



BOAS PRÁTICAS EM SALA DE AULA

*Estratégias de
professores de redes
e escolas públicas que
se destacam no Brasil*

FUNDAÇÃO
Lemann



Realização

Fundação Lemann

Coordenação-geral

Daniela Caldeirinha (Fundação Lemann)

Érika de Souza Nascimento (Fundação Lemann)

Projeto de Pesquisa

Ernesto Martins Faria

Maria Carolina Nogueira Dias (Fundação Lemann)

Pesquisa de Campo e Análises Qualitativas

Priscila de Giovani

Reginaldo Botelho Ferreira

Edição

Maggi Krause

Projeto gráfico e diagramação

Noctua Art

Ilustrações

br.freepik.com

Revisão

Olivia Cappi

***Aos educadores que compartilham
neste material suas práticas
possibilitando que mais profissionais
possam se inspirar na busca pela
aprendizagem de todos os alunos.***



Sumário

Introdução	6
Estratégia – Facilitação do diálogo entre alunos	9
Aula de Língua Portuguesa . Carta de Leitor	10
Aula de Matemática . Devolutiva de avaliação com correção e revisão	14
Estratégia – Acompanhamento dos alunos com dificuldade de aprendizagem	17
Aula de Matemática . Problemas envolvendo cálculo de juros simples	18
Estratégia – Resolução coletiva de situações-problema	23
Aula de Matemática . Operações com números decimais	24
Aula de Matemática . Congruência de triângulos	28
Estratégia – Leitura frequente pelos alunos	33
Aula de Língua Portuguesa . Ler para conhecer mais sobre um tema	34
Aula de Língua Portuguesa . Leitura colaborativa de textos literários	38
Estratégia – Experimentos em Ciências	41
Aula de Ciências . Diabetes	42
Aula de Ciências . Mudanças de fases da matéria	46
Sobre a Pesquisa	51
Amostra	51
Lista de Escolas	52
Metodologia	52
Referências bibliográficas	53

Introdução

Conhecer e disseminar estratégias didáticas de professores das redes e escolas que se destacam no país: estes foram os objetivos da pesquisa “Boas Práticas em Sala de Aula”, da Fundação Lemann. A pesquisa observou 70 professores de quatro redes que têm consistentemente alcançado ótimos resultados de aprendizagem.*

Acreditamos que disseminar boas práticas contribui para a melhoria da educação pública no país e esperamos com este material inspirar a todos os que se dedicam ao ensino, sejam eles docentes, coordenadores pedagógicos, diretores ou formadores, e que o material seja útil nos momentos de planejamento, formação continuada e nas discussões de suas comunidades escolares.

»»» AS CINCO ESTRATÉGIAS

A partir das aulas observadas, encontramos cinco estratégias utilizadas pelos professores. Elas serão detalhadas nas próximas páginas e podem ser replicadas ou adaptadas em aulas de todas as disciplinas. Para cada uma delas, trazemos exemplos reais de aulas em que foram usadas. As estratégias são:

- ▶ **Facilitação do diálogo entre alunos:** por meio de intervenções, o professor possibilita que os estudantes discutam, defendam sua opinião e formulem argumentos a partir dos posicionamentos dos colegas.
- ▶ **Acompanhamento dos alunos com dificuldade de aprendizagem:** feito de forma sistemática, periódica e constante, o acompanhamento serve como termômetro e como um meio de aprimorar a qualidade da educação na escola. Durante as aulas, atividades são planejadas para oferecer diferentes oportunidades de aprendizagem aos alunos com mais dificuldade.
- ▶ **Resolução coletiva de situações-problema:** os professores fazem a mediação das discussões, mobilizam saberes já trabalhados, instigam os alunos a raciocinar logicamente e a elaborar estratégias para buscar soluções.
- ▶ **Leitura frequente pelos alunos:** diversos tipos de texto, como contos, notícias, cartas e histórias em quadrinhos, são trabalhados para que os alunos desenvolvam competências leitoras.
- ▶ **Experimentos em Ciências:** a prática não só desperta o interesse pela Ciência, como possibilita a compreensão dos fenômenos que regem as transformações do mundo e, conseqüentemente, o entendimento dos conteúdos propostos de forma concreta.

* Para conhecer os indicadores utilizados, consulte a metodologia em Anexos.



PARA REFLETIR

A avaliação escolar é um processo pelo qual se observa, se verifica, se analisa, se interpreta um determinado fenômeno (constatação do conhecimento), situando-o concretamente quanto aos dados relevantes, objetivando uma tomada de decisão em busca de produção humana.

Luiz





Estratégia

REFERÊNCIAS

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

WEISZ, T. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2004.

Facilitação do diálogo entre alunos

Em discussões e problematizações, o professor faz perguntas investigativas e considera as respostas dos alunos no debate, atuando como facilitador. Ele instiga a curiosidade, faz questionamentos para levar os alunos a conjecturarem outras possibilidades, coloca dúvidas em algumas certezas e provoca o interesse em resolver as tarefas. Esse professor ajuda a turma a aprender por meio de intervenções que provoquem reflexões e incentiva os estudantes a expor suas opiniões, dando espaço para que todos falem.

A estratégia estimula o diálogo e possibilita que os alunos discutam, defendam sua opinião e formulem argumentos a partir dos posicionamentos dos colegas. Dessa forma, essas trocas fazem com que os alunos se engajem e construam, em conjunto com a turma, novas possibilidades para a própria aprendizagem.

1

FACILITAÇÃO DO DIÁLOGO ENTRE ALUNOS

Nesta ficha você vai saber

como garantir as condições didáticas necessárias para que os alunos possam aprender a escrever o gênero argumentativo carta de leitor.



Escola: EMEB Hebe de Almeida Leite Cardoso

Local: Novo Horizonte (SP)

Professora: Jéssica Lucas de Gouveia

Disciplina: Língua Portuguesa

Ano: 7º

Tema da Aula: Carta de leitor

APRENDENDO SOBRE CARTA DE LEITOR

A sequência didática da professora Jéssica é composta por duas aulas. Nelas a professora promove momentos de leitura colaborativa em que os alunos comentam sobre conteúdos lidos e analisam as formas de escrita e seus impactos junto aos interlocutores. Além disso, propõe um comparativo entre diferentes cartas de leitor para estudar suas intencionalidades, a linguagem e as adequações ao veículo em que são publicadas.

O QUE É LEITURA COLABORATIVA

Segundo Kátia Bräklyn, leitura colaborativa, ou leitura compartilhada, é uma modalidade didática realizada coletivamente: o professor, em conjunto com a classe, vai problematizando o texto e apresentando questões que levem os alunos a mobilizarem as habilidades de leitura, diagnosticadas como necessidades de aprendizagem em momentos anteriores.

Veja mais um exemplo de leitura colaborativa na página 38

PROPOSTA E ATIVIDADE

A professora utiliza uma sequência de aulas para discutir sobre as formas de escrita e a função social de cartas de leitor e reunir elementos para que os alunos escrevam uma carta ao leitor que poderia ser enviada a um jornal.

Desafios para os alunos:

- ▶ Identificar o propósito da carta de leitor.
- ▶ Conhecer e identificar as características do gênero.

- ▶ Planejar, escrever e revisar uma carta de leitor.
- ▶ Posicionar-se em relação a um acontecimento e expressar seu parecer por escrito de maneira breve e clara.

Desafios para o professor:

- ▶ Oferecer elementos de comparação e análise de carta de leitor.
- ▶ Organizar duplas produtivas para a produção de escrita de uma carta.
- ▶ Fazer boas perguntas para que os alunos compreendam as características do gênero.

PRIMEIRA AULA

- ▶ Jéssica explica aos estudantes a dinâmica das aulas: ler e discutir uma notícia de jornal, depois ler diferentes cartas de leitor e, na aula seguinte, escrever em duplas uma carta com base em uma notícia real.
- ▶ Ela levanta os conhecimentos prévios do grupo sobre o gênero, e explora suas características e propósitos com os estudantes.
- ▶ Ela realiza uma leitura colaborativa de uma notícia atual e das cartas de leitor motivadas por ela. Faz perguntas que contribuem para a compreensão do texto e para a análise do gênero.
- ▶ Ela propõe leitura e análise de diferentes cartas de leitor e sistematiza as aprendizagens, listando o que foi possível concluir sobre o gênero e sua utilização. Dessa forma, os alunos têm referências e entendem o uso desse tipo de carta.

»»» ASSUNTOS POLÊMICOS SUSCITAM DISCUSSÃO

Após explicar a dinâmica da aula, a professora apresenta uma notícia para ser lida e discutida pelos alunos: "Professora é agredida com socos após repreender o aluno", que foi publicada no jornal Gazeta do Povo em agosto de 2017. Antes de iniciar, Jéssica questiona se alguém conhece a notícia para introduzir o assunto. Assim, ela deixa que os estudantes expliquem o que sabem, instigando a curiosidade dos demais.

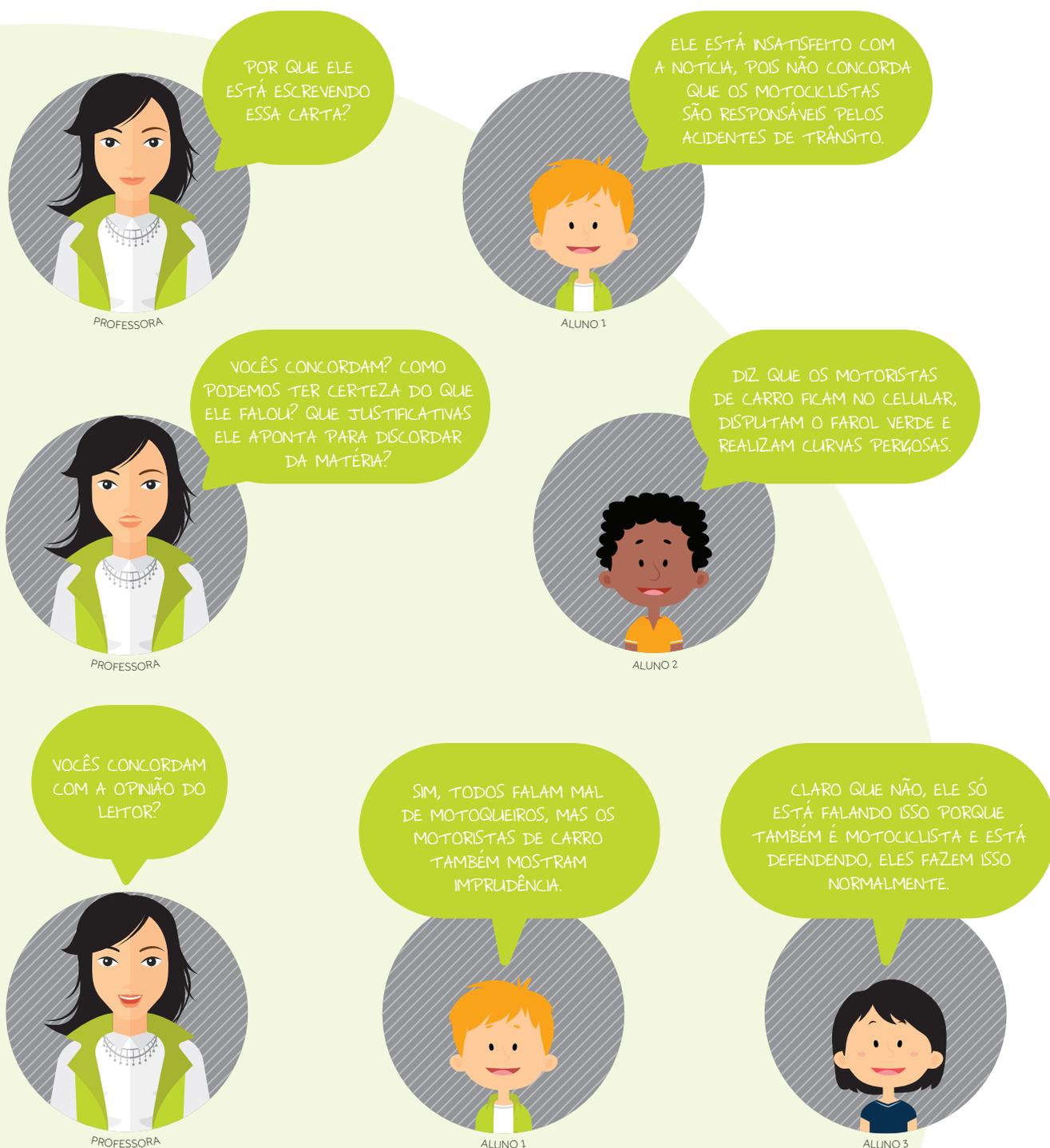
Jéssica escolhe a modalidade Leitura colaborativa para que os estudantes dialoguem sobre esses fatos, permitindo ampliar os sentidos produzidos pela notícia coletivamente. Ao longo da leitura, realizada pelos alunos em voz alta, faz perguntas que ajudam a compreender o texto: "O que vocês entendem quando leem que a professora estava dilacerada?", "Vocês concordam com a atitude do aluno? E da professora?".

Os alunos discutem sobre a violência, debatem sobre o assunto e a professora faz a mediação da discussão: escuta as respostas, questiona se outros concordam e realiza novas problematizações para a promoção do diálogo. Isso faz com que eles criem suas próprias opiniões e os ajudará a escrever a argumentação de suas cartas.



»»» MERGULHANDO NO GÊNERO LITERÁRIO

Depois de discutir as cartas sobre a notícia de agressão à professora, Jéssica apresenta cartas de leitor sobre outros assuntos para que os alunos se apropriem do gênero literário. Ela compara as cartas, as relaciona com assuntos do cotidiano e chama a atenção para suas características. Nesse processo, atua novamente como mediadora, fazendo questionamentos e problematizando as respostas dos alunos: "Por que vocês acham que essa parte foi escrita assim? O que o autor pode ter desejado dizer nesse trecho? Há algum elemento que deveria estar no texto e que não está presente?". Ela também se dirige aos estudantes mais quietos da turma, convidando-os para o diálogo. Junto com todos, a professora discute trechos para que os alunos possam opinar sobre os assuntos envolvidos. A atividade deixa claro o que o gênero ajuda a comunicar e dá pistas importantes para que a turma compreenda como e porque escrever uma carta de leitor. Veja um exemplo de diálogo, que se refere a uma notícia sobre motociclistas e acidentes:



SEGUNDA AULA

»»» A PRODUÇÃO ESCRITA

A professora pede que os alunos, em duplas, escrevam uma carta de leitor, como se fosse endereçada a um jornal de grande circulação. Devem escolher uma notícia e deixar clara na carta sua opinião pessoal sobre os acontecimentos. Enquanto os alunos produzem, Jéssica circula pela sala, observa se as cartas exibem as características do gênero e questiona os alunos se seus textos estão cumprindo a função comunicativa de referendar um assunto ou criticar de maneira respeitosa e objetiva. Ajuda nos ajustes, relendo alguns trechos das cartas vistas na etapa anterior para que percebam as nuances da escrita.

»»» POR QUE ESSA PRÁTICA CONTRIBUI PARA A APRENDIZAGEM?

Para que a leitura seja tomada como objeto de aprendizagem, precisa estar conectada às necessidades dos estudantes. Ao valorizar e conhecer seus usos e funcionalidades, eles passam a ler de maneira mais frequente, intencional e eficaz. À escola cabe mostrar os diferentes lugares das leituras e das escritas. No exemplo trazido, fica claro seu propósito social ao estimular o debate e a construção de argumentos, habilidades importantes para a vida em sociedade.

Segundo Delia Lerner, cada situação de leitura e escrita deve responder a dois propósitos: ensinar conteúdos da prática social de leitura para que o aluno possa reutilizá-los e garantir um propósito comunicativo a fim de que as escritas tenham razão de ser. O propósito comunicativo inclui ler para colocar em debate as formas, o estilo, as informações em si e fazer com que os alunos encontrem suas próprias maneiras de criar. Essa criação de textos acontece apoiada em elementos que dão condições para uma comunicação efetiva. A escrita de carta para um jornal faz circular uma série de saberes entre os alunos, permite que tenham informações acerca do gênero analisado e que encontrem uma maneira de se expressar por escrito, para criticar ou referendar algo que será lido por muitos interlocutores.



PARA SABER MAIS

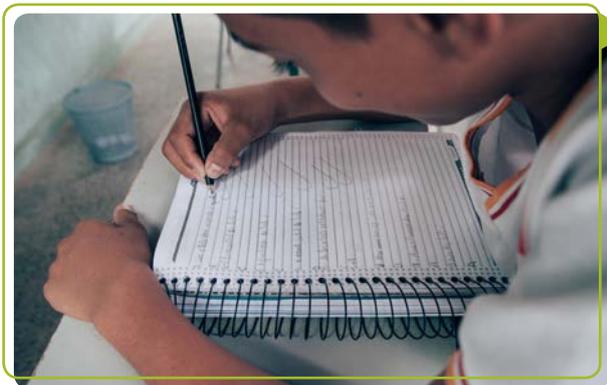
LERNER, Delia. *Ler e escrever na escola: o real, o possível e o necessário*. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2002.



FACILITAÇÃO DO DIÁLOGO ENTRE ALUNOS

Nesta ficha você vai saber

como a correção e a revisão feitas pelos alunos em suas próprias avaliações potencializam a aprendizagem e a construção dos saberes matemáticos.



Escola: Escola Estadual Augustinho Brandão

Local: Cocal dos Alves (PI)

Professor: Antônio Cardoso do Amaral – “Amaral”

Disciplina: Matemática

Ano: 7º

Tema da Aula: Devolutiva de avaliação com correção e revisão de acertos e erros

))) CORREÇÃO COMPARTILHADA: UMA NOVA CHANCE PARA APRENDER

Em Cocal dos Alves (PI), o professor Amaral usa como estratégia a devolutiva de avaliação, na qual a correção e a revisão de acertos e erros são feitas de forma compartilhada com os alunos. Desse modo, o educador visa potencializar o momento de correção, alavancando a aprendizagem. Como pontos principais do trabalho são eleitas as questões que exigem muita atenção dos estudantes e as que permitem o uso de diferentes estratégias de resolução.

Desafios para os alunos:

- ▶ Estar atento às discussões e aos resultados explicitados, verificando se os procedimentos adotados por ele na avaliação atendem total, parcialmente ou não atendem ao que foi solicitado nos enunciados das atividades.
- ▶ Identificar e reconhecer seus acertos e erros e, com base neles e na revisão em sala, apropriar-se de novos saberes.
- ▶ Saber mensurar o percentual de acertos, considerando o peso estipulado pelo professor para cada questão.

Desafios para o professor:

- ▶ Fazer o mapeamento da turma, identificando potencialidades e pontos que necessitam de atenção em relação ao grupo e a cada um dos alunos.
- ▶ Comparar as informações usadas no mapeamento com o que é necessário ensinar para o desenvolvimento das habilidades esperadas.
- ▶ Estar atento às falas dos alunos apresentadas durante a devolutiva e, com base nelas, fazer questionamentos que impulsionem a turma a aprender mais.
- ▶ Não fornecer respostas fechadas, como “sim”, “não”, “certo” e “errado”, apresentando sempre explicações que promovam reflexões e aprendizagens.
- ▶ Chamar a atenção da classe para o desenvolvimento e a compreensão das questões propostas e não para a tarefa de corrigir a prova – essa tarefa deve ser usada como meio, não como fim.

))) PLANEJAMENTO

Antes de iniciar o processo de revisão coletiva, o professor corrige as provas e faz um mapeamento por escrito com base nos erros e acertos recorrentes; anota os alunos que alcançaram o maior e o menor número de acertos, aqueles que necessitam de maior atenção e intervenções pontuais e os conceitos (ou conteúdos) que precisam ser retomados para que todos avancem. Desse modo, ele tem um registro do que precisa ser explorado durante a devolutiva.

))) A ATIVIDADE

As avaliações são devolvidas aos alunos sem nota nem sinais de acerto ou erro para que a correção seja feita em sala, por todos juntos. A turma deve conversar, discutir sobre as questões propostas na prova e as estratégias utilizadas, enquanto o professor caminha pela sala, atuando como mediador e informando o peso que cada uma delas tem. Com base nesse detalhe, os alunos são os responsáveis por atribuir o percentual de acerto em relação ao que cada um produziu como resposta. Desse modo, eles tornam interessados em saber a nota final e os motivos de cada acerto ou erro, ganhando mais confiança em si mesmos, além de se mostrarem sinceros ao fazer a correção.

))) CONDUTA E PONTOS DE ATENÇÃO

Os alunos devem estar cientes de que:

- ▶ Cada um terá a oportunidade de apresentar as estratégias empregadas na resolução das questões, assim como dúvidas para serem discutidas pela turma.
- ▶ Devem assinalar as questões que acertaram totalmente e parcialmente, bem como as que erraram, considerando o peso identificado pelo professor para cada uma delas. A respeito das questões que estiverem erradas, especificamente, é preciso apresentar a correção ao lado da resolução/resposta equivocada, assinalando-a para posterior verificação e validação da nota final, realizada pelo professor.
- ▶ Prestar atenção às falas dos colegas para não serem redundantes nas observações.
- ▶ Todos devem acompanhar a leitura das questões e a socialização das respostas, manifestando-se caso não tenham acertado a questão, para retomada da discussão e resolução na lousa, se necessário.
- ▶ Caso tenham alguma dúvida no peso atribuído à questão, devem marcar a questão e chamar o professor para verificação somente ao final da correção.



»»» MOMENTO DA DEVOLUTIVA

- ▶ A atividade tem início com a leitura em voz alta feita pelo professor da primeira questão.
- ▶ Feito isso, ele convida alguns alunos que dominam bem esse conteúdo (três ou quatro, no máximo) para apresentar, oralmente, o que compreenderam sobre o que a questão solicita, e pede que falem sobre as estratégias adotadas.
- ▶ Após as contribuições da turma, o professor faz questionamentos, comentários e problematizações com base nas falas apresentadas. E, caso a questão permita, pede que o grupo apresente exemplos presentes em seu dia a dia, de forma a contextualizar o item.
- ▶ O processo é repetido até que todas as questões da avaliação sejam analisadas, discutidas e corrigidas.

Para dar mais dinamismo à aula, o professor convida alunos para realizarem a leitura em voz alta de algumas questões e incentiva os que pouco participaram a se manifestar. Também instiga a turma a pensar diferente e a construir novas estratégias.

Em algumas questões, são retomados conceitos que os alunos demonstraram dificuldades na avaliação, e que necessitam de uma intervenção pontual.

»»» POR QUE ESSA PRÁTICA CONTRIBUI PARA A APRENDIZAGEM?

A boa comunicação exige o diálogo. Sem ele, até mesmo orientações de cunho técnico se tornam difíceis de serem realizadas. É no exercício da troca de informações, nas discussões e reflexões oportunizadas pelo professor que os alunos aprendem. Ao adotar essa prática, o professor não se entende como autoridade absoluta no processo, mas como sujeito que está a serviço da aprendizagem.

A avaliação formativa é um feedback para ajustar o ensino-aprendizagem, em um processo cíclico e contínuo de análise e ação. Na avaliação formativa, os professores dão e recebem devolutivas dos alunos de diversas formas: usando linguagem verbal e não-verbal, isto é, por meio de conversas e comportamentos.

Segundo o educador francês Charles Hadji, uma avaliação formativa informa os dois principais atores do processo: o professor, que será informado dos efeitos reais de seu trabalho pedagógico e poderá regular sua ação a partir disso; e o aluno, que toma consciência das dificuldades que encontra e se torna capaz, na melhor das hipóteses, de reconhecer e corrigir seus próprios erros.



PARA SABER MAIS

HADJI, Charles. **Avaliação desmistificada**. Trad. Patrícia C. Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2001.

MORETTO, Vasco Pedro. **Prova: um momento privilegiado de estudo, não acerto de conta**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

WHITE, Shannon. **O que é avaliação formativa – e por que é importante?**. Disponível em: <<https://www.entretantoeducacao.com.br>>. Acesso em: 22 dez. 2017.



Estratégia

REFERÊNCIAS

FREIRE, P.; SHOR, Ira. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

MACHADO, J.L. de A. **Recuperação Escolar. Qual a efetividade deste procedimento?** Disponível em: <http://www.planetaeducacao.com.br/portal/artigo.asp?artigo=1352>. Acesso em 10 dez. 2017.

PERRENOUD, P. **10 Novas Competências para Ensinar**. Trad. Patrícia Chittoni Ramos. - Porto Alegre: Artmed, 2000.

Revista Nova Escola. **A avaliação deve orientar a aprendizagem**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/356/a-avaliacao-deve-orientar-a-aprendizagem>. Acesso em 10 dez. 2017.

Acompanhamento dos alunos com dificuldade de aprendizagem

Nas escolas pesquisadas ocorre um trabalho intenso e integrado entre secretarias, gestores e professores para diagnosticar, intervir e monitorar a aprendizagem. Esse acompanhamento é feito de forma sistemática, periódica e constante e serve de termômetro para que a recuperação de defasagens não ocorra apenas ao final do ano escolar. Além disso, é fundamental para a revisão de estratégias de ensino-aprendizagem.

Simulados e avaliações são utilizados para entender as lacunas de compreensão e suas correções constituem a base para os ajustes feitos em seguida nas aulas. Para auxiliar os alunos com maior demanda de aprendizagem, os professores lançam mão de estratégias, questionamentos e abordagens diversificadas e diferenciadas. Os trabalhos em dupla e em pequenos grupos são constantes nas aulas, com agrupamentos organizados a partir dos resultados de simulados, olimpíadas, avaliações internas e externas. Estratégias como fazer perguntas simples e retomar a discussão de conceitos já trabalhados, agregam e complementam a aprendizagem. Por vezes são mobilizados alunos com melhores resultados nas avaliações para auxiliar os colegas nas atividades em sala, tendo o professor como mediador. Isso libera o docente para dar atenção a grupos que necessitem de intervenções.



ACOMPANHAMENTO DOS ALUNOS COM DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM

Nesta ficha você vai saber

como organizar grupos de trabalho colaborativos utilizando os resultados das avaliações.



Escola: CSTI Maria Dorilene Arruda Aragão

Local: Sobral (CE)

Professora: Benedita Bezerra, a Bené

Disciplina: Matemática

Ano: 9º

Tema da Aula: Problemas envolvendo cálculo de juros simples

TRABALHO EM GRUPO FAZ A TURMA APRENDER

Em Sobral, a professora Benedita Bezerra, conhecida como Bené, explora quinzenalmente o trabalho em grupos colaborativos. Para organizar os trios, se baseia na Análise de Resultados por Descritores do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE). Uma planilha registra os resultados por turma e por aluno em cada avaliação. No documento, Bené destaca em cores os níveis de aprendizagem: roxa (muito crítico, para até 49% de acertos), amarela (crítico, de 50% a 69%), azul (intermediário, entre 70 % e 89%) e verde (adequado, de 90% a 100 %).

Descritores são os agrupamentos de habilidades e competências avaliados em uma área do conhecimento. Eles ajudam a indicar o que é esperado que o aluno aprenda. Algumas redes disponibilizam o resultado por aluno e por descritor. Confira a Matriz de Referência com os descritores da Prova Brasil: <http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/saeb/matrizes-e-escalas> e <http://portal.inep.gov.br/devolutivas>



PARA SABER MAIS

Acesse:

<http://www.spaece.caedufjf.net/>

Desafios para os alunos:

- ▶ Aprender de um modo ativo.
- ▶ Desenvolver habilidades sociais e de trabalho em equipe .
- ▶ Aprender a construir consensos.

Desafios para o professor:

- ▶ Promover uma aprendizagem ativa.
- ▶ Organizar trios produtivos de trabalho, considerando o conhecimento dos alunos sobre o conteúdo.
- ▶ Tornar os alunos corresponsáveis pela aprendizagem, levando-os a assimilar conceitos e a construir conhecimentos de maneira autônoma.
- ▶ Estimular o aluno a ter firmeza para insistir em seu ponto de vista e a argumentar com os colegas.
- ▶ Observar e verificar o engajamento, o entrosamento e a assimilação dos conteúdos e a compreensão do aluno.

))) A ORGANIZAÇÃO DOS TRIOS

A estratégia é trabalhar no desenvolvimento de habilidades que os estudantes ainda não dominam totalmente, fazendo com que todos avancem. Para isso, a professora agrupa os alunos montando trios produtivos compostos por integrantes nos níveis: muito crítico ou crítico + intermediário + adequado. Os que apresentam nível "adequado" (resultados de 90% a 100% de acertos) são os alunos os líderes do trio.

Os líderes são orientados sobre como devem desempenhar seu papel, e assumem o protagonismo por serem responsáveis pelo aprendizado dos demais. Eles atuam de forma colaborativa , auxiliando os colegas. Com os líderes fazendo isso, a professora fica mais disponível para observar e auxiliar outros alunos, mais tímidos ou recém-chegados à escola. Ao longo do ano, o número de estudantes com perfil de liderança vai aumentando, e a formação dos grupos ganha nova configuração.

DICA

O líder deve se sentar entre os outros dois colegas, de forma que possa desenvolver a tarefa, acompanhar e orientar seu desenvolvimento. Isso aumenta a possibilidade de entendimento dos alunos com dificuldade, pois eles recebem novas explicações dadas pelo colega, que fala com linguagem diferente da utilizada pelo professor.



»»» ATIVIDADE

Nesta aula, a professora consegue utilizar a revisão de pontos que foram desafiadores para alguns alunos para também aprofundar o conteúdo. Este processo se dá em três etapas, descritas a seguir.

Primeira etapa

Cada trio recebe uma folha com as atividades que devem ser trabalhadas durante a aula. O assunto, no caso “juros simples”, já foi estudado anteriormente.

1. A professora convida um dos líderes da turma para ir à frente da sala apresentar uma situação hipotética elaborada por ele, a partir de atividades anteriores.
2. O aluno líder retoma a fórmula para o cálculo de juros simples, diz e registra na lousa o significado de cada uma das variáveis, faz diferentes representações algébricas da fórmula, em como se calcula capital (C), ou tempo (T) de investimento e taxa (i). Ao final, explica e apresenta a fórmula do Montante (M) e ressalta o significado de cada uma das letras. A professora observa tudo do fundo da sala.
3. O mesmo aluno convida os colegas a lerem a primeira situação da folha de exercícios. Após a leitura, inicia a problematização com perguntas e, com ajuda da classe, registra na lousa as variáveis identificadas e o que precisa ser calculado. Desenvolve a resolução na lousa, pergunta aos colegas se estão acompanhando, e se existem dúvidas. Os alunos fazem anotações no caderno e dialogam com os colegas do trio.
4. Finalizada a apresentação, a professora assume novamente a aula, perguntando se todos entenderam, se restam dúvidas e se alguém quer fazer alguma consideração. Ela ressalta que não existe um único caminho para se resolver o problema apresentado na lousa e, em seguida, mostra outra maneira de solucioná-lo.

Segunda etapa

Os alunos fazem a leitura da atividade individualmente e depois discutem no trio o que compreenderam, o que é necessário considerar e por onde vão começar a resolver. Depois de terminarem, a professora orienta que façam o caminho contrário da resolução, para verificar se não há erros.

Fica estabelecido que todos terão 50 minutos para resolver as onze primeiras atividades, e os 20 minutos finais da aula são destinados a resolver, na lousa, as atividades que ofereceram maiores desafios para os alunos (leia a terceira etapa).

A professora lembra aos líderes que devem apenas orientar os colegas e não fazer por eles. Enquanto os trios trabalham nas resoluções, a professora circula pela sala fazendo questionamentos, ouvindo a conversa, atendendo a diferentes solicitações. Alguns grupos podem receber mais atenção e outros serem observados de longe. Ela não fornece respostas prontas e sim instiga os alunos, orientando-os a reler ou rever suas resoluções, fazendo perguntas ao líder, problematizando a situação, dando exemplos de juros simples que aparecem em propagandas de TV, rádio e sites.

Terceira etapa

A professora observa os trios durante a aula e seleciona dois problemas que demandaram mais discussões. Nos 20 minutos finais da aula, ela dá início ao processo de resolução na lousa. Escolhe aleatoriamente um líder, que, por sua vez, direciona qual dos colegas de trio deverá ir à lousa. Apresentada a resolução, ela faz um novo sorteio, dessa vez convidando um dos alunos de nível intermediário para explicar o que o colega apresentou e, caso tenha resolvido a questão com seu trio de outra forma, para compartilhar a estratégia.

O processo se repete com a atividade seguinte. Nos minutos finais, é dado um tempo para perguntas, contribuições dos demais colegas e considerações da professora sobre as resoluções apresentadas.



»»» POR QUE ESSA PRÁTICA CONTRIBUI PARA A APRENDIZAGEM?

Os trabalhos em grupo devem ser incentivados para que os alunos tenham oportunidade de trocar conhecimentos, sentimentos e emoções com os colegas. A interação em classe é importante porque é diferente aprender com o professor (mais velho, que domina os conteúdos) ou com os colegas (com a mesma idade e um nível de conhecimento próximo).

O grande benefício é a troca horizontal. Segundo Regina Scarpa, os agrupamentos produtivos nascem quando os estudantes têm habilidades próximas, mas diferentes. Assim, têm a chance de complementar o que já sabem individualmente e avançar juntos.

Para Silvia Gasparian Colello, a discussão e a argumentação crítica entre pares são elementos constitutivos da aprendizagem. É possível experimentar diversas combinações de grupos. A condição essencial para defini-las é o que cada aluno domina e o que precisa aprender.



PARA SABER MAIS

LOIOLA, Rita. **Revista Nova Escola. As trocas que fazem a turma avançar.** Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/366/as-trocas-que-fazem-a-turma-avancar>. Acesso em 18 de nov. 2017.

Revista Nova Escola. **A avaliação deve orientar a aprendizagem.** Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/356/a-avaliacao-deve-orientar-a-aprendizagem>. Acesso em 18 de nov. 2017.

VEIGA, Ilma P. A. **O seminário como técnica de ensino socializado.** In: Veiga, I.P. A. (org). **Técnicas de ensino: Por que não?** Campinas: Papirus. 2000.



EDUCAÇÃO

IA: T... VO



Estratégia

Resolução coletiva de situações-problema

REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. *Ensinando matemática na sala de aula através da resolução de problemas*. Boletim GEPEM, Rio de Janeiro, ano 33, n. 55, p. 133-156, jul./dez. 2009.

PÓLYA, G. *A arte de resolver problemas: um novo aspecto no método matemático*. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. 2 reimpr. Rio de Janeiro: Livraria Interciências, 1995

Essa metodologia incentiva os alunos a mobilizar seus conhecimentos e a gerenciar informações para encontrar as soluções para os desafios propostos. A atividade é centrada nesses desafios e, enquanto ela acontece, os professores: fazem a mediação das discussões; mobilizam saberes já trabalhados; instigam os alunos a raciocinarem logicamente; incentivam os estudantes a montarem estratégias para buscar a solução; e pedem que verifiquem e validem as estratégias adotadas.

Quando o professor investe na capacidade dos alunos, ele também os corresponsabiliza por sua própria aprendizagem. Os frequentes momentos de socialização e sistematização de ideias permitem que o aluno atue como protagonista. A estratégia costuma ser ainda mais efetiva quando os problemas remetem ao contexto da escola.

Durante as aulas, as atividades de resolução de problemas podem ser encaminhadas em nove etapas (sugestão de Allevato e Onuchic):

1. Preparação do problema - seleciona-se um problema visando a construção de um novo conceito, princípio ou procedimento.

2. Leitura individual - cada aluno recebe uma cópia do problema e faz a leitura.

3. Leitura em conjunto - após agrupar os alunos, o professor solicita a nova leitura do problema nos grupos.

4. Resolução do problema - sem dúvidas quanto ao enunciado, os alunos buscam resolvê-lo em grupo, em um trabalho cooperativo e colaborativo.

5. Observação e incentivo - durante a atividade, o professor observa e analisa o comportamento, estimulando o trabalho colaborativo. Como mediador, ele leva os alunos a pensar, dando-lhes tempo e incentivando a troca de ideias entre eles. O professor incentiva os alunos a utilizarem seus conhecimentos prévios e técnicas operatórias já conhecidas, necessárias à resolução do problema proposto. Estimula-os a escolher diferentes caminhos (métodos).

6. Registro das resoluções na lousa: representantes dos grupos são convidados a registrar suas resoluções para que todos os alunos as analisem e discutam.

7. Plenária - os alunos discutem as diferentes resoluções registradas pelos colegas, defendem pontos de vista e esclarecerem dúvidas. O professor se coloca como guia e mediador.

8. Busca do consenso: após serem sanadas as dúvidas e analisadas as resoluções obtidas, o professor tenta, com a classe, chegar a um consenso sobre o resultado.

9. Formalização do conteúdo - registra-se na lousa uma apresentação formal em linguagem matemática, padronizando os conceitos, princípios e procedimentos construídos durante a resolução.



RESOLUÇÃO COLETIVA DE SITUAÇÕES-PROBLEMA

Nesta ficha você vai saber

como potencializar a aprendizagem dos alunos na construção dos saberes matemáticos por meio da resolução de problemas.



Escola: EMEB Profª Hebe de Almeida Leite Cardoso

Local: Novo Horizonte (SP)

Professora: Giovana Aparecida Bertolucci

Disciplina: Matemática

Ano: 7º

Tema da Aula: Operações com números decimais

DIÁLOGO PRODUTIVO NA AULA DE MATEMÁTICA

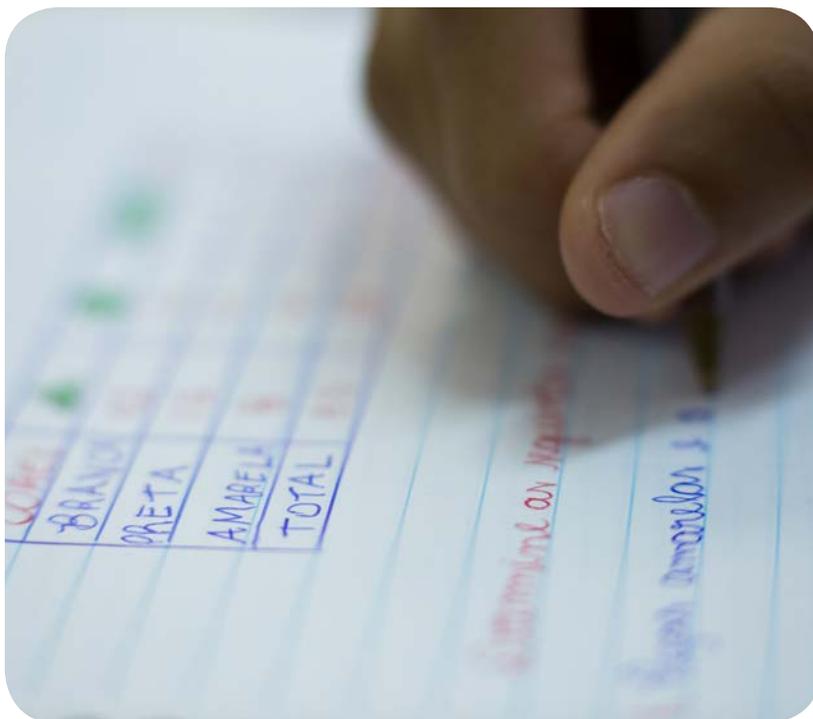
Em Novo Horizonte, a professora Giovana utiliza nas turmas dos 7os anos a metodologia de resolução de problemas para explorar operações com números naturais, em um contexto que respeita a realidade e a vivência dos seus alunos. A dinâmica acontece com muita conversa e anotações na lousa e nos cadernos. Para compreender e resolver situações-problema, os alunos são instigados a interpretar o que está escrito e elegem as operações matemáticas necessárias para chegarem à solução.

Desafios para os alunos:

- ▶ Compreender o que foi pedido.
- ▶ Organizar um problema em partes.
- ▶ Levantar hipóteses sobre como resolver cada parte.
- ▶ Organizar o raciocínio para explicar aos colegas.
- ▶ Socializar com toda a turma as estratégias utilizadas na resolução do problema.
- ▶ Utilizar seu conhecimento matemático para realizar os cálculos e operações necessárias.

Desafios para o professor:

- ▶ Mostrar com clareza os objetivos da aula.
- ▶ Envolver todos os alunos na dinâmica.
- ▶ Planejar as situações de aprendizagem.
- ▶ Oferecer problemas adequados para a etapa.
- ▶ Estimular a turma a pensar e a socializar estratégias.
- ▶ Esclarecer nomenclatura específica.
- ▶ Perguntar para indicar um percurso, sem dar respostas prontas.
- ▶ Orientar registros para consulta e estudo posterior.



»»» ORGANIZANDO A SALA

- ▶ A professora organiza duplas por saberes distintos, agrupando alunos proficientes com outros em desenvolvimento, de forma que os proficientes auxiliem os colegas com dificuldades de aprendizagem acerca do conteúdo. Para isso, ela toma por base os resultados dos simulados e de avaliações bimestrais.
- ▶ Ela dispõe as carteiras de uma maneira que possa caminhar entre as fileiras e observar a interação entre os alunos.
- ▶ Ela distribui uma folha impressa com em média 10 situações-problema com operações envolvendo números decimais.

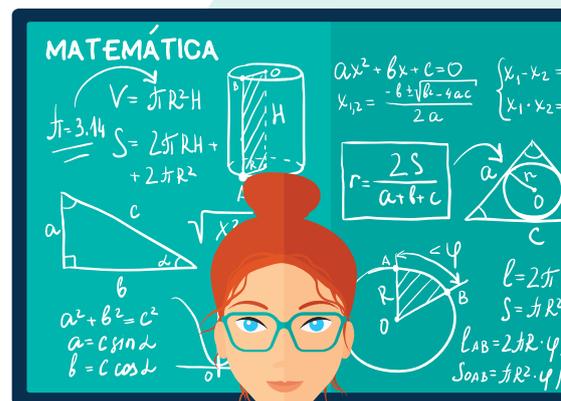
»»» DINÂMICA DA AULA

Os alunos têm cinco minutos para fazer a leitura do problema individualmente, discutir com sua dupla e anotar as dúvidas no caderno. A intenção da professora é que os alunos interpretem, discutam suas impressões iniciais acerca dos dados apresentados no problema, e cheguem a um consenso sobre uma estratégia inicial para resolução.

Acompanhe a seguir parte das discussões realizadas em sala.

O problema

Uma companhia de telefonia celular cobra R\$0,29 por minuto em ligações locais para outros celulares e R\$1,87 por minuto em ligações à distância. Roberta fez oito ligações locais para outros celulares de 2,5 minutos cada e duas ligações de longa distância de 0,5 minuto cada. Quanto Roberta pagará à companhia telefônica?



- ▶ Para checar o entendimento, a professora faz perguntas sobre o problema.



- ▶ É importante que os alunos passem as informações completas; respostas vagas devem ser respondidas com perguntas que os façam dar a resposta exata.



- ▶ É sempre importante checar se a turma toda está engajada com a resolução, fazendo perguntas gerais.



- ▶ Se perceber que um aluno ou um grupo está disperso, a professora faz a próxima pergunta para ele.



- ▶ Após fazer perguntas abertas a todos os alunos, a professora começa a direcioná-las para as duplas. Se uma delas responde de forma incompleta ou errônea, as demais duplas são acionadas para complementar a resposta ou apresentar a resposta correta.



- ▶ A professora não perde a chance de verificar se os alunos têm estratégias diferentes. Dessa forma, todos sabem que é possível resolver o problema de várias maneiras.



- ▶ Nesse caso, Giovana chama a atenção da turma sobre a nomenclatura correta.



A partir desse momento, a professora passa a anotar os cálculos na lousa e os alunos continuam a resolução em suas duplas. Para calcular o custo das ligações à distância, Giovana promove ações semelhantes às relatadas no exemplo, desenvolvendo um percurso para que os próprios alunos encontrem a resolução. Na sequência, ela repassa as instruções para os alunos antes de começar o próximo exercício, garantindo que todos saibam o que fazer.

Ao final de alguns exercícios, a professora pede para que escrevam uma justificativa explicando como pensaram em resolver o problema, quais estratégias usaram e a qual conclusão chegaram. Essa prática de registro pode servir como procedimento de estudo, principalmente para as crianças que se apoiam na escrita para lembrar raciocínios matemáticos e conteúdos. Para o professor, é uma forma de vislumbrar qual foi o raciocínio dos alunos e de fazer correções e ajustes, se necessário.

»»» POR QUE ESSA PRÁTICA CONTRIBUI PARA A APRENDIZAGEM?

A resolução coletiva é importante para elucidar e socializar as diversas estratégias possíveis para chegar ao resultado. Ao resolver problemas, segundo George Pólya, dois passos são cruciais: a execução do plano para resolução, que é realizada detalhando-se todas as operações para resolver o problema, e o retrospecto, que é examinar as partes mais amplas da resolução procurando resumí-las, examinando o método usado. Dessa forma, se ele ficar bem claro, as crianças conseguem utilizar esse mesmo método para outros problemas.

Além disso, ter consciência dos cálculos é uma etapa importante de consolidação da aprendizagem. Os alunos precisam compreender por que motivo e como eles são realizados e a resolução coletiva facilita esse entendimento e permite que o aluno resolva suas dúvidas durante a atividade.



PARA SABER MAIS

Parâmetros curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CHARNAY, R. **Aprendendo (com) a resolução de problemas.** In Parra, Cecília (org.). *Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas.* Porto Alegre: Artmed, 1996.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas,** Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

SMOLE, Katia S. **Jogos de Matemática de 6º a 9º ano.** Série Cadernos do Mathema – Ensino Fundamental – Porto Alegre: Artmed, 2007.

RESOLUÇÃO COLETIVA DE SITUAÇÕES-PROBLEMA

Nesta ficha você vai saber

como o professor esclarece o conteúdo Congruência de Triângulos, de forma dialogada, utilizando a resolução de problemas.



Escola: Escola Estadual Augustinho Brandão

Local: Cocal dos Alves (PI)

Professor: Raimundo Alves de Brito

Disciplina: Matemática

Ano: 8º

Tema da Aula: Geometria – Congruência de Triângulos

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA AULA DE GEOMETRIA

Construir triângulos com compasso, régua e transferidor segundo indicações específicas dadas pelo professor Raimundo é o que torna as aulas da turma do 8º ano de Cocal dos Alves mais dinâmicas. Por meio do desenho geométrico e dos desafios que precisam cumprir, os alunos percebem na prática o que caracteriza o conceito de congruência.

Desafios para os alunos:

- ▶ Saber diferenciar figuras congruentes e congruência de triângulos.
- ▶ Descobrir o que são segmentos proporcionais e a razão entre as medidas de dois segmentos.
- ▶ Reconhecer que o triângulo possui seis elementos (três lados e três ângulos), e que estes elementos vão determinar a congruência.
- ▶ Identificar quando um triângulo é congruente ao outro.

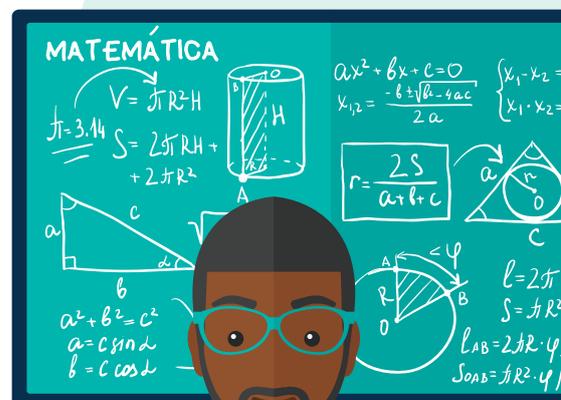
Desafios para o professor:

- ▶ Levar os alunos a reconhecerem os elementos de triângulos e a compará-los.
- ▶ Fazer perguntas investigativas e reflexivas e direcionar a resolução ou a resposta correta do problema.
- ▶ Estimular os alunos para que discutam e compartilhem suas ideias ao resolver problemas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Para o professor: kit geométrico com esquadro de 30° e 45°, transferidor, compasso, régua de 100cm e canetões coloridos, próprios para uso no quadro branco.

Para o aluno: compasso, régua, transferidor e lápis grafite.



»»» PROPOSTA E ATIVIDADE

Uma sequência de aulas sobre o assunto Congruência de Triângulos se inicia com muito diálogo para que os alunos possam compreender o tema em profundidade. O desenho geométrico, utilizado na resolução de problemas, colabora para que a turma se sinta desafiada e fixe melhor os conteúdos.

Primeiro momento

O professor pede aos alunos que leiam o conteúdo apresentado no livro didático sobre a Congruência de Triângulos e anotem suas dúvidas e o que entenderam no caderno. Em seguida, propõe uma discussão coletiva. Inicia perguntando: "O que são ângulos congruentes?". Aguarda as falas dos alunos e anota as hipóteses e explicações que não se repetem no quadro.

O professor pede exemplos de onde se observa ângulos congruentes no dia a dia. Os estudantes listam vários como um entroncamento de ruas no centro da cidade, as raias de uma roda de motocicleta, os gomos da bola de futebol. O professor em seguida pergunta se alguns itens dentro da sala, como uma carteira ou um cubo, apresentam ângulos congruentes. Ao final dos exemplos e discussões, Raimundo pede para que leiam as anotações do quadro e sistematiza perguntando: "Então, dois ângulos só podem ser congruentes quando?", ao que os alunos respondem: "Quando tiverem a mesma medida em graus".

Segundo momento

O objetivo é saber identificar, na Geometria Plana, quando dois triângulos são congruentes. Para isso, a turma constrói e analisa casos do livro e responde a questões. Utilizam os instrumentos adequados: compasso, régua e transferidor.

O professor dá as seguintes orientações:

- ▶ Traçar dois segmentos de reta, nomeando-as de AB e CD, sendo o segmento de reta AB 2cm menor do que o segmento CD.
- ▶ A partir das medidas dadas, construir dois triângulos.
- ▶ O tempo máximo para a realização da tarefa é de 3 minutos.

Depois que os alunos desenham os triângulos, o professor pergunta: "Como podemos descrever a representação deste caso, a partir dos exemplos mencionados no livro?". Os alunos conferem e respondem "Lado Ângulo Lado", cuja abreviação é LAL.

Raimundo trabalha a construção em conjunto com os alunos, utilizando uma escala de 10cm = 1cm, para melhor visualização no quadro. Durante a atividade é utilizada a linguagem matemática (vértice, ângulo interno, segmento de reta). E, ao final, é realizado um levantamento do que foi compreendido.

DICA

O docente vai apresentando desafios cada vez mais complexos (com casos de congruências de triângulos). E também perguntas mais intrigantes como: "Você tem três segmentos de retas com diferentes comprimentos. Quantos triângulos poderão construir com estas retas?" e "Se você tem três segmentos de retas é sempre possível construir um triângulo? Pensem sobre isso!"

Na sequência, o professor propõe outros desafios da mesma natureza, sempre com o objetivo de construir triângulos. Os alunos discutem em duplas sobre as situações-problema. A construção é feita nos cadernos a partir das orientações dadas oralmente por Raimundo. Depois as figuras são replicadas na lousa e ins-



piram discussões e conclusões. Por exemplo, o professor pergunta: "Quantos triângulos podemos construir a partir deste desenho?" e, em seguida, mobiliza, instiga e questiona até a turma chegar à conclusão que "existem infinitas possibilidades".

Os alunos iniciam uma discussão entre pares e o professor faz a gestão do tempo, determinando sempre alguns minutos para que cheguem a uma conclusão. Ao final de cada desafio, a figura é reproduzida no quadro, em uma dinâmica de diálogo entre alunos e professor. Ele utiliza as diferentes cores de seu kit para fazer marcações, traçar os ângulos com o compasso, deixando a figura do quadro bem colorida e de fácil interpretação.

»»»» POR QUE ESSA PRÁTICA CONTRIBUI PARA A APRENDIZAGEM?

É na construção dos conhecimentos geométricos que o indivíduo desenvolve habilidades e competências como a percepção espacial, a leitura de mundo e a capacidade de descrever, representar, medir e dimensionar objetos presentes na vida cotidiana. Já a aprendizagem matemática atinge seu ápice quando ocorre a discussão com a turma. Vale a pena deixar que os estudantes expliquem suas estratégias de resolução de problemas e justifiquem a utilização das mesmas. Caso ocorram respostas diferentes, toda a classe deve se envolver para escolher o método ou a resposta correta.



PARA SABER MAIS

FERREIRA, R. B. **O ensino de funções através da resolução de problemas na educação de jovens e adultos**. São Paulo: Revista de Produção Discente em Educação Matemática, 2011.

MILAUSKAS, G. A. **Problemas de geometria criativos podem levar à resolução criativa de problemas criativos**. In: LINDQUIST M. M.; SHULTE, A. P. (Org.). **Aprendendo e ensinando geometria**. Tradução: Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1994. p. 86-106.

PÓLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. 2ª Reimpr. Rio de Janeiro: Livraria Interciência, 1995.

VIEIRA, G.; PAULO, R.M. **O desenvolvimento do ensinamento geométrico via resolução de problemas: uma alternativa para o ensino de geometria**. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/anais/arquivos/0169_0249_01.pdf. Acessado em 5 dez. 2017.





Estratégia

REFERÊNCIAS

COLOMER, T. **Andar entre livros**. São Paulo: Global, 2007.

LERNER, D. **Ler e escrever na escola o real, o possível e o necessário**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SIRO, A. **Materiales de lectura para bibliotecas de aula**. In:

CASTEDO, M; SIRO, A; MOLINARI, M. **Enseñar y aprender a leer: jardín de infantes y primer ciclo de la educación básica**. Buenos Aires: Novedades Educativas, 2001

Leitura frequente pelos alunos

Um dos desafios da escola é inserir os estudantes na cultura escrita, oferecendo condições favoráveis para que criem uma comunidade de leitores. Nas instituições pesquisadas, dois aspectos chamaram a atenção: a frequência e a qualidade dos textos apresentados aos alunos.

Na maioria das aulas observadas, os estudantes leram textos literários de diversos autores como Carlos Drummond de Andrade, Clarice Lispector, Machado de Assis, Fernando Pessoa, entre outros. Em algumas redes, eles são oferecidos em apostilas próprias ou em folhas avulsas.

Selecionar os textos não é tarefa fácil quando se trata de literatura infanto-juvenil. Teresa Colomer afirma que essa escolha "requer sempre explicitar a função que deve cumprir em um determinado contexto". Ou seja, além de serem bem escritos, os textos devem trazer algum desafio para o leitor. Vale escolher o livro pela experiência que ele pode provocar e, nesse sentido, o papel do professor é fundamental. Segundo Ana Siro, os docentes devem conhecer as preferências dos alunos para oferecer textos de autores nacionais e internacionais, clássicos e contemporâneos, diversidade de extensão e de gênero literário.

A leitura como objetivo de aprendizagem precisa fazer sentido do ponto de vista do aluno, sem perder seu propósito social: "ler para se informar", "ler para se divertir", "ler para escrever uma carta de leitor real".

Práticas como as relatadas contribuem para que os alunos desenvolvam competências leitoras e progridam no uso de estratégias para atingir a compreensão das obras lidas. Ler, segundo Delia Lerner, é "entrar em outros mundos possíveis. É indagar a realidade para compreendê-la melhor, é se distanciar do texto e assumir uma postura crítica frente ao que se diz e ao que se quer dizer, é tirar carta de cidadania no mundo da cultura escrita".

LEITURA FREQUENTE PELOS ALUNOS

Nesta ficha você vai saber

como orientar os alunos para que eles desenvolvam procedimentos leitores.



Escola: Colégio Sobralense de Tempo Integral Maria Dorilene Arruda Aragão

Local: Sobral (CE)

Professora: Adriana Santos

Disciplina: Facebook e Instagram: conhecendo vidas, fazendo histórias

Ano: 6º ao 9º

Tema da Aula: Ler para conhecer mais sobre um tema

GINCANA PARA ESTIMULAR A LEITURA

Uma sequência de aulas práticas de leitura é desenvolvida em torno de um mesmo assunto de estudo. Nesse caso, a estratégia é utilizada em uma disciplina eletiva chamada "Facebook e Instagram: conhecendo vidas, fazendo histórias", que tem como proposta conhecer mais sobre a influência dos meios digitais na história de vida das pessoas.

A professora Adriana propõe uma gincana em torno do assunto Hashtag, muito interessante aos alunos de 6º a 9º ano que escolhem a disciplina eletiva. Ela usa isso a favor de seu objetivo, que é ensinar procedimentos leitores.

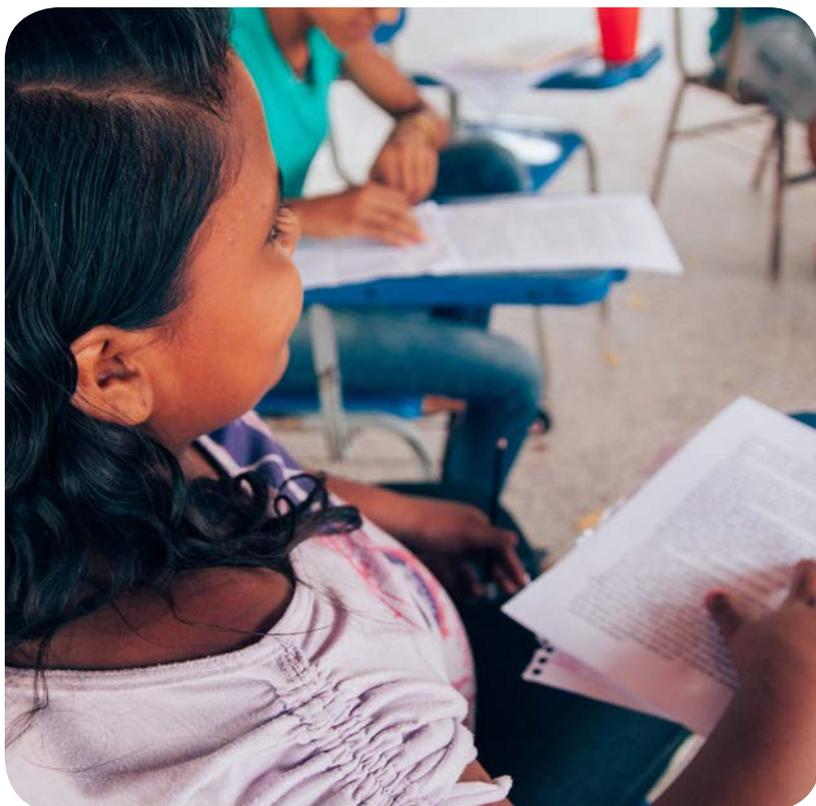
As atividades propostas pela Adriana podem ser realizadas em qualquer disciplina, e não apenas nesta eletiva.

Desafios para os alunos:

- ▶ Ler um texto para saber mais sobre um tema.
- ▶ Desenvolver autonomia na leitura.
- ▶ Formular questões com base em dados selecionados previamente.
- ▶ Planejar, elaborar e conduzir uma apresentação oral.

Desafios para o professor:

- ▶ Oferecer textos adequados para a etapa de ensino, que apresentem desafios para leitura em grupo.
- ▶ Ter escuta ativa nos grupos, para propor questões sobre as ideias que os alunos apresentam.
- ▶ Perguntar para indicar um percurso, sem dar respostas prontas, para que os próprios alunos possam refletir e elaborar conclusões ainda que, provisórias.
- ▶ Esclarecer vocabulário específico ou orientar a consulta em dicionários e fontes digitais.
- ▶ Orientar o planejamento, a elaboração e a condução de uma apresentação oral.



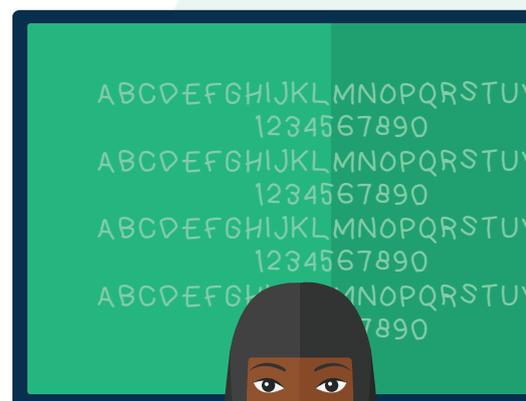
»»» PROPOSTA E ATIVIDADE

Em duas aulas seguidas, uma gincana estimula os alunos a ler, compreender um determinado texto, selecionar informações para serem apresentadas aos colegas e formular questões que desafiem os demais grupos de alunos.

PRIMEIRA AULA

Elaboração de questões

- ▶ Os alunos se dividem em quatro grupos de cinco a seis alunos (A, B, C e D). No caso de salas com mais de 25 alunos, o ideal é organizar mais grupos para permitir diálogo e reflexões por todos os estudantes. Para o agrupamento é importante levar em consideração o conhecimento em leitura dos alunos. Se no mesmo grupo houver alunos que não leem com autonomia e leitores mais fluentes, acontecerão trocas entre eles que permitem a todos compreender os vários sentidos do texto.
- ▶ O professor seleciona textos diferentes sobre o mesmo tema. Os grupos A e B recebem o mesmo texto, enquanto C e D ficam encarregados de outro. Se houver mais grupos, mais textos serão selecionados e distribuídos nesta mesma lógica.
- ▶ Os alunos precisam ler o texto, levantar as informações sobre o tema e conversar sobre ele.
- ▶ Cada grupo planeja quatro questões desafiantes para fazer a outro grupo.



Durante essas atividades, a professora:

- ▶ passa pelos grupos e questiona a própria complexidade das propostas dos alunos: *“As respostas estão explícitas ou implícitas no texto?”*.
- ▶ resolve dúvidas de vocabulário.
- ▶ pergunta sobre conceitos do texto, permitindo que os alunos reflitam e conversem entre si, tece comentários sobre as informações levantadas.
- ▶ sugere que os alunos usem procedimentos que já conhecem como: tomada de notas, utilização de grifos e releitura de partes que não ficaram tão claras.



SEGUNDA AULA

Seminário e gincana

- ▶ Os grupos apresentam o tema para a classe em forma de seminário.
- ▶ Os grupos A e B iniciam o jogo, trocando as questões e alternando entre si para fazer perguntas e dar as respostas oralmente. Nesse momento os grupos C e D observam e em seguida invertem os papéis com a mesma dinâmica. Ganha a gincana o grupo que somar mais pontos.

Para essas atividades, a professora:

- ▶ orienta os alunos durante a preparação do seminário, checa se estão separando informações relevantes, faz comentários sobre a forma que os alunos estão se expressando e indica a postura que eles devem ter no momento da apresentação;
- ▶ indica a releitura de partes do texto, sempre que aparecem dúvidas. Falas como: *“Voltem no texto antes de responder”* e *“Não podem dar a resposta sem consultar o grupo, quero que conversem sobre as respostas”* são frequentes nas intervenções; e
- ▶ determina um tempo máximo para que seja dada a resposta.

Durante os dois momentos, os alunos atuam como protagonistas do seu conhecimento: leem, fazem uso dos procedimentos leitores e dialogam sobre os conceitos dos textos. Após cada seminário apresentado, a professora tece comentários sobre o tema abordado e ao final da aula, sistematiza com os alunos o que foi aprendido a partir dos conteúdos estudados.

))) POR QUE ESTA PRÁTICA CONTRIBUI PARA A APRENDIZAGEM?

Segundo a especialista em didática da leitura e da escrita Delia Lerner, "para que os alunos possam atuar como leitores autônomos em sala de aula é necessário articular o trabalho coletivo e individual, de tal modo que todos possam ser beneficiados pelos aspectos produtivos da interação cognitiva, ao mesmo tempo em que assumem a responsabilidade pelo projeto de aprendizagem e, principalmente, a responsabilidade de compreender o que leem."

Na atividade proposta pela professora Adriana, os alunos são solicitados a interpretar um texto e localizar informações, mobilizando os objetivos e propósitos comunicativos previstos pelo ato de ler. A leitura de um artigo sobre os meios digitais possibilita maior aproximação aos conhecimentos prévios dos alunos com o tema estudado, favorece a busca de informações mais precisas no texto, e a tomada de notas e grifos dos aspectos de maior relevância para discussão do grupo.

Ler é um processo de transição de informações entre leitor, texto e contexto; assim, as condições didáticas propostas na gincana favorecem o papel ativo de construção de significados. A capacidade de ler e escrever textos gradativamente mais complexos, com crescente autonomia é um fator decisivo na trajetória escolar no Ensino Fundamental.



PARA SABER MAIS

LERNER, D. **La autonomía del lector. Un análisis didáctico**, en *Lectura y Vida*. Revista Latinoamericana de Lectura. Año 23, nº 3. Buenos Aires: 2002.



LEITURA FREQUENTE PELOS ALUNOS

Nesta ficha você vai saber

como trabalhar com a Leitura Colaborativa de textos literários.



Escola: Escola Estadual Augustinho Brandão

Local: Cocal dos Alves (PI)

Professora: Kuerly Vieira de Brito

Disciplina: Língua Portuguesa/Leitura

Ano: 8º

Tema da Aula: Crônicas

LEITURA COLABORATIVA

Esta atividade é desenvolvida pela professora Kuerly semanalmente nas aulas de Leitura, com turmas do Ensino Fundamental II. A partir da escolha de um gênero literário, os alunos são convidados a dialogar sobre os sentidos produzidos pelo texto.

Desafios para os alunos:

- ▶ Compartilhar os sentidos construídos a partir da leitura do texto.
- ▶ Utilizar estratégias de leitura: inferir sobre o assunto, antecipar e selecionar informações, checar hipóteses.
- ▶ Localizar e construir informações a partir de comparação de trechos do texto.

Desafios para o professor

- ▶ Realizar questões para que os alunos possam ampliar os sentidos do texto.
- ▶ Ter escuta ativa para realizar novas questões sobre as ideias que os alunos apresentam.
- ▶ Não dar respostas prontas, para que os próprios alunos possam refletir e avançar sobre os sentidos produzidos pelo texto.

O QUE É LEITURA COLABORATIVA

Segundo Kátia Bräklyn, a leitura colaborativa, ou leitura compartilhada, é uma modalidade didática realizada coletivamente: o professor, em conjunto com a classe, vai problematizando o texto e apresentando questões que levem os alunos a mobilizarem as habilidades de leitura, diagnosticadas como necessidades de aprendizagem em momentos anteriores.

Veja mais um exemplo de leitura colaborativa na página 10

»»» PROPOSTA E ATIVIDADE

A professora Kuerly trabalha com diversos gêneros literários, neste exemplo será trabalhada uma crônica:

- ▶ Os alunos são organizados em círculo para uma roda de conversa. Cada dois alunos recebe a cópia da crônica que será trabalhada em aula.
- ▶ A professora informa que os alunos lerão uma crônica e pergunta o que sabem sobre esse gênero literário. Ela escuta as impressões dos alunos, sistematiza e complementa, apresentando as características do gênero.
- ▶ Antes de realizar a leitura, apresenta o título e solicita que os alunos levantem hipóteses sobre a crônica.
- ▶ Após socializarem opiniões, eles são convidados a ler o texto. A professora escolhe alguns alunos para ler em voz alta e os demais acompanham.
- ▶ Em seguida, se inicia a leitura colaborativa com foco na compreensão textual e no levantamento das informações implícitas no texto.

Diálogo em três tempos

A conversa sobre a leitura, feita em conjunto com os alunos, conta com três momentos cruciais:

1. Antes de iniciar a leitura, a professora pergunta: *"O que imaginam que acontecerá na crônica? Alguém já leu?"*. Kuerly possibilita que os alunos façam inferências sobre o que acontecerá na história, permitindo que mobilizem suas estratégias de leitura. A docente espera que os alunos façam comentários e, em seguida, sistematiza todas as informações trazidas, afirmando que algumas das inferências realizadas acontecem de fato na história. Essa ação permite que fiquem curiosos para conhecer o conteúdo que será lido na história, estimulando sua leitura. Em seguida, os alunos iniciam a leitura.

2. Após o primeiro parágrafo lido em voz alta por um dos alunos, uma pausa é feita para que se converse diretamente sobre o que está acontecendo na história. Depois que os alunos levantam hipóteses, a professora pede justificativas para elas. O objetivo, além de verificar a compreensão textual, é reunir inferências da turma, inclusive com base em acontecimentos vividos por eles.

3. A professora faz alguns questionamentos e intervenções ao longo do texto para promover a participação de todos os alunos, como por exemplo: questiona se todos concordam; chama alguns alunos pelo nome para responder. Ao final da leitura, indaga: *"As nossas hipóteses iniciais foram boas?"*, *"Por que será que levantamos essas conclusões?"*. Ela ouve os alunos e não emite opinião para estimulá-los a trazer suas próprias, sistematiza o que eles dizem oralmente e também problematiza com o intuito de fazer as crianças refletirem sobre informações implícitas e a relatarem como interpretaram uma ou outra parte do texto.



DICA

Por se tratar de leitura literária, não se espera que todos tenham as mesmas interpretações. Por isso, mediar esse processo e não dar respostas prontas é fundamental para que os alunos avancem sobre suas hipóteses iniciais e ampliem sua compreensão sobre as informações lidas.

A modalidade leitura colaborativa permite que os alunos conheçam outras perspectivas sobre o que estão lendo, a partir das questões propostas pela professora e das problematizações e argumentos dos colegas, contribuindo assim, para uma nova compreensão do texto. Esse processo é fundamental para que os alunos avancem sobre suas hipóteses iniciais e ampliem sua compreensão sobre as informações lidas.

No decorrer de toda a leitura colaborativa, Kuerly aproveita as diferentes opiniões dos alunos para promoção do diálogo, questiona se todos concordam, pede justificativas, faz a mediação quando acontecem confrontos de ideias, sem dar respostas prontas, fazendo com eles pensem e possam mudar de opinião ao longo da conversa. Em toda a aula ela facilita a aprendizagem dos alunos, permitindo que criem novos sentidos sobre o texto.

Quando os alunos se tornam leitores

Durante a atividade, a professora observa como foi o avanço da turma em relação a:

- ▶ Comportamentos leitores, como o comentar sobre o texto lido, demonstrar interesse e realizar reflexões sobre os temas discutidos.
- ▶ Habilidade de compartilhar ideias, como escutar os colegas, complementar ou discordar de uma opinião, tomar posição no diálogo com autonomia.
- ▶ Desenvolver um olhar crítico, após levar em conta as diferentes opiniões sobre a crônica.

)))) POR QUE ESTA PRÁTICA CONTRIBUI PARA A APRENDIZAGEM?

A participação na roda de conversa antes da leitura incentiva os estudantes a terem uma atitude interessada na hora de ler ou ouvir histórias. Além disso, a prática da leitura colaborativa favorece a diversidade de interpretações e a construção de ideias. Um leitor proficiente e autônomo é capaz de apropriar-se dos textos fazendo relações de sentidos, inferindo significados e localizando informações implícitas no texto.

Os alunos se sentem respeitados, pois as questões propostas pela professora antes e durante a leitura demonstram que ela compreende os jovens como sujeitos que possuem conhecimentos prévios sobre o tema e que têm autonomia na interação com o texto. Ela também valoriza as diferentes opiniões dos alunos, o que contribui para que percam o receio de fazer comentários em sala.



PARA SABER MAIS

Todos Pela Educação; Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Inep; Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Língua portuguesa: orientações para o professor, Saeb/Prova Brasil, 4ª série/5º ano, ensino fundamental. Disponível em:** <https://www.todospelaeducacao.org.br/biblioteca/1191/lingua-portuguesa-orientacoes-para-o-professor-saebprova-brasil-4-serie5-ano-ensino-fundamental/> Acesso em 22 nov. 2017.

Estratégia

Experimentos em Ciências

A experimentação é parte importante de qualquer investigação científica e exige dos alunos uma postura ativa. Colocar a mão na massa em um laboratório ou na sala de aula é essencial para a aprendizagem, pois – além da manipulação dos materiais – envolve observar o experimento, levantar hipóteses, fazer registros e tirar conclusões. Todas essas atividades permitem que “as crianças e os jovens avancem num processo que possibilita a formação de um pensamento sistemático, crítico e autônomo, capaz de prepará-los para enfrentar os desafios da atualidade dentro e fora da escola”, conforme resume a pesquisadora Melina Furman, Doutora em Educação e Ciências pela Universidade de Columbia.

Esse “fazer” direto do aluno para resolver uma questão ou um problema que foi proposto permite entender os conteúdos por meio das próprias ações e ao observar suas consequências. Anna Maria Pessoa de Carvalho, pesquisadora na área do ensino de Ciências, afirma que a passagem da ação manipulativa para a construção intelectual do conteúdo deve ser feita com a ajuda do professor. Ao realizar uma série de pequenos questionamentos, ele leva os alunos a tomarem consciência do que ocorreu na experiência e a relacioná-la com os conhecimentos científicos abordados nas aulas.

Rita Trevisan. **Melina Furman afirma que é preciso ensinar atitudes científicas.** *Revista Nova Escola.* Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/859/melina-furman-afirma-que-e-preciso-ensinar-atitudes-cientificas>. Acesso em 07 de dez. de 2017.

SERAFIM, M.C. **A Falácia da dicotomia teoria-prática.** *Rev. Espaço Acadêmico, volume 7.* Disponível em: <https://scholar.google.com.br/citations?user=nj45F00AAAAJ&hl=pt-BR>. Acesso em 07 de dez. de 2017.

CARVALHO, A. M. P. **O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativa.** In CARVALHO, Anna M. P. (Org.). *Ensino de Ciências por Investigação - condições para implementação em sala de aula - São Paulo: Cengage Learning, 2013.*

SANTOS, K. P dos S. **A importância de experimentos para ensinar Ciências no ensino fundamental.** 2014. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4270>. Acesso em 10 de dez. 2017.

5

Nesta ficha você vai saber

como conduzir um experimento em que o registro e a discussão dos alunos ajudem a fixar os conhecimentos da área de Ciências.



Escola: Escola Municipal de Ensino Fundamental Rosalvito Cobra

Local: São Caetano do Sul (SP)

Professora: Marta Mussi Naves

Disciplina: Ciências

Ano: 8º

Tema da Aula: Diabetes

))) OBSERVAR, QUESTIONAR, REGISTRAR: UM CAMINHO PARA COMPREENDER

A escrita das interpretações e dos resultados de uma experiência se torna um meio para aprender conteúdos de Ciências. Esta aula faz parte de uma sequência didática sobre "Diabetes", que inclui conhecimento sobre a doença, seu tratamento e indicação de uma dieta saudável para pessoas diabéticas. Nela, os alunos registram um experimento para detectar a presença de amido nos alimentos. O amido aumenta a glicose no sangue (fenômeno chamado de glicemia) e precisa ter seu consumo controlado por diabéticos.

Desafios para os alunos:

- ▶ Verificar os resultados do experimento a partir de observações e análises.
- ▶ Refletir sobre suas interpretações e dos colegas, baseados nas evidências observadas.
- ▶ Registrar as conclusões do experimento.

Desafios para o professor:

- ▶ Organizar grupos produtivos de trabalho.
- ▶ Elaborar questões para que eles possam comparar procedimentos e tirar conclusões sobre o experimento.
- ▶ Ter escuta ativa para questionar as novas ideias que os estudantes apresentam.
- ▶ Perguntar para indicar um percurso, sem dar respostas prontas, para que os alunos possam refletir e elaborar conclusões, ainda que provisórias.



»»» PREPARAÇÃO E ATIVIDADE

- ▶ Os alunos são separados em grupos para planejar a organização do experimento. Cada um fica responsável por trazer de casa os materiais propostos.
- ▶ Para a aula, os alunos organizam os materiais selecionados (iodo; conta gotas; alimentos como batata, arroz, maçã, bolacha, açúcar etc.). A experiência é realizada em sala de aula.
- ▶ Em grupos de quatro a cinco estudantes, os alunos realizam o experimento e produzem um texto indicando materiais, procedimentos e resultados. Durante a escrita, eles dialogam sobre como se escreve o relatório de experimento científico e também sobre os resultados da experiência.

DICA

É interessante que o professor, antes de propor a realização do relatório, apresente alguns modelos para que os alunos possam analisar e se apropriar da forma e linguagem utilizadas

- ▶ Para fazer o registro, um dos alunos é designado como escriba. Eles já estão acostumados com o tipo de descrição proposta e com a linguagem adequada ao registro, que foram trabalhados em outras aulas.
- ▶ Ao final, os alunos organizam uma tabela para exposição dos alimentos que contêm amido.



DIÁLOGO E PRODUÇÃO DE TEXTOS

Os alunos são responsáveis por planejar como desenvolver o experimento, quais serão as primeiras ações e como vão organizar o texto dentro do tempo estipulado pela professora. Após o debate e planejamento, iniciam o experimento. A maioria dos grupos decide começar pela produção do texto e, em seguida, realizam os experimentos, escrevendo os procedimentos e os resultados. É possível categorizar as discussões em dois eixos: como produzir o texto e os resultados obtidos nas experiências.

Produção de Texto

É importante deixar clara a função do texto, que, neste caso, é comunicar as observações e interpretações da experiência. Os alunos conversam sobre como escrever, que palavras utilizar e como organizar as informações para que sejam compreendidas pelo leitor, com linguagem adequada.

Situação 1

Escreba: "O que ponho no registro?"

Aluno 1: "A gente percebeu que o arroz ficou preto".

Aluno 2: "'Percebemos' fica melhor que 'a gente percebeu'".

Situação 2

Aluno 1: "O açúcar não ficou marrom".

Aluno 2: "Escreva: 'Permaneceu na sua cor original'. Assim fica melhor".



A professora acompanha os grupos, realizando intervenções, como solicitar que releiam o texto e avaliem a produção. A atividade faz com que os alunos utilizem procedimentos escritores, como reler o que está escrito, revisar se foi registrado em terceira pessoa e discutir sobre a forma. O ditado ao escriba possibilita que reflitam e decidam o que deve ser registrado e como. É importante, em propostas como esta, que a professora faça intervenções sobre o tipo de linguagem apropriada para escrita – o "como escrever" e não apenas "o que" escrever, e outras orientações que possibilitem aos alunos reflexões sobre os aspectos discursivos do texto.

O registro do experimento também possibilita problematizações sobre o conteúdo, como nesse exemplo:

Aluno 1: "Se não penetrar, significa que não tem amido?"

Aluno 2: "Na batata a tintura demorou um pouco, mas mudou de cor".

Escreba: "Creio que a cenoura não tem amido, pois mesmo não penetrando como nos demais teria mudado de cor se tivesse amido".

Aluno 4: "Podemos considerar que a cenoura é um alimento que pode ser bom para dieta de pessoas com diabetes".

Situação 2

Aluno 3: "Estamos em dúvida sobre o arroz, ficou preto imediatamente, mas talvez seja só por conta do iodo".

Professora: "Tem a mesma coloração do iodo?"

Alunos: "Não. São cores diferentes".

Professora: "Então, a que conclusão chegam?"

»»» DISCUSSÕES NO GRUPO E COM A TURMA

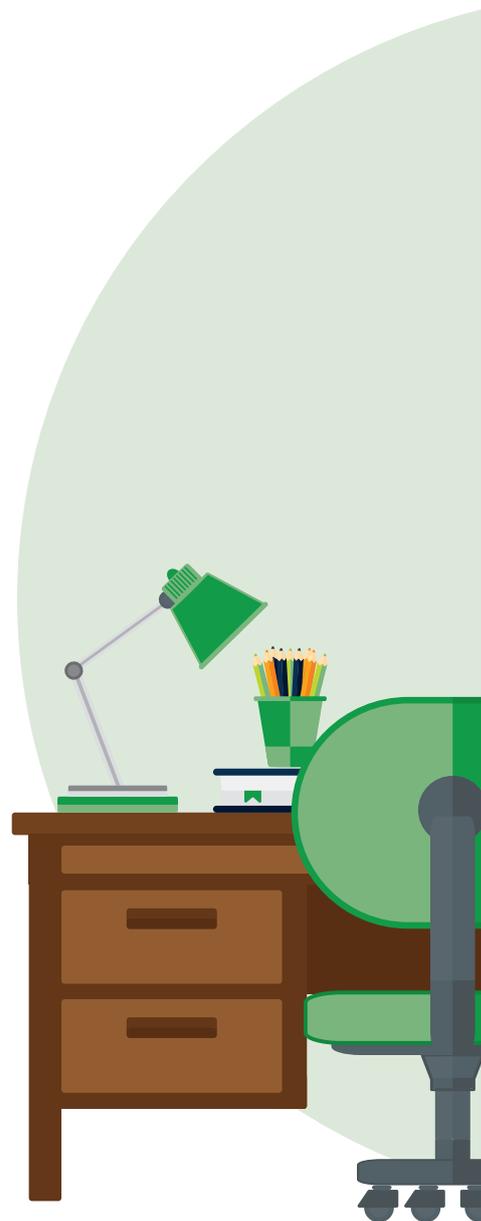
A professora permite que os alunos justifiquem suas escolhas e conduz a turma a centrar a discussão em dados empíricos. Ela questiona quando percebe argumentos que não fundamentam a explicação sobre o observado. Pergunta: "Por que a cor mudou? O que está acontecendo?". Sem apontar respostas, leva-os a refletir coletivamente sobre as conclusões de um ou mais colegas no grupo. Na hora de organizar a tabela, eles também discutem como organizar os dados e que tipo de representação gráfica podem usar. A professora não impõe um modelo; assim, os estudantes decidem como as informações ficam mais claras para os leitores.

Ao término do experimento, acontece uma discussão e a apresentação dos resultados. Cada grupo expõe oralmente para os colegas as informações analisadas e a professora facilita o diálogo entre todos, ora realizando novas perguntas, ora acrescentando informações novas e sistematizando os resultados obtidos.

»»» POR QUE ESTA PRÁTICA CONTRIBUI PARA A APRENDIZAGEM?

Segundo Ana Maria Espinoza, organizar condições em que se propõe escrita em Ciências Naturais contribui para que as crianças pensem no experimento, reflitam sobre suas interpretações e dos outros, assim como sobre as observações que as sustentam.

Na hora de registrar, os estudantes precisam saber que escrevem para um propósito. Para isso, o professor precisa deixar claro esse propósito e fazer os alunos levarem em consideração os interesses do leitor e o contexto em que se insere o relato. Mesmo sendo textos curtos, os momentos de produção mostram que a escrita é um trabalho intelectual dos estudantes que apoia o debate em classe e faz evoluir suas ideias sobre fenômenos naturais e a experimentação científica.



PARA SABER MAIS

ESPINOZA, A. M. et al. **Escribir para aprender Ciencias Naturales. Cuando los alumnos le dictan al docente**, en ACTAS III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales – Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, 2012.

ESPINOZA, A. M. et al. **Las Ciências Naturales en el aula: cuando los alumnos son convocados a representar sus ideas**. Novedades Educativas. Buenos Aires, 2012.



Nesta ficha você vai saber

como o professor de Ciências trabalha uma aula prática sobre mudanças de fases da matéria.



Escola: EMEB Rosalvito Cobra

Local: São Caetano do Sul (SP)

Professor: Rafael Simão da Silva

Disciplina: Ciências

Ano: 6º

Tema da Aula: Mudanças de fases da matéria

EXPERIÊNCIAS COM MATERIAIS SIMPLES

O trunfo do professor Rafael é utilizar materiais de baixo custo para realizar experiências que despertam a curiosidade dos alunos e os fazem perceber que a Ciência está presente em tudo na vida. Seu objetivo é desmistificar que a Ciência só pode ser feita em laboratório e por cientistas e apostar na imaginação do aluno para que ele avance na aprendizagem.

Desafios para os alunos:

- ▶ Compreender conceitos abstratos que regem as transformações da natureza.
- ▶ Perceber mudanças de estados físicos em situações cotidianas.
- ▶ Ler e interpretar textos científicos relacionados ao assunto.

Desafios para o professor:

- ▶ Fazer perguntas que levem os alunos a entender os conteúdos e confirmem o seu entendimento.
- ▶ Promover questionamentos que incentivem reflexões e discussões.
- ▶ Ter escuta ativa para elaborar novas questões a partir das ideias dos alunos.
- ▶ Não dar respostas prontas, para que os próprios alunos possam refletir e elaborar conclusões, mesmo que provisórias.



Mudança de fases da matéria

))) EXPERIMENTO

- ▶ Os alunos são organizados em semicírculo, de forma que todos possam acompanhar o que será realizado.
- ▶ O professor informa que fará um experimento para mostrar as mudanças de estados de agregação da matéria.
- ▶ Antes de iniciar, ele levanta os conhecimentos prévios dos alunos por meio de questionamentos sobre os estados físicos da água, sobre as características moleculares dela nos diferentes estados, sobre como acontecem as mudanças de um estado físico para o outro, e qual é o tipo de energia envolvida no processo.
- ▶ Em seguida, sistematiza e complementa as informações apresentadas, ressaltando algumas características de agregação da água nos estados: sólido, líquido e gasoso.
- ▶ Com a ajuda de um aluno, o professor realiza o experimento, levantando hipóteses e problematizando as falas dos alunos.



PARA MAIS INFORMAÇÕES

Sobre este experimento:

www.manualomundo.com.br: Nuvem na garrafa

<https://www.youtube.com/watch?v=kCHOe5cEaAw>

))) INTERVENÇÕES DO PROFESSOR E PROTAGONISMO DOS ALUNOS

Antes de iniciar o experimento, o professor instiga os alunos com perguntas.

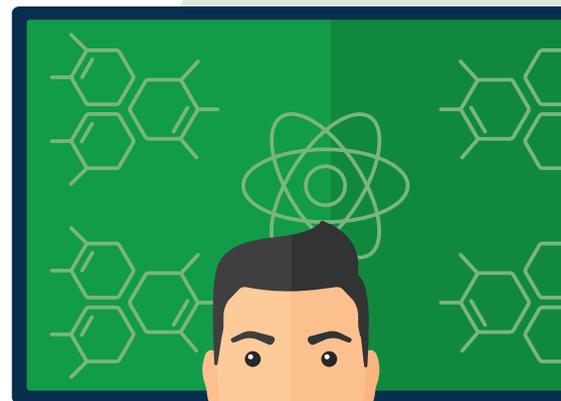
Professor: "Vou borrifar esse líquido dentro da garrafa pet, chacoalhar por alguns instantes, depois, vou colocar ar comprimido dentro dela e tampar com a rolha. O que vocês acham que vai acontecer?"

Professor: "Quando eu tirar a rolha, o que vocês acham que vai acontecer?"

O professor retira a rolha, segura a garrafa no alto para que todos vejam a nuvem formada. Ele aperta a garrafa, para que ela saia do seu interior e retoma a problematização.

Professor: "O que aconteceu? Como essa nuvem se formou? Do que ela é formada?"

O procedimento é repetido mais duas vezes, com maior interação dos alunos, que seguram e apertam a garrafa. O professor faz novos questionamentos, selecionando as falas mais relevantes dos alunos para discussão e dá explicações sobre o tema "estados físicos e agregação



das moléculas." Ele segue propondo alternativas para estimular o raciocínio dos alunos e investigar os saberes adquiridos e os pontos que necessitam de alguma intervenção.

Professor: "Se em vez de álcool eu tivesse borrifado água, será que teríamos o mesmo resultado?", "E se eu tivesse borrifado gasolina, que resultado teríamos?"

Após as falas dos alunos, o professor faz perguntas para que compreendam as diferenças entre as substâncias.

Professor: "Que temperatura em graus Celsius a água deve atingir para entrar em ebulição?", "Será que o álcool também precisa atingir a mesma temperatura que a água para entrar em ebulição?"

Para sustentar o que está sendo explicitado nas discussões e verificar o entendimento dos alunos, o experimento é repetido novamente. Com a nuvem no interior da garrafa, tampa-se a mesma com a rolha e começa-se a bombear ar para o seu interior, fazendo desaparecer a nuvem. Rafael problematiza para que os alunos reflitam sobre a questão.

Professor: "O que aconteceu com a nuvem? Por que ela desapareceu quando comecei a bombear ar para dentro da garrafa?"

Para cada sequência de perguntas, respostas ou hipóteses são levantadas, com o objetivo de esclarecer os conteúdos. O professor termina com uma explicação resumida sobre o ocorrido, deixando bem claras as informações.

Professor: "A pressão faz com que essas moléculas de álcool que estavam condensados na nuvem evaporem de novo, voltando ao seu estado inicial".

))) RETOMANDO CONTEÚDOS

Na sala de aula, no momento da problematização sobre o experimento, os alunos são orientados a pesquisar no livro didático. O livro traz novos exemplos para os estados de agregação da matéria e algumas perguntas a serem respondidas. O professor pede que os alunos socializem as respostas e sistematiza o tema com a contribuição das falas dos alunos, como no diálogo a seguir.



PROFESSOR

VIMOS O QUE ERA NECESSÁRIO PARA OCORREREM MUDANÇAS DE FASE NA MATÉRIA?



ALUNOS

É PRECISO ACRESCENTAR OU RETIRAR CALOR DE UM CORPO, POR QUE O CALOR É A ENERGIA TÉRMICA QUE DETERMINA O GRAU DE AGITAÇÃO DAS MOLÉCULAS.



PROFESSOR

E COM ESSAS ALTERAÇÕES, O QUE ACONTECE?



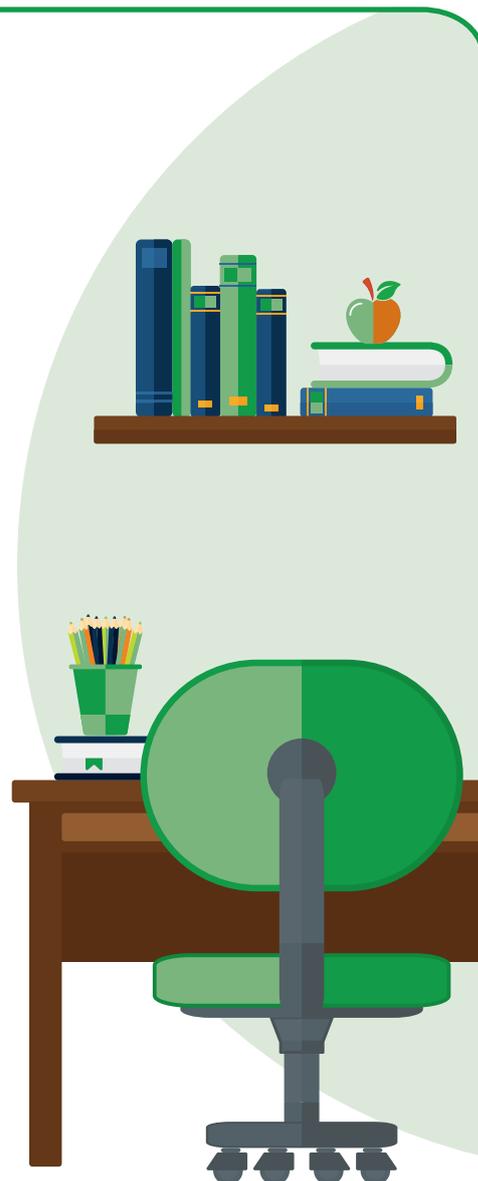
ALUNOS

MUDA O ARRANJO MOLECULAR DAS SUBSTÂNCIAS, CAUSANDO MUDANÇAS DE ESTADO COMO A QUE ACONTECEU NO EXPERIMENTO DA GARRAFA.

))) POR QUE ESTA PRÁTICA CONTRIBUI PARA A APRENDIZAGEM?

A dificuldade do aluno em relacionar a teoria apresentada em sala com a realidade à sua volta é um dos desafios do ensino de Ciências. A realização de experimentos permite que ele relacione teoria e prática. As aulas de laboratório devem incluir discussões teóricas que se estendam além de definições, fatos, conceitos ou generalizações. Cabe ao professor estimular a criação de hipóteses como centro da investigação científica, promovendo e motivando a discussão daquelas que são construídas durante a realização da atividade.

A área é rica para se explorar estratégias metodológicas, pois a natureza e as transformações nela ocorridas estão à disposição para serem exploradas como recursos didáticos. As aulas práticas ajudam a compreender conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam a desenvolver soluções para problemas complexos.



PARA SABER MAIS

FAGUNDES, S. M. K. **Experimentação nas aulas de ciências: Um meio para a formação da autonomia?** In: GALIAZZI, M. C. et al. Construção curricular em rede na educação em ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula. Ijuí: Unijui, 2007

LUNETTA, V. N. **Atividades práticas no ensino da Ciência.** Revista Portuguesa de Educação, v. 2, n. 1, p. 81-90, 1991.

RAMOS, L. S.; ANTUNES, F.; SILVA, L. H. A. **Concepções de professores de Ciências sobre o ensino de Ciências.** Revista da SBEnBio – nº 03. Outubro de 2010.

ROSITO, B. A. **O ensino de Ciências e a experimentação.** In: MORAES, R. Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas. 3.ed. Porto Alegre, Ed. EDIPUCRS, 2008. p.195-208.

ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. **Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens.** Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/309/715>>. Acesso em 15 nov. 2017.





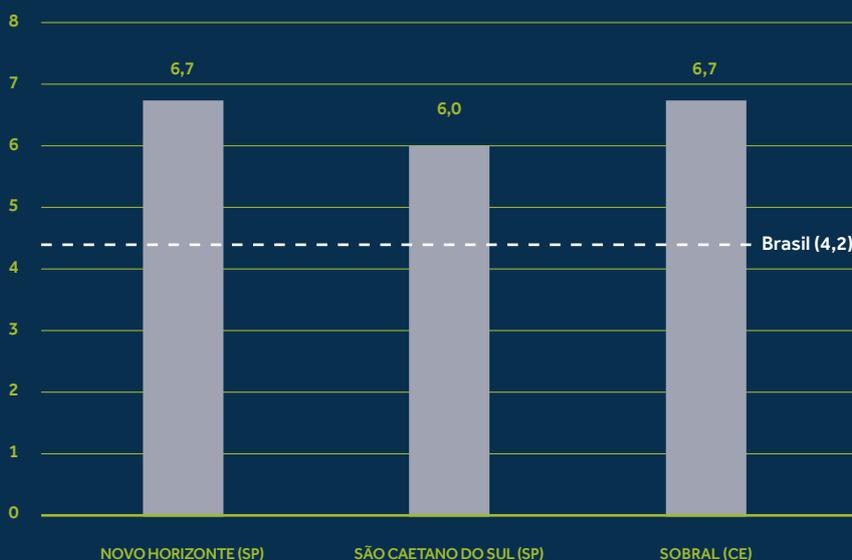
SOBRE A PESQUISA

»»» AMOSTRA

Com base no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) e nos resultados da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), foram selecionados quatro municípios com escolas públicas de Ensino Fundamental 2 (6º ao 9º ano) com bom desempenho: Cocal dos Alves (PI), Novo Horizonte (SP), São Caetano do Sul (SP) e Sobral (CE).

Novo Horizonte, São Caetano do Sul e Sobral são cidades que têm se destacado nacionalmente por seus ótimos resultados no Ideb tanto nos anos iniciais do Ensino Fundamental quanto nos anos finais. No gráfico abaixo é possível observar que o desempenho dessas redes está acima da média das escolas públicas do país.

IDEB 2015 - ANOS FINAIS



Cocal dos Alves é uma cidade no Piauí que apresenta um IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) de 0,498, abaixo da média do Brasil (0,699) e do estado (0,646). A escola escolhida para compor a amostra desta pesquisa tem se destacado em olimpíadas brasileiras de conhecimento e já conquistou mais de 131 medalhas da OBMEP desde 2006. No Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), apresenta resultados acima da média do país e um dos melhores entre escolas do mesmo perfil socioeconômico. Além disso, é a única escola na amostra que atende alunos de baixo nível socioeconômico, segundo o índice do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP).

Todas as escolas foram selecionadas a partir da indicação das secretarias municipais de educação, à exceção de Cocal dos Alves. Em Novo Horizonte e Sobral foram priorizadas escolas em situação mais vulnerável, visando dar diversidade à amostra.

LISTA DE ESCOLAS

CIDADE (UF)	NOME DA ESCOLA	IDEB 2015 ANOS FINAIS
Cocal dos Alves (PI)	EEM Augustinho Brandão	6,2
Novo Horizonte (SP)	EMEF Profª Hebe de Almeida Leite Cardoso	6,5
São Caetano do Sul (SP)	EMEF- Rosalvito Cobra	6,2
São Caetano do Sul (SP)	EMEF- Senador Flaquer	6,3
Sobral (CE)	Raul Monte	7,0
Sobral (CE)	Escola Dinorah Tomaz Ramos	6,2
Sobral (CE)	CSTI Maria Dorilene Arruda Aragão	7,6
Sobral (CE)	Gerardo Rodrigues	6,6

METODOLOGIA

Foram observadas aulas de 23 professores de Língua Portuguesa, 34 de Matemática e 12 de Ciências. A coleta de dados foi realizada considerando as seguintes técnicas combinatórias:

- **1ª rodada:** observação de sala de aula de todos os professores de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências (foram observadas até três aulas de cada professor).
- **2ª rodada:** observação de sala de aula com maior aprofundamento nas práticas que apresentavam destaque, de acordo com critérios de revisão bibliográfica sobre gestão de sala de aula (de três a cinco aulas).
- **Entrevista:** com os professores para compreender o detalhamento da sua prática, realizada em um momento de sua rotina escolar.

As observações foram planejadas antecipadamente com os gestores das escolas e os professores estavam cientes do objetivo da pesquisa. Períodos de preparação ou aplicação de avaliações dos alunos foram evitados.

O foco da pesquisa foi a prática do professor em sala de aula e as posturas e reações dos alunos em decorrência dessas ações. Não foi feita nenhuma avaliação formal dos alunos e, portanto, não se pode relacionar diretamente o seu aprendizado com as práticas observadas e relatadas neste estudo. As estratégias destacadas neste material foram recorrentes em diversas salas de aula; entretanto, não foram observadas em todas elas e nem em todos os municípios participantes.



»»» REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEWEY, J. **Experiência e educação**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

SALDAÑA, P. **Escola do Piauí coleciona medalhas e vive empolgação com a matemática**. Folha de São Paulo. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2017/07/1899595-escola-do-piaui-coleciona-medalhas-e-vive-empolgacao-com-a-matematica.shtml>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

INEP. **Nota técnica: indicador de nível socioeconômico (Inse) das escolas**. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/indicadores_educacionais/2011_2013/nivel_socioeconomico/nota_tecnica_indicador_nivel_socioeconomico.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2018.

MACEDO, L. **Ensaio construtivistas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

WEISZ, T. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. São Paulo: Editora Ática, 2001.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. São Paulo: Editora Artmed, 1995.



FUNDAÇÃO
Lemann 

fundacaolemann.org.br

