



**CEARÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

**Secretaria Executiva de Ensino Médio e Profissional -SexecEMP**  
Coordenadoria de Gestão Pedagógica de Ensino Médio - Cogem



**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”

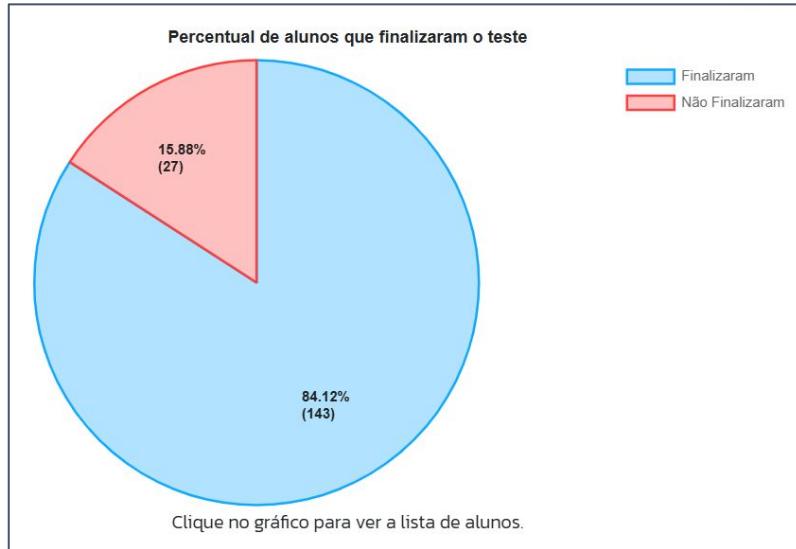
Torres Santomé, 2013, p. 9



## 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
GLO	SILVA 3ª Série A
GRA	 3ª Série A
AN	O 3ª Série A
ISA	M 3ª Série B
GA	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 SISSEDU

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



Percentual de alunos por percentual de acerto no teste de Matemática



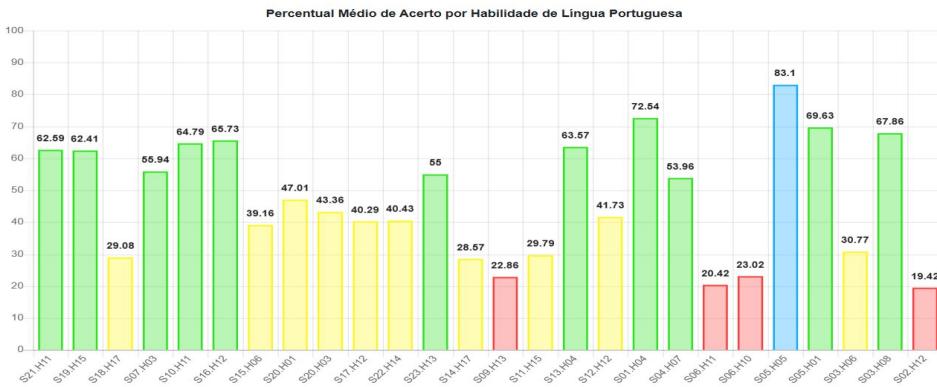
Realizar feedback com os estudantes e famílias, pactuando metas de aprendizagem

### 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.H12 - Inferir uma <b>crítica político-social</b> vinculado a textos verbais pertencentes a gêneros simples predominantemente narrativos, descriptivos ou da ordem do relatar (ex.: memória, contos de fada, fábula, classificados, nota ou cupom fiscal, notícia, diário íntimo, biografia etc.).	19.42%
S06.H11 - 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 seqüência discursiva predominante.	20.42%
S09.H13 - Reconhecer <b>características estruturais de um dado gênero discursivo</b> , seja ele verbal, não verbal ou multissemiótico complexos de qualquer seqüência discursiva predominante.	22.86%
S09.H10 - 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.H17 - 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 seqüência discursiva predominante.	28.57%
S18.H17 - 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 regrado, discurso de defesa/acusação, editorial, canção ou poema eruditão etc.).	29.08%
S11.H15 - Reconhecer <b>características físicas de personagens em textos verbais, pertencentes a gêneros complexos</b> 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

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
3º Série A		5 / 21 / 26	19.23%	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	
3º Série A		3 / 23 / 26	11.54%	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	
3º 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 SISSEDU

Relatório por Percentual de Acerto

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

TURMA	NOME	DESEMPENHO*	PERC. DE ACERTO	Pesquisar																								
				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
3º Série A		5 / 21 / 26	19.23%	x	✓	x	x	✓	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	✓	x	x
3º Série A		3 / 23 / 26	11.54%	x	✓	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3º Série A		5 / 21 / 26	19.23%	x	x	✓	x	x	x	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

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?

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

## Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios do SISSEDU

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:



- 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 3<sup>a</sup> 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
2616295	
2898427	
3235802	
3290392	
3377121	
3383062	
3424282	
3622602	
3758359	
3884633	
4000208	
4150169	
4308232	
4312278	
4314243	
4314942	
4319159	
4326482	
4326539	
4326623	
4326401	
4326550	
4408258	
4408470	
4408516	
4408598	
4408985	
4409476	

## Resultados da Avaliação Diagnóstica: Análise dos Relatórios TRI e Longitudinal

3<sup>a</sup> 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.

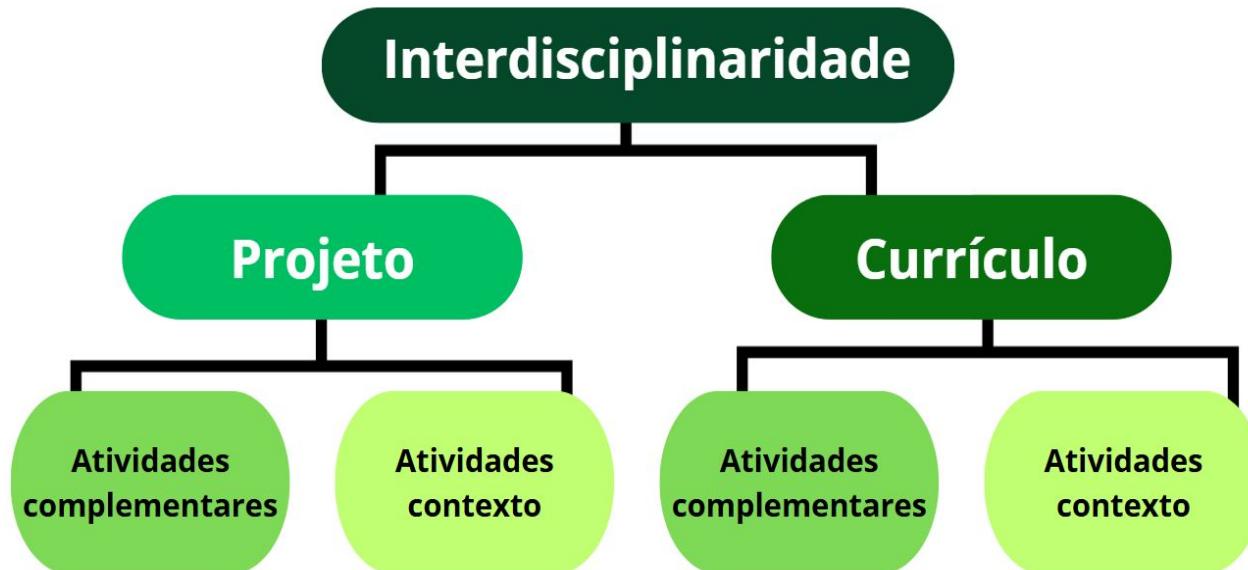
## Resultados da Avaliação Diagnóstica: Integração Interdisciplinar das Habilidades

**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 correspon-sabilização 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	Producir 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	Analizar 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	Analizar e interpretar dados estatísticos e indicadores sociais, econômicos e ambientais.	Uso de estatísticas sobre desmatamento, doenças, consumo de energia, poluição, etc.

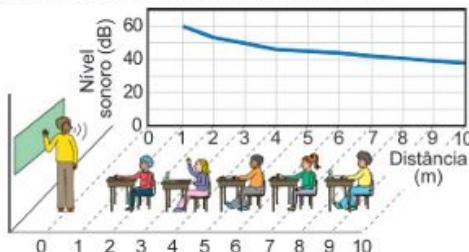


# Integração Interdisciplinar das Habilidades na BNCC x ENEM

## 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, a fala do professor deve estar 5 dB acima desse ruído.



Disponível em: [www.ufrj.br](http://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.

## 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.

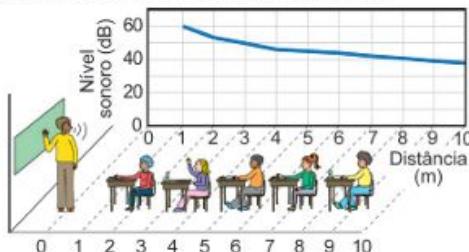


# Integração Interdisciplinar das Habilidades na BNCC x ENEM

## 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](http://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.

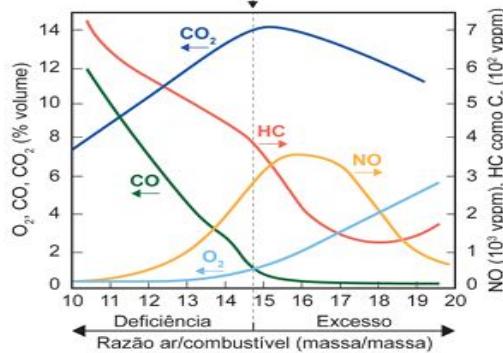


# Integração Interdisciplinar das Habilidades na BNCC x ENEM

## 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 ( $\text{CO}_2$ ), hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO), monôxido de nitrogênio (NO) e oxigênio molecular ( $\text{O}_2$ ), emitidos por um motor a gasolina, em diferentes razões ar/combustível, em massa.

Razão estequiométrica  
ar/combustível



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  $\text{O}_2$  e alta de NO.
- B baixa de NO e alta de HC.
- C baixa de CO e alta de  $\text{CO}_2$ .
- D baixa de HC e alta de CO.
- E baixa de  $\text{CO}_2$  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.

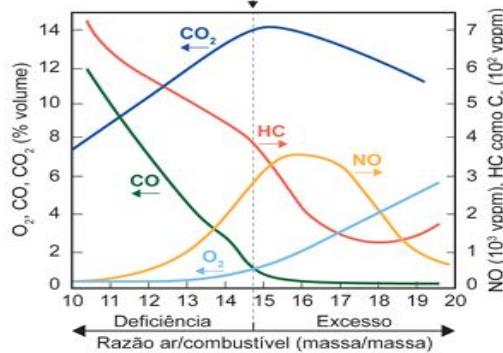


# Integração Interdisciplinar das Habilidades na BNCC x ENEM

## 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 ( $\text{CO}_2$ ), hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO), monóxido de nitrogênio (NO) e oxigênio molecular ( $\text{O}_2$ ), emitidos por um motor a gasolina, em diferentes razões ar/combustível, em massa.

Razão estequiométrica  
ar/combustível



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  $\text{O}_2$  e alta de NO.
- B baixa de NO e alta de HC.
- C baixa de CO e alta de  $\text{CO}_2$ .
- D baixa de HC e alta de CO.
- E baixa de  $\text{CO}_2$  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/decréscimo).**

- Necessário para perceber, por exemplo, que ao aumentar a razão ar/combustível, qual o comportamento do CO,  $\text{CO}_2$ , HC, NO e do  $\text{O}_2$ .



# 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 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), 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

Analizar 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 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), 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 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), 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 Envoltos	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	<b>Matemática:</b> EF06MA07 (porcentagem), EF07MA04 (operações com racionais), EF09MA19 (proporcionalidade)
Utilizar a proporção: 50 kg de bauxita → 10 kg de alumínio	Razão e proporção	<b>Matemática:</b> EF07MA17 (razões e proporções)
Calcular a quantidade de bauxita que seria necessária	Conversão de unidades e multiplicação com constantes	<b>Matemática:</b> EF07MA04 (operações com unidades de medida)
Interpretar o enunciado e selecionar informações relevantes	Compreensão leitora e extração de dados essenciais	<b>Língua Portuguesa:</b> EF89LP18 (localizar informações explícitas e implícitas)
Compreender o contexto ambiental e tecnológico (reciclagem)	Interpretação de texto informativo e linguagem técnico-científica	<b>Língua Portuguesa:</b> EF67LP09 (análise de informações em diferentes gêneros), <b>Competência Geral 1 da BNCC</b>



## 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

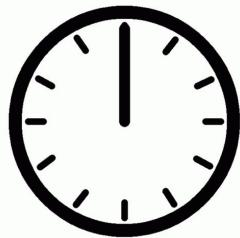
Disciplina	Atividade	Habilidades de Matemática Mobilizadas
Física	Cálculo de consumo de energia	<b>S04 e S11</b> – Proporções, gráficos, funções
Química	Gráficos de emissão de CO <sub>2</sub>	<b>S09 e S15</b> – Interpretação e análise de gráficos
Biologia	Projeções populacionais e consumo de água	<b>S04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

Disciplina	Atividade	Habilidades de LP Mobilizadas
Física	Interpretação de gráficos sobre consumo de energia.	<b>S03, S04, S13</b> – Leitura de dados e articulação entre texto e gráficos.
Química	Leitura de infográficos e textos sobre poluição.	<b>S05, S10</b> – Identificação de dados e gêneros textuais técnicos.
Biologia	Produção de relatórios sobre biodiversidade urbana.	<b>S06, S15, S16, S17</b> – 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	Descriptor	Descrição
<b>I. Procedimentos de Leitura</b>	D1	<b>Localizar informações explícitas em um texto.</b>
	D3	<b>Inferir o sentido de uma palavra ou expressão.</b>
	D4	<b>Inferir uma informação implícita em um texto.</b>
	D6	Identificar o tema de um texto.
	D14	Distinguir um fato da opinião relativa a esse fato.
<b>II. Implicações do Suporte, do Gênero e/ou do Enunciador na Compreensão do Texto</b>	D5	Interpretar texto com auxílio de material gráfico diverso (propagandas, quadrinhos, fotos etc.).
	D12	Identificar a finalidade de textos de diferentes gêneros.
<b>III. Relação entre Textos</b>	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.
<b>VI. Variação Linguística</b>	D13	Identificar as marcas linguísticas que evidenciam o locutor e o interlocutor de um texto.

## Habilidades priorizadas de MT (Matriz Spaece e Saeb):

Tópico	Descriptor (SPAECE-2 M-MAT*)	Descrição	Descriptor 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	<b>Resolver situação-problema envolvendo a variação proporcional entre grandezas, direta ou inversamente, proporcionais.</b>	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/matrices/2024/CE\\_MT\\_SOMATIVA.pdf](https://prototipos.caeddigital.net/arquivos/ce/matrices/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](https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/matriz-de-referencia-de-matematica_2001.pdf)

## Habilidades priorizadas de MT (Matriz Spaece e Saeb):

Tópico	Descriptor (SPAEC-E-2M-MAT*)	Descrição	Descriptor 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	<b>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.</b>	BS01H03_22: analisar gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações relacionadas a experimentos e/ou pesquisas científicas.  BS03H07_22: compreender o mecanismo de fecundação.	72 82	2 3
SaberBS04_2022	<b>Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos</b>	BS04H02_22: Identificar os componentes básicos das células animais e vegetais.  BS04H01_22: Reconhecer a célula como unidade básica estrutural e funcional de todos os seres vivos.  BS04H03_22: Comparar a organização de células procariontes e eucariontes, animais e vegetais.	64 91 98	1 4 5
SaberBS05_2022	<b>Analizar 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).</b>	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	<b>Identificar características da matéria que compõem os diversos materiais presentes e em objetos de uso cotidiano como metais, madeira, vidro, dentre outros, analisando sua origem, suas propriedades físicas e químicas, como podem ser usados e separados da forma mais consciente.</b>	QS01H01_22: entender as explicações para fenômenos da vida cotidiana com base nas propriedades químicas QS01H02_22: avaliar evidências resultantes de processos investigativos que expliquem fenômenos do cotidiano através de critérios científicos, estéticos e éticos QS01H07_22: identificar substâncias, misturas, sistemas homogêneos e heterogêneos, bem como o número de fases que a compõem 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 QS01H10_22: relacionar as propriedades específicas dos materiais com os métodos físicos de separação de misturas.	10 17 27 43 51	1 2 3 5 6
SaberQS02_2022	<b>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</b>	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	<b>Analisar os diferentes tipos de movimentos, reconhecer a ação das diferentes forças e propor soluções para problemas do cotidiano</b>	FS03H02_22: determinar o trabalho de uma força em diferentes situações.	128	2
			135	3
SaberFS03_2022	<b>Verificar as interações e relações entre a matéria e energia, para propor ações que minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida global.</b>	FS03H01_22: identificar processos de transformações de energia.	119	1
SaberFS05_2022	<b>Analisar e comparar os conceitos de temperatura, Calor e mudança de fase, relacionando situações problemas com a vida cotidiana.</b>	FS05H13_22: Reconhecer a importância da camada de ozônio para a proteção contra os raios ultravioletas do Sol. FS05H11_22: Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, reconhecendo como esse fenômeno mantém a temperatura do planeta adequada à manutenção da vida. FS05H03_22: Identificar e relacionar os processos de transmissão de calor: Condução, convecção e irradiação.	143 150 158	4 5 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.”

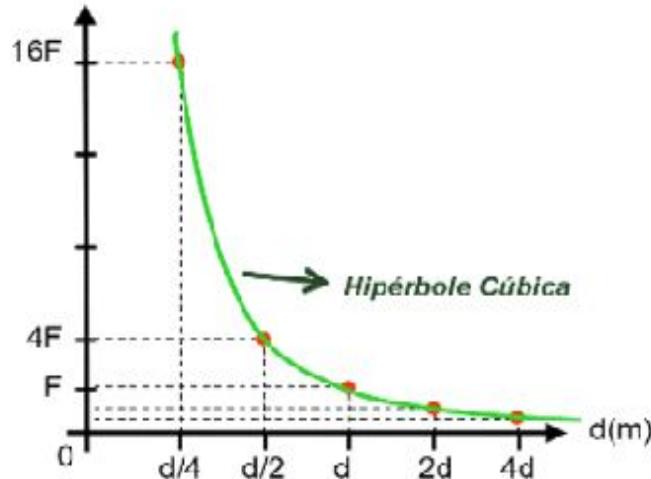
A abordagem científica do termo força aparece na frase.

- 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, Mauricelio Bezerra

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.



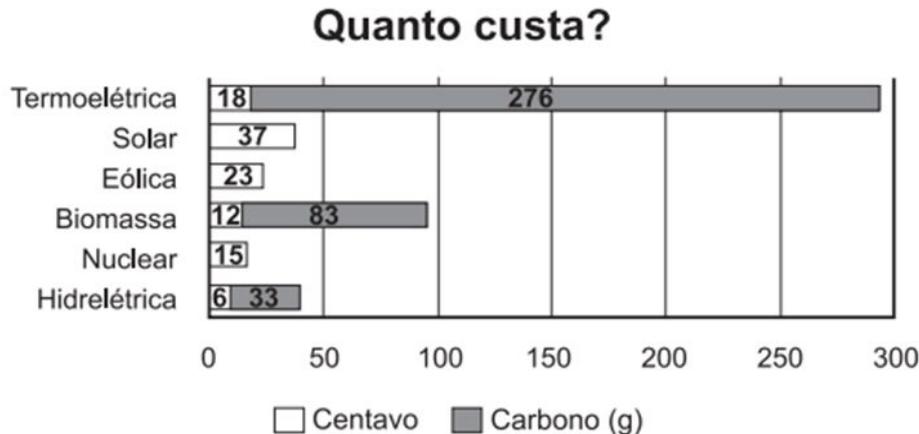
Fonte: <https://www.letras.mus.br/luiz-gonzaga/47081/>

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.

## 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.



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?

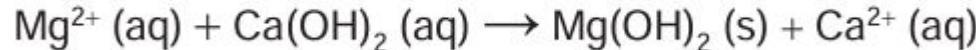
Hoje, um dos principais fatores da crise ambiental são as mudanças climáticas. Tanto que a ONU (Organização das Nações Unidas) realiza anualmente a COP, uma conferência que reúne os países para debater o tema. Os efeitos do aquecimento global já são observados por cientistas e até mesmo pelas pessoas 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<sub>2</sub>). 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<sub>2</sub> 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.

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<sub>2</sub>)**
- 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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 ( $\text{NaNO}_3$ ), 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 $\text{H}_2\text{O}$ )
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  $10^\circ\text{C}$  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



Secretaria da Educação do Estado do Ceará

# Revista Docentes e Práticas de Recomposição



Secretaria da Educação do Estado do Ceará



Secretaria da Educação do Estado do Ceará

# 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 N°17.572, 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;



Secretaria da Educação do Estado do Ceará

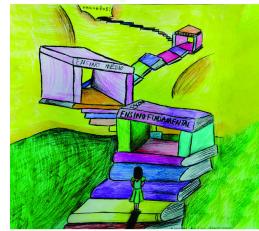
A Revista DoCEntes é um espaço de **divulgação** da produção do exercício do pensamento científico sobre as práticas pedagógicas dos professores e educadores da rede estadual e demais espaços educacionais do Brasil (*Qualis B1*). Uma ferramenta qualificada (*Open Jurnal Sisten - OJS*) que **promove** 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.



Secretaria da Educação do Estado do Ceará



Secretaria da Educação do Estado do Ceará



Secretaria da Educação do Estado do Ceará

## 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.)



Secretaria da Educação do Estado do Ceará

02

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

Tamires de Araújo Fortunato <sup>1</sup>  
Manoel Paiva de Araújo Neto <sup>2</sup>  
Jorge Luís Carneiro Lopes <sup>3</sup>  
Francisco Eliton Rodrigues da Silva <sup>4</sup>

***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 <sup>1</sup>  
Luciana de Lima <sup>2</sup>

***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, trabalhado 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