos podem estudar filosofia no NM e no NS e o curso é composto pelo tema principal, por um tema opcional e por um texto prescrito. Os alunos no NS podem estudar um tema opcional adicional e o tópico de extensão “Filosofia e questões contemporâneas”.

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Formação Geral Básica) - CHS do CEMB (FGB)

No CEMB, as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) são uma área obrigatória do conhecimento para o componente de formação geral básica (FGB) do ensino médio. As CHS englobam história, geografia, filosofia e sociologia. No ensino médio, as CHS destinam-se a desenvolver a habilidade dos alunos de estabelecer diálogos entre diferentes indivíduos e grupos sociais, para que aceitem os outros e se comportem eticamente em sociedade. As CHS do CEMB (FGB) baseiam-se nas competências e habilidades específicas estabelecidas na BNCC.¹⁷⁵ Para apoiar a análise de conteúdo, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) também foi consultado para fornecer informações adicionais sobre o conteúdo típico de filosofia coberto em CHS do CEMB (FGB).¹⁷⁶

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Itinerário Formativo) - CHS do CEMB (IF)

No CEMB, as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas são uma área do conhecimento na qual os alunos podem optar por se especializar para o seu componente de itinerário formativo do ensino médio. Os itinerários formativos são unidades curriculares concebidas para os alunos aprofundarem o seu conhecimento e prepararem os seus estudos ou carreiras posteriores. As CHS do CEMB (IF) baseiam-se nos “Referenciais curriculares para a elaboração de itinerários formativos”, que guia o desenvolvimento desta disciplina por estado.¹⁷⁷ Uma vez mais, o CRRJ é consultado para fornecer informações adicionais sobre o tipo de conteúdo coberto nas CHS do CEMB (IF).¹⁷⁸

¹⁷⁴ Bacharelato Internacional. (2023). *Philosophy guide*.

¹⁷⁵ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC. Disponível em: [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base \(mec.gov.br\)](https://base.nacionalcomumcurricular.org.br/)

¹⁷⁶ Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Filosofia*. Currículo Referencial do Ensino Médio para o Estado do Rio de Janeiro. p.100-103. Disponível em: <https://novoensinomedio.educacao.rj.gov.br/pdfs/curriculo.pdf>

¹⁷⁷ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. Disponível em: [Referenciais-Curriculares-para-Elaboracao-de-Itinerarios-Formativos-1-1.pdf \(sedu.es.gov.br\)](https://referenciaiscurriculares.org.br/Referenciais-Curriculares-para-Elaboracao-de-Itinerarios-Formativos-1-1.pdf)

¹⁷⁸ Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Organização Curricular de Itinerários Formativos*. Disponível em: [Trilhas \(educacao.rj.gov.br\)](https://trilhas.educacao.rj.gov.br/).

5.5.1 Resultados de aprendizagem - Filosofia

Esta seção compara e contrasta os resultados de aprendizagem dos currículos incluídos na categoria de filosofia.

Para a filosofia do PD, os temas dos resultados de aprendizagem foram extraídos dos propósitos do grupo de Indivíduos e sociedades e dos propósitos e objetivos da avaliação de filosofia. Os resultados de aprendizagem de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB são apresentados como competências específicas e habilidades específicas. Especificamente para itinerários formativos de CHS, são dadas habilidades adicionais, que se baseiam nos eixos estruturantes dos itinerários formativos. Além disso, o CEMB também articula Competências Gerais para o ensino médio que também foram consideradas aqui, quando relevantes.

O quadro recapitulativo seguinte apresenta os temas dos resultados de aprendizagem extraídos da filosofia do PD e indica se e onde foram considerados presentes nos resultados de aprendizagem de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB.

Tabela 39: Presença de temas de resultados de aprendizagem de filosofia do PD em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB.

Temas extraídos dos resultados de aprendizagem de filosofia do PD	Presença em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB	
1. Desenvolver conhecimento e compreensão de conceitos filosóficos e argumentos.		Presente em CHS do CEMB, especialmente nas competências específicas 1, 3, 4 e 5 e nas habilidades do IF
2. Aplicar o conhecimento de conceitos filosóficos e argumentos a indivíduos e à sociedade.		Existem evidências limitadas à referência direta a este tema em CHS do CEMB, embora o tema esteja implícito em algumas competências específicas como 1 e 5.
3. Analisar e avaliar conceitos filosóficos, argumentos e atividade filosófica.		Presente em CHS do CEMB, especialmente nas competências específicas 1, 2, 3 e 6 e nas habilidades do IF
4. Desenvolver uma compreensão de ética e diversidade e aplicar este conhecimento em situações da vida real.		Presente em CHS do CEMB, especialmente nas competências específicas 3 e 5.
5. Compreender as semelhanças e diferenças entre formas de raciocínio utilizadas em diferentes áreas de conteúdo filosófico.		Não existe referência explícita a este tema em CHS do CEMB. No entanto, a presença deste tema pode ser de certa forma depreendida da competência específica 1.
6. Gerar respostas usando formatos filosóficos apropriados a um conjunto de questões filosóficas.		Existe uma referência limitada a este tema nas CHS do CEMB, embora a presença deste tema possa ser de certa forma depreendida da competência específica 6.
7. Selecionar, aplicar e avaliar material para gerar visões e ideias.		Presente em CHS do CEMB, uma vez que a utilização de materiais para compor argumentos é necessária.

Chave:

<i>Este tema está bem evidenciado nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB</i>	<i>Este tema é particularmente evidente nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB</i>	<i>Este tema não está evidenciado nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB</i>
---	---	---

Presença de temas de resultados de aprendizagem do PD

Existe um bom alinhamento entre os resultados de aprendizagem de filosofia do PD e de CHS do CEMB, com a maioria dos temas do PD bem evidenciados nas competências específicas e habilidades específicas, e muitas vezes mais evidenciados nas habilidades adicionais para o itinerário formativo (IF). A presença de cada tema do PD é discutida a seguir mais detalhadamente.

1. Desenvolver conhecimento e compreensão de conceitos filosóficos e argumentos

Este tema de desenvolvimento de conhecimento e compreensão de conceitos filosóficos e argumentos encontra-se nas CHS do CEMB. De fato, várias competências específicas refletem este tema; por exemplo, a competência específica 5 pede aos alunos para “Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência” e a competência específica 4 menciona a discussão do “papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades”.¹⁷⁹ Uma vez que as competências específicas de CHS do CEMB se aplicam a uma ampla gama de áreas disciplinares, não existe menção direta a conceitos filosóficos e argumentos. No entanto, uma vez que a filosofia faz parte das CHS do CEMB, pode-se presumir que o conhecimento de conceitos filosóficos será desenvolvido nos grandes temas descritos, como “princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários”.¹⁸⁰ Além disso, a competência específica EM13CHS101 salienta que os conceitos filosóficos serão cobertos pois menciona “Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos...”.¹⁸¹

É possível encontrar novamente este tema do PD nas habilidades do IF. De fato, a EMIFCHSA07 estabelece “Identificar e explicar situações em que ocorram conflitos, desequilíbrios e ameaças a grupos sociais, à diversidade de modos de vida, às diferentes identidades culturais e ao meio ambiente”.¹⁸² Uma vez que a filosofia faz parte das CHS do CEMB, pode-se deduzir que esta habilidade irá exigir uma compreensão de conceitos filosóficos para facilitar a identificação e explicação destes tópicos.

2. Aplicar o conhecimento de conceitos filosóficos e argumentos a indivíduos e à sociedade

Este tema do PD que diz respeito à aplicação de conceitos filosóficos a indivíduos e à sociedade é difícil de identificar nas CHS do CEMB, uma vez que existem referências limitadas especificamente à filosofia. No entanto, como mencionado anteriormente, a filosofia faz parte das CHS do CEMB e, como tal, as habilidades e temas irão incluir a consideração de conceitos filosóficos. Como tal, pode-se deduzir que os conceitos filosóficos e os

¹⁷⁹ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

¹⁸⁰ Ibid.

¹⁸¹ Ibid.

¹⁸² Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p. 13

argumentos serão aplicados ao reconhecer as diversas formas de desigualdade e violência (competência específica 5) e ao analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial (competência específica 1).

As habilidades do IF indicam uma maior margem para a aplicação de conceitos filosóficos e argumentos em debates. Como pode ser observado na EMIFCHSA03, tal é possível “identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação”.¹⁸³ No geral, a referência explícita a este tema do PD é limitada, mas pode-se presumir de forma razoável que os argumentos filosóficos e os conceitos serão aplicados nas CHS do CEMB.

¹⁸³ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p. 11

3. Analisar e avaliar conceitos filosóficos, argumentos e atividade filosófica

O tema do PD relacionado com análise e avaliação é evidente em vários resultados de aprendizagem nas CHS do CEMB. Por exemplo, a habilidade específica EM13CHS103 fala em “Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de natureza qualitativa e quantitativa (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, (...) etc.).”¹⁸⁴

As habilidades do IF oferecem igualmente outros exemplos deste tema nas CHS do CEMB, uma vez que a EMIFCHSA01 exige que os alunos investiguem e analisem situações-problema envolvendo temas de natureza filosófica. Assim, tal como no PD, as CHS do CEMB pedem que os alunos desenvolvam argumentos e que utilizem informações relevantes para os fundamentar.

4. Desenvolver uma compreensão de ética e diversidade e aplicar este conhecimento em situações da vida real

De forma semelhante à filosofia do PD, tanto a ética como a diversidade são expressamente cobertas nos resultados de aprendizagem das CHS do CEMB. Alguns exemplos incluem a competência específica 3, que pede aos alunos que proponham “alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável” e a habilidade específica EM13CHS502 que pede aos alunos para “Analisar situações da vida cotidiana, estilos de vida, valores, condutas etc., desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade, preconceito, intolerância e discriminação”.¹⁸⁵

Uma vez mais, o tema também está evidenciado nas habilidades do IF, com menção à ética na EMIFCHSA06, que estabelece que os alunos devem “Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais.”¹⁸⁶

5. Compreender as semelhanças e diferenças entre formas de raciocínio utilizadas em diferentes áreas de conteúdo filosófico.

Com relação ao grupo de Indivíduos e sociedades do PD, a compreensão e o envolvimento com várias perspectivas destinam-se às CHS do CEMB. De fato, este tema está presente na competência específica 6, que exige que os alunos respeitem as posições dos outros ao participarem em debates públicos, e na competência 1, que espera que os alunos considerem pontos de vista diferentes de forma a tomarem decisões informadas. Conforme mencionado anteriormente, as referências explícitas especificamente ao pensamento filosófico são limitadas nas competências específicas, embora a referência ao pluralismo de procedimentos epistemológicos na competência específica 1 indique que serão consideradas abordagens diferentes no pensamento filosófico.

Da mesma forma, as habilidades do IF também incluem que cada aluno deve identificar “os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação”, pedindo-lhes que

¹⁸⁴ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

¹⁸⁵ Ibid.

¹⁸⁶ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p. 12

selecionem e mobilizem os seus conhecimentos e recursos com base no “respeito às diferenças, na escuta, na empatia e na responsabilidade socioambiental”.¹⁸⁷

6. Gerar respostas usando formatos filosóficos apropriados a um conjunto de questões filosóficas.

Este tema do PD só está parcialmente evidente nas CHS do CEMB. De fato, embora seja claro que os alunos devem articular ideias e compor argumentos nas CHS do CEMB, não é explícito que os alunos devem produzir respostas escritas claras e bem-estruturadas, ou demonstrar uma utilização apropriada e precisa de vocabulário filosófico.

Da mesma forma, nas habilidades do IF os alunos devem “Levantar e testar hipóteses sobre temas e processos” e “Propor e testar estratégias de mediação e intervenção”¹⁸⁸ que, no contexto do estudo filosófico, pedem aos alunos que criem e gerem respostas em relação a temas filosóficos. Mas, uma vez mais, não existe um requisito explícito para respostas claras e bem-estruturadas nem a utilização de vocabulário filosófico.

7. Selecionar, aplicar e avaliar material para gerar visões e ideias.

O tema do PD de utilização e envolvimento de forma crítica com o material é evidente nas CHS do CEMB. De fato, é claro na habilidade específica EM13CHS103 que os alunos deverão selecionar evidências e utilizar material como textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, entre outros, para compor argumentos.

Outras evidências deste tema são encontradas nas habilidades do IF, onde a utilização de materiais e fontes é necessária para gerar ideias. De fato, tal pode ser observado nos requisitos que os alunos devem “selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (...) em fontes confiáveis, informações sobre temas e processos de natureza histórica, social, econômica, filosófica, política e/ou cultural”¹⁸⁹ e para considerarem dados e informações ao analisar problemas que envolvam temas e processos filosóficos.

Outros temas nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB

Uma vez que as CHS do CEMB se aplicam a uma área mais ampla do conhecimento que a filosofia do PD, existem vários temas mais amplos que não se encontram na filosofia do PD na mesma medida. Dito isto, pode-se observar que as habilidades do IF talvez tenham uma maior ênfase na resolução de problemas do mundo real envolvendo temas e processos de natureza filosófica, embora se possa observar que a filosofia do PD pretende que os alunos apliquem as suas habilidades e conhecimentos ao mundo que os rodeia.

Resumo

No geral, existe um bom nível de alinhamento entre a filosofia do PD e as CHS do CEMB no que diz respeito aos resultados de aprendizagem. Alguns dos resultados de aprendizagem de filosofia do PD estão claramente presentes nas CHS do CEMB, tal como o desenvolvimento de conhecimento e compreensão de conceitos filosóficos e a análise e avaliação de conceitos relacionados com a disciplina. Por outro lado, outros temas, como os

¹⁸⁷ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p. 11

¹⁸⁸ Ibid.

¹⁸⁹ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p. 11-12.

relacionados com a articulação de ideias em formatos escritos e com a compreensão da diversidade de pensamento e abordagens à filosofia, não estão explicitamente cobertos pelas CHS do CEMB, embora possam ser deduzidos a partir de alguns dos resultados de aprendizagem.

5.5.2 Conteúdo - Filosofia

Esta seção compara o conteúdo de filosofia do PD com as CHS do CEMB. Para a análise do conteúdo das CHS do CEMB, foram utilizadas várias fontes. Para as CHS do CEMB (FGB), foram utilizadas as competências específicas e habilidades específicas da BNCC, bem como o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) para filosofia na formação geral básica. Para a análise de CHS do CEMB (IF), foram utilizadas as trilhas de aprofundamento do Rio de Janeiro para itinerários formativos de CHS. Para apoiar a comparação visual, os conteúdos do PD, da BNCC e do CRRJ são apresentados nos gráficos a seguir.

Figura 35: Visualizador do conteúdo de filosofia do PD¹⁹⁰

	Conceitos-chave	Tópicos sugeridos de estudo		
Tema Principal - Ser Humano	Identidade	Identidade pessoal	Identidade ao longo do tempo	Identidade cultural
	O eu e o outro	Eu e o não eu	Solipsismo e intersubjetividade	Relações com os outros
	Consciência	Consciência, o eu e o mundo	O problema mente-corpo	O problema de outras mentes
	Personalidade	Autoconsciência	Agência	Responsabilidade moral
	Natureza humana	Individualidade e universalidade	O debate sobre inato versus adquirido	Emoção e razão
	Liberdade	Liberdade e determinismo	Condicionamento social	Angústia existencial e autenticidade
	Temas	Conteúdo obrigatório		
Temas opcionais	Estética	A natureza da arte	O artista e o processo artístico	Experiência estética e juízo
	Epistemologia	Natureza do conhecimento	Problemas do conhecimento	Aplicação do conhecimento
	Ética	Ética normativa	Metaética	Ética aplicada
	Filosofia da religião	Natureza e existência de Deus	Linguagem religiosa	Experiência religiosa e o comportamento
	Filosofia da ciência	Natureza e metodologias da ciência	Ciência e o eu	Ciência e sociedade
	Filosofia política	O estado	Justiça	Liberdade e direitos
	Filosofia social	Estruturas e instituições sociais	Igualdade e discriminação	Gênero
	Tópicos	Conteúdo obrigatório		
Extensão de NS: Filosofia e questões contemporâneas	Filosofia e tecnologia	Natureza e papel da tecnologia; relação entre tecnologia e natureza	Impacto da tecnologia em indivíduos e sociedades	Desafios filosóficos resultantes de desenvolvimentos em biotecnologia, robótica e tecnologias da informação e da comunicação
	Filosofia e o ambiente	Desafios ambientais e degradação	Conservação ambiental e ativismo	Valor intrínseco e extrínseco; ecologia profunda, ecologia social e antropocentrismo
	A natureza, função, significado e metodologia da filosofia	Natureza da filosofia	Função e significado da filosofia	Metodologia filosófica

¹⁹⁰ O conteúdo dos temas principais e opcionais para o NM e NS do PD é idêntico, no entanto os alunos do NM estudam um tema opcional, enquanto os alunos do NS estudam dois temas opcionais. Deve-se observar também que os subtópicos dos temas principais são áreas de estudo sugeridas e não se destinam a ser prescritivos.

Figura 36: Visualizador de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. (Fonte - BNCC).

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas		
Competências específicas		
1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.	2. Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações.	3. Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.
Habilidades específicas*		
EM13CHS101 - EM13CHS106	EM13CHS201 - EM13CHS206	EM13CHS301 - EM13CHS306
Competências específicas		
4. Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades.	5. Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.	6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
Habilidades específicas*		
EM13CHS401 - EM13CHS404	EM13CHS501 - EM13CHS504	EM13CHS601 - EM13CHS606

*Consultar o [Anexo D](#) sobre Habilidades Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas em detalhes.

Figura 37: Visualizador de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Fonte - CRRJ)

Formação Geral Básica	Itinerário Formativo		
Filosofia (com base na BNCC e organizado utilizando as Competências e Habilidades Específicas)	Núcleo Integrador	Trilhas de Aprofundamento para Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
		Oportunidade	Educ(Ação) Político-Social
		Envelhecimento da População Brasileira	Organização Político-Administrativa do Brasil
		Do Direito à cidade	Ciclo de Políticas Públicas
		Relicário de heranças	Participação Social no Estado Brasileiro

Estrutura

A filosofia do PD tem dois níveis, o NM e o NS, sendo a principal diferença entre estes níveis o requisito de estudar um tema opcional das sete opções disponíveis. O conteúdo do currículo de filosofia do PD inclui um tema principal (Ser Humano) que é estudado por todos os alunos do PD e sete temas opcionais cobrindo uma ampla gama de tópicos. Os alunos do NM irão estudar um tema opcional, enquanto os alunos do NS irão estudar dois. Todos os alunos irão estudar igualmente um dos “Textos prescritos” do PD e irão concluir a avaliação interna de análise filosófica. Além disso, os alunos do NS irão concluir um tópico de extensão do NS em “Filosofia e questões contemporâneas”.

Por outro lado, o conteúdo de CHS do CEMB (FGB) não está organizado por temas e conteúdo de filosofia. Em vez disso, a BNCC articula competências e habilidades específicas para CHS que são uma integração de habilidades e conteúdo de história, geografia, sociologia e filosofia. Cada estado brasileiro pode decidir a organização dos seus currículos de forma a garantir que as competências e habilidades específicas de CHS são ensinadas. Por exemplo, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) organiza a formação geral básica por disciplinas distintas, incluindo filosofia. O CRRJ organiza o seu conteúdo de filosofia utilizando competências específicas e habilidades específicas de CHS e adiciona temas de filosofia que devem estar ligados a estas.

Enquanto o PD permite estudar filosofia no NS, o CEMB não oferece uma opção de especialização especificamente em filosofia. Em vez disso, os alunos podem especializar-se em um itinerário formativo de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, CHS do CEMB (IF), que representa uma área mais ampla do conhecimento. Por exemplo, o Rio de Janeiro oferece duas trilhas de aprofundamento para itinerários formativos de CHS, a saber, “Oportun(A)idade” e “Educ(Ação) Político-Social”, cada uma dividida em três componentes curriculares.

Alinhamento do conteúdo

Para complementar a análise, as tabelas seguintes apresentam um resumo simplificado da extensão do alinhamento de conteúdo que as CHS do CEMB (FGB) e CHS do CEMB (IF) têm ao nível de tópicos com a filosofia do PD.

Tabela 40: Resumo do alinhamento de conteúdo que as CHS do CEMB têm com os principais tópicos de filosofia do PD.

Tópicos de filosofia do PD		Presença em CHS do CEMB (FGB)	Presença em CHS do CEMB (IF)*
Tema Principal: Ser Humano (NM e NS)	1. Identidade		
	2. O eu e o outro		**
	3. Consciência		
	4. Personalidade		
	5. Natureza humana		
	6. Liberdade		
Texto prescrito	Escolha de um a partir da lista de textos prescritos do IB.		
Temas opcionais (um tema no NS, dois temas no NM)	1. Estética		
	2. Epistemologia		
	3. Ética		**
	4. Filosofia da religião		
	5. Filosofia da ciência		
	6. Filosofia política		**
	7. Filosofia social		**
Extensão do NS	Filosofia e questões contemporâneas		

Chave:

<i>Forte presença deste tópico em CHS do CEMB.</i>	<i>Presença parcial deste tópico em CHS do CEMB ou a extensão da presença não é clara.</i>	<i>Pouca ou nenhuma presença deste tópico em CHS do CEMB.</i>
* Os alinhamentos de conteúdo encontrados para a formação geral básica (FGB) são transpostos e combinados, quando aplicável, com novos alinhamentos encontrados no itinerário formativo (IF), para representar o conteúdo cumulativo abrangido. ** Representa onde a documentação indica que o itinerário formativo inclui especificamente algum conteúdo semelhante a este tópico do PD.		

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Formação Geral Básica) - CHS do CEMB (FGB)

A presença do tema principal, temas opcionais, texto prescrito e extensão do NS de filosofia do PD em CHS do CEMB (FGB) é discutida abaixo.

Tema Principal: Ser Humano

O tema principal “Ser Humano” da filosofia do PD cobre seis tópicos. O primeiro tópico cobre “Identidade” e inclui conteúdo que também se encontra nas competências e habilidades específicas de CHS do CEMB (FGB). Por exemplo, a competência específica 6 diz respeito à “cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade” que, juntamente com as habilidades relativas à humanidade e tipologias evolutivas, sugere pelo menos uma presença parcial do conteúdo coberto neste tópico do PD. Pode observar-se que a “experiência humana” é mencionada na documentação das CHS do CEMB (FGB).¹⁹¹

¹⁹¹ Este tópico foi retirado do CRRJ.

Outro tópico de “Ser Humano” é o “O eu e o outro”, com o qual as CHS do CEMB (FGB) estão parcialmente alinhadas. De fato, a competência específica menciona a consciência crítica e a habilidade EM13CHS105 pede aos alunos para criticar as tipologias evolutivas. Uma vez mais, o tópico de “experiência humana” nas CHS do CEMB (FGB) também indicia conteúdo relacionado com este tópico do PD.

A “Personalidade” é outro tópico do tema principal da filosofia do PD e cobre as responsabilidades morais e a autoconsciência. Uma vez mais, algumas ligações a este tópico estão presentes nas CHS do CEMB (FGB) em habilidades que dizem respeito ao projeto de vida e a tópicos como “Ética” e “Direitos Humanos”. No entanto, o nível de alinhamento foi considerado parcial, uma vez que não existe uma indicação clara da profundidade desta área em CHS do CEMB (FGB).

Existem evidências de conteúdo semelhante do tópico “Liberdade” do PD nas CHS do CEMB (FGB). De fato, existe uma referência explícita a este conceito nas habilidades que cobrem tópicos como “a liberdade, a cooperação, a autonomia, o empreendedorismo, a convivência democrática e a solidariedade”. Isto é apoiado nas competências que cobrem a “autonomia e consciência crítica”.

Com base na documentação de CHS do CEMB (FGB) revisada, não foi encontrado um alinhamento com o tópico “Consciência” do PD. Isto não quer dizer que na prática não esteja coberto das disciplinas de filosofia no Brasil; no entanto, não foi encontrada qualquer menção direta ou implícita deste tópico na documentação. Existe também conteúdo limitado que indica que conceitos semelhantes são cobertos no tópico “Natureza humana” do PD, embora seja possível que exista alguma cobertura desta área pela habilidade específica EM13CHS104 relacionada com “crenças e práticas que caracterizam a identidade e a diversidade cultural de diferentes sociedades”.

Temas opcionais

O primeiro tema opcional do PD é Estética. Este tema cobre “a natureza da arte”, “processos artísticos” e “experiência estética”. Esta área não se encontra presente nas CHS do CEMB (FGB).

A epistemologia é outro tema opcional no PD e inclui vários tópicos relacionados com o “conhecimento” e sua natureza. A epistemologia também está incluída nas CHS do CEMB (FGB), onde a competência específica 1 pede ao alunos para analisar processos em vários níveis com base na pluralidade do procedimento epistemológico e algumas habilidades que incluem ideias filosóficas, matrizes conceituais e “conhecimentos, valores, crenças e práticas que caracterizam a identidade e a diversidade cultural de diferentes sociedades”.¹⁹² Além disso, a documentação sugere que conteúdo relacionado com os primeiros filósofos e formas de conhecimento está incluído nas CHS do CEMB (FGB).¹⁹³

¹⁹² Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

¹⁹³ Este conteúdo foi retirado do CRRJ.

A Ética é outro tema presente em filosofia do PD e nas CHS do CEMB (FGB). De fato, para as CHS do CEMB (FGB), a ética é diretamente referenciada na competência específica 5, que cobre a ética e a inclusão. Além disso, as habilidades específicas mencionam que os alunos devem “Analisar os fundamentos da ética em diferentes culturas, tempos e espaços, identificando processos que contribuem para a formação de sujeitos éticos que valorizem a liberdade, a cooperação, a autonomia, o empreendedorismo, a convivência democrática e a solidariedade”.¹⁹⁴

A filosofia da religião também é coberta na filosofia do PD, e existe uma presença parcial deste tema nas CHS do CEMB (FGB), principalmente na competência específica 3 que diz respeito a diferentes grupos e sociedades e nas habilidades específicas como EM13CHS401 e EM13CHS104 que discutem diferentes grupos e sociedades¹⁹⁵ e crenças e grupos sociais.¹⁹⁶ Além disso, é feita referência a tópicos como “O secularismo do estado e grupos religiosos no Brasil”.¹⁹⁷

A Filosofia da ciência também é coberta em filosofia do PD. As CHS do CEMB (FGB) apresentam um alinhamento parcial com este tema opcional do PD, uma vez que a competência específica 1 cobre diferentes processos em vários níveis com relação a decisões baseadas em fontes de uma natureza científica¹⁹⁸ e é feita referência à “Ciência e sociedade pós-moderna”.¹⁹⁹

Outro tema opcional do PD, “Filosofia política”, abrange vários conceitos, como “Liberdade e direitos”, “Justiça” e “O estado”. É possível encontrar conteúdo semelhante nas CHS do CEMB (FGB). De fato, as competências específicas 1 e 5 cobrem áreas como “a formação de fronteiras” e injustiça e preconceito. Além disso, as habilidades específicas como EM13CHS504 cobrem a ética e o tratamento ético de sociedades e indivíduos, em que ambos compartilham algumas semelhanças com o tema do PD. Além disso, é feita referência na documentação a “Formas de legitimação do poder, o pensamento político e a política atual no Brasil e no mundo”.²⁰⁰

“Filosofia social” é o último tema opcional na filosofia do PD e cobre áreas como gênero, igualdade e discriminação, e instituições e estruturas sociais. Embora não seja feita referência ao gênero nas CHS do CEMB (FGB), podem ser encontradas referências à igualdade e discriminação nos tópicos de injustiça e preconceito na competência específica 5 e na habilidade EM13CHS502. Além disso, as instituições e estruturas sociais também estão presentes nas CHS do CEMB (FGB), uma vez que a competência específica 5 cobre as relações de diferentes grupos e sociedades; isto é igualmente apoiado pela referência a “A existência humana e o pensamento da sociedade capitalista”.²⁰¹

¹⁹⁴ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

¹⁹⁵ Ibid.

¹⁹⁶ Ibid.

¹⁹⁷ Este tópico foi retirado do CRRJ.

¹⁹⁸ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

¹⁹⁹ Este tópico foi retirado do CRRJ.

²⁰⁰ Ibid.

²⁰¹ Ibid.

Texto prescrito

É feita menção à leitura de textos filosóficos em CHS do CEMB (FGB), mas não foram identificados textos específicos, portanto, se conclui um alinhamento parcial com a filosofia do PD para este componente do currículo.

Extensão do NS

A extensão do NS do PD cobre três áreas de tópicos adicionais: “Filosofia e tecnologia”, “Filosofia e o ambiente” e “A natureza, função, significado e metodologia da filosofia”. Apenas um destes, “Filosofia e tecnologia”, parece ter uma clara presença nas CHS do CEMB (FGB). De fato, uma habilidade específica das CHS consiste em “Caracterizar e analisar os impactos das transformações tecnológicas nas relações sociais e de trabalho próprias da contemporaneidade, promovendo ações voltadas à superação das desigualdades sociais, da opressão e da violação dos Direitos Humanos”.²⁰² A presença desta área é igualmente suportada pelo tópico “Benefícios dos avanços tecnológicos nas áreas da saúde e da comunicação”.²⁰³

Outro conteúdo de CHS do CEMB (FGB)

Como os detalhes relativos a tópicos de filosofia cobertos nas CHS do CEMB (FGB) são limitados, torna-se desafiador identificar tópicos que não estejam cobertos na filosofia do PD. No entanto, pode-se observar que existem duas áreas de conteúdo nas CHS do CEMB (FGB) que não estão presentes de forma clara no PD, a saber, corrupção e modelos de trabalho.²⁰⁴ Embora seja possível que o conceito de corrupção possa estar coberto no tema opcional Filosofia social do PD, e que os modelos de trabalho possam estar cobertos na extensão do NS de “Filosofia e tecnologia”, não é claro que sejam considerados na filosofia do PD.

*Tabela 41: Conteúdo de filosofia em CHS do CEMB (FGB) que não é coberto em filosofia do PD.**

Conteúdo significativo não incluído em filosofia do PD
• Corrupção • Modelos de trabalho/Produção

*Estes tópicos foram retirados do CRRJ e podem não se aplicar ao currículo de cada estado e região no Brasil.

Resumo

No geral, existe algum alinhamento do conteúdo de filosofia entre as CHS do CEMB (FGB) e a filosofia de NM do PD. Embora aparentemente as CHS do CEMB (FGB) não cubram conteúdo relacionado com todos os seis conceitos no tema principal de filosofia do PD, “Ser Humano”, existe algum conteúdo relacionado com vários temas opcionais do PD, especialmente ética e filosofia política. Como tal, pode-se concluir que a amplitude do conteúdo de filosofia pode ser superior à do conteúdo de filosofia de NM do PD. É difícil determinar o nível de profundidade com que estes temas são estudados com base nos detalhes fornecidos na documentação das CHS do CEMB (FGB). No entanto, pode-se observar que o currículo do Rio de Janeiro atribui 80 horas à filosofia.²⁰⁵ Como tal, embora uma gama mais ampla de temas possa ser considerada nas CHS do CEMB (FGB), a

²⁰² Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas. BNCC.

²⁰³ Este tópico foi retirado do CRRJ.

²⁰⁴ Estes tópicos foram retirados do CRRJ.

²⁰⁵ Secretaria do estado do Rio de Janeiro. (2022). Diretrizes para implantação das Matrizes Curriculares para a Educação Básica nas Unidades Escolares da Rede Pública. Resolução SEEDUC Nº 6035.

profundidade com que são estudadas é provavelmente menor do que na filosofia de NM do PD.

As CHS do CEMB (FGB) estão alinhadas com uma área da extensão do NS de filosofia do PD, a saber, Filosofia e tecnologia. No entanto, não existe um forte alinhamento com outras áreas na extensão do NS. Uma vez que as CHS do CEMB (FGB) não parecem cobrir todos os conceitos do tema principal do PD, mas indicam uma forte presença de dois temas opcionais do PD, bem como algumas evidências de outros, a amplitude dos temas cobertos pelas CHS do CEMB (FGB) pode ser semelhante à filosofia de NS do PD. Como comentado anteriormente, não é fácil determinar a profundidade com que os temas são considerados, embora a alocação de tempo para CHS do CEMB (FGB) indique que é dedicado consideravelmente menos tempo em temas, em comparação com filosofia de NS do PD.

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Itinerário Formativo) - CHS do CEMB (IF)

Além da formação geral básica, os alunos podem continuar a envolver-se com o conteúdo de filosofia como parte de um itinerário formativo especializado em CHS. Juntamente com o CEMB, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) é consultado para fornecer exemplos sobre o tipo de conteúdo coberto em CHS do CEMB (IF).

As habilidades de CHS do CEMB (IF) oferecem a possibilidade de cobertura de algum conteúdo amplamente semelhante à filosofia do PD. De fato, uma habilidade diz respeito ao foco dos alunos no desenvolvimento pessoal e no projeto de vida, que é semelhante ao conceito “O eu e o outro” no tema principal do PD.²⁰⁶ Além disso, as habilidades exigem que os alunos investiguem, analisem e proponham soluções éticas para problemas relacionados com temas e processos de uma natureza filosófica e política, que apresenta uma grande semelhança com os temas opcionais de filosofia de Ética e Filosofia política no PD. Por fim, as habilidades cobertas incluem a consideração de grupos sociais e identidades culturais, o que poderá oferecer a possibilidade de conteúdo amplamente alinhado com o tema da Filosofia social do PD.

O conteúdo das trilhas de aprofundamento do Rio de Janeiro (“Oportun(A)idade” e “Educ(Ação) Político-Social”) parece sugerir que as CHS do CEMB (IF) estão mais focadas em história e geografia. No entanto, as referências a Estado, estruturas sociais, liberdade, ética e direitos implicam igualmente a presença dos temas de filosofia do PD acima mencionados, embora, uma vez mais, a extensão e a profundidade com que são considerados não são claras.

Não são cobertos conceitos filosóficos adicionais nas CHS do CEMB (IF) além dos mencionados nas CHS do CEMB (FGB). Como tal, não existe conteúdo significativo adicional incluído nas CHS do CEMB (IF) que não esteja incluído em filosofia do PD.

Tabela 42: Conteúdo de filosofia em CHS do CEMB (FGB) que não é coberto em filosofia do PD

Conteúdo significativo não incluído em filosofia do PD
Não existe conteúdo significativo de filosofia em CHS do CEMB (IF) que não esteja incluído no PD.

²⁰⁶ Habilidade EMIFCHSA12 dos Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos.

Resumo

No geral, as CHS do CEMB (IF) não se focam especificamente em uma extensão da aprendizagem de filosofia, mas integram história, geografia, filosofia e sociologia para considerar temas/tópicos (como Oportunidade no CRRJ). Como tal, o conteúdo de CHS do CEMB (IF) não tem maior alinhamento com a filosofia do PD em comparação com as CHS do CEMB (FGB). Assim, quando também é estudado um itinerário formativo de CHS, continua a ser incluído um amplo leque de temas de filosofia, mas é provável que sejam considerados em menor profundidade em comparação com a filosofia de NM e NS do PD.

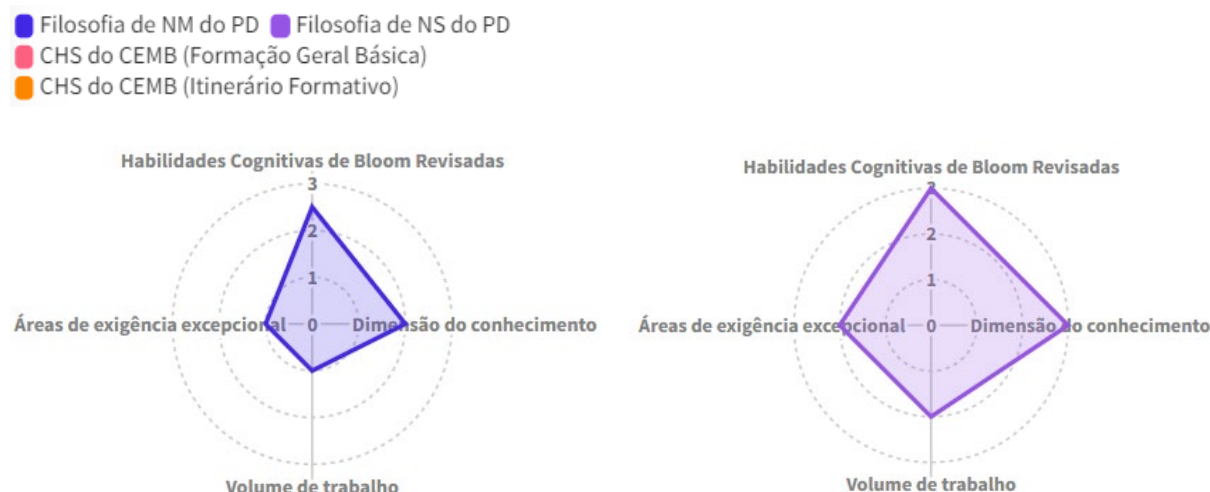
5.5.3 Exigência - Filosofia

Esta seção considera o alinhamento entre a filosofia do PD e as CHS do CEMB em termos de exigência. Utilizando o mesmo recurso em termos de exigência para a análise de cada disciplina, foi criado um perfil de exigência para filosofia de NM do PD, filosofia de NS do PD, CHS do CEMB (FGB) e CHS do CEMB (IF).

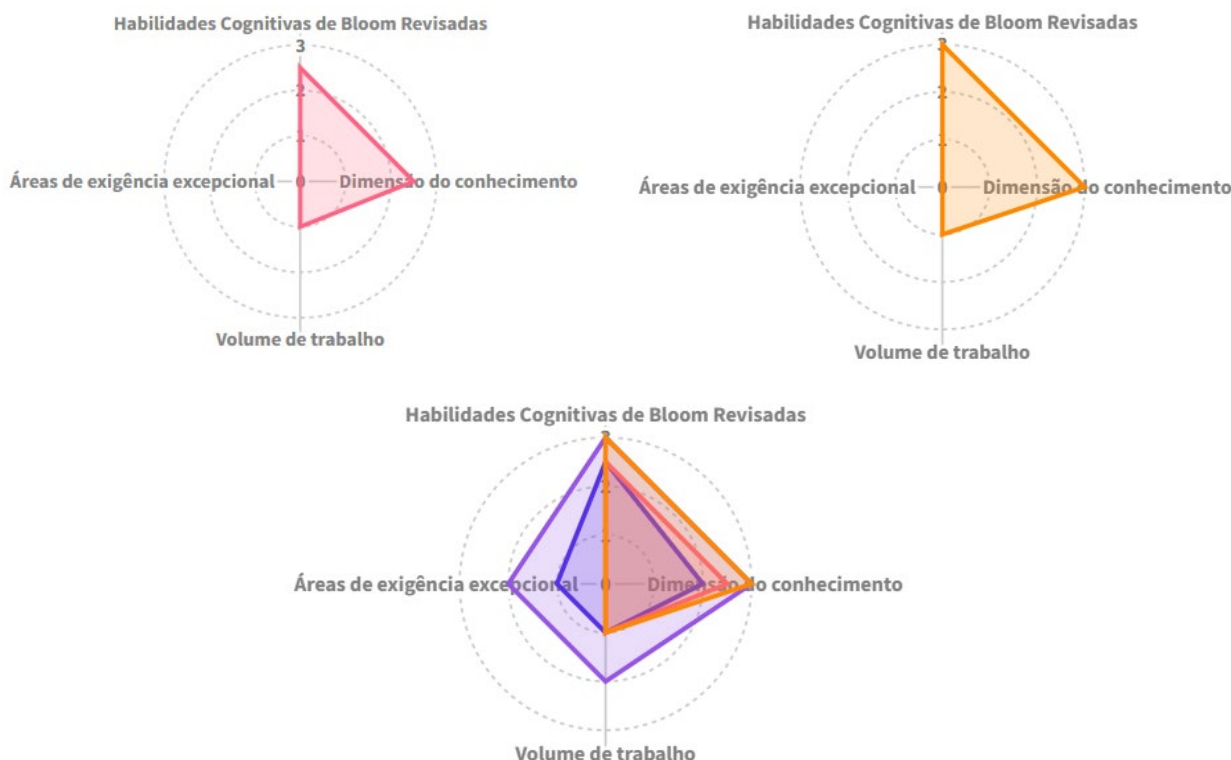
As CHS do CEMB (FGB) representam a exigência da filosofia em CHS na formação geral básica. As CHS do CEMB (IF) representam a exigência cumulativa do estudo de filosofia na formação geral básica e depois de especialização em CHS no itinerário formativo. Deve-se observar que as classificações refletem a exigência de todo o componente de itinerário formativo de CHS e não o seu conteúdo de filosofia especificamente.

Estes perfis de exigência são apresentados abaixo na forma de gráficos de radar, com um gráfico sobreposto apresentado para permitir a comparação visual imediata de todos os perfis.

Figura 38: Representações visuais da exigência das disciplinas



- Filosofia de NM do PD ■ Filosofia de NS do PD
- CHS do CEMB (Formação Geral Básica)
- CHS do CEMB (Itinerário Formativo)



O painel de especialistas realizou uma análise detalhada de cada curso e chegou a um consenso sobre as classificações apresentadas nos perfis acima. Os pontos seguintes foram particularmente importantes na discussão do painel:

- Com relação às classificações das **Habilidades Cognitivas de Bloom**:
 - As evidências dos objetivos da avaliação do NM do PD demonstraram que uma classificação de 2,5 é a que melhor reflete o nível de exigência nesta área. Por exemplo, verifica-se uma ênfase em habilidades de Nível 2, conforme refletido em objetivos de avaliação como explicar e analisar conceitos filosóficos, construir e desenvolver argumentos equilibrados e focados, utilizar evidências de apoio relevantes e discutir diferentes pontos de vista. Embora existam algumas referências à avaliação de conceitos, questões e argumentos filosóficos, não há um foco suficientemente amplo em habilidades relacionadas com a criação e/ou síntese para uma classificação de 3. Como tal, foi atribuída uma classificação de 2,5.
 - Com relação ao NS do PD, a principal diferença nas habilidades cognitivas entre o NM e NS é a inclusão de objetivos de avaliação relativos à compreensão, análise e avaliação de natureza, função, significado e metodologia de atividade filosófica. Isto indica que as habilidades cognitivas necessárias para o NS são, em geral, mais avançadas do que o NM com uma gama mais ampla de habilidades de análise e avaliação necessária. Este foco maior em análise e avaliação resultou na atribuição de uma classificação de 3.

- Para as CHS do CEMB (FGB), o painel decidiu que uma classificação de 2,5 era a mais adequada. De fato, existe um tema claro de análise em todas as competências e habilidades, com alguma evidência de avaliação e síntese mais profunda, embora a referência a estas habilidades não tenha sido considerada suficiente para garantir uma classificação de 3. Para as CHS do CEMB (IF), o painel de exigência decidiu que a classificação de 3 era a mais adequada. Na verdade, registou-se um foco contínuo na análise nas habilidades especificamente de itinerários formativos, com maior foco na síntese e avaliação de vários temas complexos. Como uma evolução da formação geral básica, este fato baseou-se nas habilidades existentes e subiu a classificação para 3.
- Com relação às classificações de **Dimensão do Conhecimento**:
 - Os objetivos de avaliação de NM do PD sugerem que os alunos devem empreender um pensamento estratégico, evidenciado em OA, como explicar e analisar conceitos, questões e argumentos filosóficos, construir e desenvolver argumentos equilibrados e focados, discutir diferentes pontos de vista e chegar a conclusões fundamentadas. Todas estas são habilidades cognitivas relacionadas com o Nível 2, e não existem provas suficientes para demonstrar que o raciocínio/planejamento/síntese de questões/ideias filosóficas é suficientemente complexo para o Nível 3. O pensamento estratégico, algum raciocínio complexo e a utilização de evidências são exigidos como parte das avaliações, mas não é claro até que ponto o pensamento ampliado (complemento), a síntese de informação e a resolução de problemas estão presentes. Como tal, foi atribuída uma classificação de 2.
 - No que diz respeito ao NS do PD, os objetivos de avaliação do NS do PD sugerem que existe um requisito abrangente para o pensamento estratégico, conforme demonstrado em vários objetivos de avaliação e nos objetivos de avaliação específicos do NS, como demonstrar, analisar e avaliar a natureza, função, significado e metodologia da atividade filosófica. Isto indica que existe uma maior ênfase no NS em habilidades de pensamento de ordem superior, como a análise e a avaliação. Isto, combinado com a cobertura do NS de um tema adicional, levou à conclusão que será necessária uma maior profundidade de conhecimento no NS mediante um maior envolvimento com as habilidades de pensamento crítico. Como tal, foi atribuída uma classificação de 3.
 - Para as CHS do CEMB (FGB), uma classificação de 2,5 foi considerada adequada. De fato, considerou-se que as múltiplas lentes pelas quais os alunos tinham de analisar os conceitos apresentavam uma complexidade considerável e encorajavam uma perspectiva filosófica profunda. No caso de CHS do CEMB (IF), uma classificação de 3 no que diz respeito à dimensão do conhecimento foi considerada adequada. Embora as CHS do CEMB (IF) não ampliem especificamente os conhecimentos em filosofia, considerou-se que a natureza interdisciplinar do itinerário formativo do CEMB e a necessidade de sintetizar conhecimentos de diferentes áreas para abordar temas e problemas constituem uma oportunidade adicional de pensamento ampliado.
- Com relação às classificações de **Volume de Trabalho**:
 - No caso do NM do PD, estão presentes seis temas no conceito “Ser Humano”. Dentro destes seis temas existe um conjunto de subtópicos sugeridos. Os seis

temas são típicos de disciplinas de filosofia neste nível e implicam que uma parte moderada do tempo é gasta indo além dos conceitos básicos. O total de horas letivas é de 150 e a avaliação é composta por dois testes e por uma análise filosófica de estímulos não filosóficos. Isto demonstra que a exigência de avaliação é moderada e as horas do programa são típicas (mais uma vez moderadas) de um programa neste nível e, portanto, foi atribuída uma classificação de 1.

- O NS do PD também é composto por seis temas e um amplo conjunto de subtemas. No entanto, no NS os alunos têm de estudar outro tema opcional e um “tópico de extensão”, o que demonstra um conjunto mais amplo de temas no NS do que no NM. Como tal, existe uma maior exigência de avaliação no NS, com um exame adicional sobre um texto desconhecido. O aumento do âmbito da avaliação, juntamente com uma gama mais ampla de conceitos abordados, sugere que o volume geral de trabalho é maior do que no NM e está em um nível grande-moderado. Como tal, foi atribuída uma classificação de 2.
- No caso das CHS do CEMB (FGB), é difícil determinar o número exato de tópicos cobertos, devido à flexibilidade do currículo. Também existem informações limitadas sobre a extensão em que cada um dos tópicos identificados será estudado. No entanto, tendo em conta a natureza dos conceitos estudados e o tempo alocado à filosofia, considerou-se que o volume de trabalho era moderado, resultando em uma classificação de 1.²⁰⁷ Para as CHS do CEMB (IF), considerou-se adequada uma classificação de 1 para o volume de trabalho. Embora se registrem algumas tarefas complexas envolvidas, o tempo alocado a componentes de especialização do itinerário formativo é bastante generoso. Uma vez que dá ao aluno tempo suficiente para desenvolver conhecimento e aperfeiçoar as habilidades necessárias, considerou-se que o volume de trabalho era moderado.
- Com relação às classificações de **Áreas de Exigência Excepcional das Disciplinas**:
 - No caso do NM do PD, alguns temas opcionais, como filosofia política ou estética, foram considerados como uma oportunidade de maior desenvolvimento. Os alunos têm de escolher um tema opcional, o que sugere que pode existir uma área de maior desenvolvimento na disciplina. Como tal, uma classificação de 1 foi considerada apropriada.
 - No NS do PD, os alunos têm de escolher dois temas opcionais, o que sugere que existe potencial para a presença de duas áreas de maior desenvolvimento no NS nos temas opcionais. Além disso, os alunos podem ser ainda mais estimulados pelo tópico de extensão do NS, que lhes exige que “se envolvam em algumas das questões mais urgentes que a humanidade enfrenta no século XXI e que considerem como a filosofia nos pode ajudar a envolvê-las e a navegá-las”. Como tal, existe potencial para três áreas de maior desenvolvimento e uma classificação de 2 foi considerada apropriada.
 - Como as CHS do CEMB (FGB) e as CHS do CEMB (IF) não possuem uma lista definitiva de tópicos de filosofia a estudar, é difícil fazer uma avaliação fundamentada sobre o número de áreas de maior desenvolvimento. No entanto, considerou-se que seria necessário evidenciar mais pensamento metafísico no conteúdo de filosofia para justificar uma classificação superior a 0.

²⁰⁷ As alocações de tempo foram retiradas do CRRJ.

5.6 Estudos Sociais Brasileiros

Abaixo encontra-se a lista de disciplinas utilizadas na análise de comparação de disciplinas.

Estudos sociais brasileiros do PD²⁰⁸

Os Estudos sociais brasileiros (ESB) são uma opção disciplinar do grupo de disciplinas de Indivíduos e sociedades do PD. Sendo um currículo escolar, os Estudos sociais brasileiros só são lecionados no NM e em escolas selecionadas. Esta disciplina visa fornecer uma visão global do desenvolvimento do Brasil e do seu estado como uma potência regional na economia global, explicando os aspectos físicos, políticos, sociais, econômicos, religiosos, tecnológicos e culturais do Brasil. Esta disciplina está dividida em várias áreas de estudo sobre a história e geografia do Brasil.

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Formação Geral Básica) - CHS do CEMB (FGB)

No CEMB, as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) são uma área obrigatória do conhecimento para o componente de formação geral básica (FGB) do ensino médio. As CHS englobam história, geografia, filosofia e sociologia. No ensino médio, as CHS destinam-se a desenvolver a habilidade dos alunos de estabelecer diálogos entre diferentes indivíduos e grupos sociais, para que aceitem os outros e se comportem eticamente em sociedade. As CHS do CEMB (FGB) baseiam-se nas competências e habilidades específicas estabelecidas na BNCC.²⁰⁹ Para apoiar a análise de conteúdo, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) também foi consultado para fornecer informações adicionais sobre o conteúdo típico coberto em CHS do CEMB (FGB).²¹⁰ Uma vez que os ESB do PD cobrem história e geografia, estas são as principais áreas consideradas nas CHS do CEMB (FGB).

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Itinerário Formativo) - CHS do CEMB (IF)

No CEMB, as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas são uma área do conhecimento na qual os alunos podem optar por se especializar para o seu componente de itinerário formativo do ensino médio. Os itinerários formativos são unidades curriculares concebidas para os alunos aprofundarem o seu conhecimento e prepararem os seus estudos ou carreiras posteriores. As CHS do CEMB (IF) baseiam-se nos “Referenciais curriculares para a elaboração de itinerários formativos”, que guia o desenvolvimento desta disciplina por estado.²¹¹ Uma vez mais, o CRRJ é consultado para fornecer informações adicionais sobre o tipo de conteúdo coberto nas CHS do CEMB (IF).²¹² Tal como em CHS do CEMB (FGB), a análise está focada em áreas da história e geografia brasileira nas CHS do CEMB (IF).

²⁰⁸ Bacharelato Internacional. (2020). *Guia de estudos sociais brasileiros*.

²⁰⁹ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC. Disponível em: [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base \(mec.gov.br\)](https://base.nacionalcomumcurricular.org.br/)

²¹⁰ Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Currículo Referencial do Ensino Médio para o Estado do Rio de Janeiro*. p. 104-109. Disponível em: <https://novoensinomedio.educacao.rj.gov.br/pdfs/curriculo.pdf>

²¹¹ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. Disponível em: [Referenciais-Curriculares-para-Elaboracao-de-Itinerarios-Formativos-1-1.pdf \(sedu.es.gov.br\)](https://referenciais-curriculares-para-elaboracao-de-itinerarios-formativos-1-1.pdf)

²¹² Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Organização Curricular de Itinerários Formativos*.

5.6.1 Resultados de aprendizagem – Estudos Sociais Brasileiros

Esta seção compara e contrasta os resultados de aprendizagem dos currículos incluídos na categoria de Estudos sociais brasileiros.

Para os ESB do PD, os temas dos resultados de aprendizagem foram extraídos dos propósitos do grupo de Indivíduos e sociedades e dos propósitos e objetivos da avaliação de ESB. Os resultados de aprendizagem de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB são apresentados como competências específicas e habilidades específicas. Especificamente para itinerários formativos de CHS, são dadas habilidades adicionais, que se baseiam nos eixos estruturantes dos itinerários formativos. Além disso, o CEMB também articula Competências Gerais para o ensino médio que também foram consideradas aqui, quando relevantes.

O quadro recapitulativo seguinte apresenta os temas dos resultados de aprendizagem extraídos de ESB do PD e indica se e onde foram considerados presentes nos resultados de aprendizagem de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB.

Tabela 43: Presença de temas de resultados de aprendizagem de ESB do PD em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB.

Temas extraídos dos resultados de aprendizagem de Estudos sociais brasileiros do PD	Presença em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB	
1. Desenvolver conhecimento e compreensão da cultura e sociedade brasileiras por meio de estudos históricos e geográficos.		Este tema está presente em CHS do CEMB, especialmente nas competências específicas 1, 2 e 5 das CHS e nas habilidades do IF.
2. Apreciar e envolver-se criticamente com diferentes perspectivas de eventos e questões.		Este tema está presente em CHS do CEMB, especialmente nas competências específicas 1, 3, 4 e 6.
3. Usar habilidades específicas para realizar investigações relacionadas com a história/geografia do Brasil.		Este tema é particularmente evidente nas CHS do CEMB. Algumas habilidades específicas fazem referência a este tema, embora existam ligações mais evidentes nas habilidades do IF.
4. Construir argumentos claros utilizando conhecimento, evidência e análise.		Este tema está presente em CHS do CEMB, especialmente nas competências específicas 5 e 6.
5. Interpretar, analisar e avaliar um conjunto de materiais de base.		Este tema está presente em CHS do CEMB, especialmente nas competências específicas 1, 2, 3 e 4 bem como nas habilidades do IF EMIFCHSA01, EMIFCHSA03 e EMIFCHSA05.
6. Utilizar a compreensão e a consciência do contexto global para refletir sobre a identidade e tomar decisões informadas e baseadas em princípios.		Este tema está presente em CHS do CEMB, especialmente nas competências específicas 1, 3 e 6.

Chave:

<i>Este tema está bem evidenciado nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB.</i>	<i>Este tema é particularmente evidente nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB.</i>	<i>Este tema não é evidente nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB.</i>
--	--	--

Presença de temas de resultados de aprendizagem do PD

Existe um grande alinhamento entre os resultados de aprendizagem de ESB do PD e de CHS do CEMB, com a maioria dos temas do PD bem evidenciados nas competências específicas e habilidades específicas, e frequentemente mais evidenciados nas habilidades adicionais para o itinerário formativo (IF). A presença de cada tema do PD é discutida a seguir mais detalhadamente.

1. Desenvolver conhecimento e compreensão da cultura e sociedade brasileiras por meio de estudos históricos e geográficos.

Este tema do PD está claramente evidenciado nas CHS do CEMB por meio de competências específicas que se focam na “compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações” e “Identificar e combater as diversas formas de desigualdade e violência...”.²¹³ Este tema também está presente em várias habilidades específicas que requerem considerações de cultura e sociedade no Brasil.

Isto também se aplica às habilidades do IF, com referências diretas e indiretas feitas a este tema nas mesmas. É possível encontrar exemplos em EMIFCHSA07 e EMIFCHSA08 que pede aos alunos para “Identificar e explicar situações em que ocorram conflitos, desequilíbrios e ameaças a grupos sociais, à diversidade de modos de vida, às diferentes identidades culturais e ao meio ambiente” e para “Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas”²¹⁴.

2. Apreciar e envolver-se criticamente com diferentes perspectivas de eventos e questões.

O tema do PD de envolvimento de forma crítica com diferentes perspectivas de eventos e questões está bem evidente nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB. De fato, as competências e habilidades específicas pedem aos alunos para considerar “diferentes pontos de vista”, tomar decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica, bem como para “Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades”.²¹⁵ Estes são todos exemplos de alinhamento com o tema do PD, uma vez que os alunos são encorajados a analisar várias fontes que devem servir de base da sua compreensão e raciocínio ao abordar diferentes tópicos.

O tema do PD também está presente nas habilidades do IF, ao pedir aos alunos que identifiquem “diversos pontos de vista” e que demonstrem a sua compreensão sobre vários

²¹³ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

²¹⁴ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p. 13-14.

²¹⁵ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

contextos diferentes de natureza “histórica, social, econômica, filosófica, política e/ou cultural”.²¹⁶

3. Usar habilidades específicas para realizar investigações relacionadas com a história/geografia do Brasil.

Existe alguma presença deste tema nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB. De fato, uma habilidade específica requer que os alunos desenvolvam hipóteses e selecionem evidências, que são relevantes para investigação. No entanto, ao contrário dos ESB do PD, não existe uma exigência direta de os alunos aplicarem estas habilidades para realizarem investigações relacionadas com a história ou geografia do Brasil.

Existem ligações claras a este tema do PD nas habilidades do IF, onde se pede aos alunos para “Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais” e “Investigar e analisar situações-problema envolvendo temas e processos de natureza histórica”.²¹⁷ Com base nisto, conclui-se que este tema é particularmente evidente nas CHS do CEMB.

4. Construir argumentos claros utilizando conhecimento, evidência e análise

Este tema do PD está bastante evidente nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB. De fato, a competência específica 6 espera que os alunos participem de forma crítica no debate público e a habilidade específica EM13CHS103 pede aos alunos para elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos. Além disso, as habilidades do IF exigem que os alunos mostrem as suas habilidades e conhecimento “posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados”²¹⁸. As referências à proposta de ações e soluções demonstram igualmente que os alunos terão de mostrar habilidades de argumentação.²¹⁹ Como tal, é evidente a partir destes exemplos que as CHS do CEMB visam desenvolver a habilidade dos alunos de construir argumentos de uma forma crítica, mostrando um forte alinhamento com este tema do PD.

5. Interpretar, analisar e avaliar um conjunto de materiais de base

Este tema do PD está bem evidente nas CHS do CEMB, focadas claramente na análise como uma habilidade essencial que os alunos devem usar em vários tópicos e contextos. Por exemplo, a competência específica 1 pede aos alunos para “Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais” e a competência específica 2 pede aos alunos para “Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços”.²²⁰ Além disso, existem várias referências nas habilidades específicas à avaliação e adoção de uma abordagem crítica. Além disso, o requisito de envolvimento com uma série de materiais de base está presente nas CHS do CEMB, como pode ser visto na competência específica em “considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.”²²¹

²¹⁶ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p. 11

²¹⁷ Ibid.

²¹⁸ Ibid.

²¹⁹ Ibid.

²²⁰ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

²²¹ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

Além disso, as habilidades do IF pedem aos alunos para “Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos” e “consider[ando] dados e informações disponíveis em diferentes mídias”.²²²

6. Utilizar a compreensão e a consciência do contexto global para refletir sobre a identidade e tomar decisões informadas e baseadas em princípios

Este tema do PD está bem evidente nos resultados de aprendizagem das CHS do CEMB, que faz uma referência clara ao desenvolvimento por parte dos alunos de uma compreensão de vários contextos. Exemplos disto podem ser vistos na competência específica 1 e na competência específica 3, que faz referência a uma compreensão de “processos (...) culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos” e “ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global”.²²³

Além disso, as habilidades do IF incluem frequentemente considerações em “âmbito local, regional, nacional e/ou global”, promovendo assim a consideração destes vários contextos.

Outros temas nos resultados de aprendizagem de CHS do CEMB

Uma vez que os resultados de aprendizagem das CHS do CEMB se aplicam a uma área mais ampla do conhecimento que os ESB do PD, existem vários temas mais amplos que não se encontram nos ESB do PD na mesma medida. Um exemplo é a consideração de injustiça, preconceito e violência, que não é um foco dos ESB do PD. Além disso, é dada uma maior ênfase à oferta de soluções para, e na mediação de, problemas do mundo real nas habilidades do IF das CHS do CEMB, em comparação com os ESB do PD.

Resumo

No geral, existe um grande nível de alinhamento entre os ESB do PD e as CHS do CEMB no que diz respeito aos resultados de aprendizagem. Ambos visam desenvolver habilidades semelhantes, como o envolvimento de forma crítica com várias perspectivas e materiais de base, a compreensão da cultura no Brasil por meio da sua história e geografia, a compreensão de contextos globais e a composição de argumentos baseados em evidências. No entanto, pode ser observada uma ênfase menor na aplicação de habilidades a investigações históricas/geográficas nas CHS do CEMB em comparação com os ESB do PD. Por outro lado, existe um maior foco na proposta e teste de estratégias de mediação e intervenção nas habilidades do IF das CHS do CEMB, em comparação com os ESB do PD.

5.6.2 Conteúdo - Estudos Sociais Brasileiros

Esta seção compara o conteúdo dos ESB do PD com o conteúdo de história e geografia em CHS do CEMB. Para a análise do conteúdo das CHS do CEMB, foram utilizadas várias fontes. Para as CHS do CEMB (FGB), foram utilizadas as competências específicas e habilidades específicas para CHS da BNCC, bem como o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) para história e geografia na formação geral básica. Para a análise de CHS do CEMB (IF), foram utilizadas as trilhas de aprofundamento do Rio de Janeiro para itinerários formativos

²²² Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p. 12

²²³ Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC.

de CHS. Para apoiar a comparação visual, os conteúdos do PD, da BNCC e do CRRJ são apresentados nos gráficos a seguir.

Figura 39: Visualizador do conteúdo de ESB do PD

Geografia: tópicos 1-4	Tópico 1 - Desenvolvimentos agrícolas e industriais e dinâmica territorial no Brasil	1.1 Dimensão espacial na economia colonial	1.2 O processo de industrialização e a Política de substituição de importações	1.3 Localização das indústrias	1.4 A Ditadura Militar e a industrialização
	Tópico 2 - Dinâmica demográfica e urbanização no Brasil	2.1 Transição demográfica	2.2 O papel das mulheres a partir de 1960	2.3 Mudanças na estrutura demográfica	2.4 Índices socioeconômicos
		2.5 A formação da população	2.6 Emigração e imigração	2.7 Migração interna	2.8 Urbanização
	Tópico 3 - Perspectivas do Brasil na Nova Ordem Mundial (Tema central)	3.1 Constituição da Nova Ordem Mundial	3.2 Nova fase do capitalismo	3.3 Neoliberalismo	3.4 Abertura econômica
		3.5 Latifúndio	3.6 Revolução Verde	3.7 Reforma Agrária	3.8 Relações de trabalho em áreas rurais
		3.9 Produção agrícola atual	3.10 Reprimarização	3.11 O setor terciário e o produto interno bruto (PIB)	
	Tópico 4 - Ambiente e sociedade	4.1 Propostas de regionalização	4.2 Domínios morfoclimáticos e formação de biodiversidade	4.3 Hidrologia	4.4 Energia e matriz mineral
		4.5 Problemas ambientais urbanos	4.6 Problemas ambientais rurais	4.7 Sustentabilidade e conservação	
História: Tópicos 4–8	Tópico 5 - Estabelecimento, dinâmica e crise da colonização portuguesa no continente americano (1500-1822)	5.1 Colonização (1500–1750)	5.2 Crise e colapso da colonização portuguesa (1750–1822)		
	Tópico 6 - Cidadania e formação do Estado brasileiro (1822–1930)	6.1 Formação do Estado nacional brasileiro e a construção da cidadania (1822–1848)	6.2 Apogeu e crise do regime monárquico brasileiro (1848-1889)	6.3 Implementação do regime republicano (1889–1930)	
	Tópico 7 - A modernização do Brasil (1930–1964) (Tema central)	7.1 Relações entre estado, sociedade, economia e trabalho e as suas expressões culturais no Brasil no processo de modernização	7.2 Brasil na teia político-ideológica internacional	7.3 Contradições e ambiguidades da modernização	
	Tópico 8 - Ditadura Civil-Militar e a construção democrática no Brasil (1964-2006)	8.1. A Ditadura Civil-Militar (1964–1985)	8.2 Crise da ditadura e construção da democracia (1985–2006)	8.3. Sociedade civil (1964–2006)	
Avaliação interna	Investigação histórica ou geográfica				

Figura 40: Visualizador de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. (Fonte - BNCC).

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas		
Competências específicas		
1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.	2. Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações.	3. Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.
Habilidades específicas*		
EM13CHS101 - EM13CHS106	EM13CHS201 - EM13CHS206	EM13CHS301 - EM13CHS306
Competências específicas		
4. Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades.	5. Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.	6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
Habilidades específicas*		
EM13CHS401 - EM13CHS404	EM13CHS501 - EM13CHS504	EM13CHS601 - EM13CHS606

*Consultar o [Anexo D](#) sobre Habilidades Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas em detalhes.

Figura 41: Visualizador de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Fonte - CRRJ)

Formação Geral Básica		Itinerário Formativo		
História	Geografia	Núcleo Integrador	Trilhas de Aprofundamento para Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
Com base na BNCC e organizado utilizando as Competências e Habilidades Específicas		Projeto de vida	Oportunidade	Educ(Ação) Político-Social
		Eletiva 1	Envelhecimento da População Brasileira	Organização Político-Administrativa do Brasil
		Eletiva 2	Do Direito à cidade	Ciclo de Políticas Públicas
		Eletiva 3 (do Catálogo de Eletivas, como para Ciências Humanas e Sociais Aplicadas)	Relicário de heranças	Participação Social no Estado Brasileiro

Estrutura

O conteúdo do currículo de Estudos sociais brasileiros (ESB) do PD está dividido em duas seções principais e uma investigação histórica ou geográfica. As duas seções principais do PD cobrem quatro tópicos baseados em geografia e quatro tópicos baseados em história. Tal como todos os currículos escolares do PD, a disciplina de ESB só é oferecida no NM.

Por outro lado, o conteúdo de CHS do CEMB (FGB) não está organizado por tópicos de história e geografia. Em vez disso, a BNCC articula competências e habilidades específicas para CHS que são uma integração de habilidades e conteúdo de história, geografia, sociologia e filosofia. Cada estado brasileiro pode decidir a organização dos seus currículos de forma a garantir que as competências e habilidades específicas de CHS são ensinadas na formação geral básica. Por exemplo, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) organiza a formação geral básica por disciplinas distintas, incluindo história e geografia. O CRRJ organiza o seu conteúdo de história e geografia utilizando competências específicas e habilidades específicas de CHS e adiciona tópicos que devem estar ligados a estas.

Além disso, os alunos podem especializar-se em um itinerário formativo de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, CHS do CEMB (IF), que representa uma área mais ampla do conhecimento que os ESB do PD. Por exemplo, o Rio de Janeiro oferece duas trilhas de aprofundamento para itinerários formativos de CHS, a saber, “Oportun(A)idade” e “Educ(Ação) Político-Social”, cada uma dividida em três componentes curriculares.

Alinhamento do conteúdo

Para complementar a análise, a tabela seguinte representa um resumo simplificado do alinhamento de conteúdo que as CHS do CEMB (FGB) e CHS do CEMB (IF) têm ao nível de tópicos com os ESB do PD.

Tabela 44: Resumo do alinhamento de conteúdo que as CHS do CEMB têm com os principais tópicos de ESB do PD.

Tópicos de ESB do PD	Presença em CHS do CEMB (FGB)	Presença em CHS do CEMB (IF)*
Tópicos de geografia		
Tópico 1 - Desenvolvimentos agrícolas e industriais e dinâmica territorial no Brasil		
Tópico 2 - Dinâmica demográfica e urbanização no Brasil		**
Tópico 3 - Perspectivas do Brasil na Nova Ordem Mundial		
Tópico 4 - Ambiente e sociedade		**
Tópicos de história		
Tópico 5 - Estabelecimento, dinâmica e crise da colonização portuguesa no continente americano (1500-1822)		**
Tópico 6 - Cidadania e formação do Estado brasileiro (1822-1930)		
Tópico 7 - A modernização do Brasil (1930-1964)		
Tópico 8 - Ditadura Civil-Militar e a construção democrática no Brasil (1964-2006)		**
Investigação histórica ou geográfica		**

Chave:

<i>Forte presença deste tópico em CHS do CEMB</i>	<i>Presença parcial deste tópico em CHS do CEMB ou a extensão da presença não é clara</i>	<i>Pouca ou nenhuma presença deste tópico em CHS do CEMB</i>
* Os alinhamentos de conteúdo encontrados para a formação geral básica (FGB) são transpostos e combinados, quando aplicável, com novos alinhamentos encontrados no itinerário formativo (IF), para representar o conteúdo cumulativo abrangido. ** Representa onde a documentação indica que o itinerário formativo inclui especificamente algum conteúdo semelhante a este tópico do PD.		

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Formação Geral Básica) - CHS do CEMB (FGB)

A presença dos tópicos de história e geografia dos ESB do PD em CHS do CEMB (FGB) é discutida abaixo.

Tópicos de geografia

A documentação indica que as CHS do CEMB (FGB) estão parcialmente alinhadas com todos os tópicos de geografia dos ESB do PD. De fato, embora conteúdo semelhante a alguns subtópicos de cada um dos tópicos de ESB do PD esteja presente nas CHS do CEMB (FGB), um número significativo de áreas do conteúdo prescrito de cada tópico dos ESB do PD não está.

Na verdade, o processo de industrialização e a suas consequências estão cobertos nas CHS do CEMB (FGB)²²⁴, o que indica algum alinhamento com o Tópico 1 dos ESB do PD, especificamente com 1.2 O processo de industrialização e a Política de substituição de

²²⁴ Este tópico foi retirado do CRRJ para geografia.

importações. No entanto, não existe indicação de conteúdo semelhante a outras áreas do Tópico 1 dos ESB do PD, como 1.4 A Ditadura Militar e a industrialização.

Da mesma forma, o conteúdo de CHS do CEMB (FGB) apresenta vários níveis de alinhamento com diferentes subtópicos do Tópico 2 - Dinâmica demográfica e urbanização no Brasil dos ESB do PD. De fato, existe um bom alinhamento com 2.7 Migração interna e 2.8 Urbanização, uma vez que os processos migratórios recentes, questões socioambientais, estratificação social, espaço urbano e rural e conflitos agrários e respectivas consequências são todos cobertos.²²⁵ No entanto, outros subtópicos do Tópico 2, como 2.2 O papel das mulheres a partir de 1960, não pode ser identificado nas CHS do CEMB (FGB).

Com relação ao Tópico 3 - Perspectivas do Brasil na Nova Ordem Mundial dos ESB do PD, o conteúdo de alguns subtópicos, como 3.1 Constituição da Nova Ordem Mundial, 3.3 Neoliberalismo e 3.10 Reprimarização não é mencionado diretamente na documentação disponível das CHS do CEMB (FGB). No entanto, a inclusão da exploração de recursos naturais indica um bom alinhamento com 3.9 Produção agrícola atual.²²⁶ Além disso, outras referências de conteúdo em CHS do CEMB (FGB) indicam um alinhamento parcial com subtópicos do Tópico 3. Por exemplo, a inclusão da transição do feudalismo para o capitalismo indica algum alinhamento com 3.5 Latifúndio.²²⁷

Da mesma forma, as CHS do CEMB (FGB) apresentam vários níveis de alinhamento com os subtópicos do Tópico 4 - Ambiente e sociedade dos ESB do PD. Os subtópicos com os quais existe um forte alinhamento são 4.5 Problemas ambientais urbanos e 4.6 Problemas ambientais rurais, uma vez que a documentação indica conteúdo semelhante incluindo questões socioambientais e estratificação social.²²⁸ As CHS do CEMB (FGB) também indicam que algum conteúdo semelhante ao subtópico 4.7 Sustentabilidade e conservação dos ESB do PD poderá estar coberto. No entanto, existem vários subtópicos dos ESB do PD que não têm uma clara presença nas CHS do CEMB (FGB), incluindo 4.1. Propostas de regionalização, 4.3 Hidrologia e 4.4 Energia e matriz mineral.

Tópicos de história

O conteúdo das CHS do CEMB (FGB) indica um bom alinhamento com o Tópico 5 - Estabelecimento, dinâmica e crise da colonização portuguesa no continente americano (1500-1822) dos ESB do PD. De fato, o processo de colonização e as suas consequências estão presentes.²²⁹ Além disso, o Tópico 6 - Cidadania e formação do Estado brasileiro (1822-1930) dos ESB do PD também apresenta uma boa cobertura nas CHS do CEMB (FGB), que cobre conteúdo sobre a formação do estado brasileiro, do regime monárquico brasileiro e dos regimes republicanos.²³⁰

As CHS do CEMB (FGB) apresentam um alinhamento parcial com o Tópico 7 - A modernização do Brasil 1930-1964. De fato, as CHS do CEMB (FGB) incluem a tradição e a modernidade²³¹, o que se certa forma se alinha com 7.1 Contradições e ambiguidades da modernização. Além disso, a inclusão nas CHS do CEMB (FGB) de “Herança histórica para

²²⁵ Estes tópicos foram retirados do CRRJ para geografia.

²²⁶ Este tópico foi retirado do CRRJ para geografia.

²²⁷ Idem.

²²⁸ Estes tópicos foram retirados do CRRJ para geografia.

²²⁹ Estes tópicos foram retirados do CRRJ para história.

²³⁰ Estes tópicos foram retirados do CRRJ para história.

²³¹ Estes tópicos foram retirados do CRRJ para história.

a construção de identidades nacionais, Respeito às diferenças culturais”²³² apresenta semelhanças com o subtópico do PD 7.1 Relações entre estado, sociedade, economia e trabalho e as suas expressões culturais no Brasil no processo de modernização. No entanto, não foi possível identificar conteúdo semelhante a 7.2 Brasil na teia político-ideológica internacional em CHS do CEMB (FGB).

Por último, as CHS do CEMB (FGB) incluem algum conteúdo semelhante ao do Tópico 8 - Ditadura Civil-Militar e a construção democrática no Brasil 1964-2006, uma vez que mencionam o imperialismo, as monarquias, a Constituição Federal Brasileira (1988) e a história do tempo atual.²³³

Investigação histórica ou geográfica

Não existe uma referência direta em CHS do CEMB (FGB) a uma investigação interna como as realizadas nos ESB do PD.

Outro conteúdo de CHS do CEMB (FGB)

Como os detalhes relativos a tópicos de história e geografia brasileiras cobertos nas CHS do CEMB (FGB) são limitados, torna-se desafiador identificar tópicos que não estejam cobertos nos ESB do PD. No entanto, de uma forma geral, pode-se observar que as CHS do CEMB (FGB) não parecem cobrir qualquer conteúdo diferente de história e geografia brasileiras.

Tabela 45: Conteúdo de história e geografia brasileiras em CHS do CEMB (FGB) que não é coberto nos ESB do PD.

Conteúdo significativo não incluído nos ESB do PD
Embora história e geografia em CHS do CEMB (FGB) cubram mais contextos fora do Brasil comparando com os ESB do PD, não foram identificados tópicos muito diferentes de história e geografia brasileiras.

Resumo

É algo difícil comparar diretamente com os ESB do PD, uma vez que não existe uma disciplina de estudos sociais equivalentes no CEMB. No entanto, a comparação com os ESB do PD pode ser feita considerando a área do conhecimento das CHS, com um foco no seu conteúdo de história e geografia brasileiras. Como seria de prever, as CHS do CEMB (FGB) e os ESB do PD não se concentram apenas na história e geografia do Brasil. No entanto, de uma forma geral, as CHS do CEMB (FGB) e os ESB do PD apresentam algum alinhamento de conteúdo em termos de história e geografia brasileiras. De fato, existe pelo menos algum alinhamento parcial com todos os tópicos de ESB do PD, uma vez que as CHS do CEMB (FGB) parecem cobrir pelo menos alguns dos subtópicos de cada tópico. Da mesma forma, pode-se observar que não foi possível identificar tópicos de história/geografia do Brasil muito diferentes em CHS do CEMB (FGB). Dito isto, deve-se notar que a BNCC não especifica uma lista de tópicos de história e geografia especialmente para CHS do CEMB (FGB), portanto, o nível de alinhamento pode diferir de estado para estado. Além disso, o nível geral de detalhe com relação ao conteúdo a cobrir em CHS do CEMB (FGB) é inferior ao dos ESB do PD, portanto, algumas das conclusões sobre o alinhamento são baseadas em comparações gerais. No geral, parece existir uma amplitude semelhante de história e geografia brasileiras nas CHS do CEMB (FGB) e nos ESB do PD, embora pareça, pelos detalhes fornecidos, que poderá existir uma maior profundidade nos ESB.

²³² Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas. BNCC.

²³³ Ibid.

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do CEMB (Itinerário Formativo) - CHS do CEMB (IF)

Além da formação geral básica, os alunos podem continuar a envolver-se com o conteúdo de história e geografia brasileiras como parte de um itinerário formativo especializado em CHS. Juntamente com o CEMB, o Currículo Referencial do Rio de Janeiro (CRRJ) é consultado para fornecer exemplos sobre o tipo de conteúdo coberto em CHS do CEMB (IF).

As habilidades de CHS do CEMB (IF) sugerem que algum conteúdo semelhante adicional ao Tópico 4 - Ambiente e sociedade dos ESB do PD pode estar coberto. De fato, a EMIFCHSA09 estabelece que os alunos devem “Propor e testar estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental, em âmbito local, regional, nacional e/ou global”.²³⁴ A referência ao nível local e nacional indica que os problemas socioculturais e ambientais devem ser considerados no estado do aluno, bem como no Brasil em geral.

Além disso, as habilidades de CHS do CEMB (IF) também indicam que serão incluídas tarefas baseadas em investigação e projetos de maior dimensão. No entanto, não é possível determinar se a amplitude das tarefas de tipo investigação corresponde à profundidade da investigação histórica/geográfica dos ESB do PD, portanto, se conclui um alinhamento parcial para este componente.

As trilhas de aprofundamento oferecidas pelos itinerários formativos de CHS do Rio de Janeiro fazem referência a outras áreas que se alinham com alguns outros subtópicos nos ESB do PD (embora não seja suficiente para aumentar a avaliação de alinhamento geral para nenhum dos tópicos). Por exemplo, um dos componentes curriculares na trilha “Oportun(A)idade” foca-se na população no Brasil, o que se alinha especialmente com os subtópicos do Tópico 2 - Dinâmica demográfica e urbanização no Brasil dos ESB do PD. Além disso, a trilha “Educ(Ação) Político-Social” inclui o desenvolvimento regional do Brasil a partir do século XX, os movimentos de direitos civis, o desenvolvimento da democracia e as políticas econômicas, o que se alinha com os subtópicos no Tópico 8 - Ditadura Civil-Militar e a construção democrática no Brasil 1964-2006.

A tabela abaixo menciona algumas áreas de história e geografia brasileiras identificadas nas trilhas do Rio de Janeiro que estão menos presentes nos ESB do PD.

*Tabela 46: Conteúdo de história e geografia brasileiras em CHS do CEMB (IF) que não é coberto nos ESB do PD.**

Conteúdo significativo não presente em ESB do PD
- No que diz respeito à demografia e população do Brasil, existe uma ênfase mais significativa nos itinerários formativos do Rio de Janeiro no envelhecimento da população. De fato, a trilha Oportun(A)idade inclui um componente curricular intitulado “Envelhecimento da População Brasileira” e cobre conceitos como a pirâmide etária brasileira, o papel dos idosos, o impacto do envelhecimento na saúde e políticas, o impacto socioeconômico e a razão de dependência. - Maior ênfase nos direitos dos cidadãos - Maior ênfase nos direitos dos cidadãos

*Estas áreas foram extraídas das trilhas de aprofundamento oferecidas para os itinerários formativos de CHS no Rio de Janeiro e, como tal, devem ser consideradas apenas como exemplos, uma vez que o conteúdo dos itinerários formativos pode variar de estado para estado.

²³⁴ Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*.

Resumo

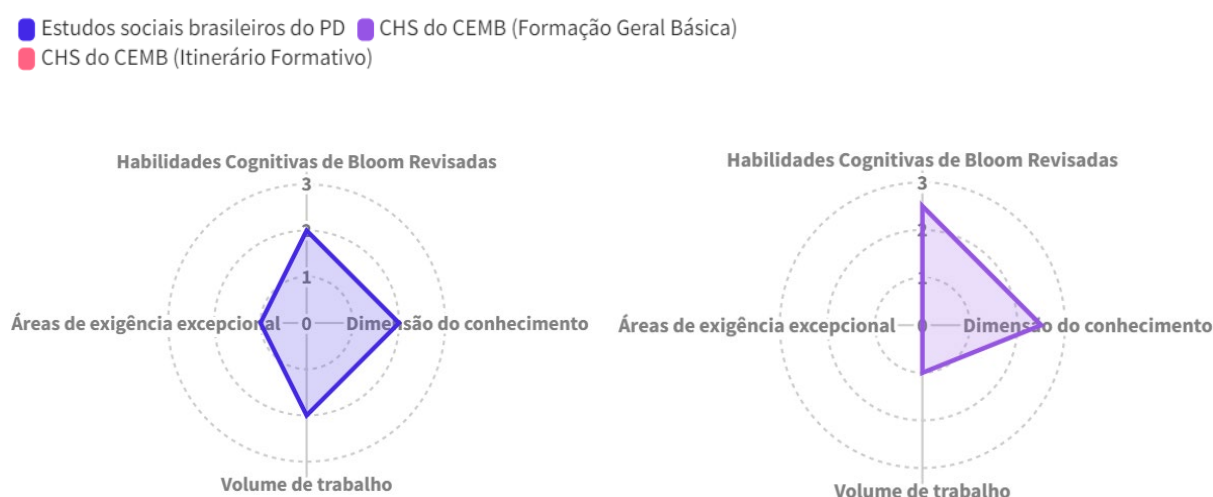
No geral, apesar do alinhamento com alguns tópicos dos ESB do PD, não foi possível identificar uma quantidade significativa do conteúdo prescrito dos subtópicos de ESB do PD em CHS do CEMB (IF). Tal pode dever-se em parte ao fato de os itinerários formativos serem menos detalhados no que se refere ao seu conteúdo, mas também pode refletir o fato de os itinerários formativos serem componentes que abrangem uma área do conhecimento mais ampla (história, geografia, filosofia e sociologia). Como tal, embora a documentação (CRRJ) indique que as CHS do CEMB (IF) cobrem algum conteúdo adicional de história e geografia brasileiras superior às CHS do CEMB (IF), tal não aumenta significativamente o alinhamento com o conteúdo dos ESB do PD. Assim, as CHS do CEMB (IF) cobrem uma amplitude da história e geografia brasileiras semelhante à dos ESB do PD, mas os detalhes fornecidos não confirmam se o nível de detalhe e profundidade é semelhante.

5.6.3 Exigência - Estudos Sociais Brasileiros

Esta seção considera o alinhamento entre os ESB do PD e as CHS do CEMB em termos de exigência. Utilizando o mesmo recurso em termos de exigência para a análise de cada disciplina, foi criado um perfil de exigência para ESB do PD, CHS do CEMB (FGB) e CHS do CEMB (IF).

O perfil de exigência para CHS do CEMB (FGB) representa a exigência da história e geografia na formação geral básica. O perfil de exigência de CHS do CEMB (IF) representa a exigência cumulativa do estudo de história e geografia na formação geral básica e depois de especialização em CHS no itinerário formativo. Deve-se observar que as classificações refletem a exigência de todo o componente de itinerário formativo de CHS e não o seu conteúdo de história e geografia especificamente. Estes perfis de exigência são apresentados na forma de gráficos de radar, com um gráfico sobreposto apresentado para permitir a comparação visual imediata de todos os perfis.

Figura 42: Representações visuais da exigência das disciplinas



- Estudos sociais brasileiros do PD ■ CHS do CEMB (Formação Geral Básica)
- CHS do CEMB (Itinerário Formativo)



O painel de especialistas realizou uma análise detalhada de cada curso e chegou a um consenso sobre as classificações apresentadas nos perfis acima. Os pontos seguintes foram particularmente importantes na discussão do painel:

- Com relação às classificações das **Habilidades Cognitivas de Bloom**:
 - Considerou-se que os ESB do PD têm uma forte presença de habilidades de análise nos seus propósitos e objetivos de avaliação. Embora algumas áreas de avaliação e síntese também tenham sido destacadas, não foram consideradas como merecedoras de uma classificação de 3, uma vez que não foram consideradas como o foco predominante, nem foram incorporadas repetidamente. Como tal, foi atribuída uma classificação de 2.
 - Para as CHS do CEMB (FGB), foi dada uma classificação de 2,5. Um claro tema de análise foi encontrado nas competências e habilidades e detectou-se alguma evidência de avaliação e síntese, indicando a presença de habilidades de pensamento de nível superior. Para as CHS do CEMB (FGB), o painel de exigência decidiu que uma classificação de 3 era a mais adequada. Na verdade, registou-se um foco contínuo na análise nas habilidades do itinerário formativo, com maior foco na síntese e avaliação de vários temas complexos. Como uma evolução da formação geral básica, este fato baseou-se nas habilidades existentes e subiu a classificação para 3.
- Com relação às classificações de **Dimensão do Conhecimento**:
 - Os ESB do PD obtiveram uma classificação de 2 com relação à dimensão do conhecimento. De fato, foi encontrada uma forte presença de pensamento estratégico, especialmente devido à ênfase na análise encontrada nos propósitos e objetivos de avaliação. Uma vez que os tópicos nos ESB no PD foram considerados como estando cobertos por um nível de detalhe considerável, e não elevado, foi atribuída uma classificação de 2.
 - No caso das CHS do CEMB (FGB), concluiu-se que existia uma forte presença de pensamento estratégico nas competências e habilidades, especialmente devido à ampla utilização de análise. As competências mencionadas exigiram uma compreensão complexa de forma a permitir aos alunos analisar/avaliar questões e problemas multifacetados. Embora seja difícil determinar a consistência com que isto é aplicado, devido à natureza mais granular e flexível das competências e

habilidades específicas, o painel concordou que a dimensão de conhecimento exigida era superior à associada a uma classificação de 2, mas que o pensamento ampliado não era suficientemente predominante para que fosse atribuída uma classificação de 3, resultando em um 2,5. Para as CHS do CEMB (IF), foi considerada adequada uma classificação de 3 para a dimensão do conhecimento. De fato, a natureza interdisciplinar do itinerário formativo e a necessidade de sintetizar conhecimentos de diferentes áreas para abordar temas e problemas constituem uma oportunidade adicional de pensamento ampliado.

- Com relação às classificações de **Volume de Trabalho**:
 - A disciplina de ESB do PD obteve uma classificação de 2 com relação ao volume de trabalho. O elevado número de temas e subtópicos abordados, aliado ao fato de a disciplina exigir a compreensão de duas áreas disciplinares (história do Brasil e geografia do Brasil), fez com que se decidisse pela existência de uma carga horária de moderada a elevada na disciplina.
 - Para as CHS do CEMB (FGB), considerou-se que o número e a natureza de temas históricos e geográficos cobertos no tempo alocado²³⁵ representam um volume moderado de trabalho, resultando em uma classificação de 1. Para as CHS do CEMB (IF), também se considerou adequada uma classificação de 1 para o volume de trabalho. Embora se registrem algumas tarefas complexas envolvidas, o tempo alocado a componentes de especialização do itinerário formativo é bastante generoso. Uma vez que dá ao aluno tempo suficiente para desenvolver conhecimento e aperfeiçoar as habilidades necessárias, considerou-se que o volume de trabalho era moderado.
- Com relação às classificações de **Áreas de Exigência Excepcional das Disciplinas**:
 - Nos ESB do PD, a investigação interna e a natureza interdisciplinar das disciplinas foram consideradas áreas de maior desenvolvimento, resultando em uma classificação de 1.
 - Tanto para as CHS do CEMB (FGB) como para as CHS do CEMB (IF), considerou-se que não existiam áreas de grande desenvolvimento presentes na documentação revisada, então foi atribuída uma classificação de 0.

²³⁵ As alocações de tempo foram retiradas do CRRJ.

6. Principais conclusões

Esta seção resume o alinhamento e as principais semelhanças e diferenças encontradas entre o PD e o CEMB, tanto ao nível dos programas como das disciplinas.

6.1 Ao nível dos programas

Fundamentos filosóficos

Todos os principais temas extraídos do perfil da comunidade de aprendizagem, das abordagens de ensino e aprendizagem e da filosofia de mentalidade internacional do IB estão fortemente presentes nos princípios, proposta pedagógica e competências gerais que servem de base à organização do currículo do CEMB. De fato, os temas de pensamento e compreensão conceituais, de independência e autogestão, de pensamento e raciocínio críticos e íntegros e orientados para a comunidade são evidentes em ambos os currículos. Assim, embora o CEMB se foque igualmente na diversidade e compreensão intercultural, está mais direcionado para o contexto brasileiro em vez de para um contexto internacional, como acontece com o PD. Além disso, embora ambos os currículos visem a aprendizagem fundamentada em contextos do mundo real, o CEMB dá ênfase à preparação para o trabalho, centrando-se assim mais do que o PD nos contextos profissionais. No entanto, em termos gerais, os alunos ou professores que se movam entre as duas qualificações encontram um grande nível de consistência entre os fundamentos filosóficos de ambos os currículos.

Estrutura do programa

Existem algumas semelhanças entre as estruturas do PD e do CEMB; por exemplo, ambas encorajam a amplitude do estudo e exigem que os alunos estudem disciplinas de áreas muito semelhantes. No entanto, no geral, as estruturas do PD e do CEMB são bastante diferentes. Uma das principais diferenças é que o PD está organizado por cursos de disciplinas individuais e o CEMB está organizado por áreas do conhecimento mais amplas para formação geral básica e itinerários formativos. Embora a formação geral básica possa ser lecionada na forma de disciplinas em alguns estados brasileiros, os itinerários formativos não parecem ser oferecidos como tal e alternativamente incluem disciplinas com uma ou mais áreas de desenvolvimento. Além disso, é possível observar que o CEMB exige que a formação geral básica abranja um número maior de disciplinas do que o estudado pelos alunos no PD.

Ademais, o PD tem uma duração mais curta (dois anos) do que o ensino médio no Brasil (três anos) e é mais prescritivo no que diz respeito à organização curricular e à atribuição de horas letivas por disciplina do que o CEMB. O CEMB inclui igualmente um componente de projeto de vida que compartilha alguns propósitos semelhantes ao núcleo do PD, embora apresente requisitos menos amplos do que os definidos para a TdC, CAS e monografia. Por último, o CEMB inclui a opção de seguir uma formação técnica e profissional, o que não é o caso do PD - uma vez que este é, por sua vez, o objetivo do Programa de formação profissional do IB.

Requisitos de entrada

O IB encoraja os alunos e professores a consultar os guias das disciplinas sobre a aprendizagem prévia esperada, mas não fornece requisitos fixos de entrada. Pelo contrário, a entrada no ensino médio no Brasil depende da conclusão bem-sucedida do ensino

fundamental. Os alunos que não conseguem demonstrar as habilidades esperadas têm que repetir o nível ou ano.

Tanto o Diploma do IB como o Certificado de Conclusão do Ensino Médio Brasileiro são utilizados para entrar em instituições de ensino superior. No entanto, os alunos no Brasil também irão precisar, muitas vezes, além do seu certificado, os resultados dos exames de ingresso na universidade, com o ENEM.

Percursos de aprendizagem dos alunos

Existe um maior nível de opcionalidade e de especialização em disciplinas individuais no PD do que no CEMB. De fato, os alunos podem escolher todas as disciplinas, ao passo que os alunos do ensino médio brasileiro devem estudar as mesmas disciplinas na formação geral básica. Embora os alunos brasileiros escolham o itinerário formativo no qual se especializam, esta é uma escolha entre áreas disciplinares em vez de disciplinas individuais. Assim, enquanto as trilhas de especialização do CEMB integram disciplinas dentro de uma área disciplinar, o percurso de aprendizagem do PD é composto por disciplinas individuais diferentes. Além disso, os cursos de NS do PD têm de ser escolhidos a partir de várias áreas disciplinares, enquanto os itinerários formativos só têm de incorporar uma área disciplinar integrada. Como tal, o CEMB permite trilhas que expõem os alunos a menos áreas disciplinares ao nível de especialização em comparação com o PD.

No entanto, é possível observar que o CEMB permite uma flexibilidade nos percursos dos alunos, uma vez que os sistemas e instituições conseguem organizar o currículo de forma a corresponder às necessidades dos seus alunos. Além disso, o Certificado de Conclusão do Ensino Médio Brasileiro pode ser obtido a partir de percursos alternativos, como os programas de aprendizagem de adultos.

Métodos de avaliação

A avaliação que permite obter o Certificado de Conclusão do Ensino Médio brasileiro é descentralizada, uma vez que o CEMB permite aos sistemas de ensino locais tomar decisões com relação à avaliação da aprendizagem dos alunos. Por outro lado, o PD segue uma abordagem mais homogênea, com objetivos, métodos e ponderações de avaliação definidos centralmente. Devido a estas diferenças, é difícil comparar de forma significativa os métodos de avaliação do CEMB com os do PD, embora seja possível observar algumas tendências gerais. Por exemplo, ao contrário do Diploma do IB, o Certificado de Conclusão do Ensino Médio Brasileiro não exige que os alunos se submetam aos mesmos exames externos padronizados (embora os alunos brasileiros passem por esta forma de avaliação se fizerem o ENEM).

É possível observar que algumas das atividades de avaliação descritas nas diretrizes curriculares brasileiras, como testes escritos e projetos, apresentam semelhanças com os métodos de avaliação utilizados no PD. Por último, existem algumas semelhanças entre os objetivos de avaliação específicos das disciplinas do PD e as competências e habilidades da BNCC para áreas do conhecimento.

Resumo

Os fundamentos filosóficos constituem o ponto de semelhança mais significativo entre o PD e o CEMB. Em todos os outros aspectos, existem diferenças evidentes. Algumas das

principais diferenças incluem a ênfase na integração de disciplinas em vez do estudo de uma única disciplina, o número de disciplinas estudadas, a natureza da especialização, o grau de opcionalidade, a prescritividade dos requisitos de entrada e o grau de centralização da avaliação.

6.2 Ao nível das disciplinas

Esta seção fornece resumos visuais do alinhamento ao nível das disciplinas entre o PD e os respectivos pontos de comparação no CEMB. Pode-se observar que, embora o currículo do ensino médio do Rio de Janeiro (CRRJ) tenha sido utilizado para fornecer a análise de conteúdo e exigência ao nível das disciplinas do CEMB, a abordagem descentralizada do Brasil em matéria de educação (tanto ao nível de currículo como de avaliação), significa que estas conclusões podem divergir entre instituições de educação e estados. Os resumos incluem as principais conclusões sobre o alinhamento dos resultados de aprendizagem, o alinhamento do conteúdo e o alinhamento da exigência, de acordo com a chave abaixo:

Chave:

Disciplina de comparação	Alinhamento dos resultados de aprendizagem	Alinhamento do conteúdo	Alinhamento da exigência
Mostra o nome da disciplina de comparação	Baixo Moderado Elevado Este representa o alinhamento dos resultados de aprendizagem entre a disciplina do PD e a disciplina de comparação. É colocada uma moldura preta em volta da apreciação selecionada - "Moderado" neste exemplo.	Disciplina do PD Sobreposição Disciplina de comparação NM NS Estas barras representam o alinhamento do conteúdo entre a disciplina do PD e a de comparação. Existe uma barra que mostra o alinhamento com o conteúdo de NM e outra para o conteúdo de NS (incluindo conteúdo de NM). A seção verde da barra representa a sobreposição de conteúdo entre as disciplinas. A seção azul representa apenas o conteúdo que se encontrava na disciplina do PD. A seção amarela representa apenas o conteúdo que se encontrava na disciplina de comparação. Por conseguinte, se, por exemplo, a seção azul for mais extensa do que a amarela, isso pode ser interpretado como se a disciplina do PD tivesse mais conteúdo exclusivo do que a de comparação. Uma grande barra verde significaria uma proporção substancial de sobreposições de conteúdo entre a disciplina do PD e a de comparação.	NM do PD NS do PD Disciplina de comparação Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas Áreas de exigência excepcional Dimensão do conhecimento Volume de trabalho Este gráfico de radar mostra as classificações de apreciação de exigência para a(s) disciplina(s) de comparação e a disciplina do PD - tanto de NM e NS.

6.2.1 Alinhamento da matemática

O alinhamento ao nível das disciplinas entre matemática do PD (AA e AI, NM e NS) e Matemática e suas Tecnologias (MAT) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Figura 43: Representações visuais do alinhamento ao nível das disciplinas (matemática)



* matemática: análise e abordagens (AA) e matemática: aplicações e interpretação (AI) do PD têm a mesma classificação para NM e NS.

** MAT do CEMB (IF) representa o percurso do estudo de MAT na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de MAT.

- **Alinhamento dos resultados de aprendizagem:** existe um grande nível de alinhamento entre os resultados de aprendizagem da matemática do PD e da MAT do CEMB. De fato, todos os temas dos resultados de aprendizagem de matemática do PD estão presentes em MAT do CEMB, incluindo uma forte ênfase na consideração e utilização da matemática em contextos mais amplos (como questões locais e globais) e no desenvolvimento do pensamento crítico, das competências tecnológicas, de comunicação e de aprendizagem transferível na disciplina.
- **Alinhamento do conteúdo:** a documentação indica que existe um nível baixo moderado de alinhamento do conteúdo entre MAT do CEMB (FGB) e matemática do PD (AA e AI), sendo o nível de alinhamento do conteúdo com a matemática do PD muito semelhante ao de MAT do CEMB (FGB) e MAT do CEMB (IF). De fato, a MAT do CEMB (FGB) cobre algum, mas não todo, do conteúdo do NM do PD, e no geral possui menos amplitude e profundidade que as disciplinas de matemática de NM e NS do PD. MAT do CEMB (IF) aumenta a amplitude da aplicação matemática; no entanto, o componente do itinerário formativo não se foca em ampliar a complexidade da matemática coberta; assim, não apresenta um maior alinhamento com a matemática do PD que a MAT do CEMB (FGB). O conteúdo dos itinerários formativos de MAT é descrito de forma pouco detalhada, então não é fácil determinar a amplitude e profundidade de MAT do CEMB (IF). Geralmente, indica-se que a amplitude e profundidade da MAT do CEMB (IF) podem ser semelhantes às das disciplinas do NM do PD, mas com diferenças no conteúdo abrangido.
- **Alinhamento da exigência:** pode-se observar que as classificações de exigência de disciplinas do CEMB se baseiam em documentação que é de certa forma limitada com relação ao conteúdo das disciplinas. Geralmente, a documentação revisada indica um alinhamento baixo-moderado entre as classificações de exigência da matemática do PD (AA e AI) e da MAT do CEMB. MAT do CEMB (FGB) tem uma classificação inferior às disciplinas do NM do PD em todas as categorias, ao passo que a MAT do CEMB (IF) tem um alinhamento mais forte com as disciplinas do NM do PD, com a mesma classificação na maioria das categorias de exigência. As disciplinas de MAT do CEMB têm uma menor classificação geral em comparação com as disciplinas de NS do PD, e menor que todas as disciplinas de matemática do PD no que diz respeito a volume de trabalho.

As **principais semelhanças** identificadas foram as seguintes:

- **Semelhanças em resultados de aprendizagem:** os resultados de aprendizagem de matemática da MAT do CEMB apresentam fortes semelhanças com a matemática do PD com relação à consideração e à utilização da matemática em contextos mais amplos e no desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico. Além disso, ambos encorajam abordagens baseadas em investigação, esperando que os alunos investiguem conjecturas, analisem informações e tirem conclusões. As habilidades de resolução de problemas são igualmente um ponto essencial em ambos os currículos de matemática, bem como a utilização da tecnologia, a comunicação eficaz e precisa, o estabelecimento de ligações e generalizações e a compreensão e aplicação de conceitos e procedimentos matemáticos. No geral, existe um forte nível de alinhamento entre os resultados de aprendizagem da matemática do PD e da MAT do CEMB.

- **Semelhanças em conteúdo:** embora não sejam totalmente semelhantes, as disciplinas de matemática do NM do PD e a MAT do CEMB possuem um alinhamento parcial do conteúdo, compartilhando algum conteúdo na maioria das áreas de tópicos. Além disso, pode-se observar que as habilidades específicas de MAT do CEMB (FGB) incluem frequentemente contextos do mundo real, ligações interdisciplinares e utilizações de tecnologia semelhantes aos sugeridos nas seções “Ligações” dos guias de disciplinas de matemática do PD, o que reforça as conclusões dos resultados de aprendizagem de que a MAT do CEMB atribui uma ênfase semelhante a estes aspectos. Da mesma forma, embora a MAT do CEMB (FGB) não aumente particularmente o alinhamento com o conteúdo de matemática do PD além do observado nas MAT do CEMB (FGB), o foco aplicado do componente do itinerário formativo tem semelhanças com o foco temático aplicado de AI do PD.
- **Semelhanças em exigência:** existe um alinhamento moderado entre as classificações de exigência das disciplinas de matemática de NM do PD e a MAT do CEMB (IF). De fato, estes perfis obtêm a mesma classificação em todas as categorias exceto em volume de trabalho. Estas classificações refletem uma semelhança na ênfase em pensamento crítico nos respectivos resultados de aprendizagem e na presença de tarefas que promovem um envolvimento mais profundo com o conteúdo de matemática (embora se possa observar que o conteúdo de MAT do CEMB seja em geral mais completo do que a matemática de NM e NS do PD). Além disso, embora menos alinhada com o NS do PD, a MAT do CEMB apresenta semelhanças em termos das habilidades cognitivas de Bloom.

As principais diferenças identificadas foram as seguintes:

- **Diferenças em resultados de aprendizagem:** embora a matemática do PD e a MAT do CEMB compartilhem resultados de aprendizagem muito semelhantes, pode-se observar que as habilidades do itinerário formativo de MAT do CEMB estão mais focadas que o PD em algumas habilidades que envolvem empreendedorismo e na proposta de estratégias de mediação e intervenção.
- **Diferenças em conteúdo:** a MAT do CEMB (FGB) e a MAT do CEMB (IF) não cobrem uma quantidade considerável de conteúdo presente na matemática do PD. De fato, nenhum conteúdo de NSA do PD é coberto e, em comparação com as disciplinas de matemática do PD, a MAT do CEMB não cobre nenhum conteúdo de cálculo. Além disso, o conteúdo de MAT de CEMB coincide com algum conteúdo de NM do PD, mas não cobre alguns tópicos como funções e estatística com tanto detalhe e profundidade. Da mesma forma, o componente do itinerário formativo está focado em aplicações e cobre áreas que não estão incluídas na matemática do PD, como lógica, robótica e gamificação. No geral, o nível de alinhamento do conteúdo é relativamente baixo, e a MAT do CEMB apresenta menos amplitude e profundidade que as disciplinas de NS do PD e menos profundidade nos tópicos que compartilha com a matemática do NM do PD.
- **Diferenças em exigência:** as classificações de exigência das disciplinas de matemática de NS do PD e as disciplinas de MAT do CEMB não estão fortemente

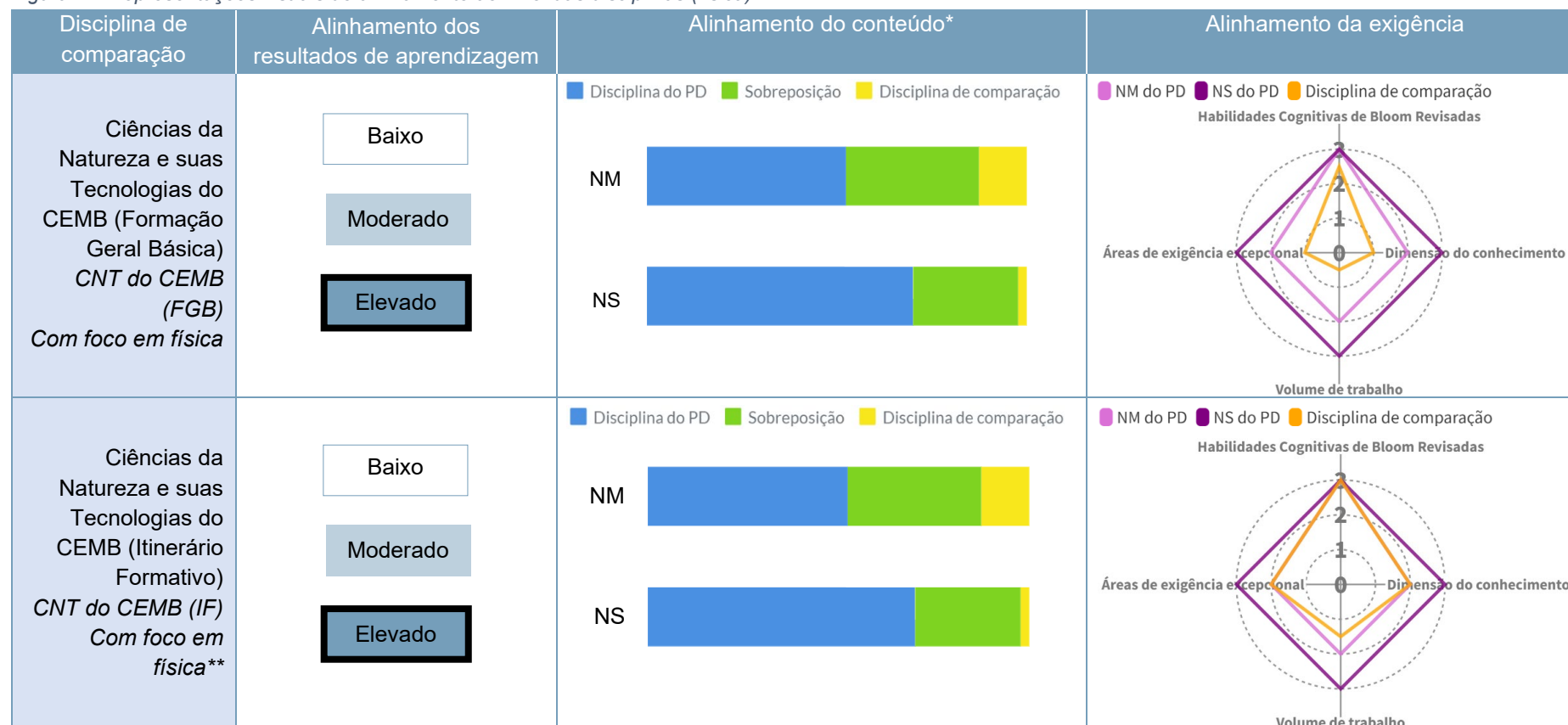
alinhadas. De fato, as disciplinas de NS do PD têm uma classificação superior no que diz respeito à dimensão do conhecimento, volume de trabalho e áreas de exigência excepcional. Além disso, está alocada uma quantidade generosa de horas às disciplinas de MAT do CEMB, contribuindo para uma menor classificação no volume de trabalho em comparação com todas as disciplinas de matemática do PD.²³⁶

²³⁶ As alocações de tempo foram retiradas do CRRJ.

6.2.2 Alinhamento da física

O alinhamento ao nível das disciplinas entre física do PD (NM e NS) e Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Figura 44: Representações visuais do alinhamento ao nível das disciplinas (física)



*O conteúdo de física foi amplamente descrito na documentação para as CNT do CEMB. Como tal, os conceitos específicos mencionados nos tópicos de física do PD foram muitas vezes não identificáveis. Nos casos em que se verificou uma referência limitada a conceitos específicos, mas uma evidência mais ampla de cobertura, concluiu-se que o tópico/subtópico do PD estava “parcialmente presente” nas CNT do CEMB. Por conseguinte, o nível real de alinhamento pode ser ligeiramente mais forte ou mais fraco do que o apresentado nestas conclusões principais.

** CNT do CEMB (IF) aqui representa o percurso do estudo de física na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CNT. Os resultados de aprendizagem e as conclusões da exigência para este percurso consideraram o itinerário formativo de CNT como um todo, ao passo que as apreciações de conteúdo só consideram especificamente o conteúdo de física (o conteúdo de química e biologia não é considerado).

- **Alinhamento dos resultados de aprendizagem:** o nível de alinhamento entre os resultados de aprendizagem de ciências do PD e das CNT do CEMB é elevado. De fato, os temas dos resultados de aprendizagem de ciências do PD estão completa ou parcialmente representados nos resultados de aprendizagem das CNT do CEMB. Especificamente, os temas relativos à aplicação dos elementos que caracterizam a ciência, à utilização da criatividade e do pensamento crítico, ao desenvolvimento de competências tecnológicas e à sensibilização para as questões e impactos da ciência estão bem evidentes nos resultados de aprendizagem das CNT do CEMB. Os temas do PD relativos ao desenvolvimento da compreensão conceitual e ao estabelecimento de ligações, bem como à colaboração e à comunicação, estão também parcialmente presentes.
- **Alinhamento do conteúdo:** os detalhes significativamente mais limitados da documentação das CNT do CEMB no que diz respeito ao conteúdo de física constituem um desafio ao precisar o nível de alinhamento do conteúdo com a física do PD. De forma geral, a documentação revisada indica que existe um alinhamento de conteúdo baixo-moderado entre a física do PD e as CNT do CEMB (FGB), sendo o nível de alinhamento do conteúdo com a física do PD muito semelhante nas CNT do CEMB (FGB) e nas CNT do CEMB (IF). O conteúdo de NM da maioria dos tópicos de física do PD está presente parcialmente nas CNT do CEMB, mas a presença de conteúdo de NSA é limitada. Quando presentes, os tópicos do PD tendem a ter uma presença “parcial” em vez de “forte” nas CNT do CEMB, devido parcialmente ao CEMB descrever o conteúdo de uma forma muito menos detalhada do que o guia de física do PD. Como menos conteúdo de física parece estar presente, tanto as CNT do CEMB (FGB) como as CNT do CEMB (IF) têm menos amplitude e profundidade que a física de NM e NS do PD.
- **Alinhamento da exigência:** pode-se observar que as classificações de exigência de disciplinas do CEMB se baseiam em documentação que é de certa forma limitada com relação ao conteúdo das disciplinas. De forma geral, a documentação revisada indica que existe um alinhamento baixo-moderado entre as classificações de exigência de física do PD e as CNT do CEMB. De fato, as CNT do CEMB (FGB) têm uma classificação inferior à física de NM do PD, ao passo que as CNT do CEMB (IF) têm a mesma classificação na maioria de categorias de exigência e estão particularmente alinhadas com a física de NM do PD. As disciplinas de CNT do CEMB (FGB) não estão fortemente alinhadas com física de NS do PD, uma vez que tanto as CNT do CEMB (FGB) como as CNT do CEMB (IF) têm menos classificações na maioria das categorias.

As **principais semelhanças** identificadas foram as seguintes:

- **Semelhanças em resultados de aprendizagem:** os resultados de aprendizagem das CNT do CEMB apresentam muitas semelhanças com as dos resultados de aprendizagem de ciências do PD. O objetivo das CNT do CEMB é também que os alunos utilizem e apliquem conhecimentos e procedimentos típicos das ciências naturais (incluindo a investigação científica), usem a criatividade e o pensamento crítico, desenvolvam habilidades tecnológicas e estejam cientes dos problemas globais e locais e dos impactos da ciência. Da mesma forma, espera-se que os alunos desenvolvam compreensão conceitual e competências de comunicação, o que reflete

parcialmente os temas do PD de desenvolvimento da compreensão conceitual e de estabelecimento de ligações, e de colaboração e comunicação.

- **Semelhanças em conteúdo:** existe algum conteúdo sobreposto entre a física do PD e as CNT do CEMB. Com relação ao conteúdo de física de NM do PD, todos os subtópicos de A. Espaço, tempo e movimento, B. A natureza das partículas da matéria, D. Campos e E. Física nuclear e quântica estão parcialmente presentes nas CNT do CEMB. Além disso, alguns subtópicos de C. Comportamento de ondas, a saber, C.2 Modelo de ondas e C.3 Fenômenos ondulatórios, também se encontram parcialmente presentes. O conteúdo de física em CNT do CEMB também indica algum alinhamento com dois tópicos de NSA do PD, a saber, B.4 Termodinâmica e D.4 Indução.
- **Semelhanças em exigência:** pode-se observar que as CNT do CEMB (FGB) têm a mesma classificação de exigência que a física de NM do PD no que diz respeito à dimensão do conhecimento. No entanto, de forma geral, as CNT do CEMB (IF) têm um maior alinhamento com a física de NM do PD, uma vez que recebem as mesmas classificações para as habilidades cognitivas de Bloom, dimensão do conhecimento e áreas de exigência excepcional. As CNT do CEMB (IF) também compartilham a mesma classificação que a física de NS do PD com relação às habilidades cognitivas de Bloom.

As principais diferenças identificadas foram as seguintes:

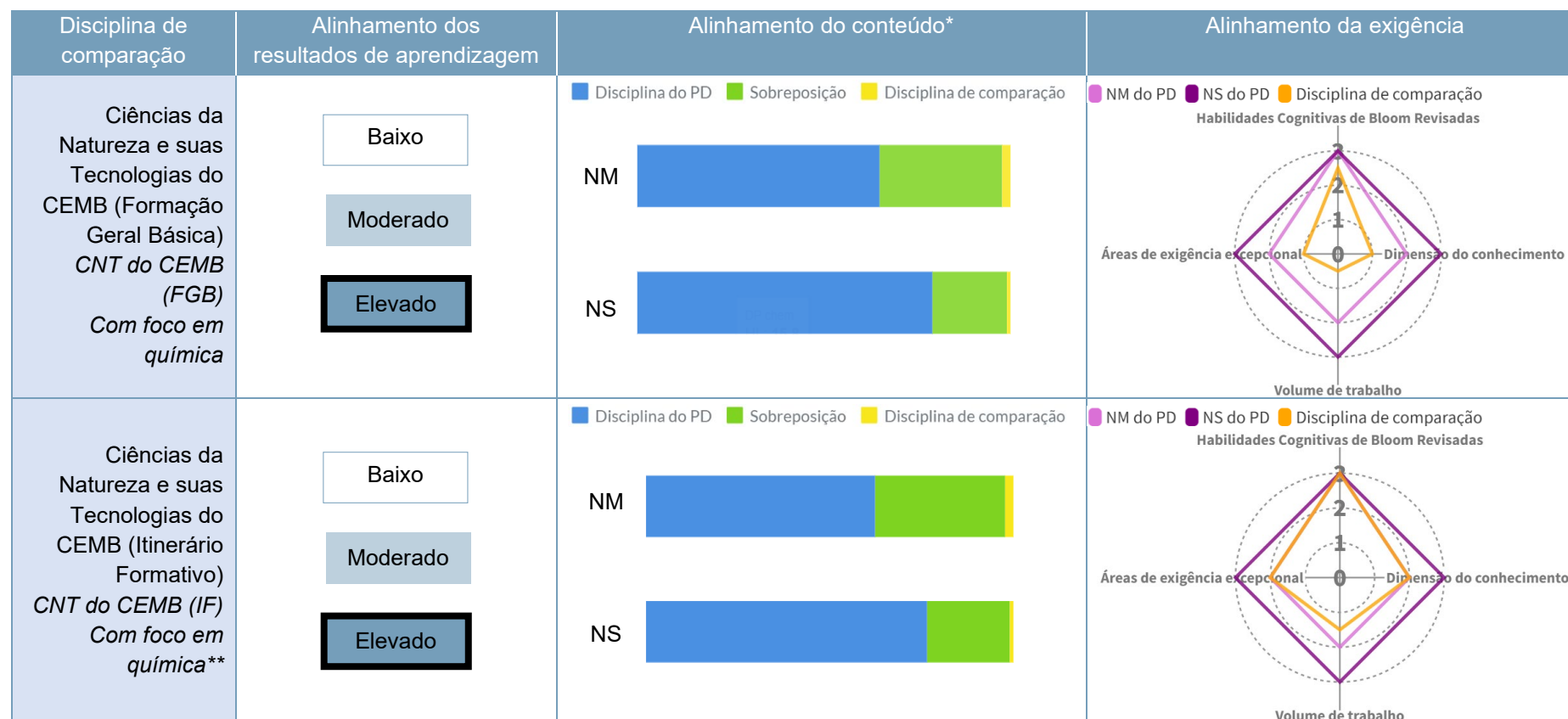
- **Diferenças em resultados de aprendizagem:** os resultados de aprendizagem de CNT do CEMB dão menos ênfase ao estabelecimento de ligações entre as disciplinas de ciências do que os resultados de aprendizagem para ciências do PD. Além disso, embora estabeleçam que os alunos devem demonstrar respeito e participar em trabalhos de grupo, os resultados de aprendizagem das CNT do CEMB fazem uma referência menos explícita do que o PD ao desenvolvimento de habilidades colaborativas. Por fim, o currículo de física do PD estabelece a realização de experiências específicas, ao passo que, embora a investigação científica esteja presente, existe uma menção limitada a experiências específicas nas CNT do CEMB.
- **Diferenças em conteúdo:** quando são encontrados alinhamentos com tópicos de física do PD, estes tendem a ser parciais, em vez de fortes, embora isto se deva, por vezes, aos detalhes limitados disponíveis na documentação das CNT do CEMB. Além disso, as CNT do CEMB não indicam qualquer presença de conteúdo de NM de três subtópicos em C. Comportamento de ondas, a saber, C.1 Movimento harmônico simples, C.4 Ondas estacionárias e ressonância e C.5 Efeito Doppler. Ademais, existe muito pouco conteúdo de NSA do PD em CNT do CEMB. As CNT do CEMB (IF) não apresentam um alinhamento mais forte com a física do PD do que as CNT do CEMB (FGB), uma vez que não foi possível identificar muitos subtópicos de NM e NSA. As CNT do CEMB (IF) oferecem uma especialização em ciências em geral, por oposição à física em particular, e dão aos alunos a oportunidade de aplicar extensivamente conceitos científicos a uma variedade de contextos e questões. Por fim, as CNT do CEMB contêm menos detalhes sobre as atividades experimentais específicas a realizar, em comparação com o programa experimental de física do PD.

- **Diferenças em exigência:** existe um alinhamento baixo-moderado entre as classificações de exigência de física do PD e das disciplinas de CNT do CEMB. As CNT do CEMB (FGB) têm uma classificação inferior ao NM do PD no que diz respeito às habilidades cognitivas de Bloom, volume de trabalho e dimensão do conhecimento. Além disso, as CNT do CEMB (FGB) têm uma classificação inferior ao NS do PD em todas as categorias de exigência. As CNT do CEMB (IF) têm uma classificação inferior com relação ao volume de trabalho do que o NM do PD e o NS do PD para dimensão do conhecimento, volume de trabalho e áreas de exigência excepcional.

6.2.3 Alinhamento da química

O alinhamento ao nível das disciplinas entre química do PD (NM e NS) e Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Figura 45: Representações visuais do alinhamento ao nível das disciplinas (química)



* O conteúdo de química foi amplamente descrito na documentação das CNT do CEMB. Como tal, os conceitos específicos mencionados nos tópicos de química do PD foram muitas vezes não identificáveis. Nos casos em que se verificou uma referência limitada a conceitos específicos, mas uma evidência mais ampla de cobertura, concluiu-se que o tópico/subtópico do PD estava "parcialmente presente" nas CNT do CEMB. Por conseguinte, o nível real de alinhamento pode ser ligeiramente mais forte ou mais fraco do que o apresentado nestas conclusões principais.

** CNT do CEMB (IF) aqui representa o percurso do estudo de química na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CNT. Os resultados de aprendizagem e as conclusões da exigência para este percurso consideram o componente de itinerário formativo de CNT como um todo, ao passo que as apreciações de conteúdo só consideram especificamente o conteúdo de química (o conteúdo de física e biologia não está incluído).

- **Alinhamento dos resultados de aprendizagem:** o nível de alinhamento entre os resultados de aprendizagem de ciências do PD e das CNT do CEMB é elevado. De fato, os temas dos resultados de aprendizagem de ciências do PD estão completa ou parcialmente representados nas CNT do CEMB. Especificamente, os temas relativos à aplicação dos elementos que caracterizam a ciência, à utilização da criatividade e do pensamento crítico, ao desenvolvimento de competências tecnológicas e à sensibilização para as questões e impactos da ciência estão bem evidentes nos resultados de aprendizagem das CNT do CEMB. Os temas do PD relativos ao desenvolvimento da compreensão conceitual e ao estabelecimento de ligações, bem como à colaboração e à comunicação, estão também parcialmente presentes.
- **Alinhamento do conteúdo:** os detalhes significativamente mais limitados da documentação das CNT do CEMB no que diz respeito ao conteúdo de química constituem um desafio ao precisar o nível de alinhamento do conteúdo com a química do PD. De forma geral, a documentação revisada indica que existe um alinhamento de conteúdo baixo-moderado entre a química do PD e as CNT do CEMB (FGB), sendo o nível de alinhamento do conteúdo com a química do PD muito semelhante nas CNT do CEMB (FGB) e nas CNT do CEMB (IF). O conteúdo de NM do PD da maioria de tópicos de química do PD está parcialmente presente nas CNT do CEMB, embora existam poucas evidências de cobertura de conteúdo de química de NSA. Quando presentes, os tópicos do PD tendem a ter uma presença “parcial” em vez de “forte” nas CNT do CEMB, devido parcialmente ao CEMB descrever o conteúdo de uma forma muito menos detalhada do que o guia de química do PD. Como menos conteúdo de química parece estar presente, conclui-se que as CNT do CEMB (FGB) e as CNT do CEMB (IF) têm menos amplitude e profundidade que a química de NM e NS do PD.
- **Alinhamento da exigência:** pode-se observar que as classificações de exigência de disciplinas do CEMB se baseiam em documentação que é de certa forma limitada com relação ao conteúdo das disciplinas. De forma geral, a documentação revisada indica que existe um alinhamento baixo-moderado entre as classificações de exigência de química do PD e as CNT do CEMB. De fato, as CNT do CEMB (FGB) têm uma classificação inferior à química de NM do PD, ao passo que as CNT do CEMB (IF) têm a mesma classificação na maioria de categorias de exigência e estão particularmente alinhadas com a química de NM do PD. As disciplinas de CNT do CEMB (FGB) não estão fortemente alinhadas com química de NS do PD, uma vez que tanto as CNT do CEMB (FGB) como as CNT do CEMB (IF) têm menos classificações na maioria das categorias.

As **principais semelhanças** identificadas foram as seguintes:

- **Semelhanças em resultados de aprendizagem:** os resultados de aprendizagem das CNT do CEMB apresentam muitas semelhanças com as dos resultados de aprendizagem de ciências do PD. O objetivo das CNT do CEMB é também que os alunos utilizem e apliquem conhecimentos e procedimentos típicos das ciências naturais (incluindo a investigação científica), usem a criatividade e o pensamento crítico, desenvolvam habilidades tecnológicas e estejam cientes dos problemas globais e locais e dos impactos da ciência. Da mesma forma, espera-se que os alunos desenvolvam compreensão conceitual e competências de comunicação, o que reflete

parcialmente os temas dos resultados de aprendizagem do PD de desenvolvimento da compreensão conceitual e de estabelecimento de ligações, e de colaboração e comunicação.

- **Semelhanças em conteúdo:** o conteúdo de NM da maioria de tópicos de química do PD está parcialmente presente nas CNT do CEMB (a saber, da “Estrutura 1. Modelos da natureza das partículas da matéria”, Estrutura 2 - Modelos de ligação e estrutura”, “Estrutura 3. Classificação de matéria”, “Reatividade 1. O que produz reações químicas?” e “Reatividade 2. Quanto, quão rápido e quão longe?”). De forma significativa, a documentação indica que as CNT do CEMB (FGB) incluem algum conteúdo de NM de cada um dos subtópicos nestes tópicos. Além disso, pode-se observar que conteúdo de NSA do subtópico “Reatividade 1.2 - Ciclos de energia em reações” também está presente em CNT do CEMB. Por último, verifica-se que as CNT do CEMB incluem trabalho prático, alinhando-se assim parcialmente com o programa experimental de física do PD.
- **Semelhanças em exigência:** as CNT do CEMB (FGB) têm a mesma classificação de exigência que a química de NM do PD no que diz respeito à dimensão do conhecimento. No entanto, de forma geral, as CNT do CEMB (IF) têm um maior alinhamento com a química de NM do PD, uma vez que recebem as mesmas classificações para as habilidades cognitivas de Bloom, dimensão do conhecimento e áreas de exigência excepcional. As CNT do CEMB (IF) também compartilham a mesma classificação que a química de NS do PD com relação às habilidades cognitivas de Bloom.

As **principais diferenças** identificadas foram as seguintes:

- **Diferenças em resultados de aprendizagem:** os resultados de aprendizagem de CNT do CEMB dão menos ênfase ao estabelecimento de ligações entre as disciplinas de ciências do que os resultados de aprendizagem para ciências do PD. Da mesma forma, embora os resultados de aprendizagem das CNT do CEMB estabeleçam que os alunos devem demonstrar respeito e participar em trabalhos de grupo, fazem uma referência menos explícita do que o PD ao desenvolvimento de habilidades colaborativas. Por fim, as ciências do PD estabelecem as experiências específicas que os alunos devem realizar, ao passo que, embora a investigação científica esteja presente, existe uma menção limitada a experiências específicas nas CNT do CEMB.
- **Diferenças em conteúdo:** quando são encontrados alinhamentos com tópicos de química do PD, estes tendem a ser parciais, em vez de fortes, embora isto se deva, por vezes, aos detalhes limitados disponíveis na documentação das CNT do CEMB. Além disso, está presente pouco conteúdo de NM do PD de “Reatividade 3. O que são os mecanismos de alteração química?” nas CNT do CEMB. Da mesma forma, o conteúdo de química de NSA do PD em CNT do CEMB é limitado. As CNT do CEMB (IF) não apresentam um alinhamento mais forte com a química do PD do que as CNT do CEMB (FGB), uma vez que cobrem poucos subtópicos de NM e subtópicos de NSA adicionais em comparação com a última. As CNT do CEMB (IF) oferecem uma especialização em ciências em geral, por oposição à química em particular, e dão aos alunos a oportunidade de aplicar extensivamente conceitos científicos a uma

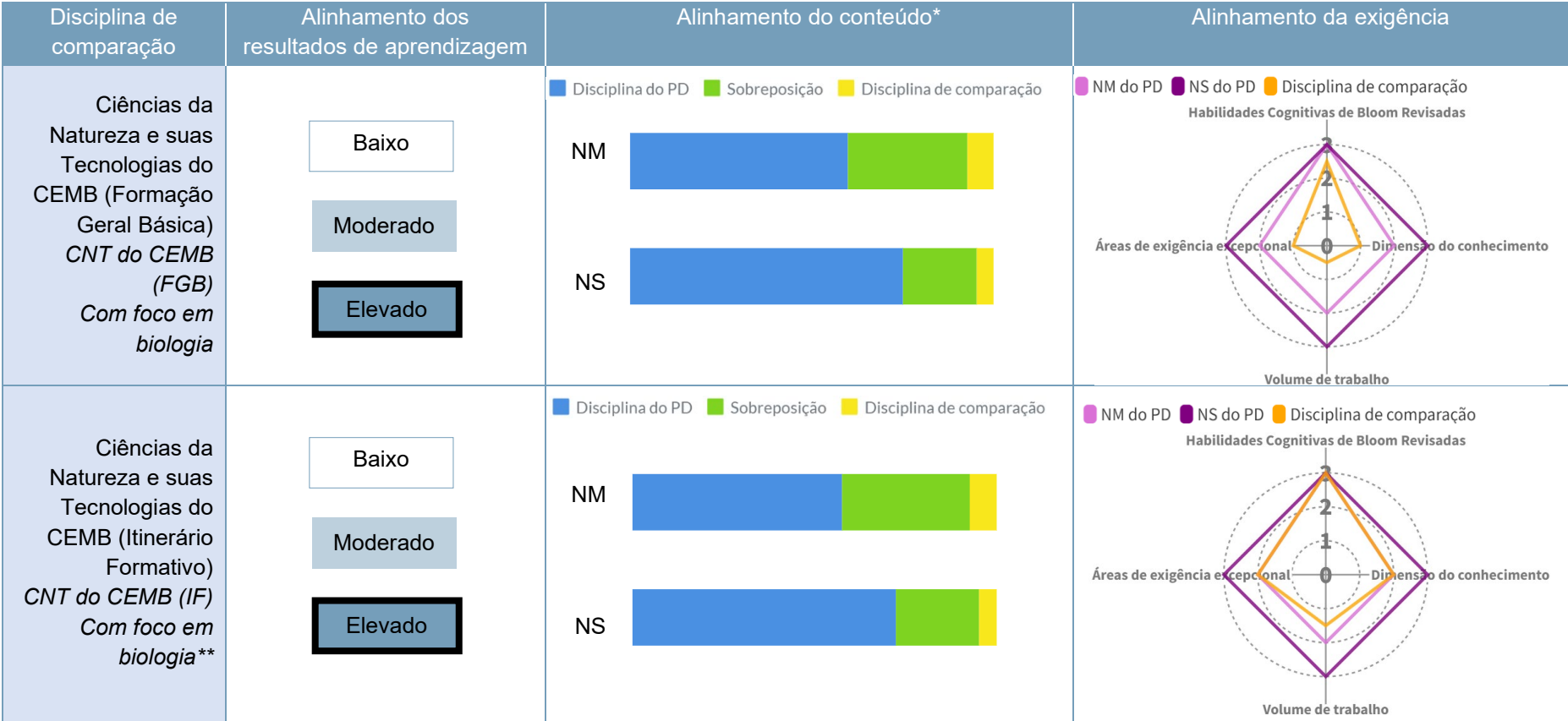
variedade de contextos e questões. Por fim, as CNT do CEMB contêm menos referências a atividades experimentais específicas em comparação com o programa experimental de química do PD.

- **Diferenças em exigência:** existe um alinhamento baixo-moderado entre as classificações de exigência de química do PD e das disciplinas de CNT do CEMB. As CNT do CEMB (FGB) têm uma classificação inferior à química de NM do PD no que diz respeito às habilidades cognitivas de Bloom, volume de trabalho e dimensão do conhecimento. Além disso, as CNT do CEMB (FGB) têm uma classificação inferior à química de NS do PD em todas as categorias de exigência. As CNT do CEMB (FGB) têm uma classificação inferior com relação ao volume de trabalho comparando com a química de NM do PD e com relação à dimensão do conhecimento, volume de trabalho e áreas de exigência excepcional em química de NS do PD.

6.2.4 Alinhamento da biologia

O alinhamento ao nível das disciplinas entre biologia do PD (NM e NS) e Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Figura 46: Representações visuais do alinhamento ao nível das disciplinas (biologia)



* O conteúdo de biologia foi amplamente descrito na documentação das CNT do CEMB. Como tal, os conceitos específicos mencionados nos tópicos de biologia do PD foram muitas vezes não identificáveis. Nos casos em que se verificou uma referência limitada a conceitos específicos, mas uma evidência mais ampla de cobertura, concluiu-se que o tópico/subtópico do PD estava “parcialmente presente” nas CNT do CEMB. Por conseguinte, o nível real de alinhamento pode ser ligeiramente mais forte ou mais fraco do que o apresentado nestas conclusões principais.

** CNT do CEMB (IF) aqui representa o percurso do estudo de biologia na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CNT. Os resultados de aprendizagem e as conclusões da exigência para este percurso consideram o componente de itinerário formativo de CNT como um todo, ao passo que as apreciações de conteúdo só consideram especificamente o conteúdo de biologia (o conteúdo de física e química não está incluído).

- **Alinhamento dos resultados de aprendizagem:** o nível de alinhamento entre os resultados de aprendizagem de ciências do PD e das CNT do CEMB é elevado. De fato, os temas dos resultados de aprendizagem de ciências do PD estão completa ou parcialmente representados nas CNT do CEMB. Especificamente, os temas relativos à aplicação dos elementos que caracterizam a ciência, à utilização da criatividade e do pensamento crítico, ao desenvolvimento de competências tecnológicas e à sensibilização para as questões e impactos da ciência estão bem evidentes nos resultados de aprendizagem das CNT do CEMB. Os temas do PD relativos ao desenvolvimento da compreensão conceitual e ao estabelecimento de ligações, bem como à colaboração e à comunicação, estão também parcialmente presentes.
- **Alinhamento do conteúdo:** os detalhes significativamente mais limitados da documentação das CNT do CEMB no que diz respeito ao conteúdo de biologia constituem um desafio ao precisar o nível de alinhamento do conteúdo com a biologia do PD. De forma geral, a documentação revisada indica que existe um alinhamento de conteúdo baixo-moderado entre a biologia do PD e as CNT do CEMB (FGB), sendo o nível de alinhamento do conteúdo com a biologia do PD muito semelhante nas CNT do CEMB (FGB) e nas CNT do CEMB (IF). O conteúdo de NM do PD da maioria dos tópicos de biologia do PD está presente parcialmente nas CNT do CEMB e a presença de conteúdo de biologia de NSA é bastante limitada. Quando presentes, os níveis nos temas do PD tendem a ter uma presença “parcial” em vez de “forte” nas CNT do CEMB, devido parcialmente ao CEMB descrever o conteúdo de uma forma muito menos detalhada do que o guia de biologia do PD. Como menos conteúdo de biologia parece estar presente, conclui-se que tanto as CNT do CEMB (FGB) como as CNT do CEMB (IF) têm menos amplitude e profundidade que a biologia de NM e NS do PD.
- **Alinhamento da exigência:** pode-se observar que as classificações de exigência de disciplinas do CEMB se baseiam em documentação que é de certa forma limitada com relação ao conteúdo das disciplinas. De forma geral, a documentação revisada indica que existe um alinhamento baixo-moderado entre as classificações de exigência de física do PD e as CNT do CEMB. De fato, as CNT do CEMB (FGB) têm uma classificação inferior à física de NM do PD, ao passo que as CNT do CEMB (IF) têm a mesma classificação na maioria de categorias de exigência e estão particularmente alinhadas com a física de NM do PD. As disciplinas de CNT do CEMB (FGB) não estão fortemente alinhadas com física de NS do PD, uma vez que tanto as CNT do CEMB (FGB) como as CNT do CEMB (IF) têm menos classificações na maioria das categorias.

As **principais semelhanças** identificadas foram as seguintes:

- **Semelhanças em resultados de aprendizagem:** os resultados de aprendizagem das CNT do CEMB apresentam muitas semelhanças com as dos resultados de aprendizagem de ciências do PD. O objetivo dos resultados de aprendizagem das CNT do CEMB é também que os alunos utilizem e apliquem conhecimentos e procedimentos típicos das ciências naturais (incluindo a investigação científica), usem a criatividade e o pensamento crítico, desenvolvam habilidades tecnológicas e estejam cientes dos problemas globais e locais e dos impactos da ciência. Da mesma forma, espera-se que os alunos desenvolvam compreensão conceitual e

competências de comunicação, o que reflete parcialmente os temas dos resultados de aprendizagem do PD de desenvolvimento da compreensão conceitual e de estabelecimento de ligações, e de colaboração e comunicação.

- **Semelhanças em conteúdo:** o conteúdo de NM da maioria dos níveis em temas de biologia do PD está parcialmente presente em CNT do CEMB. Especificamente, as CNT do CEMB incluem algum conteúdo de NM de todos os níveis de C. Interação e interdependência; da maioria dos níveis de A. Unidade e diversidade (Moléculas, Células e Ecossistemas); e de alguns níveis de B. Forma e função e D. Continuidade e mudança (Moléculas e Células, e Organismos e Mudanças climáticas, respectivamente). Além disso, a presença de investigação científica em CNT do CEMB significa que existem semelhanças com o programa experimental do PD, então se conclui um alinhamento parcial com este componente.
- **Semelhanças em exigência:** as CNT do CEMB (FGB) têm a mesma classificação de exigência que a biologia de NM do PD no que diz respeito à dimensão do conhecimento. No entanto, de forma geral, as CNT do CEMB (IF) têm um maior alinhamento com a biologia de NM do PD, uma vez que recebem as mesmas classificações para as habilidades cognitivas de Bloom, dimensão do conhecimento e áreas de exigência excepcional. As CNT do CEMB (IF) também compartilham a mesma classificação que a biologia de NS do PD com relação às habilidades cognitivas de Bloom.

As **principais diferenças** identificadas foram as seguintes:

- **Diferenças em resultados de aprendizagem:** os resultados de aprendizagem de CNT do CEMB dão menos ênfase ao estabelecimento de ligações entre as disciplinas de ciências do que os resultados de aprendizagem para ciências do PD. Da mesma forma, enquanto os resultados de aprendizagem das CNT do CEMB estabelecem que os alunos devem demonstrar respeito e participar em trabalhos de grupo, existe uma referência menos explícita do que o PD ao desenvolvimento de habilidades colaborativas. Por fim, as ciências do PD estabelecem experiências a realizar, ao passo que, embora a investigação científica esteja presente, as experiências específicas não estejam detalhadas com a mesma extensão nas CNT do CEMB.
- **Diferenças em conteúdo:** quando são encontrados alinhamentos com os níveis de temas de biologia do PD, estes tendem a ser parciais, em vez de fortes, embora isto se deva, por vezes, aos detalhes limitados disponíveis na documentação das CNT do CEMB. Além disso, existe pouca presença nas CNT do CEMB de conteúdo de NM dos cinco níveis do PD, a saber, A3. Organismos, B3. Organismos, B4. Ecossistemas, D1. Moléculas e D2. Células. Ademais, existe muito pouco conteúdo de biologia de NSA do PD em CNT do CEMB. As CNT do CEMB (IF) não apresentam um alinhamento mais forte com o conteúdo de biologia do PD do que as CNT do CEMB (FGB), uma vez que não foi possível identificar muitos tópicos adicionais de NM e NSA. As CNT do CEMB (IF) oferecem uma especialização em ciências em geral, por oposição à biologia em particular, e dão aos alunos a oportunidade de aplicar extensivamente conceitos científicos a uma variedade de contextos e questões. Por

fim, as CNT do CEMB contêm menos referências a atividades experimentais específicas a realizar em comparação com o programa experimental do PD.

- **Diferenças em exigência:** existe um alinhamento baixo-moderado entre as classificações de exigência de biologia do PD e das disciplinas de CNT do CEMB. De fato, as CNT do CEMB (FGB) têm uma classificação inferior à biologia de NM do PD no que diz respeito às habilidades cognitivas de Bloom, volume de trabalho e dimensão do conhecimento. Além disso, as classificações de exigência das CNT do CEMB (FGB) são inferiores às de biologia de NS do PD em todas as categorias de exigência. As CNT do CEMB (IF) têm uma classificação inferior a biologia de NM do PD com relação ao volume de trabalho e inferior a biologia de NS do PD para dimensão do conhecimento, volume de trabalho e áreas de exigência excepcional.

6.2.5 Alinhamento de língua e literatura

O alinhamento ao nível das disciplinas entre língua A: língua e literatura (LA: LL) (NM e NS) do PD e Linguagens e suas Tecnologias (LGG) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Figura 47: Representações visuais do alinhamento ao nível das disciplinas (língua e literatura)

Disciplina de comparação*	Alinhamento dos resultados de aprendizagem	Alinhamento do conteúdo	Alinhamento da exigência
Linguagens e suas Tecnologias do CEMB – Língua Portuguesa (Formação Geral Básica) <i>LGG-LP do CEMB (FGB)</i> <i>Com foco em Língua Portuguesa</i>	Baixo Moderado Elevado	Disciplina do PD Sobreposição Disciplina de comparação A barra representa as áreas e as questões conceituais que podem ser consideradas, e não o número de textos estudados - uma vez que este não é especificado em LGG do CEMB. As áreas de exploração e as questões conceituais são as mesmas para LA: LL de NM e NS do PD, então se apresenta aqui apenas uma barra.	NM do PD NS do PD Disciplina de comparação
Linguagens e suas Tecnologias do CEMB (Itinerário Formativo) <i>LGG do CEMB (IF)</i> <i>Com foco em Língua Portuguesa</i>	Baixo Moderado Elevado	Disciplina do PD Sobreposição Disciplina de comparação A barra representa as áreas e as questões conceituais que podem ser consideradas, e não o número de textos estudados - uma vez que este não é especificado em LGG do CEMB. As áreas de exploração e as questões conceituais são as mesmas para LA: LL de NM e NS do PD, então se apresenta aqui apenas uma barra.	NM do PD NS do PD Disciplina de comparação

* Embora Linguagens e suas Tecnologias (LGG) do CEMB englobe várias disciplinas diferentes (Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Educação Física e Arte), a análise e as apreciações dos principais resultados para LGG do CEMB estão focadas nos seus elementos de Língua Portuguesa.

- **Alinhamento dos resultados de aprendizagem:** no geral, existe um grande nível de alinhamento entre os resultados de aprendizagem de LA: LL do PD e LGG do CEMB (com foco em Língua Portuguesa). De fato, os temas dos resultados de aprendizagem do PD para LA: LL estão presentes em LGG do CEMB, estando a maioria bem evidenciada nestas últimas.
- **Alinhamento do conteúdo:** a documentação indica que existe um alinhamento de conteúdo moderado de língua e literatura entre LA: LL do PD e LGG do CEMB. De fato, a documentação indica que os alunos podem considerar um número razoável de questões conceituais de LA: LL do PD a partir das áreas de exploração de LGG-LP do CEMB (FGB). Além disso, as LGG do CEMB (IF) podem fornecer uma oportunidade adicional para explorar a língua e literatura; no entanto, inclui igualmente conteúdo de outras disciplinas. Como tal, ao contrário de LA: LL de NS do PD, as LGG do CEMB (IF) não se focam apenas em ampliar a língua e a literatura e o estudo de outros textos. Assim, o nível de alinhamento de conteúdo com LA: LL do PD é muito semelhante ao de LGG-LP do CEMB (FGB) e LGG do CEMB (IF). Além disso, a documentação indica que uma gama igualmente ampla de tipos de textos pode ser estudada em LGG do CEMB; no entanto, sem especificar o número de diferentes tipos de textos a cobrir, é difícil comparar de forma significativa a amplitude e a profundidade do conteúdo linguístico e literário entre a LA: LL do PD e LGG do CEMB.
- **Alinhamento da exigência:** pode-se observar que as classificações de exigência de disciplinas do CEMB se baseiam em documentação que é de certa forma limitada com relação ao conteúdo das disciplinas. De uma forma geral, a documentação revisada indica que existe um alinhamento baixo-moderado entre as classificações de exigência das disciplinas de LA: LL do PD e de LGG do CEMB. De fato, as disciplinas de LGG do CEMB obtêm resultados semelhantes às de LA: LL do PD com relação às habilidades cognitivas de Bloom e às de NM do PD com relação à dimensão do conhecimento. No entanto, as disciplinas de LGG do CEMB obtêm resultados inferiores em volume de trabalho e áreas de maior exigência, particularmente em comparação com LA: LL de NS do PD.

As **principais semelhanças** identificadas foram as seguintes:

- **Semelhanças em resultados de aprendizagem:** tanto os resultados de aprendizagem de LA: LL do PD como de LGG do CEMB requerem o desenvolvimento de competências de leitura, escrita, expressão oral e audição, e esperam que os alunos estudem uma vasta gama de textos, considerem contextos mais amplos e a sua influência, compreendam e analisem as escolhas dos autores, desenvolvam uma apreciação da intertextualidade e da interdisciplinaridade e desenvolvam a sua identidade por meio do estudo da língua e da literatura.
- **Semelhanças em conteúdo:** embora LA: LL do PD promova mais o pensamento metacognitivo por meio de questões orientadoras conceituais, as LGG do CEMB permitem aprofundar o pensamento em aspectos de língua e literatura que estão alinhados com algumas destas questões em LA: LL do PD. De fato, as LGG-LP do CEMB (FGB) incluem a análise de um amplo conjunto de tipos de textos, onde os alunos irão considerar a forma como a linguagem varia, de que forma o significado é

construído, as escolhas feitas pelo criador, os contextos históricos e culturais, as diferentes perspectivas e as relações intertextuais e interdiscursivas. No que diz respeito aos textos, tal como LA: LL do PD, os diferentes tipos de textos literários e não literários são considerados em LGG-LP do CEMB (FGB), incluindo autores, gêneros, culturas, períodos e locais diferentes. Além disso, pode-se observar que as LGG do CEMB (IF) podem fornecer alguma oportunidade de exploração adicional de língua e literatura, mas não é o seu único foco.

- **Semelhanças em exigência:** como mencionado, as disciplinas de LGG do CEMB têm uma classificação semelhante às disciplinas de LA: LL do PD no que diz respeito às habilidades cognitivas de Bloom, uma vez que se considera que contêm uma ênfase semelhante em análise e outras habilidades de pensamento de ordem superior. Além disso, as disciplinas de LGG do CEMB também compartilham a mesma classificação que LA: LL de NM do PD em termos de dimensão do conhecimento, devido a uma ênfase consistente semelhante no envolvimento do pensamento além da recordação e da aplicação e na oportunidade de pensamento estratégico.

As **principais diferenças** identificadas foram as seguintes:

- **Diferenças em resultados de aprendizagem:** embora haja um nível elevado de alinhamento em geral em termos de resultados de aprendizagem, pode-se observar que a comunicação de uma forma clara e lógica é enfatizada de forma menos explícita em LGG do CEMB do que em LA: LL do PD. Além disso, as habilidades de Língua Portuguesa em LGG do CEMB são diferentes dos resultados de aprendizagem de LA: LL do PD, por estarem relacionadas com “campos de atuação social” e por incluírem também um requisito mais expressivo de criação, e também de estudo, de uma gama de tipos de textos diferentes por parte dos alunos. Além disso, pode-se observar que as evidências do alinhamento com LA: LL do PD provêm principalmente das competências e habilidades específicas em LGG do CEMB - as habilidades do itinerário formativo apresentam menos ligações claras aos resultados de aprendizagem de LA: LL do PD. Isto é provavelmente um reflexo da natureza integrada de um itinerário formativo de LGG (que inclui outras disciplinas além da Língua Portuguesa).
- **Diferenças em conteúdo:** uma das principais diferenças entre as disciplinas de LA: LL do PD e de LGG do CEMB é a estrutura do conteúdo. De fato, a estrutura de LA: LL do PD é ampla e conduzida por áreas de exploração e questões orientadoras conceituais, enquanto as LGG-LP do CEMB (FGB) são apresentadas como habilidades específicas organizadas por campos de ação social. Além disso, as LGG do CEMB (IF) estão organizadas por unidades curriculares que incluem conteúdo de Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Arte e Educação Física. No que diz respeito à presença de conteúdo de LA: LL do PD, várias das questões orientadoras conceituais não estão fortemente presentes ou identificadas em LGG-LP do CEMB (FGB). Por exemplo, nenhum conteúdo menciona que os alunos irão considerar a validade da noção do texto clássico. Por outro lado, as LGG do CEMB consideram algumas áreas diferentes de LA: LL do PD, como o fenômeno da pós-verdade e a curadoria de informações. As LGG do CEMB (IF) não aumentam significativamente o alinhamento com a LA: LL do PD além do que se observa para as LGG-LP do CEMB (FGB), uma

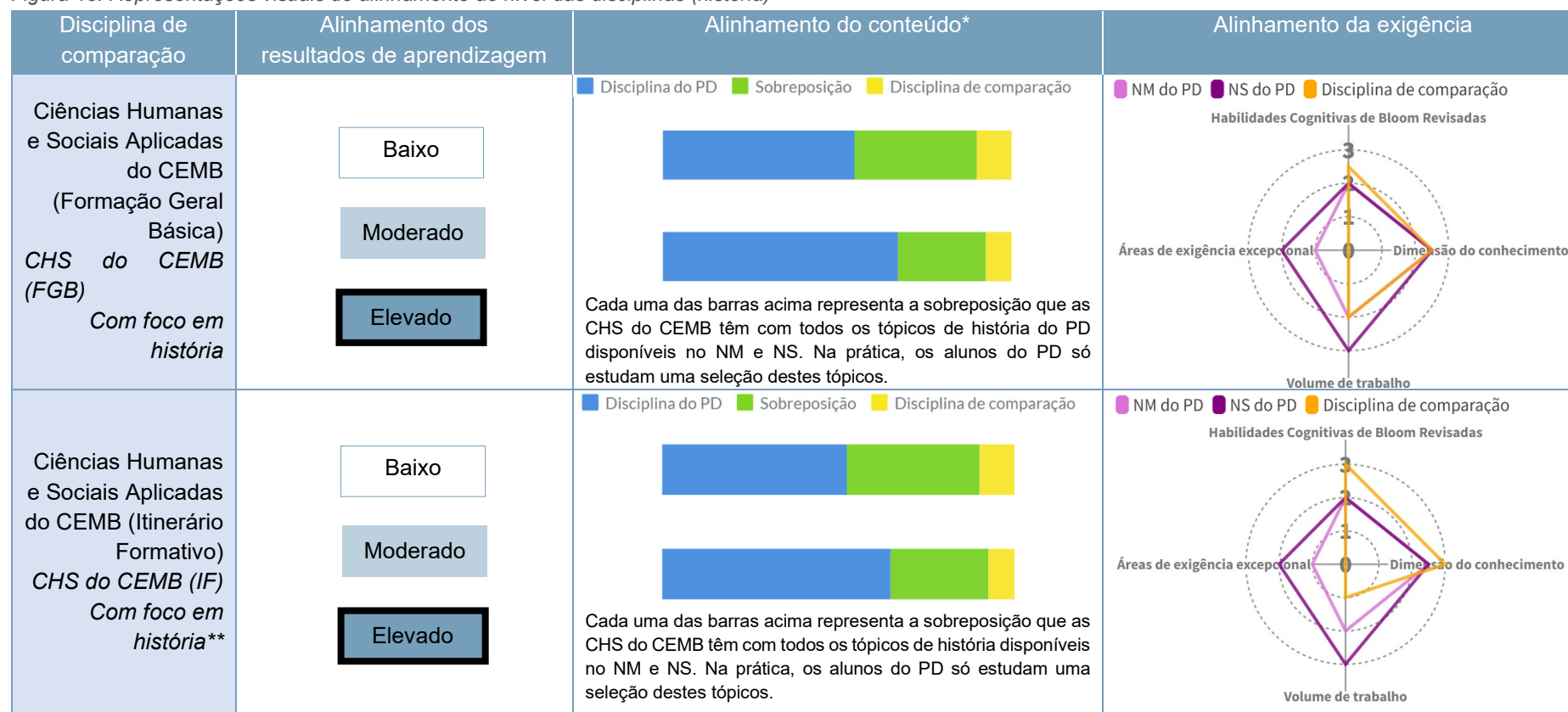
vez que o componente do itinerário formativo não se foca especificamente na ampliação do conhecimento de língua e literatura. Por último, pode-se observar que os requisitos de leitura de textos para LA: LL do PD obedecem a critérios mais rigorosos do que para as disciplinas de LGG do CEMB.

- **Diferenças em exigência:** as disciplinas de LGG do CEMB obtêm resultados inferiores que LA: LL de NM e NS do PD em termos de volume de trabalho. De fato, é atribuída uma quantidade generosa de tempo às LGG do CEMB, o que resulta em um volume de trabalho leve/moderado, em vez de moderado-elevado/elevado. No entanto, deve-se notar que o volume de trabalho é difícil de avaliar com exatidão na ausência de requisitos relativos ao número de textos a estudar em LGG do CEMB. Por fim, existem mais áreas de exigência excepcional presentes em LA: LL do PD do que em LGG do CEMB. No caso das disciplinas de LA: LL do PD, estas incluem a exigência colocada pelas questões orientadoras conceituais, a natureza expansiva e exploratória do currículo e o requisito de leitura de textos traduzidos.

6.2.6 Alinhamento da história

O alinhamento ao nível das disciplinas entre história do PD (NM e NS) e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Figura 48: Representações visuais do alinhamento ao nível das disciplinas (história)



* O conteúdo de história foi amplamente descrito na documentação das CHS do CEMB. Como tal, os conceitos específicos mencionados nos tópicos de história do PD foram muitas vezes não identificáveis. Nos casos em que se verificou uma referência limitada a conceitos específicos, mas uma evidência mais ampla de cobertura, concluiu-se que o tópico/subtópico do PD estava “parcialmente presente” nas CHS do CEMB. Por conseguinte, o nível real de alinhamento pode ser ligeiramente mais forte ou mais fraco do que o apresentado nestas conclusões principais.

** CHS do CEMB (IF) aqui representa o percurso do estudo de história na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CHS. Os resultados de aprendizagem e as conclusões da exigência para este percurso refletem todo o componente de itinerário formativo de CHS, ao passo que as apreciações de conteúdo só consideram especificamente o conteúdo de história (outro conteúdo de humanidades não está incluído).

- **Alinhamento dos resultados de aprendizagem:** existe um grande nível de alinhamento entre os resultados de aprendizagem da história do PD e das CHS do CEMB. De fato, as CHS do CEMB incluem grande parte dos temas dos resultados de aprendizagem extraídos da história do PD. Também os resultados de aprendizagem das CHS do CEMB procuram desenvolver habilidades semelhantes, incluindo análise, avaliação crítica e uma compreensão de vários contextos históricos.
- **Alinhamento do conteúdo:** os detalhes significativamente mais limitados da documentação das CHS do CEMB no que diz respeito ao conteúdo de história constituem um desafio ao precisar o nível de alinhamento do conteúdo com a história do PD. De um modo geral, a documentação revisada indica que as CHS do CEMB (FGB) e as CHS do CEMB (IF) possuem um alinhamento baixo-moderado com história de NM e NS do PD. De fato, alguns períodos semelhantes estão cobertos nas CHS do CEMB e em história do PD, e é possível encontrar semelhanças no que diz respeito aos temas cobertos pelos tópicos.²³⁷ No entanto, um número significativo de estudos de caso, tópicos e períodos específicos incluídos em história do PD não são mencionados nas CHS do CEMB. É difícil estabelecer comparações significativas em termos de amplitude e profundidade do conteúdo de história em história do PD e nas CHS do CEMB. Como tal, pode-se observar que o currículo do Rio de Janeiro atribui 160 horas ao conteúdo de história nas CHS do CEMB (FGB), o que é semelhante às horas de história de NM do PD.
- **Alinhamento da exigência:** pode-se observar que as classificações de exigência de disciplinas do CEMB se baseiam em documentação que é de certa forma limitada com relação ao conteúdo das disciplinas. De forma geral, a documentação revisada indica que existe um alinhamento moderado entre as classificações de exigência das disciplinas de história do PD e das CHS do CEMB. De fato, em geral as classificações de exigência para CHS do CEMB (FGB) estão alinhadas com história de NM do PD, ao passo que as classificações de exigência para CHS do CEMB (IF) são ligeiramente superiores às das disciplinas de história do PD em algumas categorias e inferiores em outras.

As **principais semelhanças** identificadas foram as seguintes:

- **Semelhanças em resultados de aprendizagem:** tanto os resultados de aprendizagem de história do PD como das CHS do CEMB mostram que os alunos devem desenvolver uma compreensão de contextos históricos, estudar as fontes de forma crítica, envolverem-se com várias perspectivas e formular argumentos por meio da aplicação, da análise e da síntese.
- **Semelhanças em conteúdo:** as CHS do CEMB estão pelo menos parcialmente alinhadas com todas as disciplinas prescritas e tópicos de história mundial em história do PD. De fato, a documentação das CHS do CEMB indica que podem estar cobertos temas semelhantes às disciplinas prescritas, como liderança, protestos e causas de expansão.²³⁸ Além disso, vários dos eventos contemplados nos tópicos de história mundial do PD, como a revolução industrial e as guerras do século XX, estão incluídos

²³⁷ Estes temas foram retirados do conteúdo de história do CRRJ.

²³⁸ Ibid.

nas CHS do CEMB.²³⁹ Por último, as CHS do CEMB (IF) indicam algum (mas não forte) alinhamento com o estudo aprofundado de NS de História da América e investigação histórica do PD.

- **Semelhanças em exigência:** existem fortes semelhanças entre as classificações de exigência das CHS do CEMB (FGB) e de história de NM do PD. De fato, os perfis têm uma classificação igual ou semelhante em termos de habilidades cognitivas de Bloom, dimensão do conhecimento e volume de trabalho.

As **principais diferenças** identificadas foram as seguintes:

- **Diferenças em resultados de aprendizagem:** alguns temas dos resultados de aprendizagem são mais fortes em história do PD do que nas CHS do CEMB. De fato, o tema da reflexão sobre a natureza, os métodos e as teorias de história está mais presente no PD, tal como o tema da metacognição e da compreensão de si próprio e da atualidade. Por outro lado, nas CHS do CEMB, as habilidades do itinerário formativo dão mais ênfase à proposta de estratégias de mediação e intervenção.
- **Diferenças em conteúdo:** nenhum dos estudos de caso nos tópicos prescritos de história do PD é mencionado nas CHS do CEMB. Além disso, com base na documentação das CHS do CEMB, não é claro se os períodos e contextos são contemplados com a mesma profundidade que os tópicos de história mundial e que os estudos aprofundados de NS de história do PD. Uma vez que a documentação indica que vários temas de disciplinas prescritas e tópicos de história mundial de história do PD são considerados de alguma forma nas CHS do CEMB (FGB), pode ser que a ênfase seja colocada na cobertura de uma grande variedade de contextos históricos, em vez de alguns em profundidade. As CHS do CEMB (IF) não apresentam um alinhamento muito maior com história do PD do que as CHS do CEMB (FGB), uma vez que o componente do itinerário formativo não se foca especificamente na ampliação do conhecimento de história. De fato, as CHS do CEMB (IF) centram-se na exploração de grandes áreas, como a participação social no Estado brasileiro²⁴⁰, utilizando uma integração de considerações filosóficas, geográficas, sociológicas, políticas e históricas.
- **Diferenças em exigência:** nem as classificações de CHS do CEMB (FGB) nem de CHS do CEMB (IF) se alinham fortemente com a história de NS do PD. Além disso, as CHS do CEMB (IF) também não se alinham fortemente com as classificações de história de NM do PD, uma vez que têm uma maior classificação em habilidades cognitivas de Bloom e dimensão do conhecimento, mas menor em volume de trabalho e áreas de exigência excepcional. A natureza das CHS do CEMB (IF) contribui para as classificações mais elevadas em algumas categorias, uma vez que exige a capacidade de síntese do pensamento de ordem superior ao reunir conceitos de diferentes áreas disciplinares para resolver problemas e examinar tópicos. No entanto, a alocação de horas letivas a este componente indica um menor volume de trabalho

²³⁹ Ibid.

²⁴⁰ Este exemplo foi retirado do CRRJ.

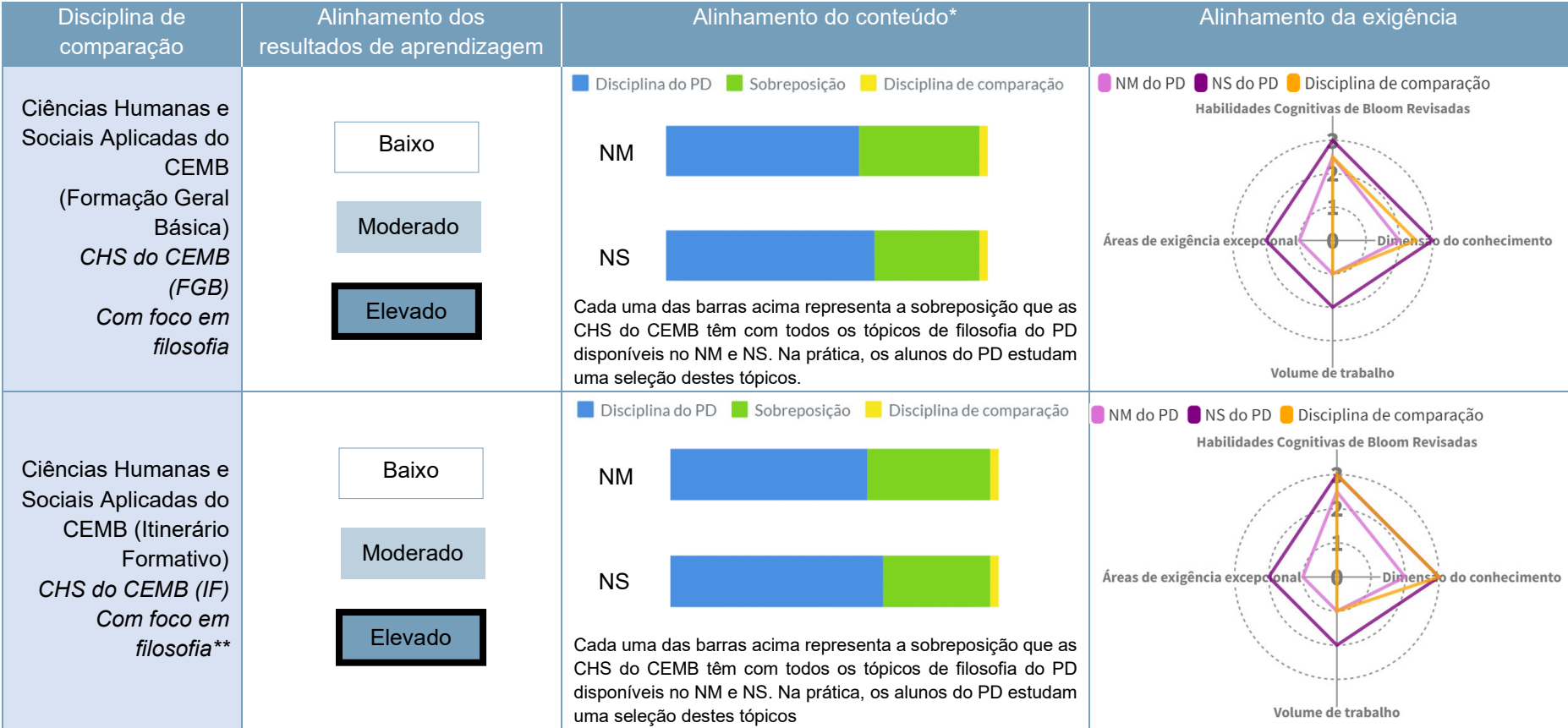
em comparação com história do PD.²⁴¹ Além disso, a história do PD contém mais áreas de maior desenvolvimento, como a investigação histórica e a experiência regional nos estudos aprofundados de NS.

²⁴¹ As horas letivas foram retiradas do CRRJ.

6.2.7 Alinhamento da filosofia

O alinhamento ao nível das disciplinas entre filosofia do PD (NM e NS) e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Figura 49: Representações visuais do alinhamento ao nível das disciplinas (filosofia)



* O conteúdo de filosofia foi amplamente descrito na documentação das CHS do CEMB. Como tal, os conceitos específicos mencionados nos tópicos de filosofia do PD foram muitas vezes não identificáveis. Nos casos em que se verificou uma referência limitada a conceitos específicos, mas uma evidência mais ampla de cobertura, concluiu-se que o tópico/subtópico do PD estava “parcialmente presente” nas CHS do CEMB. Por conseguinte, o nível real de alinhamento pode ser ligeiramente mais forte ou mais fraco do que o apresentado nestas conclusões principais.

** CHS do CEMB (IF) aqui representa o percurso do estudo de filosofia na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CHS. Os resultados de aprendizagem e as conclusões da exigência para este percurso refletem todo o componente de itinerário formativo de CHS, ao passo que as apreciações de conteúdo só consideram especificamente o conteúdo de filosofia (outro conteúdo de humanidades não está incluído).

- **Alinhamento de resultados de aprendizagem:** no geral, existe um grande nível de alinhamento entre filosofia do PD e as CHS do CEMB no que diz respeito aos resultados de aprendizagem. Todos os temas dos resultados de aprendizagem de filosofia do PD estão presentes nas competências e habilidades específicas de CHS do CEMB. A maioria dos temas dos resultados de aprendizagem estão fortemente presentes, enquanto que outros são inferidos. Por outro lado, as CHS do CEMB não contêm temas dos resultados de aprendizagem significativos relacionados com filosofia que também não façam parte dos resultados de aprendizagem de filosofia do PD.
- **Alinhamento do conteúdo:** o baixo nível de detalhe na documentação das CHS do CEMB no que diz respeito a temas e tópicos filosóficos a cobrir constitui um desafio ao precisar o nível de alinhamento do conteúdo com a filosofia do PD. De um modo geral, a documentação revisada indica que as CHS do CEMB (FGB) e as CHS do CEMB (IF) possuem um nível de alinhamento baixo-moderado com filosofia do PD, uma vez que o seu conteúdo se alinha parcialmente com a maioria dos temas de filosofia oferecidos no currículo do PD. Embora seja difícil comparar amplitude e profundidade, pode-se observar que o currículo do Rio de Janeiro atribui 80 horas à filosofia nas CHS do CEMB (FGB), o que é inferior ao tempo alocado à filosofia de NM e NS do PD. Como tal, pode-se concluir que as CHS do CEMB dão ênfase à amplitude de temas filosóficos em vez de à profundidade.
- **Alinhamento da exigência:** pode-se observar que as classificações de exigência de disciplinas do CEMB se baseiam em documentação que é de certa forma limitada com relação ao conteúdo das disciplinas. De forma geral, a documentação revisada indica que existe um alinhamento moderado entre as classificações de exigência de filosofia do PD e as CHS do CEMB. De fato, no geral, as classificações de exigências para CHS do CEMB (FGB) estão alinhadas com a filosofia de NM do PD. No entanto, as disciplinas de CHS do CEMB (IF) não estão fortemente alinhadas com a filosofia de NS do PD, embora as CHS do CEMB (IF) tenham a mesma classificação em termos de habilidades cognitivas de Bloom e dimensão do conhecimento.

As **principais semelhanças** identificadas foram as seguintes:

- **Semelhanças em resultados de aprendizagem:** todos os temas dos resultados de aprendizagem de filosofia do PD estão claramente presentes nas competências específicas, nas habilidades específicas e nas habilidades do itinerário formativo de CHS do CEMB. De fato, tanto os resultados de aprendizagem de filosofia do PD como os das CHS do CEMB incluem o desenvolvimento do conhecimento e compreensão de conceitos filosóficos, análise e avaliação de conceitos filosóficos, considerações sobre ética e diversidade, e análise e avaliação de materiais filosóficos.
- **Semelhanças em conteúdo:** as CHS do CEMB incluem alguns tópicos semelhantes do tema principal do PD, Ser Humano. De fato, a documentação sugere que tópicos como identidade e liberdade estão incluídos, bem como personalidade e o Eu e o outro. Além disso, a documentação indica que as CHS do CEMB cobrem algum conteúdo semelhante aos temas opcionais de filosofia do PD, como epistemologia, filosofia política e ética. As CHS do CEMB estão igualmente alinhadas com uma área

da extensão do NS de filosofia do PD, a saber, Filosofia e tecnologia. Por último, tanto a filosofia do PD como as CHS do CEMB exigem que os alunos leiam textos filosóficos originais no estudo da filosofia (embora as CHS do CEMB não prescrevam uma lista específica de textos).

- **Semelhanças em exigência:** a filosofia do PD e as CHS do CEMB (FGB) têm uma classificação igual ou semelhante em termos de habilidades cognitivas de Bloom, dimensão do conhecimento e volume de trabalho. Além disso, a filosofia de NS do PD e as CHS do CEMB (IF) têm a mesma classificação em termos de habilidades cognitivas de Bloom e dimensão do conhecimento.

As **principais diferenças** identificadas foram as seguintes:

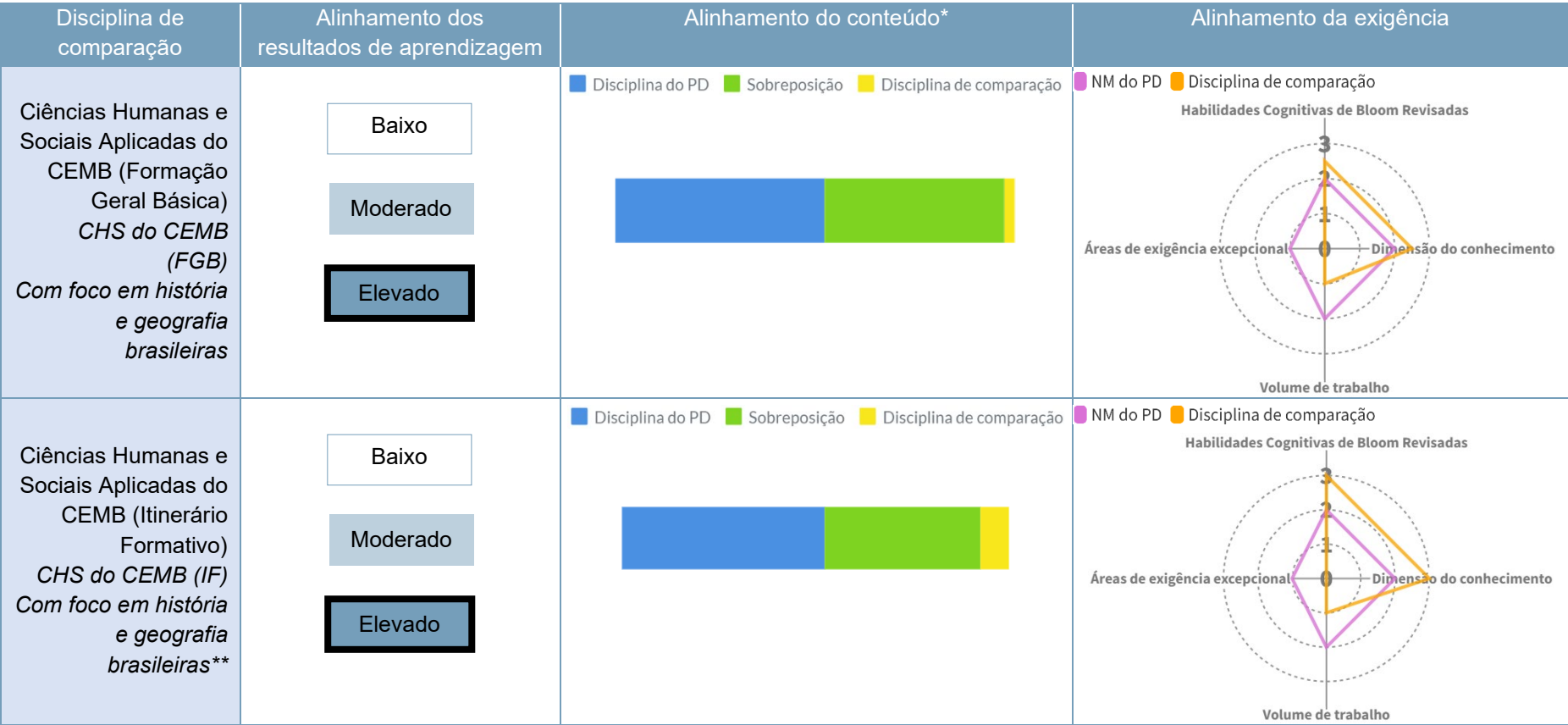
- **Diferenças em resultados de aprendizagem:** alguns temas dos resultados de aprendizagem de filosofia do PD, como os relacionados com a articulação de ideias em formatos escritos e com a compreensão da diversidade de pensamento e abordagens à filosofia, não estão explicitamente cobertos pelas CHS do CEMB, embora possam ser parcialmente deduzidos a partir de competências específicas. Além disso, é possível observar que as habilidades do itinerário formativo em CHS do CEMB dão mais ênfase do que o PD ao desenvolvimento de estratégias de mediação e intervenção.
- **Diferenças em conteúdo:** nem todos os seis conceitos do tema principal do PD, Ser Humano, estão presentes em CHS do CEMB, com a ausência de Consciência e Natureza humana. Além disso, o tema opcional de filosofia do PD de Estética também não está presente em CHS do CEMB, nem os tópicos de NS de “Filosofia e o ambiente” e “A natureza, função, significado e metodologia da filosofia”. Ademais, embora existam algumas semelhanças a nível temático, os conceitos e tópicos específicos que a filosofia do PD abrange dentro dos temas não são frequentemente identificáveis nas CHS do CEMB, em parte devido ao fato de o conteúdo de filosofia ser descrito de forma mais ampla na documentação das CHS do CEMB. As CHS do CEMB (IF) também não aumentam significativamente o alinhamento com a filosofia do PD além do que se observa para as CHS do CEMB (IF), uma vez que o componente do itinerário formativo não se foca especificamente na ampliação do conhecimento de filosofia. Em vez disso, as CHS do CEMB (IF) centram-se na exploração de grandes áreas, como a participação social no Estado brasileiro,²⁴² integrando considerações filosóficas, geográficas, sociológicas, políticas e históricas.
- **Diferenças em exigência:** em contraste com a filosofia do PD, não foram identificadas áreas de exigência excepcional em CHS do CEMB (FGB) nem em CHS do CEMB (IF). As áreas notáveis de exigência na filosofia do PD incluem o detalhe significativo em que são estudados os temas opcionais e as questões contemporâneas de NS. Por último, a filosofia de NS do PD tem uma maior classificação que as CHS do CEMB com relação ao volume de trabalho.

²⁴² Este tópico foi retirado do CRRJ.

6.2.8 Alinhamento dos estudos sociais brasileiros

O alinhamento ao nível das disciplinas entre Estudos sociais brasileiros (ESB) do PD e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS) do CEMB encontra-se representado abaixo:

Figura 50: Representações visuais do alinhamento ao nível das disciplinas (Estudos sociais brasileiros)



* O conteúdo de história e geografia foi amplamente descrito na documentação das CHS do CEMB. Como tal, os conceitos específicos mencionados nos tópicos de ESB do PD foram muitas vezes não identificáveis. Nos casos em que se verificou uma referência limitada a conceitos específicos, mas uma evidência mais ampla de cobertura, concluiu-se que o tópico/subtópico do PD estava “parcialmente presente” nas CHS do CEMB. Por conseguinte, o nível real de alinhamento pode ser ligeiramente mais forte ou mais fraco do que o apresentado nestas conclusões principais.

** CHS do CEMB (IF) aqui representa o percurso do estudo de história e geografia na formação geral básica e depois de especialização em um itinerário formativo de CHS. Os resultados de aprendizagem e as conclusões da exigência para este percurso refletem todo o componente de itinerário formativo de CHS, ao passo que as apreciações de conteúdo só consideram especificamente o conteúdo de história e geografia brasileiras (outro conteúdo de humanidades não está incluído).

- **Alinhamento dos resultados de aprendizagem:** no geral, existe um grande nível de alinhamento entre os ESB do PD e as CHS do CEMB no que diz respeito aos resultados de aprendizagem. Todos os temas dos resultados de aprendizagem de ESB do PD estão presentes nas competências e habilidades específicas de CHS do CEMB e a maioria dos temas do PD estão bastante presentes. Por outro lado, as CHS do CEMB não contêm temas dos resultados de aprendizagem significativos relacionados com história e geografia brasileiras que também não estejam nos ESB do PD.
- **Alinhamento do conteúdo:** os detalhes limitados na documentação das CHS do CEMB no que diz respeito a tópicos de história e geografia brasileiras a cobrir constituem um desafio ao precisar o nível de alinhamento do conteúdo com ESB do PD. De um modo geral, a documentação revisada indica que as CHS do CEMB (FGB) e as CHS do CEMB (IF) possuem um alinhamento moderado com os tópicos oferecidos nos ESB do PD. De fato, os tópicos de história e geografia brasileiras nas CHS do CEMB sugerem um alinhamento com alguns, mas muitas vezes não com todos, os subtópicos de tópicos de história e geografia dos ESB do PD.²⁴³ Como não é claro em que profundidade os tópicos de história e geografia brasileiras são abordados nas CHS do CEMB, e porque as CHS do CEMB incorporam conteúdo de história e geografia de contextos fora do Brasil, é difícil fazer comparações claras em relação à amplitude e profundidade. No entanto, a documentação sugere que os ESB do PD alcançam uma amplitude semelhante à de história e geografia brasileiras em CHS do CEMB, mas estas últimas não cobrem os tópicos de ESB do PD com tanta profundidade.
- **Alinhamento da exigência:** pode-se observar que as classificações de exigência de disciplinas do CEMB se baseiam em documentação que é de certa forma limitada com relação ao conteúdo das disciplinas. De uma forma geral, a documentação revisada indica que existe um alinhamento baixo-moderado entre as classificações de exigência das disciplinas dos ESB do PD e das CHS do CEMB, em que as disciplinas das CHS do CEMB têm uma classificação inferior ou superior a cada categoria de exigência dos ESB do PD.

As **principais semelhanças** identificadas foram as seguintes:

- **Semelhanças em resultados de aprendizagem:** tanto os resultados de aprendizagem dos ESB do PD como das CHS do CEMB visam desenvolver habilidades semelhantes. De fato, ambos implicam o envolvimento de forma crítica com várias perspectivas e materiais de base, desenvolvendo uma compreensão da cultura brasileira por meio da sua história e geografia, a compreensão de contextos globais e a composição de argumentos baseados em evidências.
- **Semelhanças em conteúdo:** as CHS do CEMB (FGB) estão parcialmente alinhadas com todos os tópicos dos ESB do PD, pois alguns subtópicos de cada tópico parecem estar presentes. Os tópicos dos ESB do PD com os quais as CHS do CEMB (FGB) têm um alinhamento mais claro são os tópicos 5 e 6 de história, com foco na colonização portuguesa e na cidadania e a formação do Estado brasileiro. Ao nível dos subtópicos, o conteúdo das CHS do CEMB (FGB) indicam um alinhamento particularmente forte com os relacionados com o processo de industrialização,

²⁴³ Estes tópicos foram retirados do CRRJ.

migração interna, urbanização, produção agrícola, problemas ambientais, ditadura, colonialismo e a construção de cidadania. Além disso, o conteúdo das CHS do CEMB (IF) indica uma cobertura ligeiramente mais ampla dos subtópicos de ESB do PD, como o ambiente e a sociedade e a dinâmica demográfica.

- **Semelhanças em exigência:** as classificações das CHS do CEMB (FGB) estão de certa forma alinhadas com os ESB do PD em termos de habilidades cognitivas de Bloom e dimensão do conhecimento, demonstrando que ambos se focam em habilidades analíticas e dão oportunidade a um pensamento estratégico.

As **principais diferenças** identificadas foram as seguintes:

- **Diferenças em resultados de aprendizagem:** os resultados de aprendizagem dos ESB do PD e das CHS do CEMB apresentam fortes semelhanças, embora se possa observar que o requisito de realizar uma investigação histórica/geográfica não está explícito nas competências e habilidades específicas para as CHS do CEMB. Dito isto, a investigação tem uma presença mais forte nas habilidades do itinerário formativo das CEMB; assim, é possível que este elemento seja mais uma característica de CHS do CEMB (IF) do que das CHS do CEMB (FGB). Por último, é possível observar uma maior ênfase nas habilidades do itinerário formativo das CHS do CEMB no desenvolvimento de estratégias de mediação e intervenção do que nos ESB do PD.
- **Diferenças em conteúdo:** um número significativo de subtópicos de tópicos de história e geografia dos ESB do PD não parece estar fortemente presente nas CHS do CEMB, e alguns não parecem estar presentes de todo. Isto pode dever-se parcialmente ao fato de o conteúdo de história e geografia ser descrito de uma forma mais generalizada na documentação das CHS do CEMB. As CHS CEMB (IF) não aumentam significativamente o alinhamento com os ESB do PD além do que se observa para as CHS do CEMB (FGB), uma vez que o componente do itinerário formativo não se foca especificamente na ampliação do conhecimento de história e geografia (brasileiras). Em vez disso, as CHS do CEMB (IF) centram-se na exploração de grandes áreas, como a participação social no Estado brasileiro,²⁴⁴ utilizando uma integração de considerações filosóficas, geográficas, sociológicas, políticas e históricas. Por último, pode-se observar que as CHS do CEMB (IF) podem cobrir algum conteúdo diferente de história e geografia brasileiras do conteúdo de ESB do PD em termos de demografia e direitos dos cidadãos.²⁴⁵
- **Diferenças em exigência:** as classificações das CHS do CEMB (IF) não estão alinhadas com as dos ESB do PD. De fato, as classificações das CHS do CEMB (IF) são superiores em habilidades cognitivas de Bloom e dimensão do conhecimento, mas inferiores em volume de trabalho e áreas de exigência excepcional. As disciplinas de CHS do CEMB (FGB) obtêm igualmente resultados inferiores em volume de trabalho e áreas de maior exigência, em comparação com os ESB do PD.

²⁴⁴ Este exemplo foi retirado do CRRJ.

²⁴⁵ Idem.

7. Bibliografia

Bacharelato Internacional. (2014). *Programa do Diploma: Um guia para a avaliação*. p. 3.

Bacharelato Internacional. (2015). *Guia de Língua A: língua e literatura*

Bacharelato Internacional. (2015). *History guide*.

Bacharelato Internacional. (2015). *Programa do Diploma: Dos princípios à prática*.

Bacharelato Internacional. (2016). *Guia para o Programa do Diploma do Bacharelato Internacional*.

Bacharelato Internacional. (2017). *O que é uma educação do IB?*

Bacharelato Internacional. (2018). *Princípios e práticas de avaliação: Avaliações de qualidade na era digital*. p. 220.

Bacharelato Internacional. (2019). *Mathematics: analysis and approaches guide*.

Bacharelato Internacional. (2019). *Mathematics: applications and interpretation guide*.

Bacharelato Internacional. (2020). *Guia de estudos sociais brasileiros*.

Bacharelato Internacional. (2021). *Avaliação e exames*. Disponível em: <https://www.ibo.org/programmes/diploma-programme/assessment-and-exams/>

Bacharelato Internacional. (2021). *Compreender a avaliação do PD*. Disponível em: <https://www.ibo.org/programmes/diploma-programme/assessment-and-exams/understanding-ib-assessment/>

Bacharelato Internacional. (2021). *How the Diploma Programme Works*. Disponível em: <https://www.ibo.org/programmes/diploma-programme/what-is-the-dp/how-the-diploma-programme-works/>

Bacharelato Internacional. (2021). *Teoria do conhecimento*. Disponível em: <https://www.ibo.org/programmes/diploma-programme/curriculum/theory-of-knowledge/>

Bacharelato Internacional. (2022). *Programa do Diploma*. Disponível em: <https://www.ibo.org/programmes/diploma-programme/>

Bacharelato Internacional. (2022). *Projetos CAS*. Disponível em: <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/curriculum/dp-core/creativity-activity-and-service/cas-projects/>

Bacharelato Internacional. (2023). *Biology guide*.

Bacharelato Internacional. (2023). *Chemistry guide*.

Bacharelato Internacional. (2023). *Monografia*. Disponível em: <https://www.ibo.org/programmes/diploma-programme/curriculum/dp-core/extended-essay/>

Bacharelato Internacional. (2023). *Philosophy guide*.

Bacharelato Internacional. (2023). *Physics guide*.

Bacharelato Internacional. (2024). *Currículo do PD*. Disponível em: <https://ibo.org/programmes/diploma-programme/curriculum/>

Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.1. *A área de Linguagens e suas Tecnologias*. BNCC. Disponível em: [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base \(mec.gov.br\)](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/)

Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.1.2.1. *Língua Portuguesa no Ensino Médio: campos de atuação social, competências e habilidades específicas*. BNCC. Disponível em: [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base \(mec.gov.br\)](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/)

Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.2.1. *A área de Matemática e suas Tecnologias: Competências e habilidades específicas*. BNCC. Disponível em: [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base \(mec.gov.br\)](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/)

Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.3.1. *A área de Ciências Naturais e suas Tecnologias: Competências e habilidades específicas*. BNCC. Disponível em: [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base \(mec.gov.br\)](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/)

Brasil, Ministério da Educação. (2018). 5.4.1. *Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio: Competências e habilidades específicas*. BNCC. Disponível em: [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base \(mec.gov.br\)](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/)

Brasil, Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Disponível em: [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base \(mec.gov.br\)](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/)

Brasil, Ministério da Educação. (n.d.). *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*. p.11-14. Disponível em: [Referenciais-Curriculares-para-Elaboracao-de-Itinerarios-Formativos-1-1.pdf \(sedu.es.gov.br\)](https://sedu.es.gov.br/Referenciais-Curriculares-para-Elaboracao-de-Itinerarios-Formativos-1-1.pdf)

Departamento de Educação do Rio de Janeiro. (2024). *Como é o Novo Ensino Médio?* Disponível em: [Como é o Novo Ensino Médio? \(educacao.rj.gov.br\)](https://educacao.rj.gov.br/)

Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Ciências da Natureza e suas Tecnologias*. Currículo Referencial do Ensino Médio para o Estado do Rio de Janeiro. p. 81-98. Disponível em: [1- Revisão CURRÍCULO ENSINO MÉDIO.cdr \(educacao.rj.gov.br\)](https://educacao.rj.gov.br/1-Revis%C3%A3o-CURR%C3%92CULO-ENSINO-M%C3%89DIO.cdr)

Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Filosofia*. Currículo Referencial do Ensino Médio para o Estado do Rio de Janeiro. p. 100-103. Disponível em: [1- Revisão CURRÍCULO ENSINO MÉDIO.cdr \(educacao.rj.gov.br\)](https://educacao.rj.gov.br/1-Revis%C3%A3o-CURR%C3%92CULO-ENSINO-M%C3%89DIO.cdr)

Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Geografia*. Currículo Referencial do Ensino Médio para o Estado do Rio de Janeiro. p. 104-105. Disponível em: [1- Revisão CURRÍCULO ENSINO MÉDIO.cdr \(educacao.rj.gov.br\)](https://educacao.rj.gov.br/1-Revis%C3%A3o-CURR%C3%92CULO-ENSINO-M%C3%89DIO.cdr)

Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *História*. Currículo Referencial do Ensino Médio para o Estado do Rio de Janeiro. p. 106-109. Disponível em: [1- Revisão CURRÍCULO ENSINO MÉDIO.cdr \(educacao.rj.gov.br\)](https://educacao.rj.gov.br/1-Revis%C3%A3o-CURR%C3%92CULO-ENSINO-M%C3%89DIO.cdr)

Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Língua Portuguesa*. Currículo Referencial do Ensino Médio para o Estado do Rio de Janeiro. p. 55-66. Disponível em: [1- Revisão CURRÍCULO ENSINO MÉDIO.cdr \(educacao.rj.gov.br\)](#)

Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Matemática e suas Tecnologias*. Currículo Referencial do Ensino Médio para o Estado do Rio de Janeiro. p. 68-70. Disponível em: [1- Revisão CURRÍCULO ENSINO MÉDIO.cdr \(educacao.rj.gov.br\)](#)

Governo do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Educação. (2022). *Organização Curricular de Itinerários Formativos*. Disponível em: [Trilhas \(educacao.rj.gov.br\)](#)

Krathwohl, D. (2002). A Revision of *Bloom's taxonomy: An Overview*. Theory Into Practice, Vol. 41(4). Disponível em: www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15430421tip4104_2?journalCode=htip20

Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica (2018). *Resolução N.º 3, de 21 de novembro de 2018*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2018-pdf/102481-rceb003-18/file>

OCDE. (2021). *Education in Brazil: An International Perspective. The Brazilian education system*. OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/c61f9bfb-en>.

OCDE. (2021). *Education Policy Outlook in Brazil: With a focus on national and subnational policies*. OECD Education Policy Perspectives, No. 38. OECD Publishing, Paris. Disponível em: [Education Policy Outlook in Brazil: With a focus on national and subnational policies | OECD](#)

OCDE. (2021). *National assessment reform: Core considerations for Brazil*. OECD Education Policy Perspectives, No. 34, OECD Publishing, Paris. Disponível em: [National assessment reform: Core considerations for Brazil | OECD](#)

Secretaria do estado do Rio De Janeiro. (2022). *Diretrizes para implantação das Matrizes Curriculares para a Educação Básica nas Unidades Escolares da Rede Pública*. Resolução SEEDUC N° 6035. Disponível em: [Matrizes Curriculares \(educacao.rj.gov.br\)](#)

Webb, N. L. (2002). *Depth-of-knowledge levels for four content areas*. Disponível em: [Microsoft Word - Webb DOK all content.doc \(pbworks.com\)](#)

Anexo A

O presente Anexo fornece detalhes adicionais sobre os critérios utilizados pelos especialistas da Ecctis e pelos membros do painel externo com conhecimentos na matéria para avaliar a exigência de cada uma das disciplinas analisadas neste estudo.

Perfil de Exigência – Apreciação ao nível das disciplinas

- Classificação das **Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas** (0-3): trata-se de uma classificação global da exigência do curso, baseada inteiramente em uma análise dos resultados de aprendizagem. Os níveis foram definidos com base na ênfase crescente nas habilidades de pensamento de ordem superior de Bloom.
 - Nível 0 - recordar e compreender: os resultados da aprendizagem (bem como a avaliação e o conteúdo) centram-se essencialmente na recordação e na compreensão, com poucas ou nenhuma provas de capacidades de pensamento de ordem superior.
 - Nível 1 - aplicar: os resultados da aprendizagem (bem como a avaliação e o conteúdo) incluem uma combinação de objetivos centrados na recordação, na compreensão e na aplicação, com uma presença limitada de habilidades de pensamento de ordem superior.
 - Nível 2 - analisar: os resultados da aprendizagem (bem como a avaliação e o conteúdo) incluem uma combinação de objetivos centrados na recordação, na compreensão e na aplicação, mas também apresentam um foco substancial na análise. Os resultados de aprendizagem podem também incluir potencialmente algumas (embora limitadas) evidências de objetivos centrados na avaliação e criação.
 - Nível 3 - avaliar e criar (ou sintetizar): os resultados da aprendizagem (bem como a avaliação e o conteúdo) centram-se predominantemente na análise, avaliação e criação/síntese.
- Classificação da **Dimensão do conhecimento** (adaptada de Webb) (0-3): trata-se de uma classificação global que avalia a dimensão do conhecimento ou a complexidade do conhecimento exigida pelas normas e expectativas curriculares. A pontuação centra-se no conteúdo das disciplinas e nos resultados de aprendizagem, complementados pela avaliação sempre que relevante/possível. Os níveis foram definidos com base no nível de detalhe estudado por tópico, bem como nos níveis de pensamento descritos no quadro de dimensão do conhecimento de Webb.
 - Nível 0 – Todos ou a maioria dos tópicos são estudados de forma pouco detalhada (nível médio pré-superior). Apenas são necessários conhecimentos prévios básicos para apreender as ideias. O nível de complexidade cognitiva da informação que se espera que os alunos conheçam é baixo (p. ex., muitas tarefas podem exigir a recordação e a reprodução de informação como fatos, definições, termos ou procedimentos mais simples - conhecimento adquirido).

- Nível 1 – Alguns tópicos são estudados com detalhe considerável. São necessários conhecimentos prévios de nível moderado para apreender ideias em alguns tópicos. O nível de complexidade cognitiva da informação que se espera que os alunos conheçam é baixo a moderado (p. ex., muitas tarefas podem exigir o envolvimento de algum processamento mental para além das respostas habituais, incluindo a comparação e o raciocínio básico - aplicação de conhecimentos).
 - Nível 2 – A maioria dos tópicos é estudada com detalhe considerável. São necessários conhecimentos prévios consideráveis para apreender ideias em alguns tópicos. O nível de complexidade cognitiva da informação que se espera que os alunos conheçam é médio a elevado (p. ex., algumas tarefas exigem raciocínio complexo, planejamento, utilização de provas e um nível de pensamento mais elevado do que os dois níveis anteriores. As exigências cognitivas são muitas vezes completas e abstratas - análise).
 - Nível 3 – Todos ou a maioria dos tópicos são estudados com um grande nível de detalhe. São necessários conhecimentos prévios consideráveis para apreender ideias na maioria dos tópicos. O nível de complexidade cognitiva da informação que se espera que os alunos conheçam é, na sua maioria, elevado (p. ex., muitas tarefas podem exigir raciocínio complexo, planejamento, desenvolvimento, síntese de informação, interpretação de dados para a resolução de problemas e, muito provavelmente, pensamento durante um período prolongado - pensamento ampliado).
- Classificação do **Volume de trabalho** (0-3): trata-se de uma classificação de três fatores, considerando a amplitude do conteúdo e a profundidade do conteúdo, avaliados em função do calendário específico do programa. Os três fatores – amplitude, profundidade e tempo – foram todos considerados na definição dos níveis.
 - Nível 0 - leve: pequeno número de temas e subtemas abordados; uma maioria significativa do tempo é consagrada a temas simples ou básicos; atribuição de tempo generoso por tema.
 - Nível 1 - moderado: número habitual de temas e subtemas abordados; mais tempo despendido em temas conceitualmente complexos em comparação com o nível 0 (embora a maior parte do tempo ainda seja gasto em temas de profundidade básica); atribuição de tempo normal por tema.
 - Nível 2 - moderadamente elevado: número normal a elevado de temas e subtemas abordados; proporção significativa do tempo gasto em questões que ultrapassam a profundidade conceitual básica; atribuição de tempo normal a curto por tema.
 - Nível 3 - elevado: número elevado de temas e subtemas abordados; uma grande proporção do tempo gasto em questões que ultrapassam a profundidade conceitual básica; atribuição de pouco tempo por tema.
 - Classificação de **Áreas de Exigência Excepcional das Disciplinas** (0-3): esta classificação reflete o número de áreas de conteúdo geralmente consideradas como mais desafiadoras e/ou favoráveis ao desenvolvimento intelectual dos alunos. Os

níveis foram definidos em uma escala de presença crescente de “áreas de maior desenvolvimento”.

- Nível 0 – sem áreas de desenvolvimento (0)
- Nível 1 – poucas áreas de desenvolvimento (1-2)
- Nível 2 – um número significativo de áreas de desenvolvimento (3-4)
- Nível 3 – um número elevado de áreas de desenvolvimento (>4)

Anexo B

Perfil da comunidade de aprendizagem	Abordagens de aprendizagem	Abordagens de ensino	Mentalidade internacional
Inquiridores: alimentamos a nossa curiosidade, desenvolvendo habilidades para questionar e pesquisar. Sabemos como aprender de forma independente e com os outros. Aprendemos com entusiasmo e mantemos a nossa vontade de aprender ao longo da vida. Conhecedores: desenvolvemos e utilizamos a compreensão conceitual, explorando o conhecimento em uma série de disciplinas. Envolvermos-nos em questões e ideias com uma importância local e global. Pensadores: usamos habilidades de pensamento crítico e criativo para analisar e agir com responsabilidade perante problemas complexos. Exercemos a capacidade de iniciativa para tomar decisões fundamentadas e éticas. Comunicadores: expressamo-nos de forma confiante e criativa em mais do que um idioma e de várias formas. Colaboramos de forma eficaz, ouvindo com atenção as perspectivas de outras pessoas e grupos. Íntegros: agimos com integridade e honestidade, com um forte sentido de justiça, e respeitando a dignidade e os direitos de todas as pessoas. Responsabilizamo-nos pelas nossas ações e pelas suas consequências. Tolerantes: valorizamos de forma crítica as nossas próprias culturas e histórias pessoais, bem como os valores e as tradições dos outros. Procuramos e avaliamos vários pontos de vista e estamos dispostos a crescer com a experiência.	Em todos os programas do IB, existem cinco categorias de competências, incluindo: Competências de pensamento: incluindo áreas como pensamento crítico, pensamento criativo e pensamento ético Competências de pesquisa: incluindo competências como comparação, contraste, validação e priorização de informações Competências de comunicação: incluindo competências como comunicação escrita e oral, escuta eficaz e formulação de argumentos	Em todos os Programas do IB, o ensino é: Baseado na investigação: é dada uma grande ênfase ao fato de os alunos encontrarem as suas próprias informações e construir as suas próprias compreensões. Focado na compreensão conceitual: os conceitos são explorados de forma a aprofundarem a compreensão disciplinar e a ajudar os alunos a estabelecerem ligações e a transferirem a aprendizagem para novos contextos. Desenvolvido em contextos locais e globais: o ensino usa contextos e exemplos reais, e os alunos são encorajados a processar novas informações conectando-as às suas próprias experiências e ao mundo à sua volta. Focado no trabalho em equipa e colaboração efetivos: inclui a promoção do trabalho de equipa e da colaboração entre alunos, mas também se refere à relação	O objetivo de todos os programas do IB é desenvolver pessoas com uma mentalidade internacional que reconheçam a sua humanidade comum e proteção compartilhada do planeta. A mentalidade internacional é essencial para este objetivo. A mentalidade internacional é um conceito multifacetado que capta uma forma de pensar, ser e agir caracterizada por uma abertura ao mundo e pelo reconhecimento da nossa profunda interligação com os outros. Para estarmos abertos ao mundo, temos de o entender. Como tal, os programas do IB oferecem aos alunos oportunidades de investigação sustentada sobre uma série de questões e ideias locais e globais. Esta vontade de ver além das situações e fronteiras imediatas é essencial, uma vez que a globalização e as tecnologias emergentes continuam a desfocar as distinções tradicionais entre o local, o nacional e o internacional. Uma educação do IB promove a mentalidade internacional, ajudando os alunos a refletir sobre a sua própria perspectiva, cultura e identidades, bem como sobre as dos outros. Ao envolverem-se com diversas crenças, valores e experiências, e ao aprenderem a pensar e a colaborar entre culturas e disciplinas, os alunos

Solidários: demonstramos empatia, altruísmo e respeito. Temos um compromisso de servir e agimos para fazer uma diferença positiva na vida dos outros e no mundo à nossa volta. Corajosos: abordamos as incertezas com ponderação e determinação; trabalhamos de forma independente e cooperativa para explorar novas ideias e estratégias inovadoras. Somos criativos e resilientes perante desafios e mudanças. Equilibrados: entendemos a importância de equilibrar os diferentes aspectos da nossa vida - intelectual, físico e emocional - para alcançar o bem-estar pessoal e dos outros. Reconhecemos a nossa interdependência com as outras pessoas e com o mundo em que vivemos. Reflexivos: Consideramos cuidadosamente o mundo e as nossas próprias ideias e experiências. Trabalhamos para entender os nossos pontos fortes e fracos para apoiar a nossa aprendizagem e desenvolvimento pessoal.	Competências sociais: incluindo áreas como a formação e a manutenção de relações positivas, habilidades de escuta e resolução de conflitos Competências de autogestão: incluindo competências organizacionais, como a gestão de tempo e tarefas, e competências afetivas, como a gestão de estados de espírito e motivação.	de colaboração entre professores e alunos. Elaborado para eliminar barreiras à aprendizagem: o ensino é inclusivo e valoriza a diversidade. Afirma a identidade dos alunos e visa criar oportunidades de aprendizagem que permitam a cada aluno desenvolver e atingir objetivos pessoais adequados. Informado pela avaliação: a avaliação exerce um papel vital para apoiar e avaliar a aprendizagem. Esta abordagem reconhece igualmente o papel fundamental de fornecer aos alunos feedback eficaz.	do IB adquirem a compreensão necessária para progredir em direção a um mundo mais pacífico. Uma educação IB reforça ainda mais o desenvolvimento de uma mentalidade internacional por meio do multilinguismo. Todos os programas do IB exigem que os alunos estudem, ou estudem em mais do que um idioma. Isto porque acreditamos que a comunicação em mais do que um idioma ajuda os alunos a compreender que a sua própria língua, cultura e visão do mundo são apenas uma entre muitas. Desta forma, fornece excelentes oportunidades para desenvolver a compreensão e respeito interculturais. A mentalidade internacional também é incentivada por meio de um foco no envolvimento global e no serviço significativo com a comunidade. Estes elementos desafiam os alunos a refletir de forma crítica sobre o poder e os privilégios e a reconhecer que o planeta e os seus recursos são da responsabilidade das gerações futuras. Destacam também o foco na ação em todos os programas do IB: um foco em ir além da consciência e da compreensão para o envolvimento, a ação e a realização de mudanças significativas para criar um mundo mais pacífico e sustentável para todos.
---	---	--	---

Anexo C

Resumo das tarefas – Painel de especialistas em exigência – [Disciplina]

Para cada disciplina, assinale em amarelo o(s) descritor(es) que melhor se enquadra(m) em cada categoria de exigência, utilizando os seguintes critérios (consulte as tabelas de exigência para os descritores dos níveis):

- Classificação das **Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas** (0-3): trata-se de uma classificação global da exigência do curso, baseada inteiramente em uma análise dos resultados de aprendizagem. Os níveis foram definidos com base na ênfase crescente nas habilidades de pensamento de ordem superior de Bloom.
- Classificação da **Dimensão do conhecimento** (adaptada de Webb) (0-3): trata-se de uma classificação global que avalia a dimensão do conhecimento ou a complexidade do conhecimento exigida pelas normas e expectativas curriculares. A pontuação centra-se no conteúdo das disciplinas e nos resultados de aprendizagem, complementados pela avaliação sempre que relevante/possível. Os níveis foram definidos com base no nível de detalhe estudado por tópico, bem como nos níveis de pensamento descritos no quadro de dimensão do conhecimento de Webb.
- Classificação do **Volume de trabalho** (0-3): trata-se de uma classificação de três fatores, considerando a amplitude do conteúdo e a profundidade do conteúdo, avaliados em função do calendário específico do programa. Os três fatores – amplitude, profundidade e tempo – foram todos tidos em conta na definição dos níveis.
- Classificação de **Áreas de Exigência Excepcional das Disciplinas** (0-3): esta classificação reflete o número de áreas de conteúdo geralmente consideradas como mais desafiadoras e/ou favoráveis ao desenvolvimento intelectual dos alunos. Os níveis foram definidos em uma escala de presença crescente de “áreas de maior desenvolvimento”.

Apreciações de exigência – [Disciplina]

Tabela 47: [Disciplina]

Apreciação de exigência	Descritores de classificação (destaque o descritor mais adequado)	Apreciação e principais evidências
Habilidades Cognitivas de Bloom Revisadas ²⁴⁶	Nível 0 - recordar e compreender: os resultados da aprendizagem centram-se essencialmente na recordação e na compreensão, com poucas ou nenhuma provas de capacidades de pensamento de ordem superior.	
	Nível 1 - aplicar: os resultados da aprendizagem (bem como a avaliação e o conteúdo) incluem uma combinação de objetivos centrados na recordação, na compreensão e na aplicação, com uma presença limitada de habilidades de pensamento de ordem superior.	
	Nível 2 - analisar: os resultados da aprendizagem (bem como a avaliação e o conteúdo) incluem uma combinação de objetivos centrados na recordação, na compreensão e na aplicação, mas também apresentam um foco substancial na análise. Os resultados de aprendizagem podem também incluir potencialmente algumas (embora limitadas) evidências de objetivos centrados na avaliação e criação.	
	Nível 3 - avaliar e criar (ou sintetizar): os resultados da aprendizagem centram-se predominantemente na análise, avaliação e criação/síntese.	
Dimensão do conhecimento ²⁴⁷	Nível 0 – Todos ou a maioria dos tópicos são estudados de forma pouco detalhada (nível médio pré-superior). Apenas são necessários conhecimentos prévios básicos para apreender as ideias. O nível de complexidade cognitiva da informação que se espera que os alunos conheçam é baixo (p. ex., muitas tarefas podem exigir a recordação e a reprodução de informação como fatos, definições, termos ou procedimentos mais simples - conhecimento adquirido).	

²⁴⁶ Conjunto de evidências: resultados de aprendizagem

²⁴⁷ Conjunto de evidências: resultados de aprendizagem, conteúdo das disciplinas, tipos de avaliação

Apreciação de exigência	Descritores de classificação (destaque o descritor mais adequado)	Apreciação e principais evidências
	Nível 1 – Alguns tópicos são estudados com detalhe considerável. São necessários conhecimentos prévios de nível moderado para apreender ideias em alguns tópicos. O nível de complexidade cognitiva da informação que se espera que os alunos conheçam é baixo a moderado (p. ex., muitas tarefas podem exigir o envolvimento de algum processamento mental para além das respostas habituais, incluindo a comparação e o raciocínio básico - aplicação de conhecimentos).	
	Nível 2 – A maioria dos tópicos é estudada com detalhe considerável. São necessários conhecimentos prévios consideráveis para apreender ideias em alguns tópicos. O nível de complexidade cognitiva da informação que se espera que os alunos conheçam é médio a elevado (p. ex., algumas tarefas exigem raciocínio complexo, planejamento, utilização de provas e um nível de pensamento mais elevado do que os dois níveis anteriores. As exigências cognitivas são muitas vezes completas e abstratas - análise).	
	Nível 3 – Todos ou a maioria dos tópicos são estudados com um grande nível de detalhe. São necessários conhecimentos prévios consideráveis para apreender ideias na maioria dos tópicos. O nível de complexidade cognitiva da informação que se espera que os alunos conheçam é, na sua maioria, elevado (p. ex., muitas tarefas podem exigir raciocínio complexo, planejamento, desenvolvimento, síntese de informação, interpretação de dados para a resolução de problemas e, muito provavelmente, pensamento durante um período de tempo prolongado - pensamento alargado).	
Volume de trabalho ²⁴⁸	Nível 0 - leve: pequeno número de temas e subtemas abordados; uma maioria significativa do tempo é	

²⁴⁸ Conjunto de evidências: conteúdo da disciplina; número e tipos de avaliação; duração do curso; tempo alocado por tópico/subtópico (se disponível).

Apreciação de exigência	Descritores de classificação (destaque o descritor mais adequado)	Apreciação e principais evidências
	despendida em temas simples ou básicos; atribuição de tempo generoso por tema.	
	Nível 1 - moderado: número habitual de temas e subtemas abordados; mais tempo despendido em temas conceitualmente complexos em comparação com o nível 0 (embora a maior parte do tempo ainda seja gasto em temas de profundidade básica); atribuição de tempo normal por tema.	
	Nível 2 - moderadamente elevado: número normal a elevado de temas e subtemas abordados; proporção significativa do tempo gasto em questões que ultrapassam a profundidade conceitual básica; atribuição de tempo normal a curto por tema.	
	Nível 3 - elevado: número elevado de temas e subtemas abordados; uma grande proporção do tempo gasto em questões que ultrapassam a profundidade conceitual básica; atribuição de pouco tempo por tema.	
Áreas de Exigência Excepcional das Disciplinas ²⁴⁹	Nível 0 – sem áreas de desenvolvimento (0)	
	Nível 1 – poucas áreas de desenvolvimento (1-2)	
	Nível 2 – um número significativo de áreas de desenvolvimento (3-4)	
	Nível 3 – um número elevado de áreas de desenvolvimento (>4)	

²⁴⁹ Conjunto de evidências: conteúdo da disciplina.

Anexo D

Este anexo apresenta as competências específicas e as habilidades específicas da BNCC para cada área de conhecimento.

Figura 51: Competências específicas e habilidades específicas para Matemática e suas Tecnologias.

1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.
(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.
(EM13MAT103) Interpretar e compreender textos científicos ou divulgados pelas mídias, que empregam unidades de medida de diferentes grandezas e as conversões possíveis entre elas, adotadas ou não pelo Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos.
(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.
(EM13MAT105) Utilizar as noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para construir figuras e analisar elementos da natureza e diferentes produções humanas (fractais, construções civis, obras de arte, entre outras).
(EM13MAT106) Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro etc.).
2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
(EM13MAT201) Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.
(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.
(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.
(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
(EM13MAT302) Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.
(EM13MAT304) Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.
(EM13MAT305) Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.
(EM13MAT306) Resolver e elaborar problemas em contextos que envolvem fenômenos periódicos reais (ondas sonoras, fases da lua, movimentos cíclicos, entre outros) e comparar suas representações com as funções seno e cosseno, no plano cartesiano, com ou sem apoio de aplicativos de álgebra e geometria.
(EM13MAT307) Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais.
(EM13MAT308) Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos.
(EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), com ou sem apoio de tecnologias digitais.
(EM13MAT310) Resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenáveis ou não de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore.
(EM13MAT311) Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade.
(EM13MAT312) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos.
(EM13MAT313) Utilizar, quando necessário, a notação científica para expressar uma medida, compreendendo as noções de algarismos significativos e algarismos duvidosos, e reconhecendo que toda medida é inevitavelmente acompanhada de erro.
(EM13MAT314) Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).
(EM13MAT315) Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema.

(EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).
4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.
(EM13MAT401) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica.
(EM13MAT402) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais.
(EM13MAT403) Analisar e estabelecer relações, com ou sem apoio de tecnologias digitais, entre as representações de funções exponencial e logarítmica expressas em tabelas e em plano cartesiano, para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada função.
(EM13MAT404) Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
(EM13MAT405) Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.
(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.
(EM13MAT407) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise.
5. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.
(EM13MAT501) Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.
(EM13MAT502) Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 2º grau do tipo $y = ax^2$.
(EM13MAT503) Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais.
(EM13MAT504) Investigar processos de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones, incluindo o princípio de Cavalieri, para a obtenção das fórmulas de cálculo da medida do volume dessas figuras.
(EM13MAT505) Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados.

(EM13MAT506) Representar graficamente a variação da área e do perímetro de um polígono regular quando os comprimentos de seus lados variam, analisando e classificando as funções envolvidas.
(EM13MAT507) Identificar e associar progressões aritméticas (PA) a funções afins de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.
(EM13MAT508) Identificar e associar progressões geométricas (PG) a funções exponenciais de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.
(EM13MAT509) Investigar a deformação de ângulos e áreas provocada pelas diferentes projeções usadas em cartografia (como a cilíndrica e a cônica), com ou sem suporte de tecnologia digital.
(EM13MAT510) Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando ou não tecnologias da informação, e, quando apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.
(EM13MAT511) Reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, e de eventos, equiprováveis ou não, e investigar implicações no cálculo de probabilidades.

Figura 52: Competências específicas e habilidades específicas para Ciências da Natureza e suas Tecnologias

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.
(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.
(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.
(EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.
(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

EM13CNT106) Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.
(EM13CNT107) Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.
2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
EM13CNT204) Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
(EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.
(EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.
(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.
(EM13CNT208) Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.
(EM13CNT209) Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas

descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.
EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.
(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.
(EM13CNT304) Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.
(EM13CNT305) Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos, em diferentes contextos sociais e históricos, para promover a equidade e o respeito à diversidade.
EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.
(EM13CNT307) Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.
(EM13CNT308) Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.
(EM13CNT309) Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.
(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

Figura 53: Competências específicas para Linguagens e suas Tecnologias e habilidades específicas para Língua Portuguesa (organizadas por campo de atuação).

Competências específicas	
1.	Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas culturais (artísticas, corporais e verbais) e mobilizar esses conhecimentos na recepção e produção de discursos nos diferentes campos de atuação social e nas diversas mídias, para ampliar as formas de participação social, o entendimento e as possibilidades de explicação e interpretação crítica da realidade e para continuar aprendendo.
2.	Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitando as diversidades e a pluralidade de ideias e posições, e atuar socialmente com base em princípios e valores assentados na democracia, na igualdade e nos Direitos Humanos, exercitando o autoconhecimento, a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza.
3.	Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global.
4.	Compreender as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, cultural, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo suas variedades e vivenciando-as como formas de expressões identitárias, pessoais e coletivas, bem como agindo no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza.
5.	Compreender os processos de produção e negociação de sentidos nas práticas corporais, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressão de valores e identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade.
6.	Apreciar esteticamente as mais diversas produções artísticas e culturais, considerando suas características locais, regionais e globais, e mobilizar seus conhecimentos sobre as linguagens artísticas para dar significado e (re)construir produções autorais individuais e coletivas, exercendo protagonismo de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas.
7.	Mobilizar práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, para expandir as formas de produzir sentidos, de engajar-se em práticas autorais e coletivas, e de aprender a aprender nos campos da ciência, cultura, trabalho, informação e vida pessoal e coletiva.
Habilidades específicas: campo artístico-literário	
(EM13LP46)	Compartilhar sentidos construídos na leitura/escuta de textos literários, percebendo diferenças e eventuais tensões entre as formas pessoais e as coletivas de apreensão desses textos, para exercitar o diálogo cultural e aguçar a perspectiva crítica.
(EM13LP47)	Participar de eventos (saraus, competições orais, audições, mostras, festivais, feiras culturais e literárias, rodas e clubes de leitura, cooperativas culturais, jograis, repentes, slams etc.), inclusive para socializar obras da própria autoria (poemas, contos e suas variedades, roteiros e microrroteiros, videominutos, playlists comentadas de música etc.) e/ou interpretar obras de outros, inserindo-se nas diferentes práticas culturais de seu tempo.
(EM13LP48)	Analisar assimilações e rupturas no processo de constituição da literatura brasileira e ao longo de sua trajetória, por meio da leitura e análise de obras fundamentais do cânone ocidental, em especial da literatura portuguesa, para perceber a historicidade de matrizes e procedimentos estéticos.
(EM13LP49)	Perceber as peculiaridades estruturais e estilísticas de diferentes gêneros literários (a apreensão pessoal do cotidiano nas crônicas, a manifestação livre e subjetiva do eu lírico diante do mundo nos poemas, a múltipla perspectiva da vida humana e social dos romances, a dimensão política e social de textos da literatura marginal e da periferia etc.) para experimentar os diferentes ângulos de apreensão do indivíduo e do mundo pela literatura.

(EM13LP50) Analisar relações intertextuais e interdiscursivas entre obras de diferentes autores e gêneros literários de um mesmo momento histórico e de momentos históricos diversos, explorando os modos como a literatura e as artes em geral se constituem, dialogam e se retroalimentam.
(EM13LP51) Selecionar obras do repertório artístico-literário contemporâneo à disposição segundo suas predileções, de modo a constituir um acervo pessoal e dele se apropriar para se inserir e intervir com autonomia e criticidade no meio cultural.
(EM13LP52) Analisar obras significativas da literatura brasileira e da literatura de outros países e povos, em especial a portuguesa, a indígena, a africana e a latino-americana, com base em ferramentas da crítica literária (estrutura da composição, estilo, aspectos discursivos), considerando o contexto de produção (visões de mundo, diálogos com outros textos, inserções em movimentos estéticos e culturais etc.) e o modo como elas dialogam com o presente.
(EM13LP53) Produzir apresentações e comentários apreciativos e críticos sobre livros, filmes, discos, canções, espetáculos de teatro e dança, exposições etc. (resenhas, vlogs e podcasts literários e artísticos, playlists comentadas, fanzines, e-zines etc.).
(EM13LP54) Criar obras autorais, em diferentes gêneros e mídias – mediante seleção e apropriação de recursos textuais e expressivos do repertório artístico –, e/ou produções derivadas (paródias, estilizações, fanfics, fanclipes etc.), como forma de dialogar crítica e/ou subjetivamente com o texto literário.
Habilidades específicas: campo de atuação na vida pública
(EM13LP23) Analisar o histórico e o discurso político de candidatos e de partidos, como também propagandas políticas e programas e propostas de governo, de forma a participar do debate político e tomar decisões fundamentadas.
(EM13LP24) Analisar formas não institucionalizadas de participação social, sobretudo as vinculadas a manifestações artísticas, produções culturais, intervenções urbanas e formas de expressão típica das culturas juvenis que pretendam expor uma problemática ou promover uma reflexão/ação, posicionando-se em relação a essas produções e manifestações.
(EM13LP25) Participar de reuniões na escola (conselho de escola e de classe, grêmio livre etc.), agremiações, coletivos ou movimentos, entre outros, em debates, assembleias, fóruns de discussão etc., exercitando a escuta atenta, respeitando seu turno e tempo de fala, posicionando-se de forma fundamentada, respeitosa e ética diante da apresentação de propostas e defesas de opiniões, usando estratégias linguísticas típicas de negociação e de apoio e/ou de consideração do discurso do outro (como solicitar esclarecimento, detalhamento, fazer referência direta ou retomar a fala do outro, parafraseando-a para endossá-la, enfatizá-la, complementá-la ou enfraquecê-la), considerando propostas alternativas e reformulando seu posicionamento, quando for caso, com vistas ao entendimento e ao bem comum.
(EM13LP26) Relacionar textos e documentos legais e normativos de âmbito universal, nacional, local ou escolar que envolvam a definição de direitos e deveres – em especial, os voltados a adolescentes e jovens – aos seus contextos de produção, identificando ou inferindo possíveis motivações e finalidades, como forma de ampliar a compreensão desses direitos e deveres.
(EM13LP27) Engajar-se na busca de solução de problemas que envolvam a coletividade, denunciando o desrespeito a direitos, organizando e/ou participando de discussões, campanhas e debates, produzindo textos reivindicatórios, normativos, dentre outras possibilidades, como forma de fomentar os princípios democráticos e uma atuação pautada pela ética da responsabilidade
Habilidades específicas: campo da vida pessoal
(EM13LP19) Apresentar-se por meio de textos multimodais diversos (perfis variados, gifs biográficos, biodata, currículo web, videocurrículo etc.) e de ferramentas digitais (ferramenta de gif, wiki, site etc.), para falar de si de formas variadas, considerando diferentes situações e objetivos.

(EM13LP20) Compartilhar gostos, interesses, práticas culturais, temas/problemas/questões que despertam maior interesse ou preocupação, respeitando e valorizando diferenças, como forma de identificar afinidades e interesses comuns, como também de organizar e/ou participar de grupos, clubes, oficinas e afins.
(EM13LP21) Produzir, de forma colaborativa, e socializar playlists comentadas de preferências culturais e de entretenimento, revistas culturais, fanzines, e-zines ou publicações afins que divulguem, comentem e avaliem músicas, games, séries, filmes, quadrinhos, livros, peças, exposições, espetáculos de dança etc., de forma a compartilhar gostos, identificar afinidades, fomentar comunidades etc.
(EM13LP22) Construir e/ou atualizar, de forma colaborativa, registros dinâmicos (mapas, wiki, etc.) de profissões e ocupações de seu interesse (áreas de atuação, dados sobre formação, fazeres, produções, depoimentos de profissionais etc.) que possibilitem vislumbrar trajetórias pessoais e profissionais.
Habilidades específicas: campo das práticas de estudo e pesquisa
(EM13LP28) Organizar situações de estudo e utilizar procedimentos e estratégias de leitura adequados aos objetivos e à natureza do conhecimento em questão.
(EM13LP29) Resumir e resenhar textos, por meio do uso de paráfrases, de marcas do discurso reportado e de citações, para uso em textos de divulgação de estudos e pesquisas.
(EM13LP30) Realizar pesquisas de diferentes tipos (bibliográfica, de campo, experimento científico, levantamento de dados etc.), usando fontes abertas e confiáveis, registrando o processo e comunicando os resultados, tendo em vista os objetivos colocados e demais elementos do contexto de produção, como forma de compreender como o conhecimento científico é produzido e apropriar-se dos procedimentos e dos gêneros textuais envolvidos na realização de pesquisas.
(EM13LP31) Compreender criticamente textos de divulgação científica orais, escritos e multissemióticos de diferentes áreas do conhecimento, identificando sua organização tópica e a hierarquização das informações, questionando fontes não confiáveis e problematizando enfoques tendenciosos ou superficiais.
(EM13LP32) Selecionar informações e dados necessários para uma dada pesquisa (sem excedê-los) em diferentes fontes (orais, impressas, digitais, etc.) e comparar autonomamente esses conteúdos, levando em conta seus contextos de produção, referências e índices de confiabilidade, e percebendo coincidências, complementaridades, contradições, erros ou imprecisões conceituais e de dados, de forma a compreender e posicionar-se criticamente sobre esses conteúdos e estabelecer recortes precisos.
(EM13LP33) Selecionar, elaborar e utilizar instrumentos simples de coleta de dados e informações (questionários, enquetes, mapeamentos, opinários) e de tratamento e análise dos conteúdos obtidos, que atendam adequadamente a diferentes objetivos de pesquisa.
(EM13LP34) Produzir textos para a divulgação do conhecimento e de resultados de levantamentos e pesquisas – texto monográfico, ensaio, artigo de divulgação científica, verbete de enciclopédia (colaborativa ou não), infográfico (estático ou animado), relato de experimento, relatório, relatório multimidiático de campo, reportagem científica, podcast ou vlog científico, apresentações orais, seminários, comunicações em mesas redondas, mapas dinâmicos etc. –, considerando o contexto de produção e utilizando os conhecimentos sobre os gêneros de divulgação científica, de forma a engajar-se em processos significativos de socialização e divulgação do conhecimento.
(EM13LP35) Utilizar adequadamente ferramentas de apoio a apresentações orais, escolhendo e usando tipos e tamanhos de fontes que permitam boa visualização, topicalizando e/ou organizando o conteúdo em itens, inserindo de forma adequada imagens, gráficos, tabelas, formas e elementos gráficos,

dimensionando a quantidade de texto e imagem por slide e usando, de forma harmônica, recursos (efeitos de transição, slides mestres, layouts personalizados, gravação de áudios em slides etc.).
Habilidades específicas: campo jornalístico-midiático
(EM13LP36) Analisar os interesses que movem o campo jornalístico, os impactos das novas tecnologias digitais de informação e comunicação e da Web 2.0 no campo e as condições que fazem da informação uma mercadoria e da checagem de informação uma prática (e um serviço) essencial, adotando atitude analítica e crítica diante dos textos jornalísticos.
(EM13LP37) Conhecer e analisar diferentes projetos editoriais – institucionais, privados, públicos, financiados, independentes etc. –, de forma a ampliar o repertório de escolhas possíveis de fontes de informação e opinião, reconhecendo o papel da mídia plural para a consolidação da democracia.
(EM13LP38) Analisar os diferentes graus de parcialidade/imparcialidade (no limite, a não neutralidade) em textos noticiosos, comparando relatos de diferentes fontes e analisando o recorte feito de fatos/dados e os efeitos de sentido provocados pelas escolhas realizadas pelo autor do texto, de forma a manter uma atitude crítica diante dos textos jornalísticos e tornar-se consciente das escolhas feitas como produtor.
(EM13LP39) Usar procedimentos de checagem de fatos noticiados e fotos publicadas (verificar/avaliar veículo, fonte, data e local da publicação, autoria, URL, formatação; comparar diferentes fontes; consultar ferramentas e sites checadores etc.), de forma a combater a proliferação de notícias falsas (fake news).
(EM13LP40) Analisar o fenômeno da pós-verdade – discutindo as condições e os mecanismos de disseminação de fake news e também exemplos, causas e consequências desse fenômeno e da prevalência de crenças e opiniões sobre fatos –, de forma a adotar atitude crítica em relação ao fenômeno e desenvolver uma postura flexível que permita rever crenças e opiniões quando fatos apurados as contradisserem.
(EM13LP41) Analisar os processos humanos e automáticos de curadoria que operam nas redes sociais e outros domínios da internet, comparando os feeds de diferentes páginas de redes sociais e discutindo os efeitos desses modelos de curadoria, de forma a ampliar as possibilidades de trato com o diferente e minimizar o efeito bolha e a manipulação de terceiros.
(EM13LP42) Acompanhar, analisar e discutir a cobertura da mídia diante de acontecimentos e questões de relevância social, local e global, comparando diferentes enfoques e perspectivas, por meio do uso de ferramentas de curadoria de informação (como agregadores de conteúdo) e da consulta a serviços e fontes de checagem e curadoria de informação, de forma a aprofundar o entendimento sobre um determinado fato ou questão, identificar o enfoque preponderante da mídia e manter-se implicado, de forma crítica, com os fatos e as questões que afetam a coletividade.
(EM13LP43) Atuar de forma fundamentada, ética e crítica na produção e no compartilhamento de comentários, textos noticiosos e de opinião, memes, gifs, remixes variados etc. em redes sociais ou outros ambientes digitais.
(EM13LP44) Analisar formas contemporâneas de publicidade em contexto digital (advergame, anúncios em vídeos, social advertising, unboxing, narrativa mercadológica, entre outras), e peças de campanhas publicitárias e políticas (cartazes, folhetos, anúncios, propagandas em diferentes mídias, spots, jingles etc.), identificando valores e representações de situações, grupos e configurações sociais veiculadas, desconstruindo estereótipos, destacando estratégias de engajamento e viralização e explicando os mecanismos de persuasão utilizados e os efeitos de sentido provocados pelas escolhas feitas em termos de elementos e recursos linguístico-discursivos, imagéticos, sonoros, gestuais e espaciais, entre outros.

(EM13LP45) Analisar, discutir, produzir e socializar, tendo em vista temas e acontecimentos de interesse local ou global, notícias, fotodenúncias, fotorreportagens, reportagens multimidiáticas, documentários, infográficos, podcasts noticiosos, artigos de opinião, críticas da mídia, vlogs de opinião, textos de apresentação e apreciação de produções culturais (resenhas, ensaios etc.) e outros gêneros próprios das formas de expressão das culturas juvenis (vlogs e podcasts culturais, gameplay etc.), em várias mídias, vivenciando de forma significativa o papel de repórter, analista, crítico, editorialista ou articulista, leitor, vlogueiro e booktuber, entre outros.

Figura 54: Competências específicas e habilidades específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.
(EM13CHS101) Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.
(EM13CHS102) Identificar, analisar e discutir as circunstâncias históricas, geográficas, políticas, econômicas, sociais, ambientais e culturais de matrizes conceituais (etnocentrismo, racismo, evolução, modernidade, cooperativismo/desenvolvimento etc.), avaliando criticamente seu significado histórico e comparando-as a narrativas que contemplem outros agentes e discursos.
(EM13CHS103) Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).
(EM13CHS104) Analisar objetos e vestígios da cultura material e imaterial de modo a identificar conhecimentos, valores, crenças e práticas que caracterizam a identidade e a diversidade cultural de diferentes sociedades inseridas no tempo e no espaço.
(EM13CHS105) Identificar, contextualizar e criticar tipologias evolutivas (populações nômades e sedentárias, entre outras) e oposições dicotômicas (cidade/campo, cultura/natureza, civilizados/bárbaros, razão/emoção, material/virtual etc.), explicitando suas ambiguidades.
(EM13CHS106) Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
2. Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações.
(EM13CHS201) Analisar e caracterizar as dinâmicas das populações, das mercadorias e do capital nos diversos continentes, com destaque para a mobilidade e a fixação de pessoas, grupos humanos e povos, em função de eventos naturais, políticos, econômicos, sociais, religiosos e culturais, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a esses processos e às possíveis relações entre eles.
(EM13CHS202) Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneos (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.

(EM13CHS203) Comparar os significados de território, fronteiras e vazio (espacial, temporal e cultural) em diferentes sociedades, contextualizando e relativizando visões dualistas (civilização/barbárie, nomadismo/sedentarismo, esclarecimento/obscurantismo, cidade/campo, entre outras).
(EM13CHS204) Comparar e avaliar os processos de ocupação do espaço e a formação de territórios, territorialidades e fronteiras, identificando o papel de diferentes agentes (como grupos sociais e culturais, impérios, Estados Nacionais e organismos internacionais) e considerando os conflitos populacionais (internos e externos), a diversidade étnico-cultural e as características socioeconômicas, políticas e tecnológicas.
(EM13CHS205) Analisar a produção de diferentes territorialidades em suas dimensões culturais, econômicas, ambientais, políticas e sociais, no Brasil e no mundo contemporâneo, com destaque para as culturas juvenis.
(EM13CHS206) Analisar a ocupação humana e a produção do espaço em diferentes tempos, aplicando os princípios de localização, distribuição, ordem, extensão, conexão, arranjos, casualidade, entre outros que contribuem para o raciocínio geográfico.
3. Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.
(EM13CHS301) Problematicar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.
(EM13CHS302) Analisar e avaliar criticamente os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às atividades agropecuárias em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais – entre elas as indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais –, suas práticas agroextrativistas e o compromisso com a sustentabilidade.
(EM13CHS303) Debater e avaliar o papel da indústria cultural e das culturas de massa no estímulo ao consumismo, seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à percepção crítica das necessidades criadas pelo consumo e à adoção de hábitos sustentáveis.
(EM13CHS304) Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável.
(EM13CHS305) Analisar e discutir o papel e as competências legais dos organismos nacionais e internacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental e dos acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis.
(EM13CHS306) Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos socioeconômicos no uso dos recursos naturais e na promoção da sustentabilidade econômica e socioambiental do planeta (como a adoção dos sistemas da agrobiodiversidade e agroflorestal por diferentes comunidades, entre outros).
4. Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades.
(EM13CHS401) Identificar e analisar as relações entre sujeitos, grupos, classes sociais e sociedades com culturas distintas diante das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais e das novas formas de trabalho ao longo do tempo, em diferentes espaços (urbanos e rurais) e contextos.
(EM13CHS402) Analisar e comparar indicadores de emprego, trabalho e renda em diferentes espaços, escalas e tempos, associando-os a processos de estratificação e desigualdade socioeconômica.

(EM13CHS403) Caracterizar e analisar os impactos das transformações tecnológicas nas relações sociais e de trabalho próprias da contemporaneidade, promovendo ações voltadas à superação das desigualdades sociais, da opressão e da violação dos Direitos Humanos.
(EM13CHS404) Identificar e discutir os múltiplos aspectos do trabalho em diferentes circunstâncias e contextos históricos e/ou geográficos e seus efeitos sobre as gerações, em especial, os jovens, levando em consideração, na atualidade, as transformações técnicas, tecnológicas e informacionais.
5. Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.
(EM13CHS501) Analisar os fundamentos da ética em diferentes culturas, tempos e espaços, identificando processos que contribuem para a formação de sujeitos éticos que valorizem a liberdade, a cooperação, a autonomia, o empreendedorismo, a convivência democrática e a solidariedade.
(EM13CHS502) Analisar situações da vida cotidiana, estilos de vida, valores, condutas etc., desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade, preconceito, intolerância e discriminação, e identificar ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às liberdades individuais.
(EM13CHS503) Identificar diversas formas de violência (física, simbólica, psicológica etc.), suas principais vítimas, suas causas sociais, psicológicas e afetivas, seus significados e usos políticos, sociais e culturais, discutindo e avaliando mecanismos para combatê-las, com base em argumentos éticos.
(EM13CHS504) Analisar e avaliar os impasses ético-políticos decorrentes das transformações culturais, sociais, históricas, científicas e tecnológicas no mundo contemporâneo e seus desdobramentos nas atitudes e nos valores de indivíduos, grupos sociais, sociedades e culturas.
6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
(EM13CHS601) Identificar e analisar as demandas e os protagonismos políticos, sociais e culturais dos povos indígenas e das populações afrodescendentes (incluindo as quilombolas) no Brasil contemporâneo considerando a história das Américas e o contexto de exclusão e inclusão precária desses grupos na ordem social e econômica atual, promovendo ações para a redução das desigualdades étnico-raciais no país
(EM13CHS602) Identificar e caracterizar a presença do paternalismo, do autoritarismo e do populismo na política, na sociedade e nas culturas brasileira e latino-americana, em períodos ditatoriais e democráticos, relacionando-os com as formas de organização e de articulação das sociedades em defesa da autonomia, da liberdade, do diálogo e da promoção da democracia, da cidadania e dos direitos humanos na sociedade atual.
(EM13CHS603) Analisar a formação de diferentes países, povos e nações e de suas experiências políticas e de exercício da cidadania, aplicando conceitos políticos básicos (Estado, poder, formas, sistemas e regimes de governo, soberania etc.).
(EM13CHS604) Discutir o papel dos organismos internacionais no contexto mundial, com vistas à elaboração de uma visão crítica sobre seus limites e suas formas de atuação nos países, considerando os aspectos positivos e negativos dessa atuação para as populações locais.
(EM13CHS605) Analisar os princípios da declaração dos Direitos Humanos, recorrendo às noções de justiça, igualdade e fraternidade, identificar os progressos e entraves à concretização desses direitos nas diversas sociedades contemporâneas e promover ações concretas diante da desigualdade e das violações desses direitos em diferentes espaços de vivência, respeitando a identidade de cada grupo e de cada indivíduo.