



BNCC de Ciências da Natureza e suas Tecnologias

ABRELIVROS

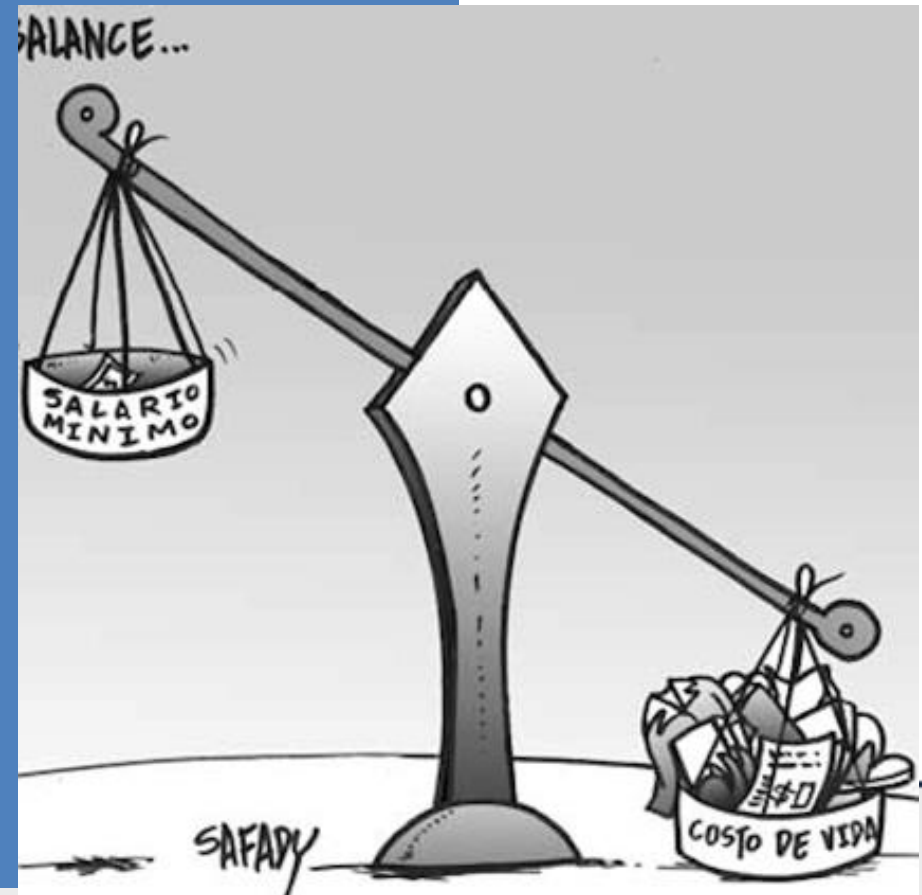
2019





BASE, BÁSICO, MÍNIMO, ESSENCIAL

“...todos os estudantes brasileiros têm o direito de ter acesso e se apropriar durante sua trajetória na Educação Básica...”





O Brasil tem um currículo?

Quem tem o “poder” de decidir os conteúdos e a forma de abordagem de temas das ciências da natureza no Brasil?

Há muita diversidade nos conteúdos de Física, Química e Biologia no EM ou de Ciências no EF?

- PCN
- **Livros didáticos**
- Propostas Curriculares
 - **Vestibulares**
 - ...





Como construir uma Base?

????

Centralização *versus* autonomia





- Alta centralização do que ensinar e baixa centralização de como ensinar

Exemplo: Portugal, Chile, México

- Baixa centralização do que ensinar e nenhuma centralização de como ensinar

Exemplo: Finlândia, Nova Zelândia, Austrália, Estados Unidos

- Alta centralização do que ensinar e alta centralização de como ensinar

Exemplo: Cuba

Modelos de Política Curricular Internacional

Paula Louzano

(Comissão de Educação do Senado, 2014)

II Seminário FEUSP sobre Currículo



Modelos de Política Curricular Internacional

Maior centralização

Foco na equidade do sistema
Capacidade de levar à escola inovações pedagógicas
Capacidade de alinhamento com demais políticas (por exemplo, formação de professores, material didático e avaliação)

Maior autonomia às escolas

Foco na competência e julgamento do professor em atender às necessidades dos alunos e comunidades locais
Maior impacto das diferenças nos recursos materiais e humanos disponíveis no nível das escolas

Paula Louzano
(Comissão de Educação do Senado, 2014)

...base não é currículo

- A Base é uma referência nacional obrigatória, mas não é o currículo. Seu papel é justamente o de orientar a revisão e a elaboração dos currículos nos estados e nos municípios.
- A Base estabelece os objetivos que se espera que os estudantes venham a atingir, enquanto o currículo define como alcançar esses objetivos.
- é possível afirmar que a Base indica o ponto aonde se quer chegar. O currículo traça o caminho até lá.

As redes de ensino têm autonomia para elaborar ou adequar os seus currículos, de acordo com o estabelecido na Base.

Assim como as escolas têm a prerrogativa de contextualizá-los e adaptá-los a seus projetos pedagógicos.



A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Organização da BNCC em
Competências gerais e específicas,
Habilidades e
Unidades Temáticas (no caso do EF).



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS



- 1.** Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
- 2.** Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
- 3.** Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS



4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.

5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS



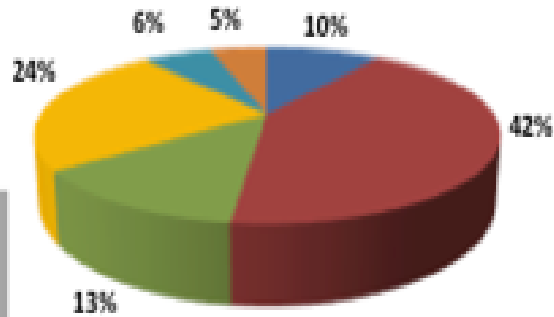
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

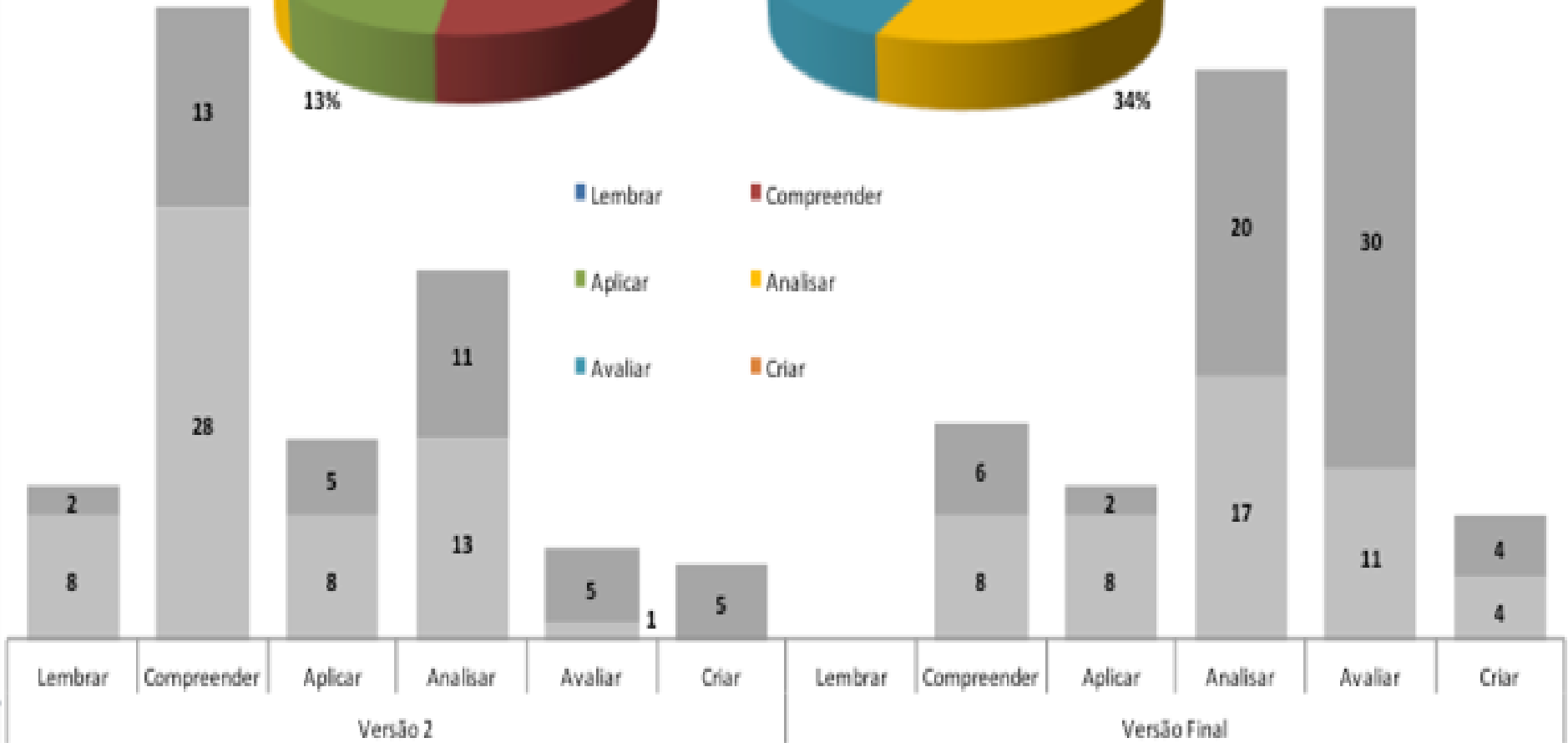
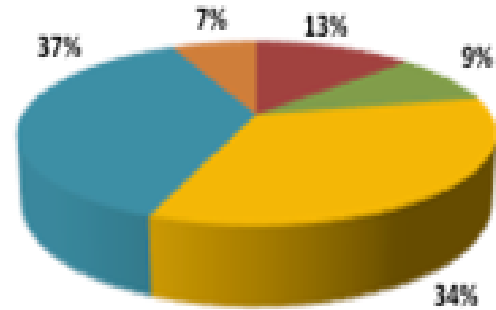


Ciências: progressão das aprendizagens

Versão 2



Versão Final



■ Anos Iniciais ■ Anos Finais



- Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas.
- Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações.
- Propor hipóteses.

Definição de problemas



Processo e práticas de investigação



- **Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.).**
- **Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.).**
- **Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado).**

**Levantamento,
análise e
representação**



Processo e práticas de investigação



- **Elaborar explicações e/ou modelos.**
- **Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos.**
- **Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos.**
- **Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico.**
- **Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.**

**Levantamento,
análise e
representação**





- Organizar e/ou extrapolar conclusões.
- Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal.
- Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações.
- Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral.
- Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões.

Comunicação





- Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos.
- Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental.

Intervenção



Ampliando o sentido dos verbos



- quando é utilizado um determinado verbo em uma habilidade, como “apresentar” ou “relatar”, este se refere a procedimentos comuns da ciência, neste caso relacionados à comunicação, que envolvem também outras etapas do processo investigativo.
- A ideia implícita está em relatar de forma sistemática o resultado de uma coleta de dados e/ou apresentar a organização e extrapolação de conclusões, de tal forma a considerar os contra-argumentos apresentados, no caso de um debate, por exemplo.



Ampliando o sentido dos verbos



- Da mesma forma, quando é utilizado o verbo “observar”, tem-se em mente o aguçamento da curiosidade dos alunos sobre o mundo, em busca de questões que possibilitem elaborar hipóteses e construir explicações sobre a realidade que os cerca.





**BASE
NACIONAL
COMUM
CURRICULAR**

ENSINO MÉDIO





BNCC

COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Competências específicas de Linguagens e suas Tecnologias

Habilidades de área

Habilidades de Língua Portuguesa

Competências específicas de Matemática e suas Tecnologias

Habilidades de área

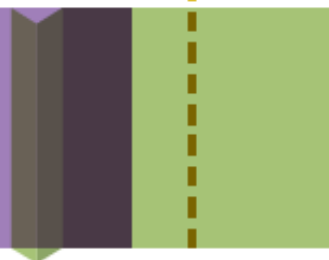
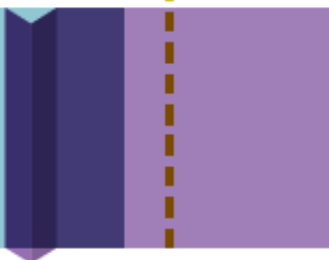
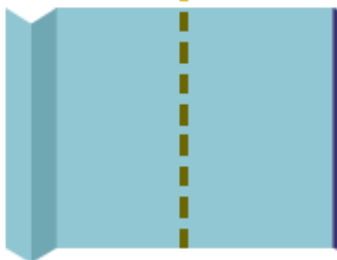
Competências específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Habilidades de área

Competências específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Habilidades de área

Itinerários



Formação técnica e profissional

Elaboração: princípios orientadores



- A Base do Ensino Médio integra a BNCC da Educação Básica:
 - Adota as 10 competências gerais;
 - Adota mesmos princípios pedagógicos:
 - foco no **desenvolvimento de competências**;
 - **educação integral**.



Opções da equipe de Ciências da Natureza

- **Referências:** os PCN, BNCC v1 e v2 e a BNCC do fundamental;
 - **Conhecimentos conceituais;**
 - **Contextualização social, cultural e histórica;**
 - **Processos e práticas de investigação; e**
 - **Linguagens.**
- Elaborar Competências e Habilidades abrangentes e com caráter interdisciplinar;
- Propor um conjunto de temáticas que pudessem ser abordadas de forma factível (na sala de aula) **dentro da carga horária apresentada (400h).**



Papel da área no Ensino Médio



- Assegurar uma base de conhecimentos contextualizados que permita aos jovens:
 - fazer julgamentos;
 - tomar iniciativas;
 - elaborar argumentos;
 - apresentar proposições alternativas;
 - fazer uso criterioso de diversas tecnologias;
 - promover discussões;
 - tomar decisões;
 - propor ações responsáveis, éticas e consistentes.

Fundamentados em conhecimentos científicos e tecnológicos.



Prioridades da área no Ensino Médio



- Aprofundamento das grandes temáticas desenvolvidas no Ensino Fundamental (Terra e Universo, Vida e Evolução, Matéria e Energia).
- Ênfase nas aplicações dos conhecimentos científicos e tecnológicos e em suas implicações éticas, sociais, econômicas e ambientais.
- Aprofundamento das habilidades investigativas em níveis mais complexos e abstratos.

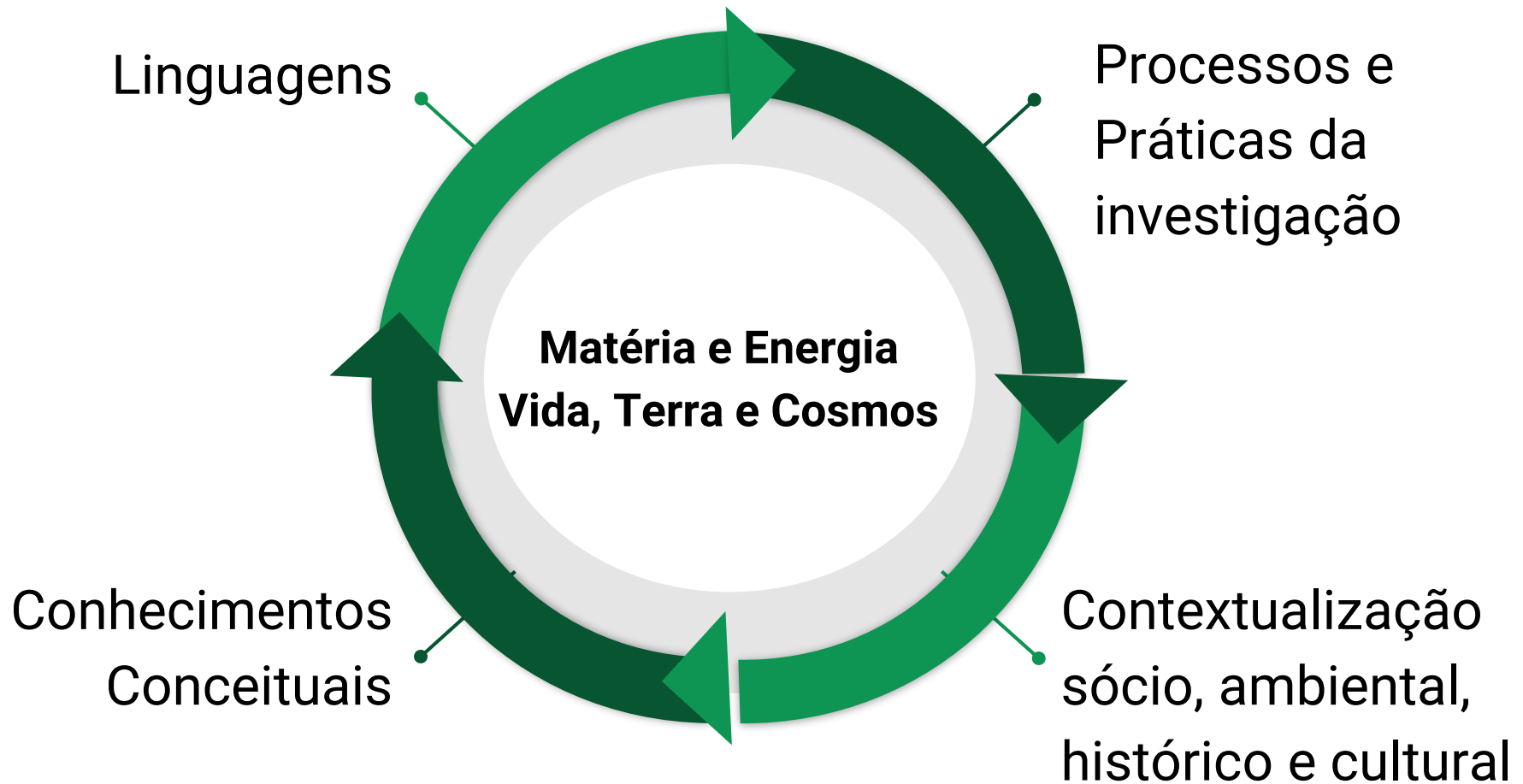


Aspectos Gerais: uma síntese



- **Ênfase na aprendizagem ativa:** BNCC induz ao maior protagonismo do aluno na aprendizagem.
(incremento do número de verbos como *criar, elaborar, demonstrar* X verbos mais passivos como *reconhecer e identificar*)
- **Fortalecimento do desenvolvimento integral:** BNCC define 10 competências gerais que envolvem elementos acadêmicos, sociais e pessoais que norteiam todo o documento.







COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

1

2

3

26 HABILIDADES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

7

9

10





COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 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.





COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1

HABILIDADES

Matéria e Energia

Habilidade	Tema
101	Conservação e Transformação de matéria e energia
102	Sistemas Térmicos e variáveis termodinâmicas
103	Radiações: riscos e benefícios
104	Composição e toxicidade de materiais
105	Ciclo dos elementos, interferências e suas consequências
106	Energia elétrica: geração, transporte, distribuição e consumo
107	Equipamentos elétricos e/ou eletrônicos: geradores, bobinas, transformadores, pilhas, baterias, dispositivos eletrônicos etc.





COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 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.





COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2

HABILIDADES

Vida, Universo e Evolução

Habilidade	Tema
201	Analisar e discutir modelos científicos
202	Condições favoráveis e fatores limitantes à manifestação da vida
203	Efeitos de intervenções nos ecossistemas e nos seres vivos
204	Movimento de objetos na Terra, Sistema Solar e Universo
205	Utilizar noções de probabilidade e incerteza
206	Preservação e conservação da biodiversidade
207	Ações de prevenção e de promoção da saúde da juventude
208	Evolução humana
209	Evolução estelar, origem e distribuição de elementos químicos





COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 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).





COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3

HABILIDADES

Linguagem Científica e Tecnologia

Habilidades	Tema
301	Enfrentamento de situações-problema sob perspectiva científica
302	Promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos
303	Estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações
304	Situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos
305	Uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza
306	Uso de equipamentos e comportamentos de segurança
307	Propriedades específicas dos materiais
308	Funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos
309	Dependência atual com relação aos recursos fósseis
310	Efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos



Alguns aspectos positivos e negativos



Pontos positivos:

- Maior integração entre as disciplinas da área
- Explicitação de aspectos normalmente não abordados em currículos tradicionais (Atividade experimental, ética na ciência, NdC, etc.)
- Possibilidade de incluir aspectos mais regionais
- Conhecimentos de física e química desde as séries iniciais

Pontos negativos:

- Não há garantia de carga horária mínima para CN no EM
- Não somos (nem fomos) formados de forma interdisciplinar
- Realidade escolar: não há professores de Ciências da Natureza para elaboração e atuação nos **itinerários formativos**.
- Não há previsão de políticas públicas/condições para que sejam elaborados e colocados em prática propostas de itinerários formativos.

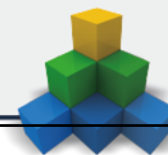


BNCC de Ciências da Natureza nas 3 disciplinas

Biologia, Física e Química



...a Física



Hab	Tema	Exemplos na Física
101	Conservação e Transformação de matéria e energia	MEC - energia e quantidade de movimento, colisões
102	Sistemas Térmicos e variáveis termodinâmicas	MEC/TERM - pressão, temperatura, umidade relativa, ciclos termodinâmicos
103	Radiações: riscos e benefícios	FMC - radioatividade, física nuclear (evolução estelar), efeitos biológicos
104	Composição e toxicidade de materiais	FMC - radioatividade, efeitos biológicos das radiações
105	Ciclo dos elementos, interferências e suas consequências	OPT/FMC - efeito estufa, camada de ozônio, efeitos biológicos
105	Energia elétrica: geração, transporte, distribuição e consumo	EM - eletrodinâmica, formas de geração de energia elétrica
106	Equipamentos elétricos e/ou eletrônicos	EM- Eletrodinâmica; eletrônica; geradores, bobinas, transformadores, pilhas, baterias, dispositivos eletrônicos etc.



...a Biologia



Competência 01 -

Habilidade	Tema	Unidade Temática	Exemplo de Objeto de conhecimento
101	Conservação e Transformação de matéria e energia	Eco Org	Cadeias tróficas, ciclos biogeoquímicos Metabolismo energético
102	Sistemas Térmicos e variáveis termodinâmicas	Eco	Efeito estufa, Aquecimento global
103	Radiações: riscos e benefícios	Her Quali	Efeitos biológicos das radiações; mutações, variabilidade Diagnósticos; indústria de alimentos
104	Composição e toxicidade de materiais	Org Quali Eco	Nutrição de plantas e animais; Alimentos; poluentes, Magnificação trófica
105	Ciclo dos elementos, interferências e suas consequências	Eco Quali	Ciclos biogeoquímicos; efeito estufa; camada de ozônio; chuva ácida Aquecimento global; combustíveis fósseis;
106	Energia elétrica: geração, transporte, distribuição e consumo	Eco Quali	Energia renovável; impactos ambientais Saúde e ambiente
107	Geradores, motores, baterias, pilhas e dispositivos eletrônicos	Eco Quali	Impactos ambientais Metais pesados; acesso a tecnologia.

... a Química



Hab	Tema	Exemplo de objetos de conhecimentos
101	Conservação e Transformação de matéria e energia	<p>Interações</p> <p>Transformações como formação de novas substâncias, como recombinação de átomos e como rearranjo de elétrons.</p> <p>Leis ponderais, modelos atômicos, propriedades específicas da matéria Balanceamento de transformações químicas e estequiometria.</p> <p>Ligações químicas.</p>
102	Sistemas Térmicos e variáveis termodinâmicas	<p>Termoquímica: reações endo e exergônicas, endo e exotérmicas.</p> <ul style="list-style-type: none">- Modelo cinético molecular- Sistemas em equilíbrio (químico e físico)- propriedades dos materiais : condutibilidade térmica <p>MULTI: valor valórico de alimentos e combustíveis, vegetarianismo e energia, respiração celular</p>



... a Química



Hab	Tema	Exemplo de objetos de conhecimentos
103	Radiações: riscos e benefícios	Radiações e evolução dos modelos atômicos, radioatividade, aplicações.
104	Composição e toxicidade de materiais	Estrutura e propriedades dos materiais (solubilidade, ligações, intermoleculares), potabilidade de águas
105	Ciclo dos elementos, interferências e suas consequências.	Ciclos biogeoquímicos; intensificação do efeito estufa; camada de ozônio; chuva ácida, etc.
106	Energia elétrica: geração, transporte, distribuição e consumo.	Formas de obtenção e armazenamento de energia e sustentabilidade. Propriedades dos materiais – condutibilidade elétrica; novos materiais.
107	Geradores, motores, baterias, pilhas e dispositivos eletrônicos.	Pilhas e baterias. Energia elétrica envolvida (gerada e/ou consumida) em transformações químicas e/ou biológicas



... a Física



Hab	Tema	Exemplos na Física
201	Analisar e utilizar modelos científicos	FMC - modelo padrão de partículas, Big-Bang MULTI - História e Filosofia da Ciência
202	Condições favoráveis e fatores limitantes à manifestação da vida	FMC - espectroscopia atmosférica
203	Efeitos de intervenções nos ecossistemas e nos seres vivos	OPT/EM - radiações, efeitos biológicos
204	Movimento de objetos na Terra, Sistema Solar e Universo	MEC - astronomia, gravitação, leis de Newton e Kepler
205	Utilizar noções de probabilidade e incerteza	TER- modelo cinético/ clima MULTI - Epistemologia e natureza da ciência
206	Preservação e conservação da biodiversidade	TER- climatologia Física do meio ambiente
207	Ações de prevenção e de promoção da saúde da juventude	MULTI - uso das tecnologias
208	Evolução humana	MULTI - história geológica da Terra
209	Evolução estelar, origem e distribuição de elementos químicos	FMC - evolução estelar origem de elementos químicos, astrofísica MULTI - Vida e astrobiologia

...a Biologia



Competência 02 -

Habilidade	Tema	Unidade Temática	Exemplo de Objetos de conhecimento
201	Analisar e discutir modelos científicos	VF	História da Ciência; modelos e teorias relacionadas à vida; Impacto das teorias científicas; conhecimento popular x científico.
202	Condições favoráveis e fatores limitantes à manifestação da vida	Org Eco Div	biologia dos organismos; metabolismo; Interações organismo-ambiente Adaptação a diferentes habitats; biomas
203	Efeitos de intervenções nos ecossistemas e nos seres vivos	Eco Div	Impacto ambiental, ecossistemas, UCs, cadeias tróficas, interações ecológicas, Biodiversidade Extinção em massa
204	Movimento de objetos na Terra, Sistema Solar e Universo	Eco	Astrobiologia
205	Utilizar noções de probabilidade e incerteza	Her Quali	Herança mendeliana; genética de populações; bioinformática, mutações x variabilidade Saúde pública (epidemiologia, cobertura vacinal, nível toxicidade; dose-efeito; etc)
206	Preservação e conservação da biodiversidade	Eco VF	Diversidade x densidade; políticas públicas em meio ambiente; protocolos internacionais; Princípios e fundamentos da conservação
207	Ações de prevenção e de promoção da saúde da juventude	Quali	vulnerabilidade; juventudes; violência; medicamentos; drogas ilícitas; sistema nervoso; sistema hormonal; puberdade; ISTs
208	Evolução humana	Evo	História evolutiva; teoria moderna da evolução; evolução humana; extinção x evolução; história geológica da Terra; antropoceno;
209	Evolução estelar, origem e distribuição de elementos químicos	Evo	Evolução química da vida; exobiologia; origem da vida.

... a Química



Hab	Tema	Exemplo de objetos de conhecimentos
201	Analisar e utilizar modelos científicos	Modelos atômicos, modelo cinético-molecular. Natureza da Ciência, valor da Ciência. Atmosferas terrestres o longo da História e possibilidades de vidas. Calórico, flogístico, tabelas periódicas, evolução das ideias explicativas sobre corrente elétrica, sobre oxirredução, etc
202	Condições favoráveis e fatores limitantes à manifestação da vida	Atmosferas terrestres, temperatura, pressão (atmosférica e osmótica) externas.
203	Efeitos de intervenções nos ecossistemas e nos seres vivos	Estudos de casos que envolvam desequilíbrios em algum sistema: mudanças de temperatura, pH, concentrações, pressão, introdução de espécies não nativas...



... a Química



Ha b	Tema	Exemplo de objetos de conhecimentos
204	Movimento de objetos na Terra, Sistema Solar e Universo.	
205	Utilizar noções de probabilidade e incerteza	Modelo cinético-molecular, previsões sobre interações e transformações químicas Aplicação de conhecimentos das CN na proposta, na avaliação e na construção de protótipos e/ou em intervenções sustentáveis.
206	Preservação e conservação da biodiversidade	Controle de variáveis termodinâmicas e de concentrações; agentes mutagênicos
207	Ações de prevenção e de promoção da saúde da juventude	Vacinas; possíveis consequências do uso de drogas lícitas e ilícitas; Automedicação.
208	Evolução humana	
209	Evolução estelar, origem e distribuição de elementos químicos.	Modelos e teorias sobre a origem de elementos químicos

Hab	Tema	Exemplos na Física
301	Enfrentamento de situações-problema sob perspectiva científica	MULTI - Habilidade Experimental
302	Promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos	MULTI - Linguagem científica (escrita)
303	Estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações	MULTI - Linguagem científica (leitura)
304	Situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos	FMC - decaimento radioativo e armas nucleares MULTI - Ética da/na ciência
305	Uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza	MULTI - Epistemologia e Ética da/na ciência
306	Uso de equipamentos e comportamentos de segurança	MEC/OPT/EM - força, colisão, radiações, circuitos elétricos residenciais
307	Propriedades específicas dos materiais	TER/EM - calor específico e de combustão, temperatura de fusão, condutibilidade elétrica
308	Funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos	MEC/OPT/EM/FMC - emissão, recepção e processamento de sons, luz e impulsos elétricos
309	Dependência atual com relação aos recursos fósseis	TER - motores a combustão interna
310	Efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos	EM - geração de energia elétrica

...a Biologia



Competência 03 -

Habilidade	Tema	Unidade Temática	Exemplo de Objeto de conhecimento
301	Enfrentamento de situações-problema sob perspectiva científica	VF, etc	Diferentes teorias (evolutiva, celular, herança, imunidade ativa, teoria microbiana, modelo ecossistêmico da natureza; etc)
302	Promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos	VF, etc Div	Diferentes teorias (evolutiva, celular, herança, imunidade ativa, teoria microbiana, modelo ecossistêmico da natureza; etc) Biopirataria
303	Estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações	Eco Quali Div	Situações-problema relacionadas a diferentes temas (das novas tecnologias as questões ambientais, passando pela saúde e bem estar) o papel da biodiversidade
304	Situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos	Her Org Eco	Genética molecular; células tronco; neurotecnologias; procedimentos estéticos; uso de medicamentos, hormônios, complementos alimentares, etc Tecnologias, sustentabilidade e qualidade dos alimentos (transgênicos, sensores de umidade, vento, luz, etc); agrofloresta, orgânicos, etc.
305	Uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza	Her Eco Quali	Recursos genéticos; mapeamento genético, discriminação étnica-racial; abortos seletivos; eugenia. Engenharia, urbanismo e conservação; Fake news e saúde (dietas, vacinação, tratamentos para câncer, etc)



...a Biologia



Competência 03-

Habilidade	Tema	Unidade Temática	Exemplo de Objetos de conhecimento
306	Uso de equipamentos e comportamentos de segurança	Qual Org	poluição (atmosférica, sonora, visual); contaminação; Sistemas respiratório, circulatório, digestório;
307	Propriedades específicas dos materiais	Qual	confortabilidade ambiental;
308	Funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos	Eco Org	Automação e produção agrícola e pecuária; biofábricas; Princípios de exames (encefalograma, ultra som, etc)
309	Dependência atual com relação aos recursos fósseis	Eco Evo Qual	Aquecimento global Fossilização Cidades
310	Efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos	Qual	saneamento, doenças transmissíveis; programas de imunização; gravidez na adolescência; Programa DST-AIDs, etc.



... a Química



Hab	Tema	Exemplo de objetos de conhecimentos
301	Enfrentamento de situações-problema sob perspectiva científica	Habilidades investigativas
302	Promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos	Habilidade relacionada à comunicação e expressão (escrita, oral, usando diferentes mídias) e argumentação consistente com conhecimentos científicos. Habilidades atitudinais
303	Estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações	Aplicação de conhecimentos científicos e metodológicos na leitura e na interpretação de informações
304	Situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos	Habilidade relacionada à argumentação consistente com conhecimentos cientificamente aceitos. Habilidade atitudinal.
305	Uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza	Ética, Ciência e isenção



... a Química



Hab	Tema	Exemplo de objetos de conhecimentos
306	Uso de equipamentos e comportamentos de segurança	Prevenção à exposição a riscos ambientais
307	Propriedades específicas dos materiais e adequação ao uso	Estudos de caso: materiais de construção, mapeamentos com iodo radioativo; sabão e detergente;
308	Funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos mais modernos	TVs a plasma ou led; vidros inteligentes; materiais cerâmicos; baterias de celulares;
309	Dependência atual com relação aos recursos fósseis	Plásticos, matéria prima para indústria química e farmacêutica.
310	Efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos	Saneamento básico, tratamento de águas e de esgotos,



algumas possibilidades para inspiração



- Projetos de Livros didáticos alternativos
- Escolas Abertas, democráticas, alternativas...
- [Currículos de Ciências da Natureza em alguns estados](#)



... a interdisciplinaridade



- Papel e importância da ciência no mundo contemporâneo;
- Função e sentido do Ensino de Ciências na Educação Básica;
- Problemas reais envolvem, em geral, mais de uma disciplina;





Vamos conversar?

