



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

Secretaria Executiva de Ensino Médio e Profissional –SexecEMP

Coordenadoria de Gestão Pedagógica de Ensino Médio – Cogem

#foco
na Aprendizagem

**Ciências da
Natureza**

2º Encontro - 23/04

Avaliação Diagnóstica: da Priorização Curricular às Intervenções Pedagógicas para Recomposição das Aprendizagens

ENCONTRO

HORÁRIO	ATIVIDADE	MEDIAÇÃO
14h00	Abertura	Dóris Leão - Cogem
14h10	Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios do SISEDU e da TRI	Marcelo Bessa
	Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios TRI e Longitudinal	
	Resultados da Avaliação Diagnóstica: Integração Interdisciplinar das Habilidades	
15h05	Intervalo	
15h20	Recomposição Interdisciplinar Questões para serem trabalhadas	Zaide Maia - Consultora
15h50	Revista Docentes e práticas de recomposição	Paulo Venício
16h10	Enem Chego Junto, Chego bem	Pedro Pimenta
16h30	Encerramento	Dóris Leão - Cogem

Resultados da Avaliação Diagnóstica

Marcelo Bessa

Resultados da Avaliação Diagnóstica e o desafio de garantir a aprendizagem

“A justiça curricular é o resultado da análise do currículo que é elaborado, colocado em ação, avaliado e investigado levando em consideração o grau em que tudo aquilo que é decidido e feito em sala de aula respeita e atende às necessidades e urgências de todos os grupos sociais”

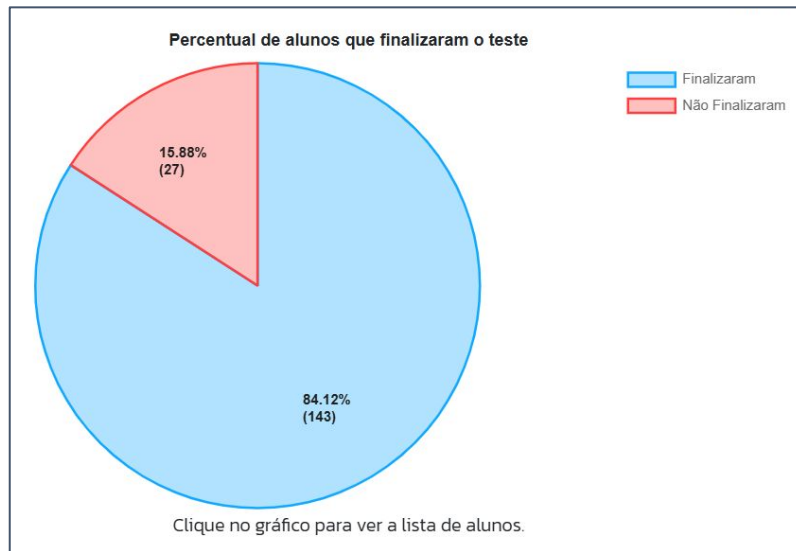
Torres Santomé, 2013, p. 9



Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios do SISEDU

- **Participação** dos estudantes: reforçar que baixos índices de participação podem distorcer a análise.
- **Percentual de acertos no teste**: visão geral do desempenho.
- **Percentual por saberes e habilidades**: identificar quais conteúdos precisam de maior atenção.
- **Lista de estudantes por percentual de acertos**: ferramenta para ações personalizadas com grupos de alunos.

Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios do SISEDU



Análise do dado:

- ❑ A participação é igual ou superior a 80%? - Os dados são representativos e podem ser analisados sem reserva.
- ❑ A participação é menor que 80%? Os dados devem ser complementados com uma diagnóstica interna.

Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios do SISEDU

Relatório de alunos por realização

NOME			TURMA
LUI	GOIS		3ª Série A
LUI	DE SOUZA		3ª Série A
KAI	A DOREA		3ª Série A
ELI	CEICAO		3ª Série A
GLC	SILVA		3ª Série A
GRA			3ª Série A
AN	O		3ª Série A
ISA	M		3ª Série B
GAI	SANTOS		3ª Série B
REI	OS		3ª Série B

Esse relatório pode ser utilizado pelo PDDT para cruzar com os dados internos de frequência e **identificar estudantes que podem ser alvo da busca ativa.**

É fundamental identificar os **motivos** pelos quais as/os estudantes não participaram do teste e **mobilizar** para as próximas aplicações.

A escola deverá aplicar uma **diagnóstica interna** para estes estudantes.

Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios do SISEDU

Percentual de alunos por percentual de acerto no teste de Língua Portuguesa

PERCENTUAL DE ACERTO	PERCENTUAL DE ALUNOS
Menor que 25%	9.32%
Entre 25% e 50%	22.37%
Entre 50% e 75%	43.14%
Entre 75% e 100%	25.17%

Percentual de alunos por percentual de acerto no teste de Matemática

PERCENTUAL DE ACERTO	PERCENTUAL DE ALUNOS
Menor que 25%	51.93%
Entre 25% e 50%	40.72%
Entre 50% e 75%	6.38%
Entre 75% e 100%	0.98%

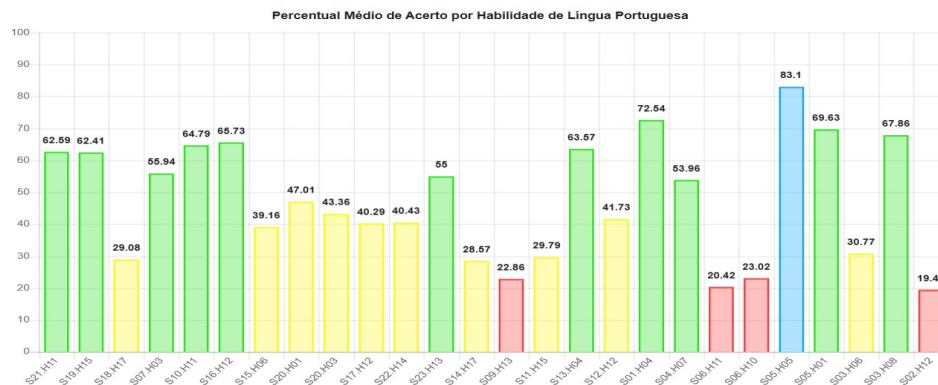
Realizar feedback com os estudantes e famílias, pactuando metas de aprendizagem

Uso do dado:

- ❑ Identificar os grupos de estudantes que necessitam de recomposição.
- ❑ Identificar os conteúdos curriculares que devem ser trabalhados na recomposição (**complementar com o gráfico de acertos de habilidades**).
- ❑ Analisar como o plano de recomposição da escola dialoga com as necessidades dos estudantes e realizar os ajustes.
- ❑ Analisar os planos de curso dos professores e como estes dialogam com as necessidades de recomposição dos estudantes.

Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios do SISEDU

HABILIDADE	PERCENTUAL DE ACERTO
S02.H02 - Inferir uma crítica político-social vinculado a textos verbais pertencentes a gêneros simples predominantemente narrativos, descritivos ou da ordem do relatar (ex.: memória, contos de fada, fábula, classificados, nota ou cupom fiscal, notícia, diário íntimo, biografia etc.).	19,42%
S06.H01 - Identificar marcas linguísticas (adjetivos, advérbios de modo e dúvida, verbos na 1ª pessoa, escolha vocabular, modalização, ordem das informações no enunciado etc.) que ajudam a evidenciar uma opinião expressa pelo enunciador em textos verbais pertencentes a gêneros simples de qualquer sequência discursiva predominante.	20,42%
S09.H03 - Reconhecer características estruturais de um dado gênero discursivo , seja ele verbal, não verbal ou multissemiótico complexos de qualquer sequência discursiva predominante.	22,86%
S06.H02 - Identificar opiniões, pontos de vista e/ou posicionamentos divergentes em um mesmo texto verbal, pertencente a gêneros simples predominantemente argumentativo (ex.: carta de reclamação, carta do leitor, comentário ou postagem opinativa em redes sociais etc.).	23,02%
S14.H07 - Reconhecer relações entre partes de um texto estabelecidas pela retomada de termos, expressões ou ideias mediante o uso de pronomes possessivos em textos verbais ou multissemióticos, pertencentes a gêneros complexos de qualquer sequência discursiva predominante.	28,57%
S18.H07 - Compreender o sentido do texto verbal e suas partes sem a presença de marcas coesivas a partir da relação de causa e consequência em textos verbais, pertencentes a gênero simples, predominantemente expositivos, instrucionais ou argumentativos (ex.: seminários, palestras, resumo de trabalho científico, debate regado, discurso de defesa/acusação, editorial, canção ou poema erudito etc.).	29,08%
S10.H05 - Reconhecer características físicas de personagens em textos verbais, pertencentes a gêneros complexos predominantemente narrativos (ex.: crônica literária, parábola, passagem bíblica, trechos de roteiros cinematográficos/peças de teatro etc.).	29,79%



Uso do dado:

- Identificar as habilidades menos acertadas e que devem orientar a recomposição das aprendizagens.
- Identificar os conteúdos curriculares que devem ser trabalhados na recomposição e que dialogam com as habilidades avaliadas.
- Analisar os planos de 2025 e identificar as oportunidades para fortalecer a recomposição necessária. Caso não hajam ações que dialoguem com as necessidades dos estudantes, refazer o plano.

Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios do SISEDU

Relatório por Percentual de Acerto

Alunos com percentual de acerto menor que 25% na prova de Língua Portuguesa

TURMA	NOME	DESEMPENHO*	PERC. DE ACERTO	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26
3ª Série A		5 / 21 / 26	19.23%	×	✓	×	×	✓	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	✓	×	×	×
3ª Série A		3 / 23 / 26	11.54%	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
3ª Série A		5 / 21 / 26	19.23%	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓

Análise do dado junto aos professores:

- ☐ Quem são os estudantes que acertaram menos de 75% do teste?
- ☐ Quais itens eles erraram?
- ☐ Quais as habilidades avaliadas nos itens errados e como estas se relacionam com o conteúdo programático da turma?
- ☐ Quais as alternativas marcadas pelos estudantes e o que elas indicam sobre a forma como eles pensaram.



Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios do SISEDU

Relatório por Percentual de Acerto

Alunos com percentual de acerto menor que 25%, na prova de Língua Portuguesa

				Pesquisar																											
TURMA	NOME	DESEMPENHO*	PERC. DE ACERTO	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26		
3ª Série A		5 / 21 / 26	19.23%	×	✓	×	×	✓	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	
3ª Série A		3 / 23 / 26	11.54%	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	
3ª Série A		5 / 21 / 26	19.23%	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	

Produzir um boletim para a família, compartilhando as responsabilidades pela aprendizagem.

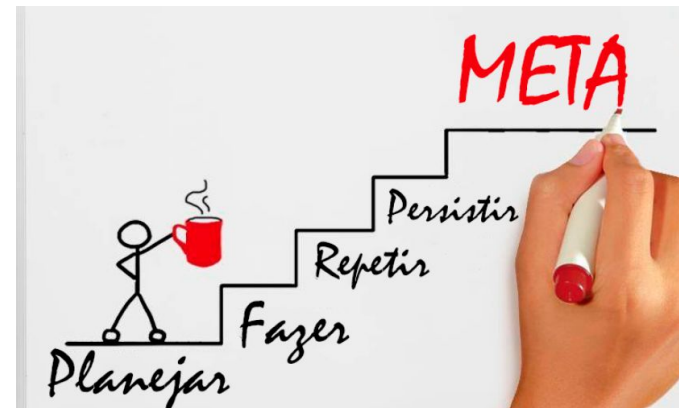
Análise do dado junto aos estudantes:

- ☐ Qual o seu percentual de acerto no teste?
- ☐ Quais itens você errou e quais as dificuldades que você teve para resolver estes itens?
- ☐ Informar as habilidades avaliadas nos itens errados.
- ☐ O que você pode fazer para aprender este conteúdo e desenvolver esta habilidade e assim, melhorar a sua aprendizagem?
- ☐ O que precisamos fazer pra te ajudar a desenvolver esta habilidade?
- ☐ Vamos estabelecer uma meta de aprendizagem? O que você pode se comprometer a fazer nos próximos 2 meses?

Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios do SISEDU

Neste momento, é hora de identificar o **material estruturado** que dialoga com as necessidades do estudante e indicar as estratégias de recomposição e reforço disponíveis na escola.

Na pactuação de metas de recomposição com os diferentes atores (professores, estudantes, família), combinar a forma de monitorar esta aprendizagem!



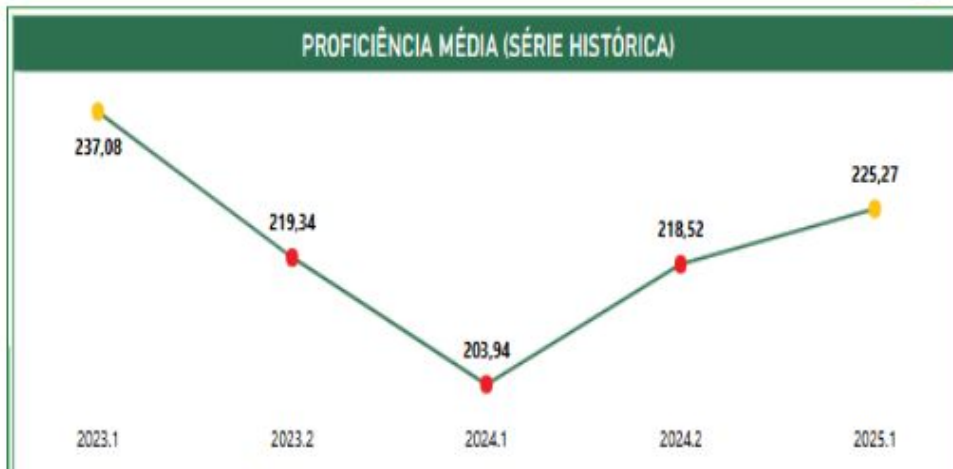
Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios TRI e Longitudinal

Avançando, temos uma leitura mais analítica, com base na Teoria de Resposta ao Item — ou TRI realizada pela COADE.

- **Proficiência média (TRI):** explicar brevemente o conceito e mostrar como observar o avanço esperado.
- **Distribuição por padrão de desempenho:** identificar a diversidade de perfis na escola.
- **Estudo longitudinal:** avaliar se houve evolução da aprendizagem ao longo do ensino médio (com população controlada).
- **Lista de estudantes** nos níveis 1 e 2, com a aprendizagem insuficiente e que devem ser foco de recomposição e reforço.

Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios TRI e Longitudinal

Análise do dado:

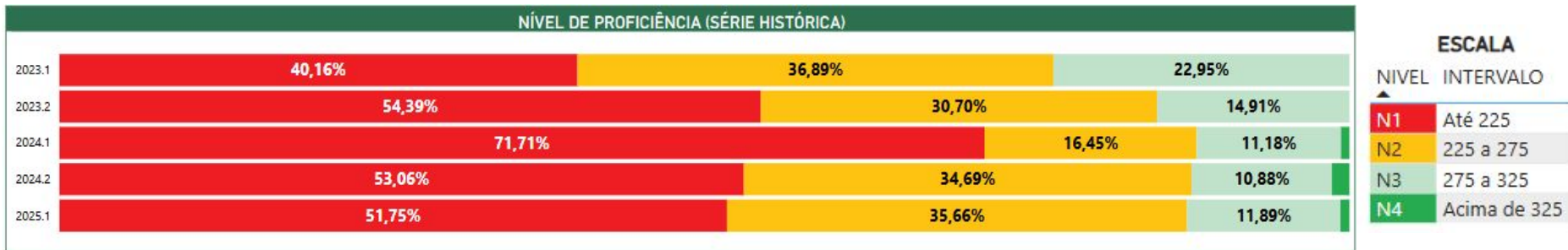


ESCALA

NÍVEL	INTERVALO
N1	Até 225
N2	225 a 275
N3	275 a 325
N4	Acima de 325

- ☐ Identificar como a escola vem desempenhando ao longo da série histórica.
- ☐ Identificar se houve avanços.
- ☐ Analisar os pontos de entrada e saída das 3ª séries identificando como as decisões de recomposição tomadas pela escola, influenciaram as aprendizagens.
- ☐ Comparar os desempenhos da 2ª edição de cada ano. Houve avanços?
- ☐ Debater com os professores o que devemos mudar na prática pedagógica para obter um resultado mais potente?

Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios TRI e Longitudinal



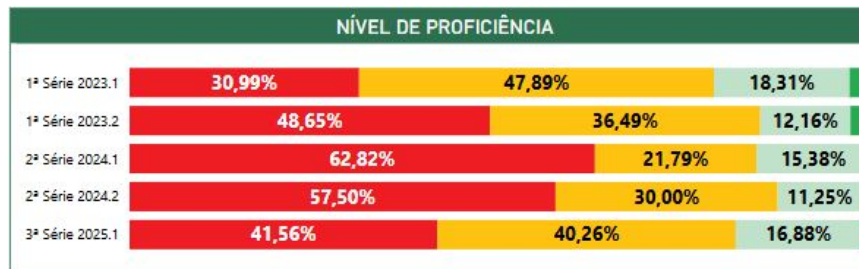
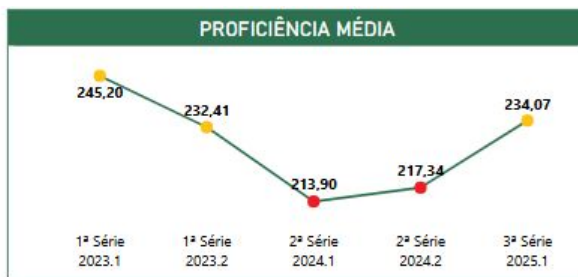
Análise do dado:

- Qual o percentual de estudantes da 3ª série que está com aprendizagem insuficiente (N1 + N2)?
- Identificar se houve avanços ao longo da série histórica.
- Como está a desigualdade educacional?
- Identificar os estudantes que precisam de recomposição e reforço.

N1		N2	
Código INEP	Nome do Estudante	Código INEP	Nome do Estudante
2616295		4241675	
2890427		4492567	
3235802		4493116	
3292392		4493657	
3377121		4494425	
3383062		4495517	
3424282		4496207	
3622602		4496676	
3758359		4517138	
3884633		4517643	
4000208		4517778	
4150169		4655396	
4308232		4655410	
4312278		4655429	
4314243		4664094	
4318542		4671123	
4319159		4767635	
4326482		4888633	
4326539		5022857	
4326623		5061963	
4328401		5064975	
4383877		5071411	
4408256		5079191	
4488470		5082158	
4488516		5085656	
4488598		5087053	
4488985		5094117	
4489476		5155721	

Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios TRI e Longitudinal

3ª Série 2025.1
87
Avaliados



ESCALA

NÍVEL	INTERVALO
N1	Até 225
N2	225 a 275
N3	275 a 325
N4	Acima de 325

Análise do dado junto aos professores:

- ❑ O que ocorreu com a aprendizagem dos estudantes ao longo dos 2 anos de ensino médio?
- ❑ As decisões de planejamento (conteúdo x metodologia) ajudaram os estudantes a aprenderem?
- ❑ Quais as decisões curriculares que precisam ser tomadas para ajudar na aprendizagem dos estudantes?

Quais mudanças da prática docente podem ajudar a transformar as aprendizagens na escola?

Resultados da Avaliação Diagnóstica: Síntese da Análise TCT x TRI

● SIM ● NÃO

FONTE DOS DADOS	IDENTIFICAÇÃO DOS ESTUDANTES COM APRENDIZAGENS INSUFICIENTES (N1+ N2)	IDENTIFICAR AS HABILIDADES FOCO PARA A RECOMPOSIÇÃO	IDENTIFICAR MELHORIAS NA APRENDIZAGEM AO LONGO DO ENSINO MÉDIO	IDENTIFICAR QUEM NÃO FEZ O TESTE - BUSCA ATIVA	SUBSIDIAR PLANEJAMENTO E A TOMADA DE DECISÕES
Relatório COADE - TRI	●	●	●	●	●
SISEDU - TCT	●	●	●	●	●

Ao entendermos as potências e limites dos dados, podemos utilizá-los de forma mais eficaz no acompanhamento pedagógico.

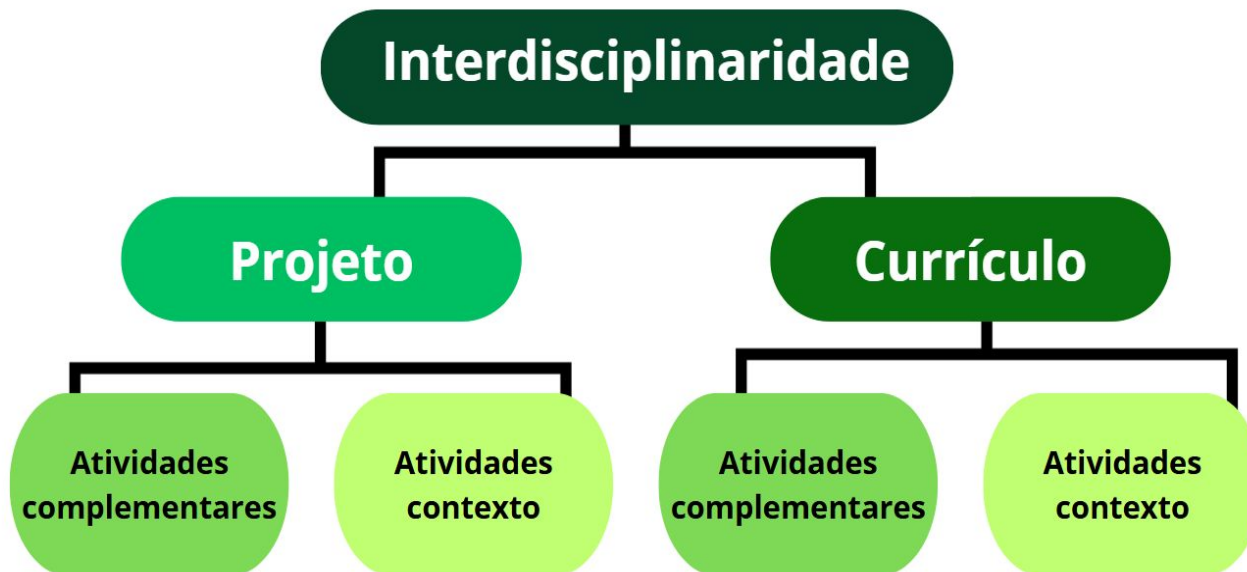
Resultados da Avaliação Diagnóstica: Integração Interdisciplinar das Habilidades

Agora, é hora de ir além das componentes disciplinares-base.

As habilidades de leitura e interpretação, por exemplo, são fundamentais em História, Ciências, Geografia, etc. Da mesma forma, a Matemática contribui com o raciocínio lógico e o pensamento crítico em praticamente todas as áreas do currículo.

Não se trata apenas de reforçar conteúdos, mas de construir pontes entre as componentes disciplinares **fortalecendo o projeto escola e a corresponsabilização pela aprendizagem.**

Resultados da Avaliação Diagnóstica: Integração Interdisciplinar das Habilidades





Resultados de Avaliações: Integração Interdisciplinar das Habilidades

Exemplo de atividades de contexto curricular:

- Língua Portuguesa: fortalecer a leitura e interpretação em todas as áreas: análise de texto verbal e/ ou não verbal em Biologia; análise de textos em História, com itens do ENEM ou de AvD passadas.
- Matemática: aplicar raciocínio lógico e resolução de problemas em Física, Química e Biologia; Analisar dados estatísticos de gráficos e tabelas nas áreas de Ciências Humanas e Ciências da Natureza, etc.



Integração Interdisciplinar das Habilidades na BNCC

Língua Portuguesa

Habilidade (BNCC)	Descrição	Interdisciplinaridade
EM13LP01	Analisar, interpretar e avaliar criticamente textos de diferentes gêneros, considerando a finalidade, os interlocutores e os contextos de produção e circulação.	Compreensão crítica de textos científicos, leitura de gráficos e tabelas em relatórios experimentais.
EM13LP05	Avaliar a validade dos argumentos em textos argumentativos, reconhecendo pressupostos, evidências e conclusões.	Análise de argumentos científicos em artigos, relatórios ou debates sobre vacinas, mudanças climáticas, uso de agrotóxicos, etc.
EM13LP10	Produzir textos orais e escritos de diferentes gêneros, adequando-os a diferentes contextos de uso e propósitos comunicativos.	Escrita de relatórios de experimentos, produção de textos explicativos e divulgação científica.
EM13LP24	Analisar criticamente a circulação de informações em redes sociais e outros meios, considerando critérios de veracidade e relevância.	Discussão sobre fake news em temas científicos (ex: aquecimento global, pandemia, uso de medicamentos, teorias conspiratórias).

Matemática

Habilidade (BNCC)	Descrição	Interdisciplinaridade
EM13MAT301	Resolver e elaborar problemas que envolvam variações, utilizando diferentes linguagens (algebraica, gráfica, geométrica e/ou tabular).	Análise de gráficos de crescimento populacional (Biologia), velocidade x tempo (Física), concentração x tempo em reações químicas (Química).
EM13MAT302	Utilizar funções para representar e analisar fenômenos de variação em contextos diversos.	Aplicação de funções exponenciais em radioatividade (Química), crescimento bacteriano (Biologia) e movimento uniformemente variado (Física).
EM13MAT401	Ler, interpretar e produzir registros com diferentes tipos de gráficos e tabelas.	Análise de dados experimentais em todas as áreas de Ciências da Natureza.
EM13MAT403	Analisar e interpretar dados estatísticos e indicadores sociais, econômicos e ambientais.	Uso de estatísticas sobre desmatamento, doenças, consumo de energia, poluição, etc.

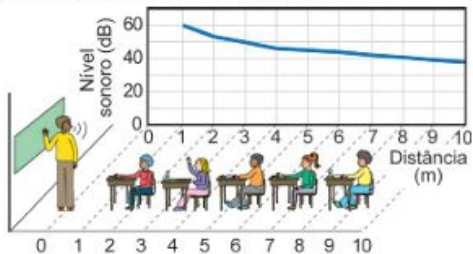


Integração Interdisciplinar das Habilidades na BNCC x ENEM

QUESTÃO 124

A saúde do professor: acústica arquitetônica

Dentre os parâmetros acústicos que afetam a inteligibilidade dos sons emitidos em ambientes fechados, destacam-se o ruído de fundo do ambiente e o decréscimo do nível sonoro com a distância da fonte emissora. Assim, sentar-se no fundo da sala de aula pode prejudicar a aprendizagem dos estudantes, por impedir que eles distingam, com precisão, os sons emitidos, diminuindo a inteligibilidade da fala de seus professores. Considere a situação exemplificada pelo infográfico: à distância de 1 metro, o nível sonoro da fala de um professor é de 60 dB e diminui com a distância. Considere, ainda, que o ruído de fundo nessa sala de aula pode chegar a 45 dB e que, para ser compreendida, o nível sonoro da fala do professor deve estar 5 dB acima desse ruído.



Disponível em: www.ufrrj.br. Acesso em: 2 dez. 2021 (adaptado).

Para um valor máximo do ruído de fundo, a maior distância que um estudante pode estar do professor para que ainda consiga compreender sua fala é mais próxima de

- A 3,0 m.
- B 4,5 m.
- C 6,5 m.
- D 8,0 m.
- E 9,5 m.

Competências de Língua Portuguesa

Competência Geral 6 da BNCC

Analisar, interpretar e aplicar recursos expressivos das linguagens, relacionando textos com seus contextos, por meio de inferências e do reconhecimento de seus efeitos de sentido.

Habilidades específicas:

EF67LP05 – Inferir o sentido de palavras ou expressões desconhecidas com base no contexto da leitura.

- Ex: "nível sonoro", "ruído de fundo", "inteligibilidade da fala".

EF67LP06 – Localizar e inferir informações explícitas e implícitas em textos.

- Necessário para perceber que a fala precisa estar 5 dB acima do ruído de fundo de 45 dB, ou seja, no mínimo 50 dB.

EF69LP13 – Estabelecer relações de causa e consequência.

- A relação entre distância e inteligibilidade da fala deve ser compreendida: quanto maior a distância, menor o nível sonoro.

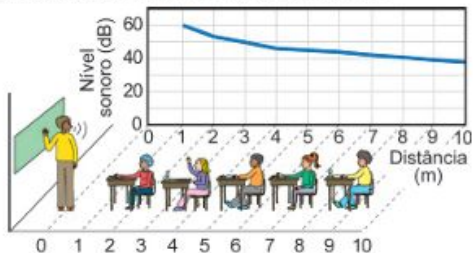


Integração Interdisciplinar das Habilidades na BNCC x ENEM

QUESTÃO 124

A saúde do professor: acústica arquitetônica

Dentre os parâmetros acústicos que afetam a inteligibilidade dos sons emitidos em ambientes fechados, destacam-se o ruído de fundo do ambiente e o decréscimo do nível sonoro com a distância da fonte emissora. Assim, sentar-se no fundo da sala de aula pode prejudicar a aprendizagem dos estudantes, por impedir que eles distingam, com precisão, os sons emitidos, diminuindo a inteligibilidade da fala de seus professores. Considere a situação exemplificada pelo infográfico: à distância de 1 metro, o nível sonoro da fala de um professor é de 60 dB e diminui com a distância. Considere, ainda, que o ruído de fundo nessa sala de aula pode chegar a 45 dB e que, para ser compreendida, o nível sonoro da fala do professor deve estar 5 dB acima desse ruído.



Disponível em: www.ufrj.br. Acesso em: 2 dez. 2021 (adaptado).

Para um valor máximo do ruído de fundo, a maior distância que um estudante pode estar do professor para que ainda consiga compreender sua fala é mais próxima de

- A 3,0 m.
- B 4,5 m.
- C 6,5 m.
- D 8,0 m.
- E 9,5 m.

Competência Geral 2 da BNCC

Utilizar conhecimentos matemáticos para investigar e resolver problemas significativos para a vida real, usando diferentes estratégias e raciocínios.

Habilidades específicas do Ensino Fundamental – Anos Finais:

EF09MA07 – Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais.

- A queda do nível sonoro segue uma relação inversamente proporcional (especificamente, uma variação logarítmica com a distância).

EF09MA12 – Resolver problemas que envolvam potência com base 10 e logaritmos.

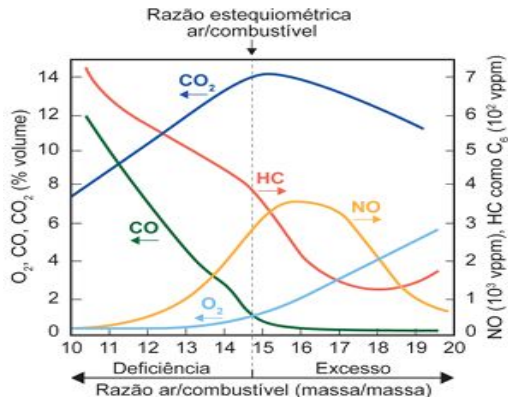
- A queda de 6 dB a cada duplicação da distância é um padrão logarítmico, típico de problemas que envolvem nível sonoro.



Integração Interdisciplinar das Habilidades na BNCC x ENEM

QUESTÃO 123

Um dos agentes que mais contribui para a poluição do ar é o automóvel a combustão interna. Em áreas urbanas, isso é demonstrado dramaticamente pela fumaça fotoquímica, resultante da interação entre óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos e luz solar, para formar produtos de oxidação, que causam irritação aos olhos, ao aparelho respiratório e danos às plantas. As condições de operação de motores a combustão, como a razão da mistura ar/combustível no cilindro, influenciam na composição dos gases lançados pelo escapamento na atmosfera. O gráfico ilustra a variação nas composições dos principais gases, dióxido de carbono (CO_2), hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO), monóxido de nitrogênio (NO) e oxigênio molecular (O_2), emitidos por um motor a gasolina, em diferentes razões ar/combustível, em massa.



RANGEL, M. C.; CARVALHO, M. F. A. Impacto dos catalisadores automotivos no controle da qualidade do ar. *Química Nova*, v. 26, 2003 (adaptado).

Na condição de razão ar/combustível igual a 18, haverá uma emissão

- A baixa de O_2 e alta de NO.
- B baixa de NO e alta de HC.
- C baixa de CO e alta de CO_2 .
- D baixa de HC e alta de CO.
- E baixa de CO_2 e alta de HC.

Competência Geral 6 (BNCC)

Analisar, interpretar e aplicar recursos expressivos das linguagens, relacionando textos com seus contextos, por meio de inferências e do reconhecimento de seus efeitos de sentido.

Habilidades específicas:

EF69LP13 – Estabelecer relações entre partes do texto, identificando causas, consequências, condições e relações lógico-discursivas.

- Compreender como a **razão ar/combustível** afeta a **composição dos gases** emitidos.

EF67LP06 – Inferir informações implícitas no texto e relacioná-las ao gráfico.

- Entender que uma razão ar/combustível **maior que a ideal** (pobre em combustível) resulta em **combustão incompleta ou incompleta + oxidação parcial**.

EF69LP21 – Interpretar dados em infográficos, gráficos, tabelas e outros formatos visuais.

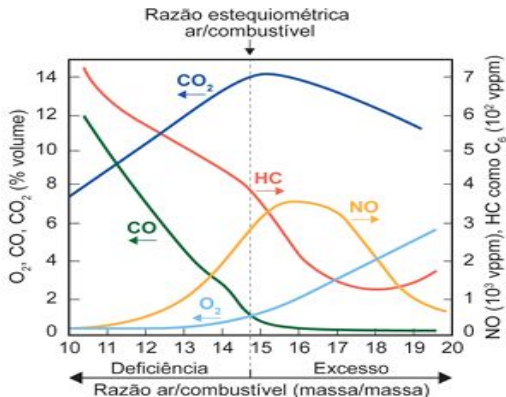
- Essencial para interpretar corretamente as **curvas dos gases** no gráfico.



Integração Interdisciplinar das Habilidades na BNCC x ENEM

QUESTÃO 123

Um dos agentes que mais contribui para a poluição do ar é o automóvel a combustão interna. Em áreas urbanas, isso é demonstrado dramaticamente pela fumaça fotoquímica, resultante da interação entre óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos e luz solar, para formar produtos de oxidação, que causam irritação aos olhos, ao aparelho respiratório e danos às plantas. As condições de operação de motores a combustão, como a razão da mistura ar/combustível no cilindro, influenciam na composição dos gases lançados pelo escapamento na atmosfera. O gráfico ilustra a variação nas composições dos principais gases, dióxido de carbono (CO_2), hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO), monóxido de nitrogênio (NO) e oxigênio molecular (O_2), emitidos por um motor a gasolina, em diferentes razões ar/combustível, em massa.



RANGEL, M. C.; CARVALHO, M. F. A. Impacto dos catalisadores automotivos no controle da qualidade do ar. *Química Nova*, v. 26, 2003 (adaptado).

Na condição de razão ar/combustível igual a 18, haverá uma emissão

- A baixa de O_2 e alta de NO.
- B baixa de NO e alta de HC.
- C baixa de CO e alta de CO_2 .
- D baixa de HC e alta de CO.
- E baixa de CO_2 e alta de HC.

Competência Geral 2 (BNCC)

Utilizar conhecimentos matemáticos para interpretar e resolver problemas significativos, analisando informações e dados representados de diversas formas.

Habilidades específicas:

EF06MA24 – Ler, interpretar e comparar informações expressas em gráficos de colunas, barras, linhas e setores.

- A habilidade central na leitura do gráfico de emissão dos gases.

EF09MA27 – Interpretar informações de gráficos com múltiplas variáveis.

- O gráfico apresenta várias curvas simultâneas, o que exige raciocínio comparativo entre elas.

EF09MA25 – Analisar variações de grandezas expressas em gráficos, identificando tendências (crescimento/decrescimento).

- Necessário para perceber, por exemplo, que ao aumentar a razão ar/combustível, qual o comportamento do **CO**, **CO₂**, **HC**, **NO** e do **O₂**.



Integração Interdisciplinar das Habilidades na BNCC x ENEM



QUESTÃO 108

Brasil fecha 2020 entre os maiores recicladores de latas de alumínio

A bauxita contém alumina (Al_2O_3), que é a matéria-prima para produção do alumínio (Al). De forma geral, são necessários 50 kg de bauxita para produzir 10 kg de alumínio. O Brasil fechou 2020 como um dos principais líderes mundiais em reciclagem de latas de alumínio. De acordo com levantamento da Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alumínio (Abralatas), o país obteve um índice de reciclagem de 97,4%, de um total de $4,0 \times 10^5$ toneladas de latas vendidas. Considere que a lata é constituída de alumínio puro.

Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br>. Acesso em: 30 nov. 2021 (adaptado).

Levando em conta apenas a reciclagem de latas, qual é o valor mais próximo da massa de bauxita, em tonelada, que deixou de ser extraída da natureza em 2020 no Brasil?

- A $1,0 \times 10^4$ ton
- B $3,9 \times 10^5$ ton
- C $5,0 \times 10^5$ ton
- D $1,9 \times 10^6$ ton
- E $2,0 \times 10^7$ ton

Língua Portuguesa – Ensino Fundamental – Anos Finais:

Competência Geral 1 da BNCC

Compreender e utilizar a linguagem oral e escrita como forma de expressão, informação e análise crítica.

Habilidade EF67LP09

Analisar e comparar informações em diferentes fontes e gêneros, como gráficos, tabelas, textos expositivos e argumentativos.

Habilidade EF89LP18

Localizar informações explícitas e implícitas em textos, reconhecendo relações de causa e consequência, comparação e finalidade.



Integração Interdisciplinar das Habilidades na BNCC x ENEM

QUESTÃO 108

Brasil fecha 2020 entre os maiores recicladores de latas de alumínio

A bauxita contém alumina (Al_2O_3), que é a matéria-prima para produção do alumínio (Al). De forma geral, são necessários 50 kg de bauxita para produzir 10 kg de alumínio. O Brasil fechou 2020 como um dos principais líderes mundiais em reciclagem de latas de alumínio. De acordo com levantamento da Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alumínio (Abralatas), o país obteve um índice de reciclagem de 97,4%, de um total de $4,0 \times 10^5$ toneladas de latas vendidas. Considere que a lata é constituída de alumínio puro.

Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br>. Acesso em: 30 nov. 2021 (adaptado).

Levando em conta apenas a reciclagem de latas, qual é o valor mais próximo da massa de bauxita, em tonelada, que deixou de ser extraída da natureza em 2020 no Brasil?

- A $1,0 \times 10^4$ ton
- B $3,9 \times 10^5$ ton
- C $5,0 \times 10^5$ ton
- D $1,9 \times 10^6$ ton
- E $2,0 \times 10^7$ ton

Matemática – Ensino Fundamental – Anos Finais:

Habilidade EF06MA07

Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de porcentagem.

Habilidade EF07MA04

Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo com números racionais em diferentes representações, incluindo a conversão entre unidades de medida.

Habilidade EF07MA17

Resolver e elaborar problemas que envolvam razões e proporções.

Habilidade EF09MA19

Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, utilizando diferentes estratégias.



Integração Interdisciplinar das Habilidades na BNCC x ENEM

QUESTÃO 108

Brasil fecha 2020 entre os maiores recicladores de latas de alumínio

A bauxita contém alumina (Al_2O_3), que é a matéria-prima para produção do alumínio (Al). De forma geral, são necessários 50 kg de bauxita para produzir 10 kg de alumínio. O Brasil fechou 2020 como um dos principais líderes mundiais em reciclagem de latas de alumínio. De acordo com levantamento da Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alumínio (Abralatas), o país obteve um índice de reciclagem de 97,4%, de um total de $4,0 \times 10^5$ toneladas de latas vendidas. Considere que a lata é constituída de alumínio puro.

Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br>. Acesso em: 30 nov. 2021 (adaptado).

Levando em conta apenas a reciclagem de latas, qual é o valor mais próximo da massa de bauxita, em tonelada, que deixou de ser extraída da natureza em 2020 no Brasil?

- ☐ A $1,0 \times 10^4$ ton
- ☐ B $3,9 \times 10^5$ ton
- ☐ C $5,0 \times 10^5$ ton
- ☐ D $1,9 \times 10^6$ ton
- ☐ E $2,0 \times 10^7$ ton


Tabela de análise interdisciplinar do item

Etapa da Resolução	Conhecimentos Envolvidos	Competências/Habilidades da BNCC
Identificar o total de alumínio reciclado com base no percentual (97,4%)	Porcentagem e leitura de dados numéricos em notação científica	Matemática: EF06MA07 (porcentagem), EF07MA04 (operações com racionais), EF09MA19 (proporcionalidade)
Utilizar a proporção: 50 kg de bauxita \rightarrow 10 kg de alumínio	Razão e proporção	Matemática: EF07MA17 (razões e proporções)
Calcular a quantidade de bauxita que seria necessária	Conversão de unidades e multiplicação com constantes	Matemática: EF07MA04 (operações com unidades de medida)
Interpretar o enunciado e selecionar informações relevantes	Compreensão leitora e extração de dados essenciais	Língua Portuguesa: EF89LP18 (localizar informações explícitas e implícitas)
Compreender o contexto ambiental e tecnológico (reciclagem)	Interpretação de texto informativo e linguagem técnico-científica	Língua Portuguesa: EF67LP09 (análise de informações em diferentes gêneros), Competência Geral 1 da BNCC



Resultados de Avaliações: Integração Interdisciplinar das Habilidades

Projeto: "CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTABILIDADE"

 Desenvolver a consciência crítica dos alunos sobre os desafios socioambientais das cidades contemporâneas, utilizando habilidades de leitura, interpretação, argumentação, análise de dados e resolução de problemas, integrando conhecimentos de todas as áreas curriculares.



Duração: 4 a 6 semanas



Público-alvo: Ensino Médio (adaptável por série)



Espaço: Sala de aula, laboratório de informática, biblioteca e entorno da escola.



Resultados de Avaliações: Integração Interdisciplinar das Habilidades

EXEMPLO DE ATIVIDADES

- Em **Língua Portuguesa**: Leitura de reportagens, artigos científicos e infográficos sobre cidades sustentáveis e produção de podcasts, cartazes e textos opinativos sobre problemas e soluções locais.
- Em **Matemática**: Cálculo do consumo de água e energia na escola e nas casas; criação de gráficos e projeções de crescimento populacional ou geração de resíduos e, simulação de um orçamento para implementação de soluções sustentáveis.



Resultados de Avaliações: Integração Interdisciplinar das Habilidades

Disciplina	Atividade	Habilidades de Matemática Mobilizadas
Física	Cálculo de consumo de energia	S04 e S11 – Proporções, gráficos, funções
Química	Gráficos de emissão de CO ₂	S09 e S15 – Interpretação e análise de gráficos
Biologia	Projeções populacionais e consumo de água	S04 e S15 – Funções exponenciais, médias

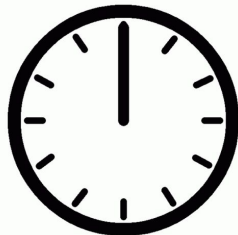
Disciplina	Atividade	Habilidades de LP Mobilizadas
Física	Interpretação de gráficos sobre consumo de energia.	S03, S04, S13 – Leitura de dados e articulação entre texto e gráficos.
Química	Leitura de infográficos e textos sobre poluição.	S05, S10 – Identificação de dados e gêneros textuais técnicos.
Biologia	Produção de relatórios sobre biodiversidade urbana.	S06, S15, S16, S17 – Produção textual com coesão e argumentação.



A educação, direito fundamental de todo ser humano, inscrito em normativas internacionais e nacionais, só é garantido efetivamente na realização da aprendizagem.

(SOARES, 2016).

Intervalo



Recomposição Interdisciplinar

Zaíde Maia

Elaboradores:

Francisca Claudeane Matos Alves- Biologia

Sandra Meirelles de Amorim- Biologia

Mauricelio Bezerra da Silva- Física

Francisco Adeil Gomes de Araújo- Física

Francisco Jonas Nogueira Maia- Química

Tássia Pinheiro de Sousa Pinho - Química

Consultora de Ciências da Natureza:

Zaíde Cunha Maia Lima

A Resolução CNE/CEB nº 2, de 13 de novembro de 2024, traz a interdisciplinaridade como um dos pilares da organização curricular do Novo Ensino Médio, promovendo sua presença de maneira ampla e integrada em diversos aspectos da proposta pedagógica.

Princípios Específicos do Ensino Médio (Art. 8º, I)

“A Formação Integral e Integrada dos estudantes, assegurando a articulação e a integração entre a Formação Geral Básica e os Itinerários Formativos, a interdisciplinaridade e a contextualização.”

Habilidades priorizadas de Língua Portuguesa ([Matriz Saeb](#))

Tópico	Descritor	Descrição
I. Procedimentos de Leitura	D1	Localizar informações explícitas em um texto.
	D3	Inferir o sentido de uma palavra ou expressão.
	D4	Inferir uma informação implícita em um texto.
	D6	Identificar o tema de um texto.
	D14	Distinguir um fato da opinião relativa a esse fato.
II. Implicações do Suporte, do Gênero e/ou do Enunciador na Compreensão do Texto	D5	Interpretar texto com auxílio de material gráfico diverso (propagandas, quadrinhos, fotos etc.).
	D12	Identificar a finalidade de textos de diferentes gêneros.
III. Relação entre Textos	D20	Reconhecer diferentes formas de tratar uma informação na comparação de textos que abordam o mesmo tema, em função das condições em que ele foi produzido e daquelas em que será recebido.
	D21	Reconhecer posições distintas entre duas ou mais opiniões relativas ao mesmo fato ou ao mesmo tema.
VI. Variação Linguística	D13	Identificar as marcas linguísticas que evidenciam o locutor e o interlocutor de um texto.

Habilidades priorizadas de MT (Matriz Spaece e Saeb):

Tópico	Descritor (SPAEC-2 M-MAT*)	Descrição	Descritor correlato SAEB - 3EM - MAT**	Descrição
Aritmética – Números e operações/Álgebra e Funções	D14_SAEB	Identificar a localização de números reais na reta numérica	D14	Identificar a localização de números reais na reta numérica
	D017_9EF	Resolver situação-problema utilizando porcentagem.	D16	Resolver problema envolvendo porcentagem
	D016	Estabelecer relações entre representações fracionárias e decimais dos números racionais.	D21 (nono ano)	Reconhecer as diferentes representações de um número racional
Pré-Álgebra e Álgebra – Números e operações/Álgebra e Funções	D18_9EF	Resolver situação-problema envolvendo a variação proporcional entre grandezas, direta ou inversamente, proporcionais.	D15	Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
Álgebra e Geometria – Espaço e Forma	D57	Identificar a localização de pontos no plano cartesiano.	D6	Identificar a localização de pontos no plano cartesiano

*Matriz de referência disponível em https://prototipos.caeddigital.net/arquivos/ce/matrizes/2024/CE_MT_SOMATIVA.pdf

** Matriz de referência disponível em https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/matriz-de-referencia-de-matematica_2001.pdf

Habilidades priorizadas de MT (Matriz Spaece e Saeb):

Tópico	Descritor (SPAEE-2M-MAT*)	Descrição	Descritor correlato SAEB - 3EM - MAT**	Descrição
Probabilidade e Dados – Tratamento da Informação & Números e Operações/Álgebra e Funções	D76	Associar informações apresentadas em listas e/ ou tabelas aos gráficos que as representam e vice-versa.	D35	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabela simples aos gráficos que as representam, e vice-versa.
	D75_9EF	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas ou gráficos.	D34	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos
	D42	Resolver situação-problema envolvendo o cálculo da probabilidade de um evento.	D33	Calcular a probabilidade de um evento.
Geometria & Medidas – Espaço e Forma & Grandezas e Medidas	D65	Calcular o perímetro de figuras planas numa situação-problema.	D11	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
	D67	Resolver problema envolvendo o cálculo da área de figuras planas.	D67	Resolver problema envolvendo o cálculo da área de figuras planas.
	D71	Calcular a área da superfície total de prismas, pirâmides, cones, cilindros e esfera.	D13	Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).
	D72	Calcular o volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones em situação-problema.	D13	Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).

Matriz dos Saberes de Biologia



Saber (Seduc)	Saber (Seduc)	Habilidade(MDE)	pág	Aula
SaberBS03_2022	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.	BS01H03_22: analisar gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações relacionadas a experimentos e/ou pesquisas científicas.	72	2
		BS03H07_22: compreender o mecanismo de fecundação.	82	3
SaberBS04_2022	Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos	BS04H02_22: Identificar os componentes básicos das células animais e vegetais.	64	1
		BS04H01_22: Reconhecer a célula como unidade básica estrutural e funcional de todos os seres vivos.	91	4
		BS04H03_22: Comparar a organização de células procariontes e eucariontes, animais e vegetais.	98	5
SaberBS05_2022	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).	BS04H06_22: interpretar esquemas e imagens que representam os níveis de organização dos seres vivos.	105	6

Matriz dos Saberes de Química

Saber (Seduc)	Saber (Seduc)	Habilidade(MDE)	pág	MDE (aula)
SaberQS01_2022	Identificar características da matéria que compõem os diversos materiais presentes e em objetos de uso cotidiano como metais, madeira, vidro, dentro outros, analisando sua origem, suas propriedades físicas e químicas, como podem ser usados e separados da forma mais consciente.	QS01H01_22: entender as explicações para fenômenos da vida cotidiana com base nas propriedades químicas	10	1
		QS01H02_22: avaliar evidências resultantes de processos investigativos que expliquem fenômenos do cotidiano através de critérios científicos, estéticos e éticos	17	2
		QS01H07_22: identificar substâncias, misturas, sistemas homogêneos e heterogêneos, bem como o número de fases que a compõem	27	3
		QS01H06_22: explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciam propriedades químicas e físicas dos materiais, como combustão, densidade, condutibilidade térmica e elétrica, solubilidade, entre outros	43	5
		QS01H10_22: relacionar as propriedades específicas dos materiais com os métodos físicos de separação de misturas.	51	6
SaberQS02_2022	Compreender as leis de conservação de matéria propostos por Dalton e Lavoisier e quantidades em química: massa, volume e quantidade de matéria, bem como, o átomo e sua evolução através do desenvolvimento dos modelos atômicos	QS02H06_22: compreender os modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr, como também as teorias mais modernas.	34	4

Matriz dos Saberes de Física

Saber (Seduc)	Saber (Seduc)	Habilidade(MDE)	pág	MDE (aula)
SaberFS01_2022	Analisar os diferentes tipos de movimentos, reconhecer a ação das diferentes forças e propor soluções para problemas do cotidiano	FS03H02_22: determinar o trabalho de uma força em diferentes situações.	128	2
			135	3
SaberFS03_2022	Verificar as interações e relações entre a matéria e energia, para propor ações que minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida global.	FS03H01_22: identificar processos de transformações de energia.	119	1
SaberFS05_2022	Analisar e comparar os conceitos de temperatura, Calor e mudança de fase, relacionando situações problemas com a vida cotidiana.	FS05H13_22: Reconhecer a importância da camada de ozônio para a proteção contra os raios ultravioletas do Sol.	143	4
		FS05H11_22: Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, reconhecendo como esse fenômeno mantém a temperatura do planeta adequada à manutenção da vida.	150	5
		FS05H03_22: Identificar e relacionar os processos de transmissão de calor: Condução, convecção e irradiação.	158	6

Física

D3: Inferir o sentido de uma palavra ou expressão.

(Enem-2024)A palavra *força* é usada em nosso cotidiano com diversos significados. Em física, essa mesma palavra possui um significado próprio, diferente daqueles da linguagem do nosso dia a dia. As cinco frases seguintes, todas encontradas em textos literários ou jornalísticos, contêm a palavra *força* empregada em diversos contextos.

1. “As Forças Armadas estão de prontidão para defender as nossas fronteiras.”
2. “Por motivo de força maior, o professor não poderá dar aula hoje.”
3. “A força do pensamento transforma o mundo.”
4. “A bola bateu na trave e voltou com mais força ainda.”
5. “Tudo é atraído para o centro da Terra pela força da gravidade.”

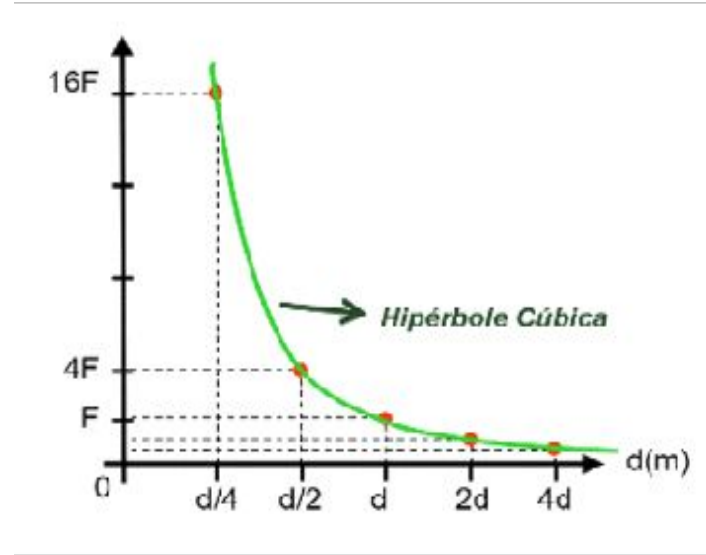
A abordagem científica do termo *força* aparece na frase.

- a)1 b)2 c)3 d)4 e)5

D18_9EF: Resolver situação-problema envolvendo a variação proporcional entre grandezas, direta ou inversamente, proporcionais.

A lei de Coulomb descreve como a força eletrostática(F) entre 2 cargas elétricas pontuais se comporta em relação à distância(d) entre elas. Ao lado, temos um gráfico que representa a força em função da distância entre cargas elétricas pontuais. Com base no gráfico, podemos afirmar corretamente que a força varia, em relação à distância, de forma:

- a)Diretamente proporcional à distância entre as partículas
- b)Inversamente proporcional à distância entre as partículas
- c) Diretamente proporcional ao triplo da distância entre as partículas
- d)Diretamente proporcional ao quadrado da distância entre as partículas
- e)Inversamente proporcional ao quadrado da distância entre as partículas**



Elaborador: Da Silva, Maurício Bezerra

Física

D5(LP): Interpretar texto com auxílio de material gráfico diverso(propagandas, quadrinhos,fotos etc.).

Observa a charge abaixo



Fonte: <https://participardapolitica.blogspot.com/2021/05/questao-de-pet-charge-aborda-as.html> Acessado em julho de 2023.

Na charge acima, o cachorro Bidu observa o ciclo da água e conclui personalidade tripla: os estados sólido, líquido e gasoso. Dessa observação de Bidu, podemos inferir que a temperatura

- a) Não influencia as mudanças do estado líquido da água
- b) É uma característica exclusiva do estado líquido da água
- c) É uma propriedade intrínseca da água e independe das condições externas
- d) Não está relacionada às propriedades físicas da matéria
- e) **É um fator determinante nas mudanças de estado físico da água.**

Elaborador: Araújo, F.A.G

Biologia

D4: Inferir uma informação implícita em um texto

(Enem-2018) Companhias que fabricam *jeans* usam cloro para o clareamento, seguido de lavagem. Algumas estão substituindo o cloro por substâncias ambientalmente mais seguras como peróxidos, que podem ser degradados por enzimas chamadas peroxidases. Pensando nisso, pesquisadores inseriram genes codificadores de peroxidases em leveduras cultivadas nas condições de clareamento e lavagem dos *jeans* e selecionaram as sobreviventes para produção dessas enzimas.

TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. Microbiologia. Rio de Janeiro: Artmed, 2016 (adaptado).

Nesse caso, o uso dessas leveduras modificadas objetiva

- a) **reduzir a quantidade de resíduos tóxicos nos efluentes da lavagem.**
- b) eliminar a necessidade de tratamento da água consumida.
- c) elevar a capacidade de clareamento dos *jeans*.
- d) aumentar a resistência do *jeans* a peróxidos.
- e) associar ação bactericida ao clareamento.

Biologia

SAEB- LP: D4 Inferir Informação implícita em um texto.

Asa Branca é uma canção de autoria da dupla Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira, composta em 3 de março de 1947. O tema da canção é a seca no Nordeste brasileiro. Analise a letra da canção e depois responda o item a seguir.

Asa Branca

Quando olhei a terra ardendo
Qual fogueira de São João
Eu perguntei a Deus do céu, ai
Por que tamanha judiação
Eu perguntei a Deus do céu, ai
Por que tamanha judiação?
Que braseiro, que fomalha
Nem um pé de plantação
Por falta d'água perdi meu gado
Morreu de sede meu alazão
Por farta d'água perdi meu gado
Morreu de sede meu alazão
Inté mesmo a asa branca

Bateu asas do sertão
Entonce eu disse, adeus Rosinha
Guarda contigo meu coração
Entonce eu disse, adeus Rosinha
Guarda contigo meu coração
Hoje longe, muitas léguas
Numa triste solidão
Espero a chuva cair de novo
Pra mim voltar pro meu sertão
Espero a chuva cair de novo
Pra mim voltar pro meu sertão
Quando o verde dos teus olhos
Se espalhar na plantação
Eu te asseguro não chore não, viu
Que eu voltarei, viu
Meu coração
Eu te asseguro não chore não, viu
Que eu voltarei, viu
Meu coração.



Fonte: <https://www.letras.mus.br/luiz-gonzaga/47081/>

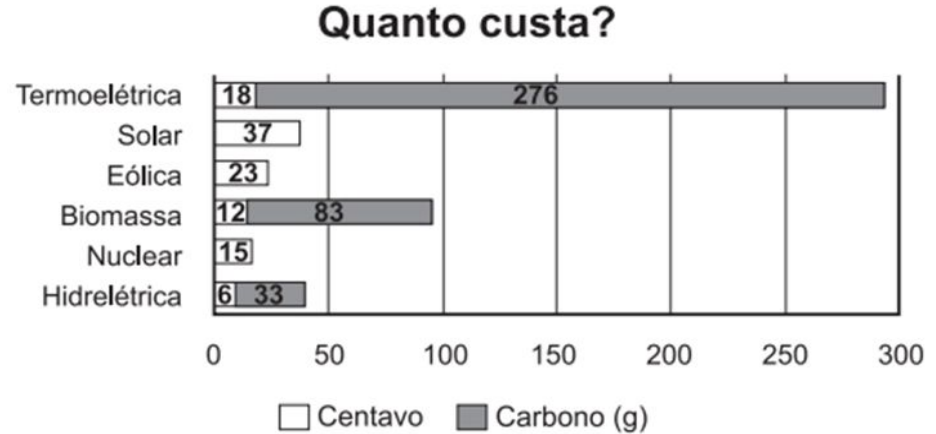
Nos trechos “ **Que braseiro, que fornalha. Nem um pé de plantação. Por falta d’água perdi meu gado. Morreu de sede meu alazão**” está evidente que a água, dentre outros usos, é utilizada para

- a) unir casais separados
- b) matar a sede dos animais**
- c) evitar a migração dos pássaros
- d) diminuir a temperatura do solo.

Autora: Alves, Francisca Claudeane Matos

D75_9EF - Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas ou gráficos.

(ENEM – 2021) O uso de equipamentos elétricos custa dinheiro e libera carbono na atmosfera. Entretanto, diferentes usinas de energia apresentam custos econômicos e ambientais distintos. O gráfico mostra o custo, em centavo de real, e a quantidade de carbono liberado, dependendo da fonte utilizada para converter energia. Considera-se apenas o custo da energia produzida depois de instalada a infraestrutura necessária para sua produção.



CAVALCANTE, R. O vilão virou herói. Superinteressante, jul. 2007

Em relação aos custos associados às fontes energéticas apresentadas, a energia obtida a partir do vento é

- a) mais cara que a energia nuclear e emite maior quantidade de carbono.
- b) a segunda fonte mais cara e é livre de emissões de carbono.**
- c) mais cara que a energia solar e ambas são livres de emissões de carbono.
- d) mais barata que as demais e emite grandes quantidades de carbono.
- e) a fonte que gera energia mais barata e livre de emissões de carbono.

D1: Localizar informações explícitas no texto

Como as mudanças climáticas afetam o meio ambiente?

Hoje, um dos principais fatores da crise ambiental são as mudanças climáticas. Tanto que a ONU (Organização das Nações Unidas) realiza anualmente a COP, uma conferência que reúne os países para debater o tema. Os efeitos do aquecimento global já são observados por cientistas e até mesmo pelas pessoas em seu cotidiano. Por exemplo, o aumento do nível dos oceanos, a desintegração de recifes de corais, secas e chuvas intensas. O aumento da temperatura global é causado principalmente pela emissão dos chamados gases do efeito estufa, como o dióxido de carbono (CO_2). Eles são gerados, principalmente, a partir da queima de combustíveis fósseis, como o carvão e os derivados do petróleo, utilizados em indústrias e meios de transporte; e também pelo desmatamento por queimadas. De acordo com o livro Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente, escrito por Adriana Camargo Pereira, Gibson Zucca da Silva e Maria Elisa Ehrhardt Carbonari, antes da Revolução Industrial, a concentração global de CO_2 na atmosfera era de 280 ppm (partes por milhão). Em 2005, esse número já era de 379 ppm. A projeção mais otimista para o final deste século é que a concentração suba para 520 ppm. Dessa forma, os modelos climáticos estimam que o aquecimento global médio deverá ser de, pelo menos, 1°C em 2050, podendo chegar a 6°C . A longo prazo, o aquecimento global compromete a sobrevivência da espécie humana no planeta.

Fonte: <https://conteudo.saraivaeducacao.com.br/meio-ambiente/tecnologia-e-meio-ambiente/>

Com base nas informações apresentadas no texto, assinale a opção correta

a) As mudanças climáticas são um dos principais fatores da crise ambiental e são causadas principalmente pela emissão de gases do efeito estufa, como o dióxido de carbono(CO_2)

b) A ONU realiza uma conferência anual sem o objetivo de discutir os problemas climáticos, mas sim questões econômicas globais.

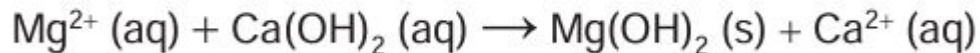
c) Antes da Revolução Industrial, a concentração de CO_2 na atmosfera era de 379 ppm, e em 2005 chegou a 280 ppm.

d) de acordo com os modelos climáticos, a previsão mais otimista é que não haja alteração na concentração de CO_2 no planeta até o final desse século.

e) O dióxido de carbono é gerado principalmente pela fotossíntese realizada pelas plantas e por processos naturais do planeta.

D4 - Inferir uma informação implícita em um texto.

O magnésio metálico utilizado em ligas leves é produzido em um processo que envolve várias etapas e utiliza água do mar como matéria-prima. A primeira etapa desse processo consiste na reação entre o íon Mg^{2+} e hidróxido de cálcio, Ca(OH)_2 , obtendo uma mistura que contém hidróxido de magnésio, pouco solúvel, e íons Ca^{2+} , de acordo com a equação química:



O método adequado para separar o Mg(OH)_2 dessa mistura é a:

- a) **Filtração**
- b) Catação
- c) Destilação
- d) Dissolução
- e) Evaporação

D75_9EF: Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas ou gráficos

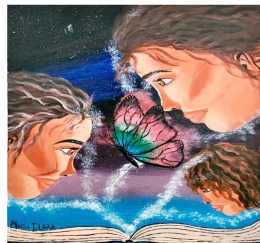
O coeficiente de solubilidade é uma grandeza que determina a quantidade máxima de um soluto que podemos dissolver em uma dada quantidade de solvente. Em alguns sais essa propriedade pode ser afetada por fatores como a temperatura e o tipo de solvente utilizado na dissolução. A tabela abaixo, mostra a variação do coeficiente de solubilidade do Nitrato de Potássio (NaNO_3), em função da temperatura. Com relação aos dados apresentados nessa tabela é correto afirmar:

Temperatura	Coeficiente de solubilidade (g de Nitrato de Potássio/100g de H_2O)
0	13,3
20	31,6
40	63,9
60	109,0
80	169,0
100	246,0

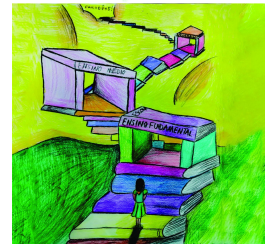
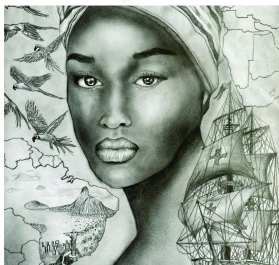
- a) O coeficiente de solubilidade do nitrato de potássio permanece constante mesmo com o aumento da temperatura.
- b) O aumento da temperatura reduz significativamente o coeficiente de solubilidade do nitrato de potássio.
- c) O coeficiente de solubilidade do nitrato de potássio dobra a cada 10°C de aumento de temperatura.
- d) O coeficiente de solubilidade do nitrato de potássio aumenta de forma expressiva com a elevação da temperatura.**
- e) O nitrato de potássio é insolúvel em água em qualquer temperatura.

Revista Docentes e práticas de recomposição

Paulo Venício



Revista Docentes e Práticas de Recomposição



Revista Docentes – Marco Legal



Lei 14945 31 de julho de 2024

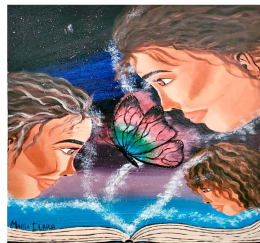
Art. 3º O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:II – liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber;

Art. 35-B. O currículo do ensino médio será composto de formação geral básica e de itinerários formativos – promoção de metodologias investigativas no processo de ensino e aprendizagem;

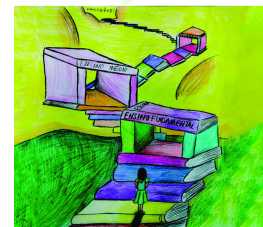
LEI Nº17.572, 22.07.2021 (D.O. 22.07.21)

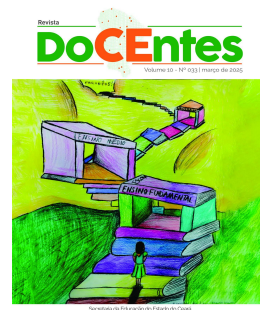
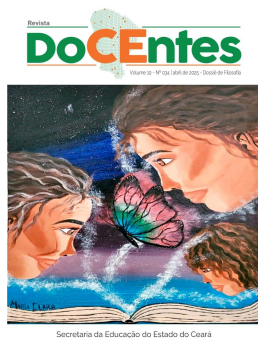
Art. 2.º Integram o Programa “Ceará Educa Mais” as seguintes ações, acompanhadas dos seus respectivos objetivos:

II – Professor Aprendiz: incentivar professores da rede a colaborarem com o Programa, em caráter especial, na produção de material didático-pedagógico, na formação e no desenvolvimento contínuo de outros professores e na publicação de suas experiências e reflexões;



A Revista DoCentes é um espaço de **divulgação** da produção do exercício do pensamento científico sobre as práticas pedagógicas dos professores e educadores da rede estadual e demais espaços educacionais do Brasil (*Qualis B1*). Uma ferramenta qualificada (*Open Jornal Sisten - OJS*) que **promove** e **circula** essas pesquisas que tem como objeto de investigação a realidade educacional cearense e brasileira, tornando evidente à pesquisa como princípio ativo das prática pedagógica.





Edições

- 2016 – 1
- 2017 – 3
- 2018 – 3
- 2019 – 3
- 2020 – 3
- 2021 – 3
- 2022 – 4 + 2 Dossiês (Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e Seminário DoCentes)
- 2023 – 4 + 3 Dossiês (Filosofia Vol. I e II, Seminário DoCentes e Extra)
- 2024 – 4 + 5 Dossiês (Filosofia, Linha de Pesquisa História e Educação Comparada (LHEC)/UFC, Programa de Residência Pedagógica dos cursos de História – UECE, Pós-Graduação em Educação (PPGE) da UFC – Profartes, Seminário DoCentes.)



02

MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO NA ESCOLA PÚBLICA: UM OLHAR SOBRE A PERCEPÇÃO DISCENTE ACERCA DOS CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Tamires de Araújo Fortunato ¹
Manoel Paiva de Araújo Neto ²
Jorge Luis Carneiro Lopes ³
Francisco Elitom Rodrigues da Silva ⁴

Environment and education in public schools: a look at the student perception about the concepts of sustainability and sustainable development

Resumo:

Compreender a importância do desenvolvimento sustentável e assumir a corresponsabilidade pela atual situação ambiental são pilares essenciais que devem ser fortalecidos pela educação ambiental e formação do cidadão contemporâneo. O ambiente escolar se destaca como um espaço propício para promover e implementar ações voltadas a essa mudança. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo verificar quais as percepções, conceitos e ações sobre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável estão vinculadas ao conhecimento dos discentes no ensino médio. Mediante a aplicação metodológica de questionário semiestruturado em uma escola pública de Ensino Médio regular do estado do Ceará, observou-se que muitas dúvidas ainda existem com relação aos conceitos, objetivos e ações sobre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, já que apenas cerca de metade dos discentes possuem respostas de caráter satisfatório à temática. Conclui-se que essa fragilidade no conhecimento desses conceitos pelos estudantes traz prejuízos a uma compreensão mais completa e acertada da questão ambiental, incidindo, assim, sobre a própria educação ambiental.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável. Sustentabilidade. Consciência Ambiental. Educação Ambiental.

04

A PRESENÇA DO MODELO ATÔMICO ATUAL NOS LIVROS DIDÁTICOS APROVADOS NO PNLD DE 2021

Glayton Batista de Almeida ¹
Luciana de Lima ²

The presence of the current atomic model in the books approved in the 2021 PNLD

Resumo:

O Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) criado em 1985 que visa avaliar e distribuir livros didáticos para alunos de escolas públicas, passou por uma adaptação para o ano de 2021, isso porque, o decreto n. 9.099 de julho de 2017 menciona que o programa deve apoiar a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que regula as "aprendizagens essenciais" a serem desenvolvidas na Educação Básica. Dessa forma, os novos livros aprovados devem trabalhar o desenvolvimento de competências e habilidades dentro de temáticas gerais. Em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, essas temáticas são Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo, que se relacionam diretamente com o tópico dos Modelos Atômicos, trabalho no componente curricular de Química. No entanto, uma discussão recorrente entre professores e pesquisadores levantam questionamentos sobre a necessidade de se trabalhar ou não com o modelo atômico mais recente nas escolas de Educação Básica. Diante disso, o objetivo deste estudo foi identificar a presença do modelo atômico mais recente nos livros didáticos aprovados no PNLD de 2021, a forma como este modelo é apresentado e o nível de profundidade dessas abordagens. Para este estudo utilizou-se a análise de conteúdo baseada nos trabalhos de Laurence Bardin, e verificou-se que das sete obras analisadas, cinco delas fazem menção ao modelo atômico atual, duas de forma simples e três de forma mais aprofundada, atribuindo igual importância e destaque se comparados com os modelos atômicos anteriores.

Palavras-chave: PNLD. Ciências da Natureza. Modelo Atômico. Análise de Conteúdo.

Enem Chego Junto, Chego bem

Pedro Pimenta

ATENÇÃO!

Avaliação 3ª série

Componentes- Língua Portuguesa e Matemática

Datas: 12 a 29 de maio

Conteúdo: habilidades essenciais

Obrigada/o