

METODOLOGIAS ATIVAS

Introdução



FTD¹



Metodologias ativas

Introdução

Organizadora:

Sonia M. Vanzella Castellar

Doutora em Geografia Física pela Universidade de São Paulo (USP-SP). Mestre em Didática pela Universidade de São Paulo (USP-SP). Especialista em Psicopedagogia – reflexão e prática pelo Instituto Sedes Sapientiae (ISS-SP). Graduada em Geografia pela Universidade de São Paulo (USP-SP). Professora livre-docente em Metodologia do Ensino de Geografia da Faculdade de Educação (USP-SP). Líder do grupo de Estudo e Pesquisa em Didática da Geografia e Práticas Interdisciplinares (GEPED) – credenciado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Pesquisadora nas áreas de Formação de professores, Educação geográfica, Cartografia escolar, Didática da Geografia, Educação em espaços formais e não formais de aprendizagem. Participa do grupo de pesquisa de investigadores latino-americanos em Didática da Geografia. Autora de livros didáticos.

Jerusa Vilhena de Moraes

Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE-USP). Mestre em Geografia pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH-USP). Bacharel em Geografia pela FFLCH-USP. Professora adjunta da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp-SP). Vice-coordenadora do Programa de Pós-graduação em Educação da Unifesp-SP. Membro do Grupo REDLADGEO (Rede Latino-americana de Investigadores em Didática da Geografia). Coordenadora do Projeto de pesquisa “Alfabetização científica e as metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Geografia: buscando caminhos possíveis na educação básica” – FAPESP (2014-2016).

FTD

1ª edição | São Paulo | 2016



Copyright © Sonia M. Vanzella Castellar, 2016

| | |
|---|--|
| Diretor editorial | Lauri Cericato |
| Gerente editorial | Silvana Rossi Júlio |
| Editoras | Luciana Pereira Azevedo Remião, Deborah d'Almeida Leanza |
| Editora assistente | Luciana Leopoldino |
| Assessoria | Juliana Oliveira, Maria Tavares (Dalva) |
| Estagiária | Ana Cruz |
| Gerente de produção editorial | Mariana Milani |
| Coordenador de produção editorial | Marcelo Henrique Ferreira Fontes |
| Gerente de arte | Ricardo Borges |
| Coordenadora de arte | Daniela Máximo |
| Projeto gráfico | Daniela Máximo |
| Capa | Juliana Carvalho |
| Supervisor de arte | Vinicius Fernandes |
| Edição de arte | Edgar Sgai, Estúdio Anexo |
| Diagramação | Estúdio Anexo |
| Tratamento de imagens | Ana Isabela Pithan Maraschin, Eziquiel Racheti |
| Coordenadora de ilustrações e cartografia | Marcia Berne |
| Coordenadora de preparação e revisão | Lilian Semenichin |
| Supervisora de preparação e revisão | Viviam Moreira |
| Preparação | Veridiana Maenaka |
| Revisão | Fernando Cardoso, Marcella Arruda |
| Supervisora de iconografia e licenciamento de textos | Elaine Bueno |
| Iconografia | Rosely Ladeira |
| Diretor de operações e produção gráfica | Reginaldo Soares Damasceno |
| Elaboração de conteúdo | Sonia M. Vanzella Castellar, Jerusa Vilhena de Moraes |

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Metodologias ativas : introdução / organizadora
Sonia M. Vanzella Castellar. — 1. ed. —
São Paulo : FTD, 2016.

Bibliografia
ISBN 978-85-96-00778-8

1. Ensino - Metodologia 2. Ensino fundamental
3. Prática pedagógica 4. Professores - Formação
I. Castellar, Sonia M. Vanzella.

16-08279

CDD-371.3

Índices para catálogo sistemático:

1. Métodos de ensino : Educação 371.3

Envidamos nossos melhores esforços para localizar e indicar adequadamente os créditos dos textos e imagens presentes nesta obra didática. No entanto, colocamo-nos à disposição para avaliação de eventuais irregularidades ou omissões de crédito e consequente correção nas próximas edições. As imagens e os textos constantes nesta obra que, eventualmente, reproduzam algum tipo de material de publicidade ou propaganda, ou a ele façam alusão, são aplicados para fins didáticos e não representam recomendação ou incentivo ao consumo.

2 3 4 5 6 7 8 9

Reprodução proibida: Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998. Todos os direitos reservados à **EDITORA FTD.**

Rua Rui Barbosa, 156 – Bela Vista – São Paulo-SP
CEP 01326-010 – Tel. (11) 3598-6000
Caixa Postal 65149 – CEP da Caixa Postal 01390-970
www.ftd.com.br

Central de relacionamento com o cliente: 0800 772 2300
central.relacionamento@ftd.com.br

Impresso no Parque Gráfico da Editora FTD
Avenida Antonio Bardella, 300
Guarulhos-SP – CEP 07220-020
Tel. (11) 3545-8600 e Fax (11) 2412-5375

Sumário

Apresentação / 4

Perspectivas para a prática pedagógica / 9

 Dimensões pedagógicas e epistemológicas / 18

Mas o que são, afinal, metodologias ativas? / 39

Escola: espaço para construção de conhecimento / 52

 O construtivismo / 59

 Aprendizagem ativa / 71

 A pesquisa e os fundamentos nas práticas
 pedagógicas / 77

Propostas de atividades como exemplo
de metodologia ativa / 80

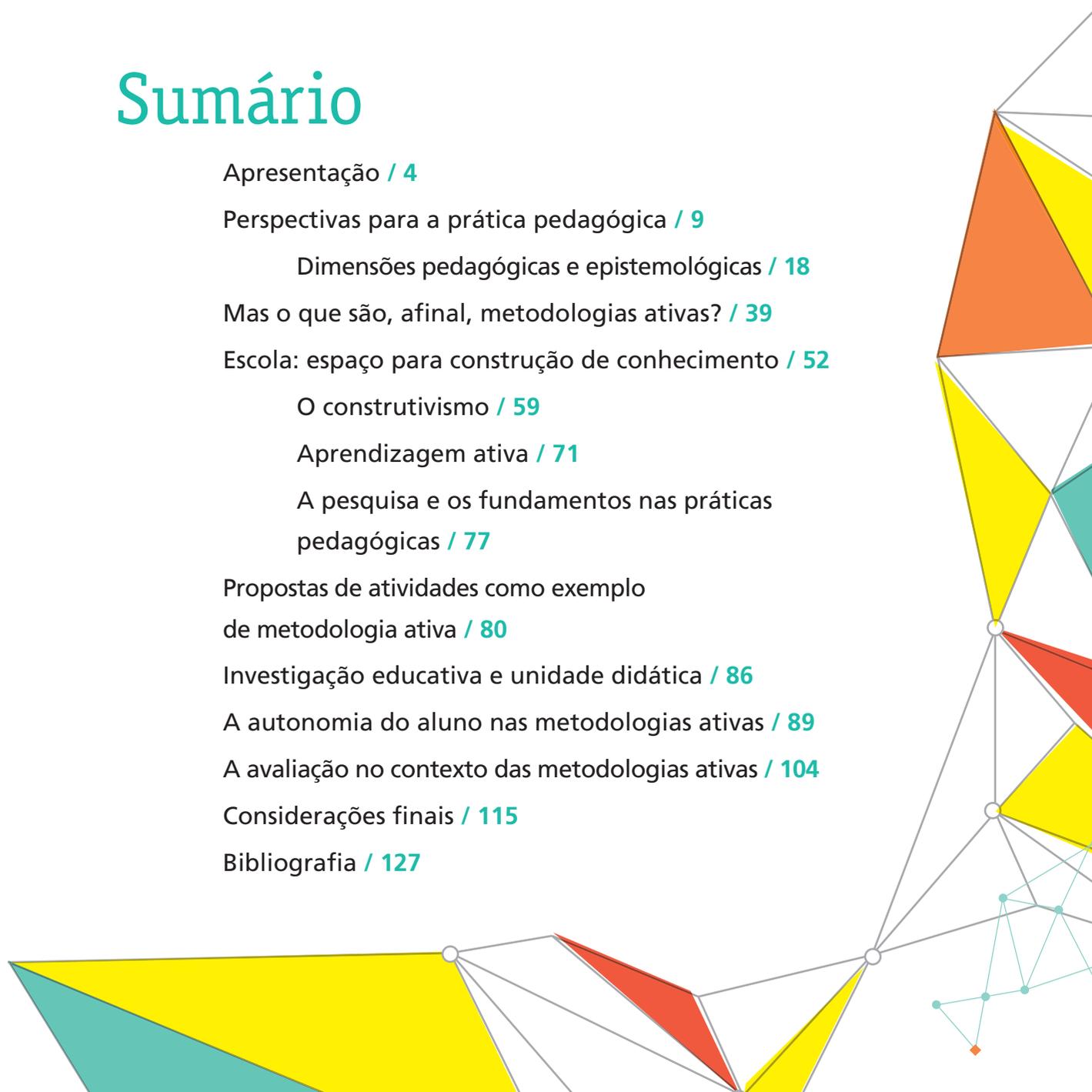
Investigação educativa e unidade didática / 86

A autonomia do aluno nas metodologias ativas / 89

A avaliação no contexto das metodologias ativas / 104

Considerações finais / 115

Bibliografia / 127





Apresentação

Sonia M. Vanzella Castellar

Jerusa Vilhena de Moraes

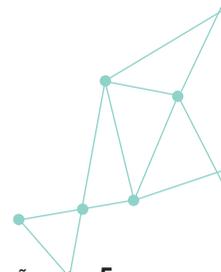
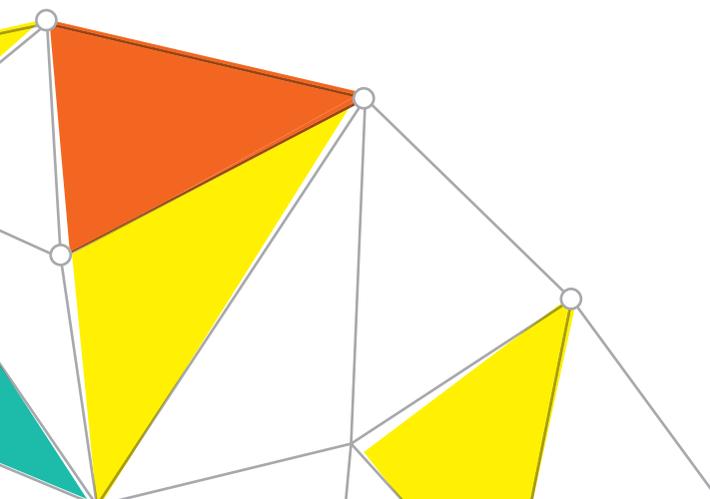
Como saber se os alunos estão aprendendo e compreendendo o que o professor ensina em sala de aula?

O conteúdo ensinado é adequado ao ano escolar e à idade dos alunos?

As experiências de um professor de outra escola podem valer para a minha classe?

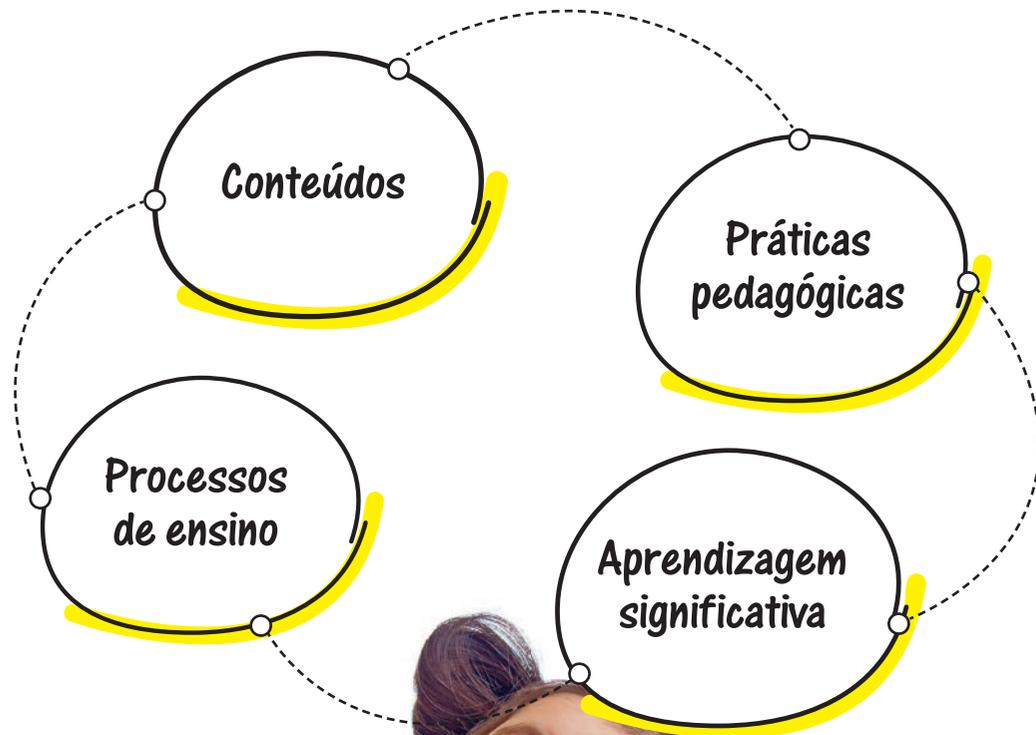
De que maneira posso estimular os alunos a participar da aula e aprender? Por que alguns alunos acham as aulas entediadas?

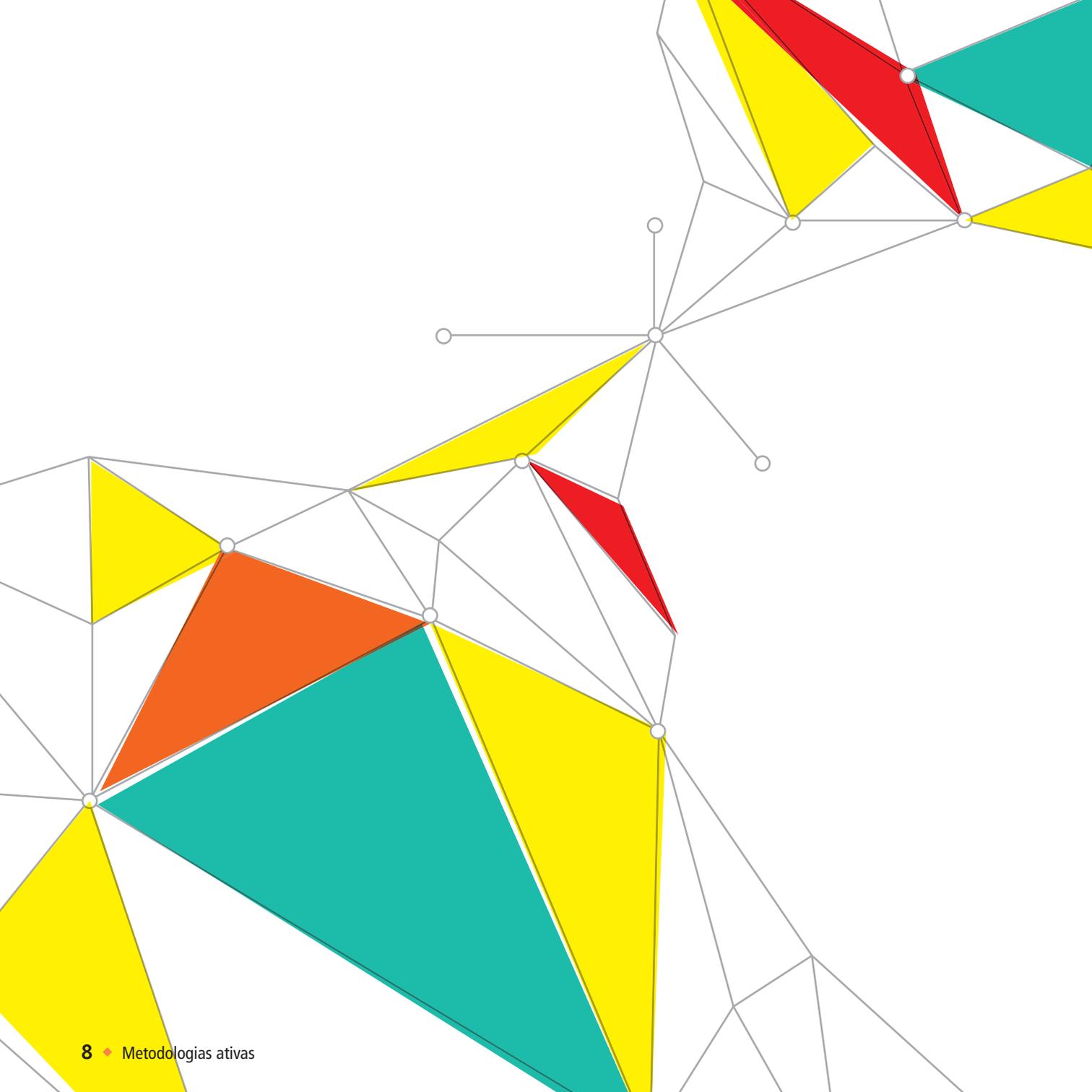
Questionamentos como esses são recorrentes no cotidiano de professores. Às vezes, a sensação é de não saber o que fazer para que os alunos se envolvam com as atividades, pois há momentos em que eles parecem viver em um mundo à parte e momentos em que se entediam facilmente. Envolvê-los no processo de ensino-aprendizagem é um desafio.

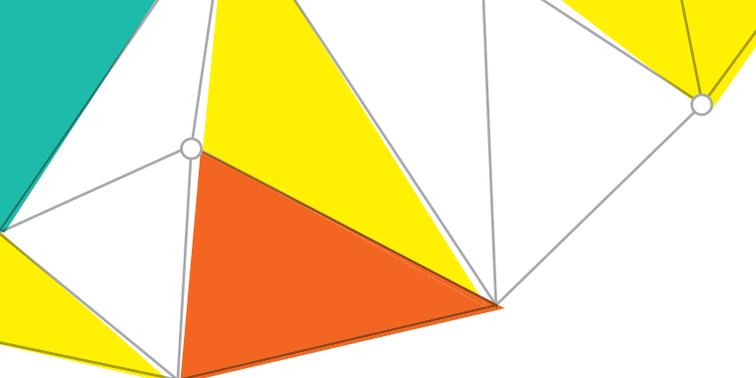


Diante dessas e de outras questões que o professor enfrenta em sua prática educativa, foi desenvolvido este trabalho sobre metodologias ativas, que visa abordar intervenções pedagógicas que estimulam os alunos a se envolver no processo de construção do conhecimento, possibilitando-lhes refletir, estabelecer relações, fazer descobertas e dar sentido aos conteúdos estudados. A proposta é apresentar possíveis mudanças na prática escolar, por meio de metodologias que permitam aos alunos e professores construir o conhecimento e ampliar os saberes, em um ambiente desafiador e respeitoso.

Este volume **Metodologias ativas: Introdução** apresenta um diálogo sobre o que são e como se desenvolvem as metodologias ativas, a fim de que se estabeleça uma conexão entre conteúdo, práticas pedagógicas, processo de ensino e aprendizagem significativa.







Perspectivas para a prática pedagógica

Os questionamentos levantados na apresentação deste volume são ao mesmo tempo provocadores e estimuladores, pois fazem todos os envolvidos no ensino-aprendizagem pensarem sobre a complexidade do processo, que o processo é contínuo e exige uma organização das práticas pedagógicas para tornar a experiência escolar significativa.

Práticas escolares que valorizam o aluno como protagonista permitem que ele participe do processo e se envolva na construção de diferentes conhecimentos. Dessa forma, o aluno pode compreender a realidade e a explicação para os fenômenos naturais, a criação de um objeto técnico, a descoberta de uma vacina, entre outros.

Um aluno estimulado busca sentido no que aprende; se desestimulado, não encontrando sentido naquilo que está estudando, reforça os obstáculos que podem dificultar a aprendizagem.

Na prática pedagógica, é importante o professor conhecer as motivações dos alunos, suas concepções espontâneas e seus interesses para que possa planejar e organizar estratégias de ensino que facilitem a aprendizagem. Também é necessário estabelecer as finalidades educativas, por meio de **o que ensinar, para que ensinar, quem ensinar, como ensinar.**

Sendo o aluno o protagonista e grande participante do processo de ensino-aprendizagem, cabe ao professor ser o **mediador**, facilitando o acesso ao conhecimento.

MEDIAÇÃO em termos genéricos é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento.

[...] O processo de mediação, por meio de instrumentos e signos, é fundamental para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, distinguindo o homem dos outros animais. A mediação é um processo essencial para tornar possível as atividades psicológicas voluntárias, intencionais, controladas pelo próprio indivíduo (OLIVEIRA, 2002, p. 26 e 33).





Um processo de aprendizagem orientado e mediado pelo professor permite a todos os envolvidos superar obstáculos e dificuldades. Ações pedagógicas adequadas e alinhadas a fundamentos teóricos da disciplina enriquecem o trabalho em sala de aula.

**Ensinar não é transferir
conhecimento, mas, sim, de forma
criativa, propiciar ao aluno a
construção dele.**

Ao planejar suas aulas e definir os objetivos didáticos, o professor estrutura instrumentos e recursos que de fato apoiarão sua prática. A organização das atividades didáticas na perspectiva da construção do conhecimento coloca em destaque a autonomia dos alunos, o que garante uma aprendizagem significativa e emancipatória.







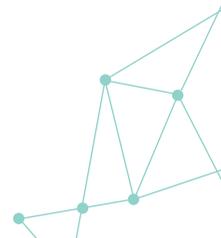
Por exemplo, em uma aula de Ciências no laboratório, os experimentos precisam despertar o interesse pelas causas e pelos efeitos dos fenômenos, e os alunos precisam entender o fato e dar valor para as explicações dele. As ideias que os alunos construirão estão relacionadas à maneira como o professor organiza suas aulas e define suas estratégias. As atividades devem ter uma contextualização social do conhecimento e, portanto, serem planejadas com essa finalidade.

Nessa linha de pensamento, **Dewey** afirmou:

Cabe à educação progressiva se inspirar na lição dos inovadores e dos que lutaram por reformas no passado, e buscar, com mais urgência e mais pressão, uma **filosofia da educação** baseada em uma filosofia da experiência (DEWEY, 2010, p. 30, destaque nosso).

Quem é o autor?

John Dewey (1859-1952), educador e filósofo, foi professor no Teachers College, na Universidade de Colúmbia. Destacou-se como o principal pensador da reforma educacional americana durante a primeira metade do século XX.





Inspirar-se na lição dos inovadores implica superar as dificuldades que surgem com as mudanças em relação aos conteúdos e métodos apropriados a uma nova perspectiva pedagógica. A **filosofia da experiência** defende uma prática pedagógica voltada para o fazer, para a vivência e para a construção de saberes científicos por meio de ações. Para romper com uma visão simplista das práticas pedagógicas, materializada por um conjunto de exercícios de fixação, é necessário associar o conhecimento disciplinar aos conhecimentos didáticos, dinamizando as ações em sala de aula para torná-las significativas e contextualizadas socialmente.

O que ensinar

Como ensinar

Nessa perspectiva, é fundamental a superação da cultura educacional tradicional; fica mais viável pensar **o que** ensinar, **como** ensinar, **para que** ensinar e **para quem** quando há superação dos obstáculos epistemológicos e didáticos.

Para estabelecer mudanças, convém primeiramente saber **quem são os alunos, qual é sua idade e o que já aprenderam**. Isso significa compreender a dimensão psicopedagógica, que está relacionada à cognição e às teorias de aprendizagens, e reconhecer o conhecimento que o aluno já possui.

Em segundo lugar é importante saber **o que se ensina e para que se ensina**, articulando a construção do conhecimento e os conceitos científicos com a teoria do conhecimento, o que implica compreender a história das disciplinas, das ciências e do currículo; trata-se, portanto, dos fundamentos das disciplinas, da epistemologia dos conteúdos. Por fim, deve-se compreender o **como**, que se vincula à didática, às metodologias, ou seja, aos métodos de ensinar, para que o aluno possa fazer suas descobertas, construir seu conhecimento, aprender conteúdos com as inovações ou descobrir estratégias didáticas em sala de aula.

Para que ensinar

Para quem ensinar

schab/shutterstock.com

Dimensões pedagógicas e epistemológicas

A pergunta destacada na página a seguir é a base para definir o tipo de formação inicial necessária para que professores tenham uma ampla e crítica visão do seu papel na sociedade.

Na formação inicial para a docência é necessário atuar em duas direções: uma diz respeito à abordagem pedagógica e a seus fundamentos; a outra, à abordagem epistemológica, que permite ao professor uma formação disciplinar sólida.

A **dimensão pedagógica** permite compreender o processo de ensino-aprendizagem e contribuir para ampliação da dinâmica do trabalho em sala de aula. Isso compreende: conhecer os alunos (quem são os alunos), prover atividades investigativas a partir do que já conhecem e vivenciam sobre determinado assunto (o que sabem e para que) e promover a articulação entre a teoria e a prática para que percebam o sentido dos conteúdos e os diferentes conceitos (o que ensinar). Já a **dimensão epistemológica** sustenta o conhecimento disciplinar e o trabalho científico do professor na sala de aula em uma perspectiva investigativa.





**Que conhecimentos
os professores precisam
adquirir?**



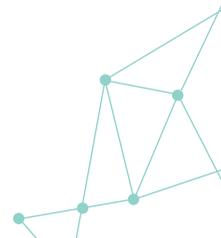


Monkey Business Images/Shutterstock.com

Planejar uma aula considerando essas abordagens e utilizando novas referências metodológicas pode ser desafiador, pois muitos professores podem se deparar com o seguinte questionamento:

***“Por que mexer
em algo que está dando
certo?”***

Às vezes, por receio de encarar o novo, é preferível manter as práticas já adotadas. Outras vezes, porém, afirma-se que tudo não passa de modismo, que é passageiro. É mais cômodo, então, manter o que vem sendo feito para não correr riscos. Ao pensar dentro dessa lógica, a prática docente não é alterada, os paradigmas em que se acredita são fortalecidos e não se busca superar as práticas educativas.





Rawpixel.com/Shutterstock.com

É essencial a compreensão de que a atividade docente é complexa e não pode ser realizada isoladamente; isso significa que a organização do plano de ensino, por exemplo, deve ser uma tarefa coletiva para deixar de ser vista como um obstáculo à eficácia e um fator de desânimo, tornando-se um convite a romper com a inércia de um ensino monótono (CARVALHO E GIL-PÉREZ, 2011).



Diversos estudos e pesquisas revelam que crianças, jovens e adultos valorizam a escola e veem como bom professor aquele que se expressa com clareza, tem interesse em ensinar e é amigo dos alunos. Esses dados reafirmam a complexidade da atividade docente, que implica, dentre outros aspectos, permitir que os alunos tenham uma relação positiva com o saber, que consiste em dar sentido ao saber, ao que se aprende.





Em pesquisa realizada nos anos de 2003 e 2014 pelo Unicef/MEC em 17 escolas públicas e privadas brasileiras, indagados sobre os **planos para o futuro em relação aos estudos**, 74,2% dos alunos responderam que “pretendem estudar e entrar em uma universidade”. Ao mesmo tempo, feita a pergunta sobre **o que é ensinado na escola**, 66,7% responderam que são coisas necessárias para a sua vida e úteis para o seu futuro, enquanto 26% consideram que não são úteis nem necessárias, mas sem elas não têm futuro.

Essa mesma pergunta foi feita para professores, e a resposta obtida foi praticamente a mesma: 64% defendem que o que é ensinado é necessário para a vida e útil para o futuro dos alunos, enquanto 22,4% acreditam que, embora não seja necessário para a vida, é imprescindível para que os alunos tenham um futuro melhor.

É possível perceber nas respostas uma valorização do conhecimento no sentido de qualificar para o mercado de trabalho, para a entrada na universidade ou mesmo para ambos; ou seja, voltado apenas para a mobilidade social¹.

¹ Pesquisa realizada em convênio do Ministério da Educação com o Unicef em escolas públicas e privadas das capitais brasileiras. A pesquisa abrangeu entrevista com os alunos, professores e gestores no ano de 2003. Há outras pesquisas recentes, como o Desafio para o Ensino Médio de 2014 – também realizado pelo Unicef, que fornecem parâmetros para se pensar a estrutura da escola e a qualidade e equidade do ensino.

De qualquer maneira, a maioria dos alunos e professores ainda tem como perspectiva que a finalidade da escola é permitir a melhoria de vida, mas para isso o ensino precisa ser de qualidade e útil para a vida.

Talvez um primeiro passo para compreender o que acontece na escola é conhecer a sua finalidade e concretizá-la por meio da qualidade do ensino e da aprendizagem.

As informações apresentadas até aqui reforçam a necessidade de mudança de paradigmas na prática pedagógica e em como planejar, replanejar ou reorganizar as estratégias ou metodologias do ensino para estimular os alunos e despertar-lhes o interesse pelos conteúdos disciplinares. Um dos objetivos a ser estabelecido para estimulá-los é diminuir a distância entre a atividade do professor (ensinar) e o resultado obtido (aprender). A concepção de ensino, quando organizada por objetivos e metas, foca, em primeiro plano, na forma **como o aluno aprende** e, em segundo plano, em **como se ensina**.

O que se ensina é entendido como produto de uma estratégia investigativa do ensino e não como uma ação automática. Essa concepção permite ao professor refletir sobre como se construirá o conhecimento em sala de aula. Um exemplo clássico da ação automática é a maneira como a tabuada ainda é ensinada em algumas escolas, frequentemente sem estratégias de como entender a utilidade dela para a vida. Então, o aluno precisa entender o sentido da multiplicação, pensando sobre os resultados da tabuada e com isso ir se apropriando dela.

O plano de ensino e os objetivos de aprendizagem

Em uma situação investigativa em Matemática e Geografia é possível trabalhar a orientação espacial: por exemplo, a localização depende da determinação de pontos de referência; quando apresentamos um problema e solicitamos ao aluno que faça um percurso ou desenho do percurso, estamos lidando com o plano cartesiano, e essa compreensão vale para a Matemática e para a Geografia.



Pires afirma que a correspondência em um plano de pares de número e letras não é tão trivial como pode parecer, pois essa correspondência precisa ser construída pelos alunos por meio de um gráfico onde cada ponto corresponde a duas informações. E por isso não é tão simples de compreender (PIRES, 2001, p. 58).

Nos exemplos apresentados, o objetivo é mostrar que às vezes conteúdos aparentemente simples devem ser tratados com estratégias que estimulem o aluno a pensar sobre eles. No caso do exemplo das informações no gráfico a criança se apropria dos conceitos básicos para orientação espacial e leitura e elaboração de mapas; a meta pode ser a elaboração do mapa e a compreensão de dois eixos no plano.

Na organização do plano de ensino, é necessário estabelecer objetivos/expectativas de aprendizagem, pois é deles que derivará o que vai ocorrer com a aprendizagem. A compreensão dos objetivos nas práticas pedagógicas deve ser reveladora para aquilo que se deseja observar latente em cada aluno após a aprendizagem (**MÉRENNE-SCHOU-MAKER**, 1999).







Primeiramente é necessário entender a existência da relação entre aprender e ensinar. Depois, é importante valorizar a mudança conceitual do aluno; isto é, na medida em que as atividades são desenvolvidas, o aluno tem condição de pensar sobre os conceitos e, durante as aulas, levanta hipóteses, reelabora e altera suas concepções conceituais. Por fim, é essencial superar a redução do conhecimento como mera opinião ou constatação de fatos. Diante disso, o **foco é na aprendizagem.**

Quem é o autor?

Bernadette Mérenne-Schoumaker é professora na Universidade de Liège (Bélgica), onde dirige os serviços de Geografia Econômica e de Didática da Geografia e trabalha há vinte anos com formação de professores de Geografia.

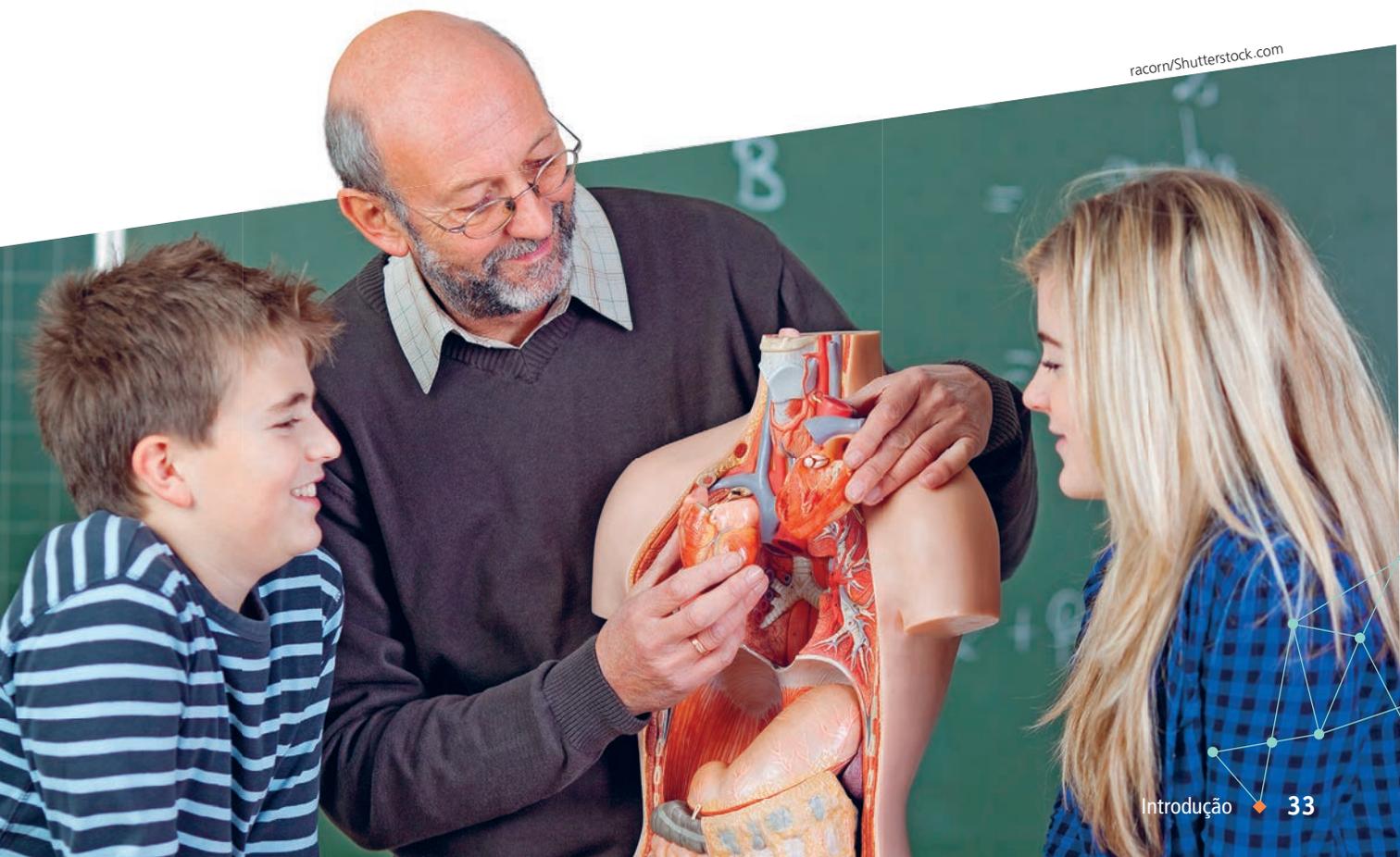
Veja a seguir um exemplo que pode ser elucidativo.

O estudo tradicional do corpo humano como uma série de trabalhos escritos separadamente sobre aparelhos e órgãos dos sistemas (circulatório, respiratório, excretor, digestório...) constrói nos alunos um obstáculo para compreender o funcionamento global do organismo e das interações entre esses sistemas [...]. As crianças não percebem os vínculos entre esses sistemas. Trata-se de um obstáculo associado às condições de aprendizagem e às representações gráficas que aparecem nos livros (por ter os sistemas separados). Esta concepção os impede de entender de maneira dinâmica o funcionamento do seu próprio corpo.

Nos ocorreu, então, inventar um elemento de exposição: “Ver o interior do corpo”, no qual a criança fica posicionada em frente a um quadro ou caixa de luz (do tipo que se utiliza para fazer radiografia), regulável segundo sua estrutura para adequar o procedimento. No espelho sem mercúrio posicionado em sua frente, a criança vê aparecer a imagem do interior de seu corpo. Essa imagem não deveria ser estática, mas sim refletir algumas atividades internas. A criança descobre e vivencia os vínculos que relacionam os diferentes sistemas (respiratório, circulatório, excretor) e os órgãos ao ver, sobre a imagem seu próprio corpo, o trajeto que segue o oxigênio que respira e como esse gás se transforma em seu organismo.



Os resultados do estudo mostraram que, em 80% dos casos, depois de realizada essa manipulação, as crianças identificaram a posição dos órgãos apresentados e, sobretudo, a relação entre os sistemas respiratório e circulatório (CAMILIONI, 1997, p. 116. Traduzido para este material).



O exemplo anterior mostra como a organização da aula pode ser diferente. Agora faça um exercício, pense na prática pedagógica e nas expectativas que já foram definidas, bem como no que poderia ser modificado (mesmo considerando que o ano letivo começou), utilizando a mesma proposta de conteúdo. Pode ser a mudança mais simples, elementar – o importante é iniciar, começando pela mudança do padrão da organização das aulas. Como será a próxima aula? É um primeiro exercício para que cada um se coloque em estado de mobilização, correndo riscos e sendo desafiado para as novas metodologias.

Colocar desafios de mudanças como esses em nossas vidas pode dar sentido para a razão de ensinar; parafraseando **Bachelard** (2002): “dar razão para a razão de viver”, ou seja, mobilizar nossas mentes para os novos desafios na sala de aula. No exemplo sobre as relações entre os sistemas no corpo humano, os alunos compreenderam a dinâmica do corpo humano por meio de observação em imagens. Essa é uma mudança simples que pode contribuir para as alterações conceituais dos alunos.





Quem é o autor?

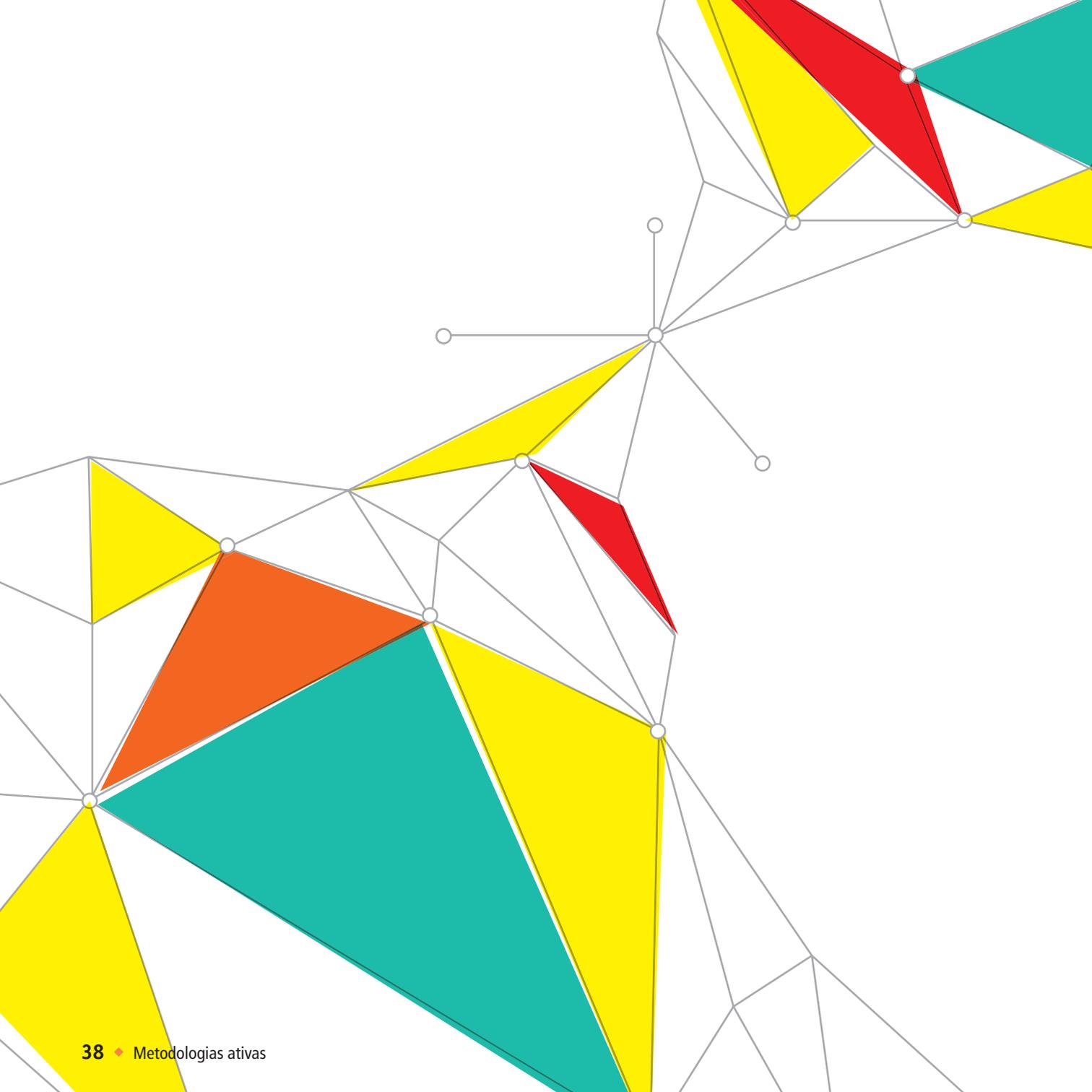
Gaston Bachelard (1884-1962) foi professor da Universidade Sorbonne até 1962, onde formou inúmeros pensadores. Filósofo, tem seus estudos com foco na Epistemologia e na História das Ciências. Ensinou Física e Química durante muitos anos antes de seguir como professor na universidade.

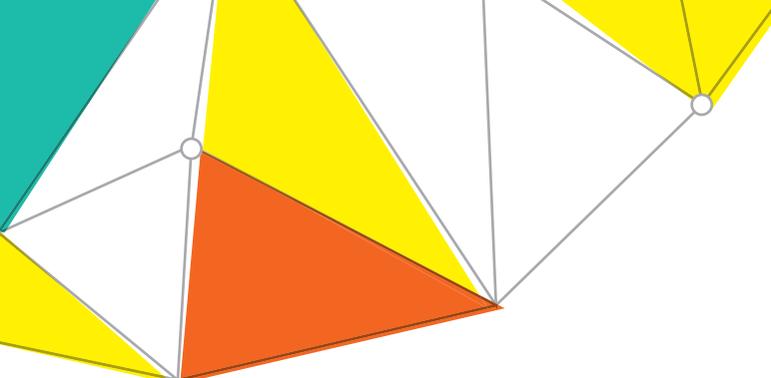
Se a intenção é promover mudanças consistentes nas práticas pedagógicas, é importante levar em consideração as ideias sobre **o ensinar, o saber, o saber fazer** e entender a complexidade do **aprender**, o que implica conhecer metodologias que podem auxiliar na construção de conhecimento. Isso significa acreditar que as mudanças nas práticas pedagógicas farão sentido no dia a dia da sala de aula e que devem acontecer conscientemente para que sejam verdadeiras.

Os teóricos apresentados neste volume apoiam as reflexões sobre a importância das metodologias ativas. Contudo, existem outros autores que também estimulam o professor a analisar suas práticas em sala de aula e podem subsidiar teoricamente os desafios enfrentados em seus trabalhos diários.



TODAS ESSAS REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA
PEDAGÓGICA SIGNIFICAM UM PRIMEIRO
PASSO PARA QUE SE POSSA DISCUTIR
OUTRAS QUESTÕES ACERCA DO TEMA; PARA
ISSO, É IMPORTANTE QUE CADA PROFESSOR
PROMOVA TAMBÉM EM SUA UNIDADE ESCOLAR
REFLEXÕES COMO AS AQUI EXPOSTAS E OUTRAS
PERTINENTES À SUA REALIDADE.





Mas o que são, afinal, metodologias ativas?

Provavelmente, a causa mais frequente pela qual a escola não consegue garantir que os alunos pensem verdadeiramente é que não se provê uma situação experimentada, de tal natureza que exija que eles pensem, exatamente como fazem as situações extra-escolares. Um professor aborrecia-se porque seus alunos, em problemas aritméticos de multiplicação de decimais, não acertavam a posição da vírgula. Algarismos certos, mas valores inteiramente errados: um aluno acharia, por exemplo: \$320,16; outro \$32,016; um terceiro \$3201,60. O que provava que, apesar de saberem lidar corretamente com os algarismos, os alunos não pensavam. Pois, se tivessem usado o pensamento, não teria variado tão arbitrariamente a compreensão dos valores abrangidos.

Então, o professor mandou os alunos a uma casa de móveis velhos a fim de comprarem mesas para a oficina de trabalhos manuais, tendo o cuidado antecipado de pedir ao negociante que os deixasse calcular o preço da compra. As operações numéricas eram as mesmas que figuravam nos problemas do compêndio. Nenhum erro foi cometido na colocação da vírgula.

A própria situação induziu-os a pensar e controlou a compreensão dos valores abrangidos. O contraste entre o problema do livro e as injunções da compra real na casa de móveis oferece um excelente exemplo da necessidade de uma situação para introduzir e guiar o pensamento (DEWEY, 1959, p. 104-105).

A situação apresentada não causaria o menor estranhamento aos leitores, especialmente aos professores, se não se explicitasse que o fato ocorreu por volta de 1910. O estranhamento consiste exatamente neste ponto: uma situação que já fazia parte do discurso daqueles que se preocupavam com o ensino no início do século XX. Hoje, já no século XXI, as discussões relacionadas às funções da escola, ao papel do professor e às estratégias de ensino ainda fazem parte do cotidiano de quem lida com o ensino.

Como forma de minimizar os problemas com a aprendizagem, ao longo das últimas décadas do século XX e no início do XXI, surgiram teorias e metodologias incorporadas nas concepções das propostas educacionais, materializadas em projetos educativos, em cursos e oficinas voltadas para o ensino, cujo objetivo é a compreensão e a utilização de estratégias que visam à superação de dificuldades encontradas no ato de ensinar.

Os projetos educativos estimulam os professores a reorientar suas práticas no sentido de tornar seus alunos críticos e reflexivos. Nesses projetos é possível, por exemplo, capacitar os alunos para a leitura e a escrita de diferentes gêneros textuais ou ainda torná-los observadores e formadores de opinião a partir de um experimento no laboratório, no qual participa de conversas sobre fenômenos científicos e desenvolve o pensamento científico.

Atualmente se discute e se consolida o uso de outros espaços de aprendizagem (não formais), como museus, parques e centros de divulgação científica, lugares onde o pensamento científico pode ser estimulado, pois geram investigação, aguçam a curiosidade e têm contextualização social.



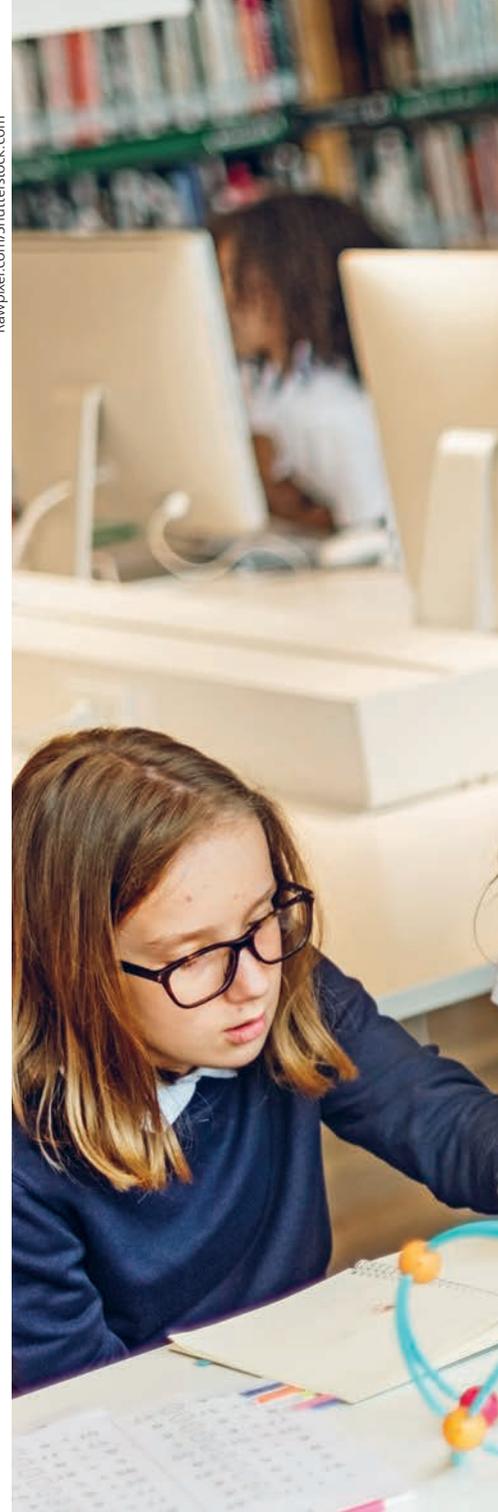
Essas práticas educativas apresentam os requisitos para garantir uma aprendizagem significativa, colocando o aluno como responsável por seu processo de construção de conhecimento. As estratégias utilizadas nessas práticas são apresentadas como **metodologias ativas**, cuja concepção é colocar o aluno em estado de mobilização, utilizando recursos e abordagens adequados para os alunos e para os conteúdos e objetivos definidos.

A crença de que todo aprendizado é interativo e de que os alunos são potenciais ativos de aprendizagem, pelo simples fato de ouvirem as explicações que lhes eram fornecidas, encontrou muitas resistências (explicitadas na literatura científica pedagógica e nas áreas de conhecimento específicas).





Dewey (1910; 2002, p. 38) já criticava o fato de a sala de aula ter sido organizada para fazer os alunos ouvirem. Para ele, a atitude de ouvir significa passividade, absorção sem reflexão; significa também que há um certo número de materiais já prontos, que foram preparados para que os alunos assimilem da forma mais perfeita possível, no menor espaço de tempo possível. Nessa perspectiva, a criança é obrigada a dizer coisas que se limitou a aprender. Há toda a diferença do mundo entre ter algo para dizer e ter de dizer algo (p. 54). Essa frase de Dewey faz muito sentido quando analisamos as práticas docentes, quando nos propomos a rever as metodologias para que se possa superar a que reforça uma postura passiva do aluno centrada no professor.







O texto a seguir descreve uma situação de aula na qual o objetivo era estimular o aluno a construir conceitos científicos em Ciências. A partir desse texto, o professor mobilizou seus alunos para o conhecimento científico no estudo de Geologia e Geografia, de forma gradual.

[...] “Há muito tempo, quando a Terra era nova, quando era só lava, não havia água na Terra, havia vapor de água no ar à sua volta, e havia muitos gases no ar. Um deles era dióxido de carbono. O vapor de água originou nuvens, porque a Terra começou a arrefecer; ao fim de algum tempo veio a chuva, a água caiu e dissolveu o dióxido de carbono do ar.” Esse texto é muito mais científico do que provavelmente parecerá à primeira vista. Representa cerca de três meses de trabalho por parte da criança. Os alunos mantinham registros diários e semanais, mas este trecho foi retirado da síntese do trabalho de um trimestre. Classifico essa linguagem de poética porque a criança traça um quadro a um tempo claro e pessoal das realidades retratadas. Extraí frases de dois outros registros para ilustrar melhor o uso intenso da linguagem quando esta traduz experiências intensas. “Quando a Terra arrefeceu o suficiente para haver condensação, a água, com a ajuda do dióxido de carbono, *puxou* o cálcio das rochas, dissolvendo-o numa grande massa de água onde os pequenos animais podiam usá-lo”. A outra criança escreveu o seguinte: “Quando a Terra arrefeceu, o cálcio estava nas rochas. Depois o dióxido de carbono e a água uniram-se, formaram uma solução, e, enquanto chovia, esta *arrancou* o cálcio e transportou-o para o mar, onde havia pequenos animais que o absorveram” [...] (DEWEY, 2002, p. 55).



O texto descrito revela como a criança vai se apropriando de termos e significando os conceitos. Ao escrever que o “dióxido de carbono **puxou** o cálcio das rochas”, esta criança compreendeu o texto, entendeu a ideia principal expressa por ele; o termo **puxou** representa a imagem que a criança está constituindo para explicar um conceito científico. No entanto, para possibilitar a expressão individualizada da criança e para que ela tivesse condição de produzir seu texto de divulgação científica, as aulas tiveram de ser organizadas objetivando a compreensão conceitual, o que implicou um plano de três meses de trabalho, com registros diários e semanais.

Este é um procedimento importante para compreender o que aconteceu:

1. Um texto sobre a história da formação da Terra tem uma característica interdisciplinar.
2. É um texto em que os conceitos podem ser relacionados (como no exemplo das páginas 32 e 33 sobre os sistemas circulatório e respiratório, quando se relacionaram os sistemas ao ver o interior do corpo humano).



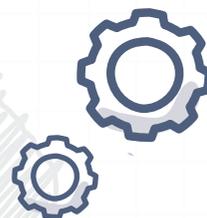


Provavelmente houve um profundo processo de aprendizagem, mobilizando os alunos para pensarem no que ocorreu cientificamente na formação da Terra, pois cada palavra na frase é um conceito explicativo.

3. O professor trata de vários conteúdos das ciências (Geologia, Química, Física e Geografia) de forma interdisciplinar, por meio do estudo de um fenômeno natural, que é a formação da Terra. O papel do professor, nesse caso, foi de extrema importância, ao criar condições para que ocorresse a apropriação dos conceitos pelas crianças. A atuação dele foi no sentido do **como aprender**, pois o objetivo era que os alunos aprendessem. O professor foi mediador no processo de construção do conhecimento dos alunos, propiciando que levantassem hipóteses e que a sistematização do conteúdo ocorresse com o apoio ou não dos argumentos explicativos de todos, estimulando o raciocínio criativo e mobilizando cada um para o ato de aprender.



rassco/Shutterstock.com



Dewey (2002) entendia que o aprendizado ocorria quando o aluno realizava algo, o que pode ser entendido como **aprender fazendo**. No entanto, na concepção dele, assim como na compartilhada neste volume, o fazer não pode ser entendido como aprender com muitas tarefas, mas aprender a pensar em **como faço, por que faço e para que faço**. A reflexão é a chave para a aprendizagem ativa. Isso pode significar que o professor coloca o pensamento do aluno em estado de mobilização, estimulando-o por meio das atividades que envolvam análise, compreensão, comparação e explicação de fenômenos.

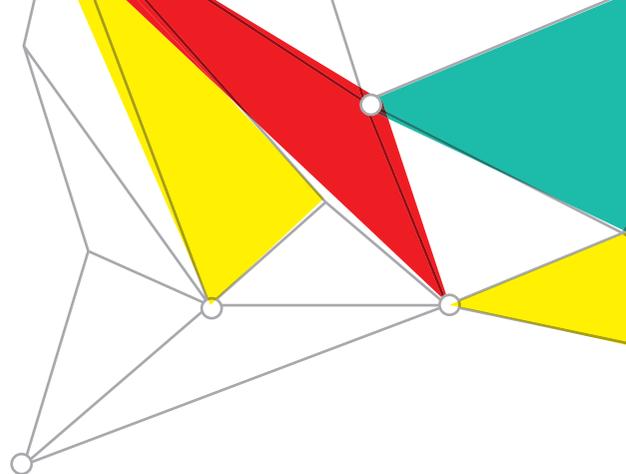
Dewey afirmava que na escola a mente humana aprenderia quando os fatos estabelecessem relações com a experiência individual. Essa construção só ocorreria em ambientes nos quais a democracia estivesse presente, pois seria ela que libertaria a inteligência e permitiria que todos realizassem tarefas.

À escola, na concepção do autor, caberia uma função social: ensinar ao indivíduo não as coisas, mas os significados delas, os sinais e sua linguagem. Se a escola não vinculasse a prática das crianças ao que aprendem, ela estaria isolada da sociedade. É na escola que a criança deveria adquirir diferentes experiências relacionadas ao comportamento e ao bem-estar social. Assim, a separação entre escola e sociedade seria de certa forma amenizada.





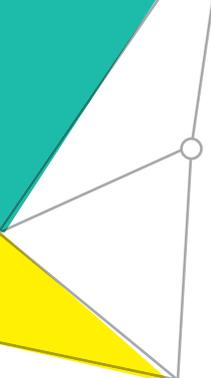
Escola: espaço para construção de conhecimento



A escola é um espaço importante não apenas para a construção de conhecimento como também para uma real compreensão e dimensão da democracia. Como Dewey (2002) afirma, a escola pode propiciar o entendimento de democracia participativa; isso significa uma escola com equidade e igualdade tanto na forma de organização quanto no acesso ao conhecimento. Não há dúvidas de que a gestão da escola corrobora com o processo democrático.

Diante disso, de que maneira o professor pode contribuir para que as suas aulas tenham sentido?

A maneira como organiza a aula e a metodologia que utiliza possibilitam ao aluno aplicar o que está sendo estudado em situações cotidianas, dando sentido ao que é ensinado?



Entender a escola como o lugar em que o aluno organiza seu conhecimento, compreende os conceitos científicos e entende que esse conhecimento é um produto social tem sido um dos enfoques nos estudos de quem trabalha na área de Metodologia de Ensino.

Estudos relacionados às metodologias de ensino² mostram a necessidade de se pensar em soluções eficazes para que ocorra uma aprendizagem significativa, voltada à compreensão de conceitos científicos. Esses estudos procuram mostrar maneiras de integração entre as diferentes áreas.

Outros estudos propõem uma aprendizagem em que o professor seja intermediário na construção de conhecimento e considere que os alunos levam para a sala de aula hipóteses que a própria vida cotidiana lhes oferece.

Para que essa aprendizagem ocorra, é importante saber as intenções de educar, ou seja, compreender a finalidade do ensino, que está fundamentada na pergunta: **O que tenho de ensinar e por que devo ensinar esse conteúdo?** É impossível realizar qualquer atividade de ensino sem conhecer as razões que a justificam (CARMEN, 2001; ZABALA, 2006, p. 82). Essa concepção de ensino contribui para se pensar: **Quais são as funções dos conteúdos que ensinamos?**, ou melhor, para compreender o valor e a função de cada conteúdo das áreas que os alunos devem aprender.

² Carvalho (2011, 2013), Callai (2002, 2013, 2015), Nardi (2009), Simielli (2007), Sasseron (2008, 2010), Moura (2001), Pires (2001), Moreira e Greca (2002), Marandino, Selles, Ferreira (2009), entre outros.

Há diversos trabalhos na literatura científica que reforçam a necessidade de se pensar em novas estratégias de aprendizagem, articulando ciência e sala de aula, com enfoque no que se chama de metodologias ativas. A revista **Enseñanza de las Ciencias**, do Instituto de Ciências da Educação de Barcelona, por exemplo, apresenta artigos com resultados das pesquisas aplicadas em aulas de Química, Biologia, Matemática e Física.

AÇÃO 1

Ensinar ciência aproximando-a dos alunos por meio de atividades que estimulem estudos da natureza (trabalho de campo, leitura de histórias, entre outras).

AÇÃO 2

Estimular as trocas de informações entre os alunos.

Quem é o autor?

Jay L. Lemke, físico de formação, trabalhou no Brooklyn College e como professor de Educação na Universidade de Michigan.

Lemke (2006), em um dos artigos nessa revista, propõe a alfabetização científica como forma de tirar a ciência de seu isolamento e de fazer com que o aluno seja capaz de tomar decisões pessoais e políticas inteligentes. Para isso, indica a necessidade de haver as seguintes ações:

AÇÃO 3

Trabalhar com diferentes fontes documentais.

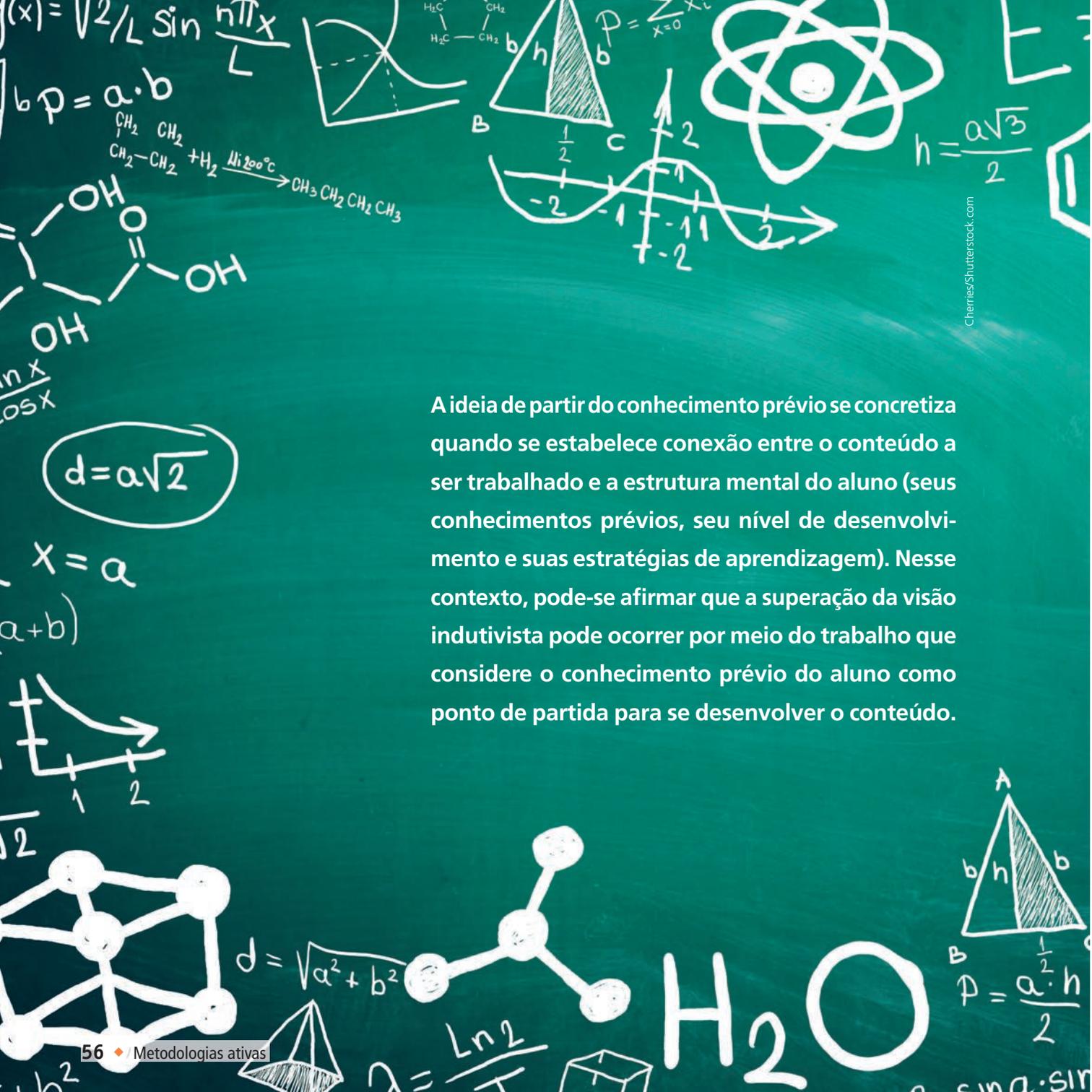
AÇÃO 4

Explorar diferentes formas da linguagem (meios visuais, audiovisuais, computador, diálogo, entre outras).

AÇÃO 5

Aproximar, por meio de práticas de laboratório, ciência e tecnologia.

symbio/Shutterstock.com



Cherries/Shutterstock.com

A ideia de partir do conhecimento prévio se concretiza quando se estabelece conexão entre o conteúdo a ser trabalhado e a estrutura mental do aluno (seus conhecimentos prévios, seu nível de desenvolvimento e suas estratégias de aprendizagem). Nesse contexto, pode-se afirmar que a superação da visão indutivista pode ocorrer por meio do trabalho que considere o conhecimento prévio do aluno como ponto de partida para se desenvolver o conteúdo.

O entendimento de que o processo de democratização da escola, bem como das aulas, é fundamental para que os alunos sejam estimulados a pensar criticamente, analisando situações do cotidiano e relacionando-as aos conteúdos estudados em sala de aula é a concepção central para uma aprendizagem por meio de metodologias ativas. Estimular significa fazer escolhas de acordo com as características e com o contexto escolar para privilegiar os conhecimentos que são fundamentais para a escola.

Neste sentido, voltando às perguntas que se referem aos desafios cotidianos enfrentados pelo professor, é possível entender que as atividades, dentro de uma concepção de ensino e aprendizagem ativa, devem ser de criar, imaginar e construir práticas educativas. Ou seja, práticas que visem à efetiva participação do aluno e não ao cumprimento passivo de algumas atividades desconexas ou daquelas em que o aluno simplesmente ouve o professor falar.



Quanto mais o professor agir no sentido de fazer que os alunos exerçam de fato um papel ativo no processo de aprendizagem, mais o ensino será significativo e os alunos protagonistas, dando sentido para aquilo que estão aprendendo.

O construtivismo

As pesquisas em torno do construtivismo trouxeram significativos avanços para o ensino. Vários resultados dessas pesquisas indicam a necessidade de diversificar as maneiras de o professor organizar suas aulas a partir de uma concepção que leve em consideração o processo de aprendizagem indo além da mera apresentação de uma informação.

O que fazer, então, para que o aluno não perca o interesse em uma aula? Como fazer para que os alunos possam estabelecer correlações com a sua vida e ampliar, assim, o interesse, conhecendo uma realidade mais ampla?

Construtivismo

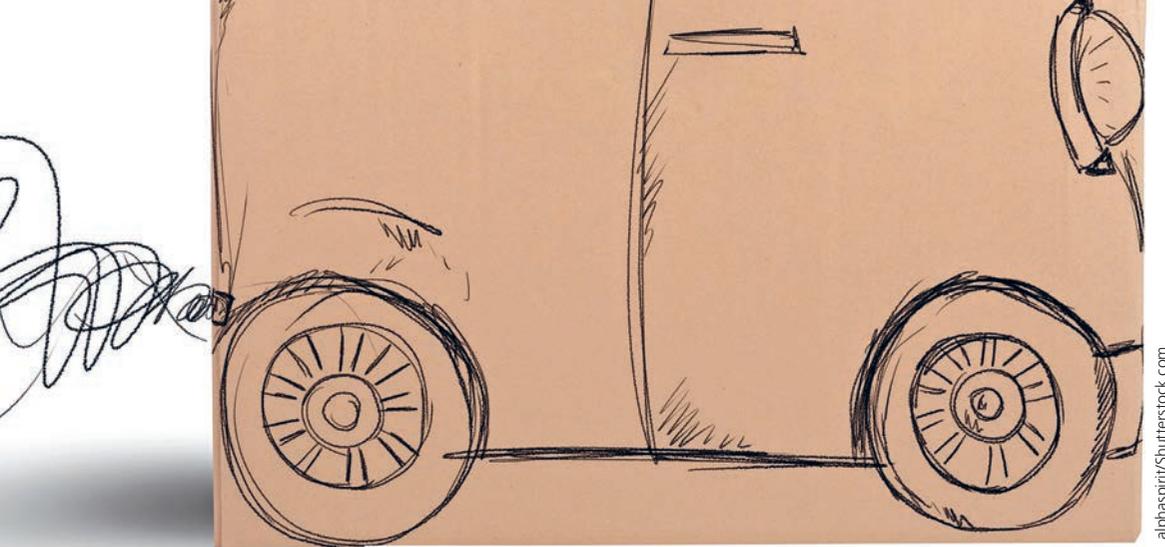
O **construtivismo** (teoria epistemológica) é uma teoria do conhecimento que estuda a natureza do processo de aprendizagem. De acordo com essa teoria, há uma contínua construção e reconstrução do conhecimento. A construção é feita de forma gradual, de acordo com a estrutura mental do indivíduo e as respostas obtidas durante o processo de aprendizagem. Isso significa dizer que o construtivismo valoriza ações e produz conhecimento, implica compreender a prática pedagógica como uma investigação.

A decorative graphic in the top right corner consisting of several overlapping, hand-drawn loops and swirls in a light gray color.

Uma das maneiras de avançar na aprendizagem à luz da perspectiva do construtivismo é prover situações em que o aluno se coloque em uma situação ativa de aprendizagem, o que implica a prática de ações que estimulam o pensamento. O construtivismo tem como suporte teórico a teoria de Piaget (1997) sobre a equilibração e o modo como ocorrem a assimilação e a acomodação no pensamento da criança.

A **teoria de equilibração**, central na teoria da psicologia genética, explica o mecanismo que permite ao sujeito alcançar um esquema ou estrutura de ordem superior ao sair de um nível de menor conhecimento para um nível de maior conhecimento; há um desequilíbrio em relação ao que se sabia e ao que se reelaborou e interiorizou. Esse mecanismo pode ser entendido na reestruturação que ocorre quando o sujeito entra em desequilíbrio com o objeto; a percepção do esquema anteriormente formado e o novo que se formou gera um desequilíbrio cognitivo. Como já afirmado, a preocupação, nessa perspectiva, é com a compreensão do conhecimento e as mudanças dos níveis de complexidade do pensamento.

Nesse contexto, o pensamento não é uma forma acabada e estática; é um processo dinâmico.



Piaget não se interessa nem pela medida da inteligência nem pelas diferenças individuais, mas esforça-se para evidenciar o que há em comum a todos os sujeitos de um mesmo nível de desenvolvimento, ou seja, ao “sujeito epistêmico”, ou sujeito que conhece.

Para ele, a aquisição do conhecimento é um processo de auto-construção contínua, sendo sua gênese explicada pela função adaptativa dos sujeitos em sua interação com o meio. Por intermédio dos esquemas, são assimilados os novos aspectos da realidade e, em caso de dificuldade de ajuste, ocorre o desequilíbrio necessário que suscita a modificação de esquemas, até se chegar a sua acomodação.

A equilibração é o momento em que o sujeito assimila um conceito, acomoda-o, podendo aplicá-lo em uma nova situação (BISSONNETTE E ROCHARD, 2010, p. 432).



Em vários contextos históricos e épocas, entender os processos de construção do conhecimento ou a maneira como se desenvolve a inteligência de uma criança sempre foi o desafio de teóricos como Dewey, Piaget, **Ausubel**, Vigotski, entre outros. Eles influenciaram muitas gerações de pesquisadores nos séculos XX e XXI e impulsionaram estudos que possibilitaram um entendimento maior sobre os processos de ensino e de aprendizagem e as maneiras pelas quais o ato de ensinar e de aprender pode se tornar menos “passivo” e mais ativo.

Quem é o autor?

David Ausubel foi um psicólogo da educação nos Estados Unidos (1918-2008). Desenvolveu a teoria da aprendizagem significativa. Esta teoria trabalha com algumas premissas, tais como: a nova informação a ser adquirida pelo aluno deverá fazer algum sentido para o aluno, os novos conceitos devem interagir ou ancorar-se aos conceitos já presentes na estrutura cognitiva do aluno, a nova informação a ser adquirida deve ser relevante.



Dewey, por exemplo, em sua obra intitulada **Cómo pensamos** (2007), abordava temas como o pensar reflexivo, o papel do diálogo e da argumentação para que o aluno pudesse construir o saber científico, a função da escola, entre diversas outras questões.

Piaget, na obra **A construção do real na criança** (1996), ressalta a necessidade de investigar a relação que o sujeito estabelece com o objeto para daí chegar a um conhecimento; investiga, portanto, o papel dos estímulos e das sensações na formação do conhecimento no sujeito.



Tyler Olson/Shutterstock.com

Vigotski, na obra **Pensamento e linguagem** (2008), trata da relação entre o sujeito que aprende, o meio em que está inserido e o papel da mediação. Ressalta o papel do desenvolvimento do pensamento e da palavra no processo de construção de conceitos e oferece subsídios para refletirmos sobre como esses conceitos são construídos.

Ausubel, na obra **Psicologia educacional** (1980), ao abordar o estudo sobre o aluno, possibilita que se pensem estratégias de aprendizagem para que esta se torne significativa dentro do espaço escolar. Ressalta que o aluno constrói significados quando os símbolos, conceitos e proposições se relacionam com a estrutura cognitiva de forma não arbitrária.

As investigações feitas por esses pesquisadores impulsionaram estudos que contribuíram para o desenvolvimento de outras teorias, denominadas construtivistas, sócio-históricas e pós-construtivistas.

Para atuar com segurança nas escolas, o professor tem de continuamente retomar essas teorias, porque elas são reestruturadas a partir de novos contextos sociais, culturais, comportamentais e epistemológicos. As teorias auxiliam, portanto, a pensar quais caminhos foram apresentados na época e em qual contexto surgiram. Muitas delas, inclusive, não apresentam soluções ou um único caminho a seguir, mas ajudam a entender a complexidade do processo de ensino e aprendizagem.

Considerando o exposto, é possível compreender que os desafios apresentados aos professores, em seu trabalho nas escolas, são importantes para a formação dos jovens. E para que o aluno aprenda, com um nível crítico de compreensão e reflexão, é necessário que se criem situações de aprendizagem motivadoras e que os conteúdos sejam organizados de tal forma que envolvam esse aluno no processo.



Retomar a perspectiva construtivista contribui para que se entenda o sentido das metodologias ativas no processo da construção do conhecimento, na medida em que se trata de como se estrutura o pensamento e o raciocínio dos alunos, para que possam agir sobre o que aprenderam e terem autonomia para pensar e agir em seu convívio social. Portanto, essas questões não resultam em simples análises no sentido de procurar entender a evolução intelectual do sujeito, pois o conhecimento está em processo contínuo. Como afirma Macedo (2002), trata-se de devolver sentido ao processo de construção de conhecimento, sentido que se tem perdido na escuridão dos tempos e na clara insensatez dos seres humanos.



Monkey Business Images/
Shutterstock.com

Para alguns educadores construtivistas (como **KILPATRICK**; **CONFREY**, entre outros), a aprendizagem está ligada a uma atividade de aquisição de ideias e conhecimentos. A aprendizagem requer, assim, que o indivíduo seja ativo na construção e na elaboração dos seus próprios modelos mentais.

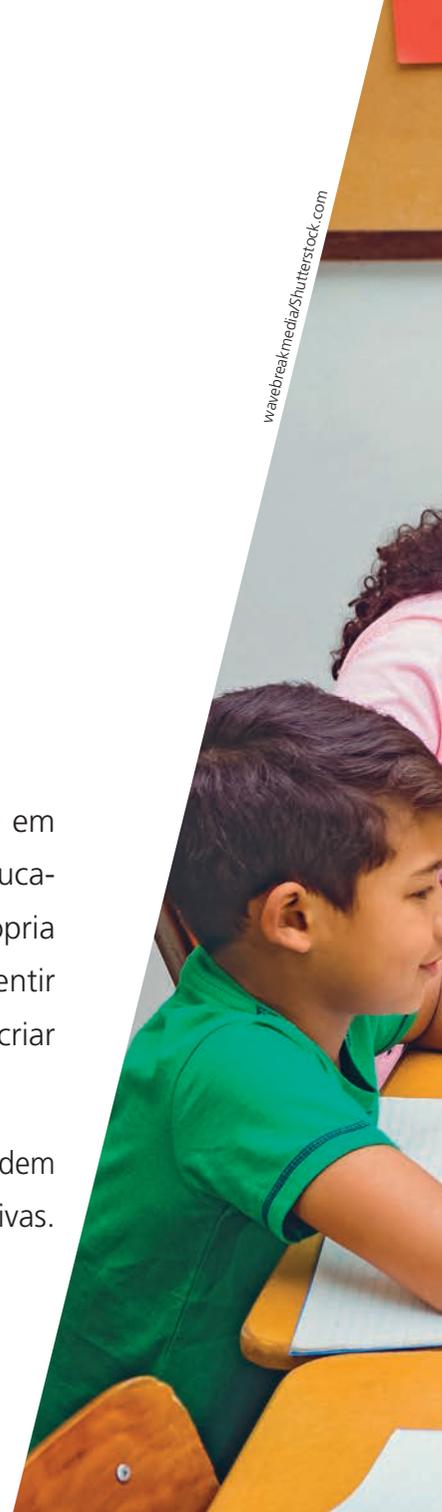
Quem é o autor?

William Heard Kilpatrick, educador e sociólogo americano, trabalhou com John Dewey. É conhecido por ter desenvolvido o método de projetos, uma estratégia de ensino e aprendizagem cujo objetivo é associar teoria e prática mediante a investigação de um tema ou problema.

Jere Confrey é matemática, professora da Faculdade de Educação na Universidade Estadual da Carolina do Norte. Produziu algumas obras (artigos científicos e livros) que versam sobre ensino e aprendizagem em contexto interativo. Investiga também sistemas de avaliação.

Tratar de um processo de construção de conhecimento com base em metodologias ativas é assumir que o propósito fundamental da educação é capacitar os alunos para que tenham consciência de sua própria construção de significados. E construir significados implica pensar, sentir e atuar, porque será dessa maneira que o aluno terá condições de criar um novo conhecimento.

Alguns autores que trabalham na linha de ensino e aprendizagem entendem que a aprendizagem ativa é a que se utiliza de metodologias não passivas.





O trabalho de campo, a resolução de problemas, o estudo em espaços não formais, as sequências didáticas, o ensino por investigação, o trabalho por grupos operativos, as aulas invertidas, os projetos interdisciplinares e as linguagens imagéticas são exemplos de utilização de metodologias não passivas, que colocam os alunos em destaque no processo de aquisição de conhecimento.



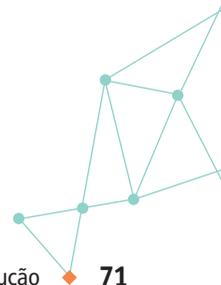
Sergey Novikov/Shutterstock.com

Aprendizagem ativa

A aprendizagem ativa engloba experiência concreta (um evento) e experimentação ativa (planejamento de uma experiência). Ao mesmo tempo exige reflexão, observação (pensar sobre o que ocorreu) e abstração de um conceito (pensar sobre o que aprendeu e estabelecer relação com o que já foi aprendido). A aprendizagem, em uma perspectiva da metodologia ativa, é vista como um gradual, mas cumulativo desenvolvimento de saberes por meio da participação em atividades nas quais o conhecimento é progressivamente construído, aplicado e revisto.

É importante considerar, quando se trabalha com aprendizagem ativa, que há uma série de aquisições a serem feitas por alunos e professores que vão além de conceitos a serem adquiridos. Nesse sentido, interessa a aquisição, por parte dos alunos, de estratégias, habilidades, valores, capacidade de analisar, sintetizar, além de outras.

Há, ainda, resistência por parte de alguns professores em relação à aprendizagem ativa, por considerarem difícil aplicá-la quando os alunos não possuem um conhecimento mínimo necessário para que sejam trabalhados alguns conteúdos. Essa resistência muitas vezes revela uma falta de conhecimento das estratégias que podem ser utilizadas, até por desconhecimento da existência dessa teoria. Entretanto, é importante lembrar que nenhum modelo de ensino pode ser visto como uma salvação para o ensino.



Em vista disso, retomamos a afirmação, presente na apresentação deste volume, de que não há uma metodologia de ensino que garanta por si só o sucesso do ensino e da aprendizagem. Aqueles que trabalham em uma perspectiva de construção do conhecimento – e, portanto, da aprendizagem pela metodologia ativa – precisam tomar cuidado com dois mitos:

Mito 1. O fazer garante aprendizagem ativa.

É necessário haver atividades, mas é necessário que elas sejam relevantes. Nesse sentido, precisa haver relação entre atividades e objetivos de aprendizagem, e ambos (atividades e objetivos) devem levar à reflexão.

Mito 2. Ao ouvir, o aluno vai formulando suas hipóteses, interiorizando conhecimento e teorias.

Ouvir e trabalhar com hipóteses, quando feito apenas pelo aluno ou de uma forma que o professor não acompanhe o processo de raciocínio do aluno, não garante uma aprendizagem ativa. Neste sentido, participar como ouvinte de uma palestra não faz parte da aprendizagem ativa. Ao contrário, para a prática se qualificar como aprendizagem ativa, é essencial que professor e aluno participem de outras dinâmicas, que ouçam e se envolvam em atividades em grupo. As estratégias de trabalho em grupo são importantes na dinâmica do trabalho em sala de aula, pois todos os alunos aprendem a ouvir, a respeitar a fala do outro, o posicionamento do colega; essas posturas estimulam o processo de aprendizagem.

O que caracteriza a aprendizagem ativa

A aprendizagem ativa é caracterizada por:

- ♦ aprendizagem colaborativa, em que há envolvimento de mais alunos no processo de construção de conhecimento e trocas entre eles para que o aprendizado ocorra. Deve haver envolvimento dos alunos para fazerem coisas e estimulá-los a pensarem sobre elas;
- ♦ um contínuo de tarefas simples para complexas, em que se vai exigindo, aos poucos, um nível maior do uso das funções cognitivas;
- ♦ instrução direta dos professores e trabalho dos alunos a partir dessa instrução;
- ♦ aprendizagem individual, levada pelo próprio aluno, em que este sistematizará o que foi trabalhado e aprendido no grupo e formará para si um conhecimento. Ou seja, a aprendizagem, mesmo que ocorra em grupo, é individual. Esta aprendizagem individual pode ser operacionalizada, por exemplo, a partir de estratégias que envolvam a escrita.

Assim, é possível superar os mitos apresentados anteriormente, tornando as atividades mais significativas, estimulando os alunos a ouvir os outros, pensar sobre o que está sendo discutido e, por fim, elaborar um registro coletivo e individual.

Na prática, significa superar a ideia que de os alunos, ouvintes passivos, aprendem mais porque estão prestando atenção. As atividades devem ser estruturadas para que o aluno leia, reflita, discuta, produza textos, participando do processo de aprendizagem; com base nesta concepção, a ênfase menor deve ser na informação a ser adquirida e a maior, no desenvolvimento de estratégias de aprendizagem que instiguem o aluno a pesquisar, a fazer analogias, a comparar. Além disso, as atividades devem estimular atitudes e valores; a motivação dos alunos deve aumentar (especialmente nos adultos); os alunos devem receber *feedback* do professor e devem ser capazes de realizar uma análise, síntese, avaliação etc.

O que envolve, portanto, uma aprendizagem ativa: discussão, resolução de problemas, apresentação, trabalho em grupo, discussão em grupo, troca de papéis (representar um papel/função de outra pessoa, por exemplo), ou seja, tudo aquilo que faz os alunos interagirem uns com os outros. Essas discussões devem ser apoiadas com a leitura de materiais.

Ao pensar no cotidiano escolar, muitas vezes a apropriação de conhecimento científico pelo aluno pode parecer impossível, mas o propósito deste volume **Metodologias ativas: introdução** é apresentar sugestões e apontar caminhos para que as ações em sala de aula sejam instigantes e envolvam os alunos nas atividades.



Estratégias para o professor

Há inúmeras estratégias que auxiliam o professor a promover um ensino de forma mais ativa. Elas implicam uma compreensão melhor do docente em relação às potencialidades de determinadas atividades, como leitura ou produção de maquete (por quanto tempo deve ser feita; se antecede ou não uma atividade; se antecede o que deve ser priorizado etc.), a disposição das carteiras na sala de aula, o envolvimento que será proposto aos alunos, entre outros exemplos.

Um exemplo de proposta de atividade para envolver os alunos é fazer a criança pensar sobre um conhecimento científico por meio de uma pergunta: “O fato de transferir uma quantidade de líquido de um recipiente para outro recipiente de formato diferente altera essa quantidade?”. Essa pergunta gera um momento para verificar os conhecimentos



prévios dos alunos e para trabalhar conceitos de forma e capacidade. Do ponto de vista da compreensão da criança, é importante saber que essa questão trata da noção de quantidade, de forma e de conservação de massa e volume. Com essa estratégia, o aluno deve ser estimulado a raciocinar sobre os fenômenos estudados.

Neste caso, os alunos são incentivados a ser atores, bem como observadores, para interagir e adquirir experiência, para aplicar o raciocínio abstrato e teórico por meio da forma como verificaram se houve ou não alteração no volume.

A pesquisa e os fundamentos nas práticas pedagógicas

Em uma sociedade moderna e democrática, a aprendizagem é um ponto essencial para estimular nos alunos capacidades que lhes propiciem dar origem aos seus próprios conhecimentos (gestão da metacognição).

Alguns pesquisadores³ investigam, a partir de diferentes abordagens teóricas, de que maneira é possível estruturar o processo de ensino e aprendizagem para que haja construção de conhecimento científico, bem como quais implicações metodológicas deveriam ser priorizadas para a construção do conhecimento, para estimular o aluno a raciocinar; ou, ainda, quais estratégias metodológicas contribuem para melhorar e estimular o aprendizado.

³ Juan Pozo, Joan Rué, Elena Martín, Perez Gomes, Anna M. P. Carvalho, Maria Lucia Abib, Lino de Macedo, Eduardo Mortimer, Helena Callai, Eliana B. Moraes, Martha Marandino, Myriam Krasilchik, Manoel Oriosvaldo de Moura, Marcelo Giordan, entre outros.

Nas investigações, esses pesquisadores procuraram obter respostas que pudessem orientá-los na compreensão do processo de mudança do perfil conceitual dos alunos e na busca de novas formas de ensinar e aprender. As implicações metodológicas nem sempre são eficazes para todos, e é preciso ter clareza de que às vezes uma estratégia atende à necessidade de alguns alunos e não atende à de outros. Essas investigações, que já compõem um acervo considerável, perpassam assuntos que variam desde como se aprende até a melhor estratégia para que os alunos aprendam determinados conteúdos ou conceitos.

Surgiram, dessas pesquisas, princípios que podem ser considerados “orientadores” e que contribuem para ampliar a dinâmica do trabalho do professor em sala de aula. Citemos alguns exemplos: a necessidade de o professor conhecer seus alunos; prover atividades instigadoras; partir do que eles já conhecem e vivenciam; articular teoria e prática para que os alunos percebam o sentido de determinados conteúdos; e as estratégias de ensino para uma aprendizagem investigativa.



A top-down view of several students sitting around a light-colored wooden table. One student in a blue hoodie is leaning over a blue folder. Another student is writing in a red notebook. A third student is looking at an open textbook. There are various school supplies like pens and notebooks on the table.

O quadro a seguir, elaborado por Carvalho e Gil-Pérez (2011), apresenta algumas possibilidades de ensino utilizando atividade de pesquisa, que pode ser entendida como uma metodologia ativa. Convém levar em consideração que, ao se pensar em estratégias por uma perspectiva construtivista, deve haver trocas de ideias e confrontos de diferentes concepções.

Propostas de atividades como exemplo de metodologia ativa

O quadro ajuda a entender as estratégias utilizadas em uma aprendizagem investigativa, que se configura como uma metodologia ativa.

Monkey Business Images/Shutterstock.com



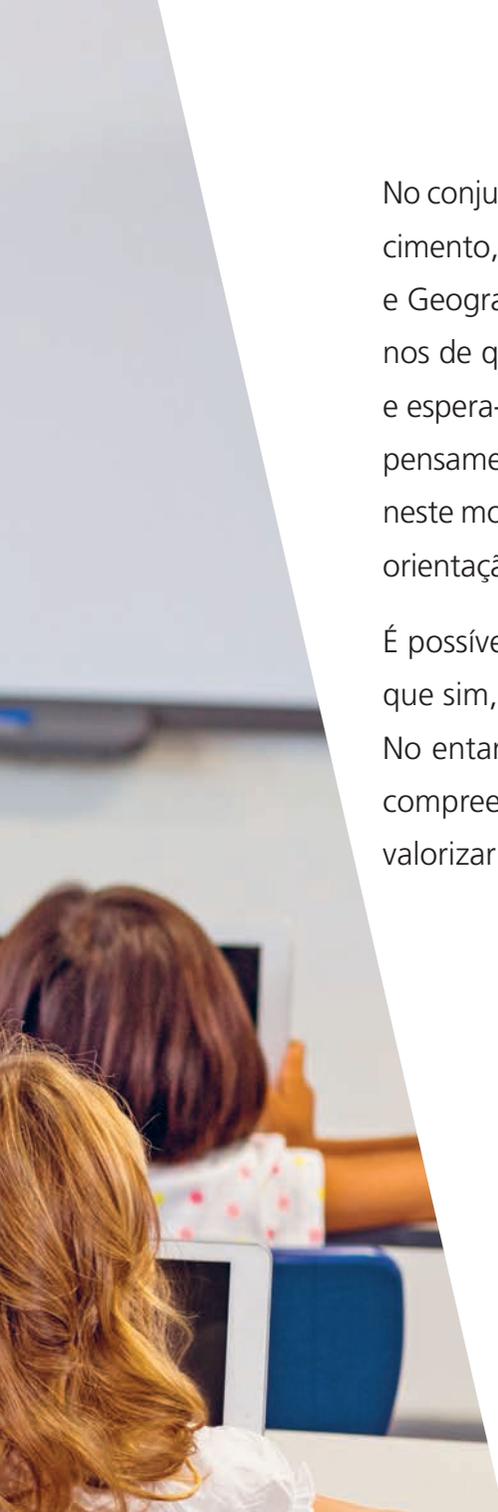
Estratégias de aprendizagem investigativa

| | |
|---|---|
| Situações problemáticas | Situações que consideram as ideias, visão de mundo, destrezas e atitudes dos alunos e que sejam acessíveis, gerem interesse e proporcionem uma concepção preliminar da tarefa. |
| Estudo qualitativo | Propor o estudo qualitativo das situações problemáticas propostas e a tomada de decisões para estabelecer problemas precisos (oportunidade para que comecem a explicar funcionalmente suas ideias). |
| Tratamento científico | Orientar o tratamento científico dos problemas propostos, o que inclui, entre outros: <ul style="list-style-type: none">- a invenção de conceitos e emissão de hipóteses (oportunidade para que as ideias prévias sejam utilizadas para fazer previsões);- a elaboração de estratégias de resolução (incluindo, no caso, estruturas experimentais) para contrapor as hipóteses à luz do corpo de conhecimento de que se dispõe;- a resolução e análise dos resultados, cotejando-os com os obtidos por outros grupos de alunos e pela comunidade científica. Isso pode transformar-se em ocasião de conflito cognoscitivo entre diferentes conceitos (tomados todos como hipóteses) e obrigar a conceber novas hipóteses etc. |
| Manipulação reiterada dos novos conhecimentos | Colocar a manipulação reiterada dos novos conhecimentos em uma variedade de situações para tornar possível aprofundá-los e aprofundá-los, dando ênfase especial às relações Ciências/Tecnologia/Sociedade, que demarcam o desenvolvimento científico (proporcionando, a esse respeito, a tomada de decisão). Dirigir esse tratamento para a demonstração do caráter de corpo coerente que toda a ciência apresenta. Favorecer, em especial, as atividades de síntese (esquemas, memórias, mapas conceituais), a elaboração de produtos (susceptíveis de romper com colocações excessivamente escolares e de reforçar o interesse pela tarefa) e a concepção de novos problemas. |

Elaborado com base em: CARVALHO; GIL-PÉREZ (2011, p. 49).



Para Carvalho (2013), essa abordagem torna-se eficaz quando o professor leva seus alunos a pensar por si mesmos e a cooperar sem coerção, ajudando-os a construir suas próprias razões morais e, portanto, sua autonomia. Em um ensino cuja estratégia é a educação científica, os alunos são colocados em uma dinâmica de sala de aula que envolve o trabalho coletivo, a pesquisa e o confronto de ideias. Para que o resultado dessa estratégia seja positivo, o professor deverá organizar as atividades e apresentá-las com organização.

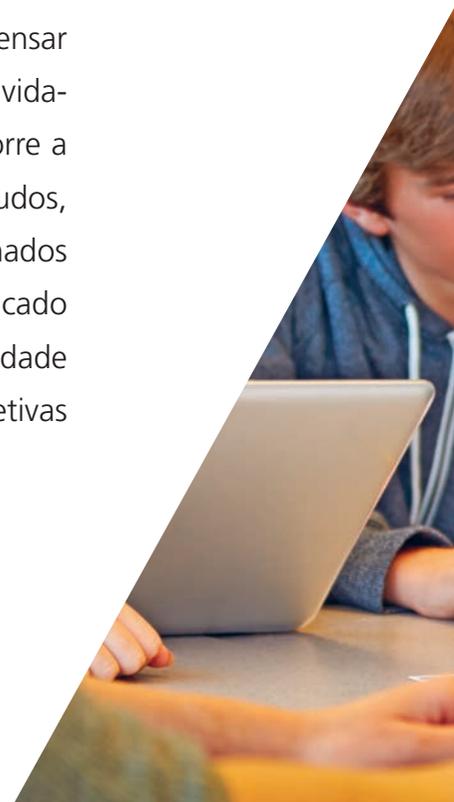


No conjunto das pesquisas que envolvem processo de construção de conhecimento, como as que ocorrem na área do ensino de Ciências, Matemática e Geografia, os resultados indicam uma tendência de mostrar que os alunos de quaisquer idades têm condição de aprender. Os alunos aprendem e espera-se que eles tenham capacidade de formular (quando articulam o pensamento), analisar e entender a realidade em que vivem. É importante, neste momento, ressaltar que, mesmo com o professor seguindo à risca tal orientação, não há garantia de que todos os alunos aprenderão.

É possível saber se o professor está na direção adequada? Pode-se dizer que sim, quando há envolvimento dos alunos nas estratégias de ensino. No entanto, convém ressaltar que nem todos os alunos terão a mesma compreensão do papel da escola em suas vidas e, com isso, poderão não valorizar o que acontece no cotidiano da sala de aula.

Não há uma equação matemática que garanta o sucesso do ensino e da aprendizagem no espaço escolar. Essa ideia é reforçada por Coleman ao afirmar, a partir de uma pesquisa, que 10% dos alunos retêm o que leem; 20%, o que ouvem. Quando, porém, a metodologia de ensino trabalha com um problema, a aprendizagem chega a 90%, uma vez que o foco está na aprendizagem e não no ensino (ENEMARK; KJAERSDAM, 2009, p. 25). Com esse exemplo, reforça-se a ideia do quanto é complexo o processo de ensino e de aprendizagem. Entretanto, a escola ainda é o único lugar em que a maioria dos alunos pode adquirir conhecimento científico sistematizado; é o lugar onde o conhecimento pode ser democratizado.

Estudos voltados para a área de metodologia de ensino auxiliam a pensar nas especificidades (ou individualidades) de quem aprende, nas atividades que são propostas, a investigar como se aprende, quando ocorre a tomada de consciência, entre outros aspectos. Por meio desses estudos, podem-se definir estratégias para que os alunos aprendam determinados conteúdos e estratégias que contribuam para que eles deem significado aos conteúdos – lembrando que não há garantias, dada a complexidade desse processo, em que estão envolvidas características sociais, afetivas e psicológicas.



As metodologias ativas amplamente difundidas têm se apresentado como eficazes por apresentarem estratégias que minimizam ou solucionam alguns dos problemas que ocorrem no espaço escolar. Essas estratégias podem ser: impulsionar o envolvimento dos alunos por meio de atividades lúdicas, como o uso de jogos; partir de uma situação vivenciada pelos alunos para tratar de temas como cidade, meio ambiente; entre outros. Elas são, portanto, apontadas como um caminho a ser trilhado pelo professor para obter resultados satisfatórios.

Monkey Business Images/Shutterstock.com



Investigação educativa e unidade didática

Quando há de fato uma proposta de mudança das práticas pedagógicas, por meio de projetos curriculares, é possível sistematizá-la como mostrado a seguir.

1. Definição da meta educativa pelo grupo investigador.

- ◆ Ideias do grupo sobre:

Escola e saber

Matéria e didática

Alunos e aprendizagem

- ◆ Reflexão sobre:

Para quê?

Por quê?

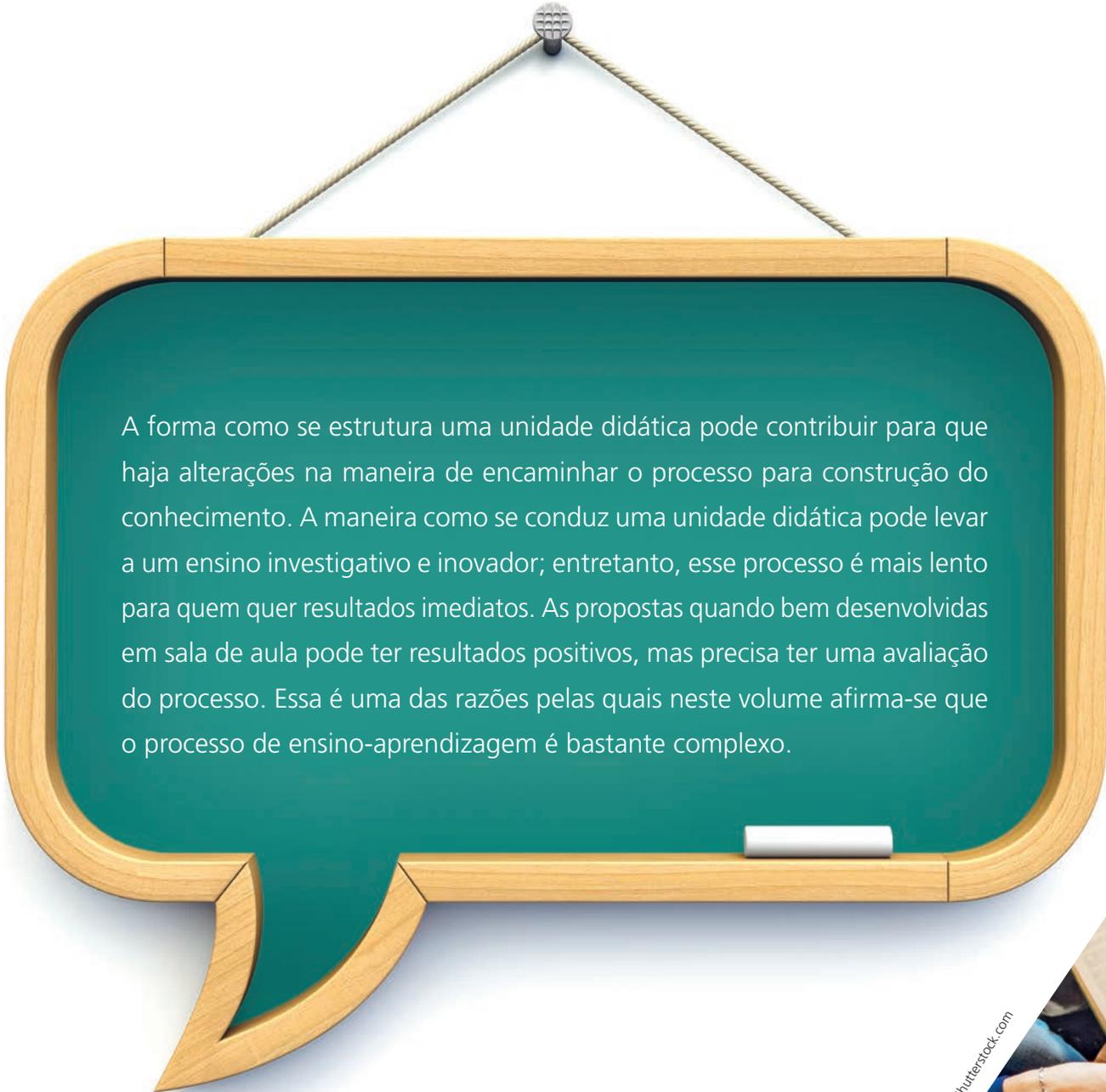
Como?

- ◆ Início da investigação educativa.

2. Seleção do objeto de estudo.

Temas relevantes para estudar em sala de aula

3. Pequena investigação inicial (atividades soltas).
 - ◆ Ideias dos alunos sobre o objeto de estudo.
 - ◆ Investigações científicas sobre o objeto de estudo.
 - ◆ Análises de outras unidades didáticas exemplificadas.
4. Trama básica conceitual dos problemas escolares.
 - ◆ Definição do que é um problema escolar.
 - ◆ Identificação de elementos conceituais básicos para o problema.
5. Sequências de atividades didáticas:
 - ◆ Elaboração do guia do professor.
 - ◆ Elaboração do caderno de atividades do aluno.
 - ◆ Escolha dos instrumentos de avaliação.
6. Primeira avaliação de atividades e tarefas:
 - ◆ Adaptação da realidade das aulas.
 - ◆ Investigação e inovação educativa.
 - ◆ Diários de professores e cadernos de classe.
7. Segunda avaliação: novas informações e generalização.
 - ◆ Intercâmbios de experiências didáticas.



A forma como se estrutura uma unidade didática pode contribuir para que haja alterações na maneira de encaminhar o processo para construção do conhecimento. A maneira como se conduz uma unidade didática pode levar a um ensino investigativo e inovador; entretanto, esse processo é mais lento para quem quer resultados imediatos. As propostas quando bem desenvolvidas em sala de aula pode ter resultados positivos, mas precisa ter uma avaliação do processo. Essa é uma das razões pelas quais neste volume afirma-se que o processo de ensino-aprendizagem é bastante complexo.

Slavojub Pantelic/Shutterstock.com

Rawpixel.com/Shutterstock.com

A autonomia do aluno nas metodologias ativas

Pelo exposto sobre as metodologias ativas, é possível concluir que elas propiciam aos alunos adquirir mais autonomia em relação à aprendizagem, uma vez que contribuem para a construção de saberes que permitirão o desenvolvimento de competências que favoreçam a aprendizagem com autonomia. E essa autonomia pode evoluir, caso os professores apoiem as atitudes favoráveis e as capacidades cognitivas dos alunos.



Ao assumir essa perspectiva, Ruè (2001, p. 170) apresenta como fonte de evidência, a qual fundamentaria o que está sendo afirmado, um estudo realizado por Kirk, Bélisle e McAlpine na Universidade de McGill, no Canadá. Nesse estudo, segundo Ruè, mostra-se a importância de algumas situações e práticas de aprendizagem que ajudam no desenvolvimento da autonomia. Entre as situações citadas pelos pesquisadores do estudo, na avaliação dos alunos para qualificar a aprendizagem, estão os trabalhos com projetos e em equipes e a leitura antes das aulas. Isso significa, para os alunos:

- Forte comprometimento pessoal, tomando para si a responsabilidade de estudar.
- Trabalho e reflexão pessoal: ler, informar-se, elaborar resumos escritos etc.
- Interação e socialização do conhecimento e das avaliações internas e externas de suas criações: apresentações, troca entre os colegas, entre outros.



Quem é o autor?

Joan Ruè é professor da Universidade Autônoma de Barcelona, na área de Pedagogia Aplicada, e pesquisador da Formação de Professores e Didática.

Quando se trata de mudanças nas práticas pedagógicas, um aspecto importante diz respeito aos conteúdos, pois estes precisam estar presentes no cotidiano do alunado, quer dizer, precisam ser explicativos de fenômenos, fatos e objetos relacionados à realidade dele. Essas referências contribuirão para a formação de conceitos científicos a serem explorados a partir de estratégias didáticas diversificadas. Um aluno que observa, descreve, analisa e compara fenômenos e fatos estabelece correlações, tem condição de mudar seu perfil conceitual e de argumentar, desenvolvendo-se intelectualmente com habilidades mais complexas.

O quadro a seguir possibilita a comparação entre um processo de aprendizagem que é superficial, com suas possíveis implicações, e outro que ocorre com maior profundidade, contribuindo para que a aprendizagem seja mais significativa ao aluno.

| Enfoque superficial na aprendizagem | Enfoque profundo |
|--|---|
| As atividades ligadas ao ato de aprender orientam fundamentalmente à... | |
| reprodução da informação, de acordo com as demandas externas (modo de avaliação). | compreensão e à atribuição de sentido àquilo que se aprende. |
| aquisição dos requisitos e à aprovação nos exames de avaliação, em vez de ir além do que é ensinado. | criação de significados e elaboração de ideias próprias. |
| Em suas estratégias de aprendizagem, os alunos... | |
| concentram-se em módulos ou fragmentos de informação, em vez de relacioná-los ou de tentar compreender a estrutura do conteúdo que estão aprendendo. | centram-se no significado do que aprendem e no desenvolvimento de suas próprias concepções sobre o conteúdo. |
| limitam o estudo àquilo que se considera essencial. | relacionam as ideias e estabelecem conexões com suas experiências anteriores. |
| aprendem memorizando a informação com o propósito de reproduzi-la. | questionam o que é ensinado, debatem com os demais e enriquecem a discussão, analisando diferentes pontos de vista; provavelmente vão além do que é pedido. |
| podem desenvolver emoções ou atitudes negativas sobre aquilo que se está aprendendo. | provavelmente desenvolvem atitudes e emoções positivas em relação à aprendizagem. |

Elaborado com base em: RUÊ (2009, p. 173). Diferenças entre enfoques de aprendizagem (segundo Benson, 2006).



Os enfoques de aprendizagem apresentados no quadro nos fazem pensar sobre uma proposta adequada de planejamento de aula centrada na construção de conhecimento e na autonomia do aluno. Na aprendizagem superficial, o enfoque é na informação, uma aula estática, sem discussão, leva o aluno à memorização. No enfoque profundo, espera-se que o aluno tenha aulas mais desafiadoras, que contribuam para ampliar seu repertório cultural e científico. Este último enfoque é a abordagem das metodologias ativas.

Nas situações de aprendizagem promovidas nas metodologias ativas os alunos são estimulados a articular os conceitos científicos com o que já sabem (conhecimento prévio), organizando-os em redes de significados, ou seja, se consideram as ideias já incorporadas a outros pontos de vista, relacionando o conhecimento científico ao cotidiano. O conhecimento cotidiano é importante na compreensão e ação das pessoas em contextos de atividades específicas, não fazendo sentido anulá-lo no contexto de aprendizagem.

Pensar pedagogicamente os saberes, em uma perspectiva metodológica significativa para os alunos, implica desenvolver ações que reestruturem os conteúdos, inovem os procedimentos didáticos e estabeleçam com clareza os objetivos. Quando se desenvolvem projetos educativos com temas que partem do interesse dos estudantes, ampliam-se as possibilidades de envolver o conteúdo em um processo cognitivo menos agressivo, e o educando passa por um processo natural de reorganização de seus esquemas mentais e estruturação de conceitos.

O debate sobre a construção do conhecimento escolar é intenso e ainda merece atenção dos professores.

Para Arnay (1998, p. 40),

[...] a relevância nas atuais perspectivas sobre a construção do conhecimento questiona se os processos de ensino devem propiciar um modelo de construção dependente de princípios e mecanismos cognitivos de caráter geral, independentemente dos conteúdos e dos contextos sobre os quais opera ou se, pelo contrário, devem-se potencializar as estratégias e procedimentos para que eles sejam contemplados de maneira específica, isto é, em estreita relação com o tipo de tarefas e demandas apresentadas em contextos determinados.





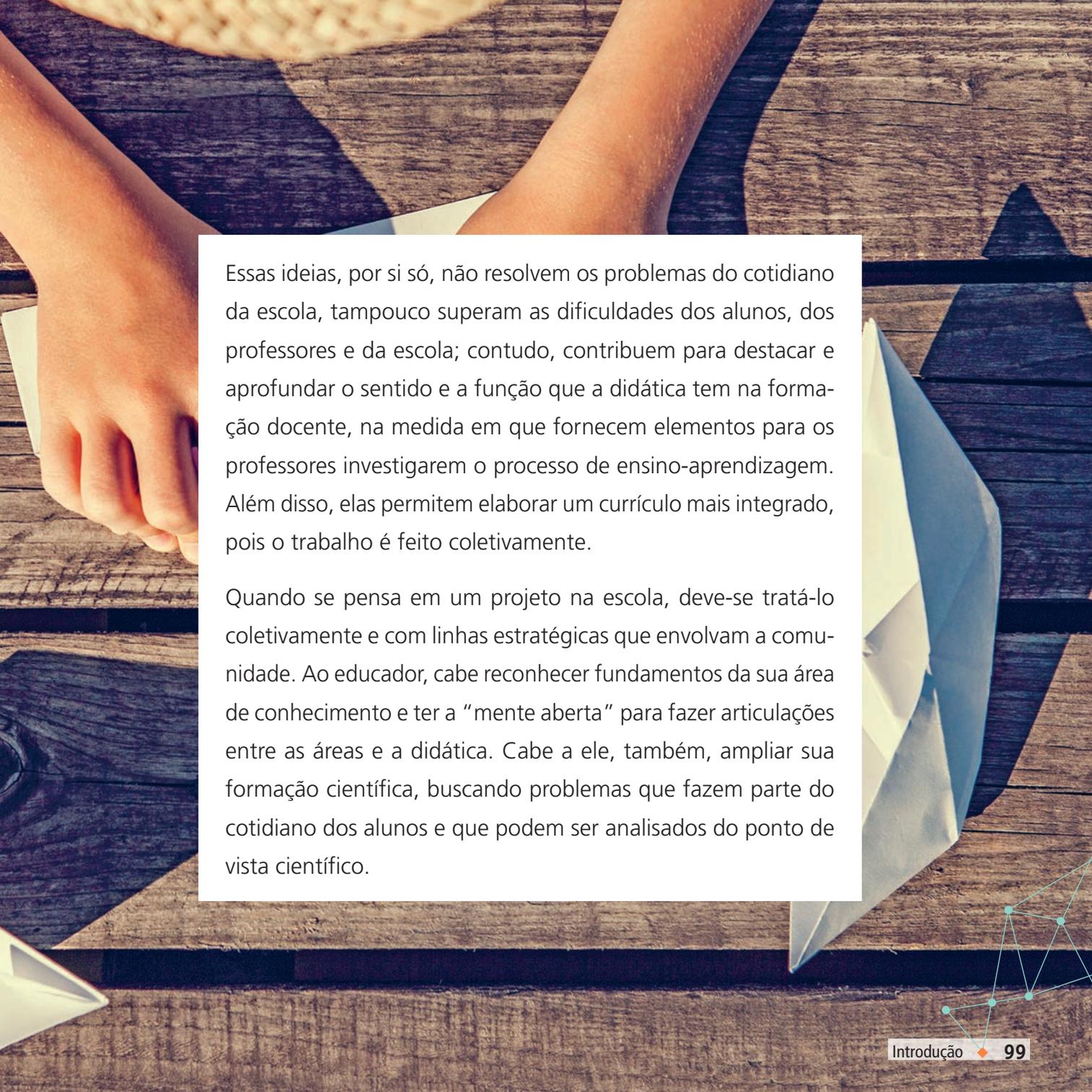
Entende-se que esse debate já está bastante avançado em algumas áreas do conhecimento escolar, como em Ciências e Matemática, porém ainda falta compreensão do papel do conhecimento científico por parte de muitos professores.

Para o desenvolvimento da concepção de ensino tratada aqui, emerge como elemento central a **formação inicial**, base para as discussões teórico-metodológicas sólidas, permitindo ao professor incorporar, construir os elementos necessários para começar sua profissão com a eficácia desejada. Dessa forma, pensar a prática e a ação didática como momento de reflexão teórica permite que as aulas sejam criativas e transformadoras.

A ação pedagógica dá uma direção, um rumo às práticas educativas, conforme os interesses, determinando finalidades sociopolíticas e formas de intervenção organizativa e metodológica do ato educativo. Essas concepções, portanto, tirariam os alunos da inércia. Pensar pedagogicamente os saberes escolares, em uma perspectiva metodológica significativa para os alunos, implica desenvolver ações que eliminem essa inércia, desencadeando reações mais positivas e propositivas em relação à construção do conhecimento escolar. Tirar os alunos da inércia do pensar e do fazer implica compreender a função social da escola, reconhecer que o conhecimento científico é importante, mas construído social e historicamente, que o currículo é político e também reflete a dimensão cultural em que a escola está inserida.

Nessa perspectiva, elaborar um projeto curricular que considere os contextos socioculturais dos alunos é estabelecer conteúdos que representem elementos culturais mais relevantes, significativos, integrados, interdisciplinares, contribuindo para desenvolver o raciocínio dos estudantes.

Sobolova Ludmilya/Shutterstock.com

A photograph showing a pair of hands holding a white paper airplane on a dark wooden surface. The airplane is positioned diagonally across the frame. The lighting is bright, casting shadows on the wood. The text is overlaid on a white rectangular background in the center of the image.

Essas ideias, por si só, não resolvem os problemas do cotidiano da escola, tampouco superam as dificuldades dos alunos, dos professores e da escola; contudo, contribuem para destacar e aprofundar o sentido e a função que a didática tem na formação docente, na medida em que fornecem elementos para os professores investigarem o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, elas permitem elaborar um currículo mais integrado, pois o trabalho é feito coletivamente.

Quando se pensa em um projeto na escola, deve-se tratá-lo coletivamente e com linhas estratégicas que envolvam a comunidade. Ao educador, cabe reconhecer fundamentos da sua área de conhecimento e ter a “mente aberta” para fazer articulações entre as áreas e a didática. Cabe a ele, também, ampliar sua formação científica, buscando problemas que fazem parte do cotidiano dos alunos e que podem ser analisados do ponto de vista científico.

Uma perspectiva desse contexto é assumir, como afirma Arney (1998, p. 45), que a cultura científica escolar e o processo de compreensão de um fato social – como é a ciência – fazem parte de um momento histórico e social determinado e produzem uma série de consequências que afetam os cidadãos, os quais deveriam desenvolver, ao longo da sua escolarização, um conhecimento que lhes permitisse compreender os processos desencadeados pela ciência ao seu redor.

Trata-se, portanto, de estabelecer um espaço intermediário, em que os processos de ensino traduzam e tornem compatíveis concepções cotidianas implícitas e aspectos conceituais tácitos de maior complexidade, alguns dos quais poderiam ser adaptações ajustadas e simplificadas da estrutura histórica e conceitual da ciência, porém sem oferecer o conhecimento científico como único modelo e meta do conhecimento escolar.

Shaiithy/Shutterstock.com









SpeedKingz/Shutterstock.com

Todavia, embora o trabalho na escola tenha como referência básica os saberes científicos, ela é um lugar de encontro de culturas, de saberes científicos e cotidianos. A escola lida, então, com culturas no interior da sala de aula e em seus outros espaços.

No momento em que se assume uma concepção socioconstrutivista, com todas as suas implicações, mudam-se as ideias sobre o papel da escola e a função do professor, pois essa concepção exige que sejam eliminados os preconceitos, por exemplo, em relação ao potencial dos estudantes para conduzir e construir conhecimentos; em relação ao papel da aprendizagem cooperativa dos alunos; em relação ao papel do professor e seu caráter de mediador.

A avaliação no contexto das metodologias ativas

Avaliação sempre foi um tabu na escola. Tabu porque, ao avaliar o aluno, também são avaliadas as aulas, a maneira de trabalhar em sala de aula, as estratégias de ensino, as concepções sobre os fundamentos das disciplinas ministradas e, ainda, se o caminho adotado está adequado. Outro ponto que também incomoda quando se trata da avaliação é se o rendimento do aluno será classificado ou analisado.



A avaliação na proposta das metodologias ativas é compreendida também como parte essencial do processo de ensino-aprendizagem. A avaliação não está dissociada da proposta didática e curricular do professor, e, portanto, deverá ser levada em consideração para diagnosticar o que ocorre pedagogicamente com os alunos. Nessa perspectiva, também é importante considerar as cinco questões básicas para uma avaliação com base diagnóstica:

O quê?

Como?

Por quê?

Quem?

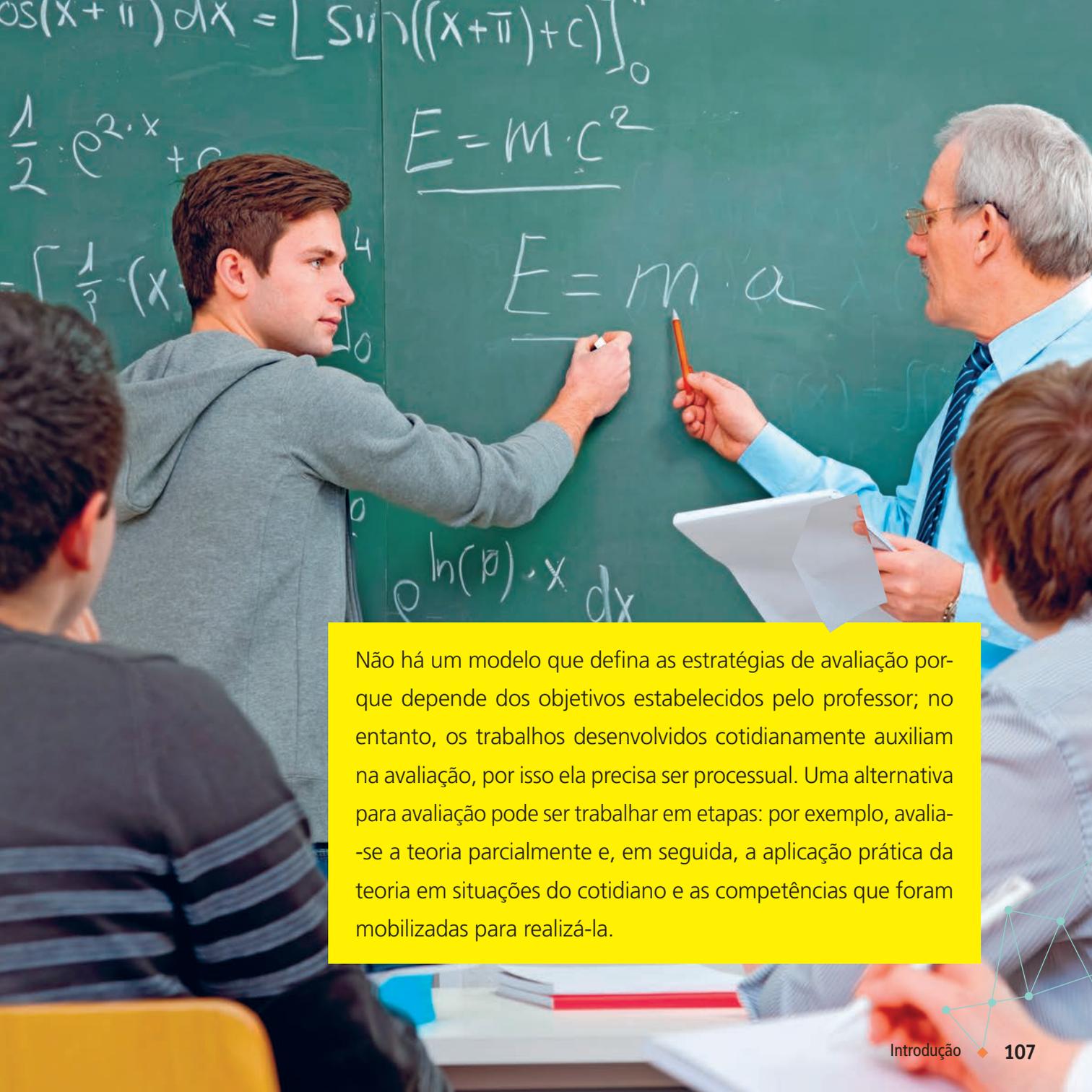
Para quê?



A discussão caminha para duas vias: uma relacionada ao sistema educativo e outra relacionada à metodologia do ensino. Nesse contexto, a pergunta será: **como avaliar na perspectiva das metodologias ativas?**

Como dito anteriormente, o objetivo principal do professor é auxiliar o aluno a organizar o pensamento e a construir o pensamento científico. A organização do pensamento é estruturada por meio das operações mentais que as estratégias de ensino podem estimular nos alunos. Operar mentalmente é agir sobre o pensamento; para que aconteça essa ação as finalidades, os objetivos e as competências que foram definidas nos planos de ensino das disciplinas devem estar presentes nas estratégias.





Não há um modelo que defina as estratégias de avaliação porque depende dos objetivos estabelecidos pelo professor; no entanto, os trabalhos desenvolvidos cotidianamente auxiliam na avaliação, por isso ela precisa ser processual. Uma alternativa para avaliação pode ser trabalhar em etapas: por exemplo, avalia-se a teoria parcialmente e, em seguida, a aplicação prática da teoria em situações do cotidiano e as competências que foram mobilizadas para realizá-la.



A avaliação também pode ser baseada nos projetos propostos por áreas do conhecimento ou mesmo nos institucionais, aprofundando um conteúdo. Qualquer que seja a proposta de projeto, vale investigar se houve ou não apropriação dos conceitos que auxiliam na compreensão dos temas trabalhados em classe. Uma pergunta provocativa para se fazer ao aluno é: o que você ganha aprendendo esse conteúdo? A argumentação da resposta deverá considerar a aplicação conceitual em situações do cotidiano, acabando com os questionamentos feitos pelos alunos sobre por que precisamos aprender determinado conteúdo.

Ao elaborar a avaliação, perguntas como estas a seguir são uma maneira de valorizar o processo de apreensão do conhecimento:

- ♦ Quais são as operações mentais que estou mobilizando no aluno para que ele responda a essa pergunta ou resolva esse problema?
- ♦ O instrumento que construí para a avaliação me dará informações para analisar a apropriação dos conceitos?
- ♦ Consigo realizar uma análise cuidadosa para verificar a eficácia do ensino para a aprendizagem?

São perguntas que auxiliam a avaliação de maneira qualitativa, propiciando ao professor verificar se atingiu os seus objetivos de mobilizar, por exemplo, o pensamento científico do aluno.

Por fim, a avaliação não deve se limitar a apenas um instrumento, como a prova escrita. Esse tipo de procedimento pode manter a mesma lógica de avaliação, por fixação de informação, e dessa forma não suprir deficiências em relação ao processo de aprendizagem.

Para que o processo de avaliação seja coerente e justo, alguns cuidados devem ser tomados. Krasilchik (2001) chama a atenção para que, no processo de avaliação, o docente tenha cuidado ao observar o aluno: precisa superar os preconceitos para não gerar injustiças entre os alunos considerados “bons” e os “maus”.

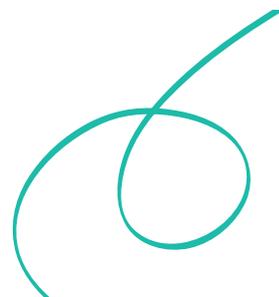




Para evitar erros e melhorar a avaliação, a autora sugere que os professores organizem e sistematizem os dados de observação contínua, preparem os instrumentos de avaliação e garantam que os alunos adquiram familiaridade com estes. É importante utilizar vários instrumentos de avaliação e atentar para que eles sejam coerentes com os assuntos e habilidades indicados nos objetivos/expectativas da aprendizagem do planejamento.

A avaliação, dessa forma, tornar-se-á uma relação entre o que existe e o que era esperado, entre um dado comportamento e um comportamento alvo, entre uma realidade e um modelo ideal. Essa relação é estabelecida entre o avaliador e o sujeito por ele avaliado, entre professor e aluno, e, a partir dela, é possível verificar a intenção do avaliador e reorganizar suas ações.

Pode-se averiguar, por exemplo, se a avaliação permite encarar o aluno como um sujeito capaz de transformar seu mundo, se o resultado dela reflete os conflitos da relação entre professor e aluno ou, ainda, se permite ao professor obter novos dados sobre os alunos. (CASTELLAR E VILHENA, 2011, p. 150).





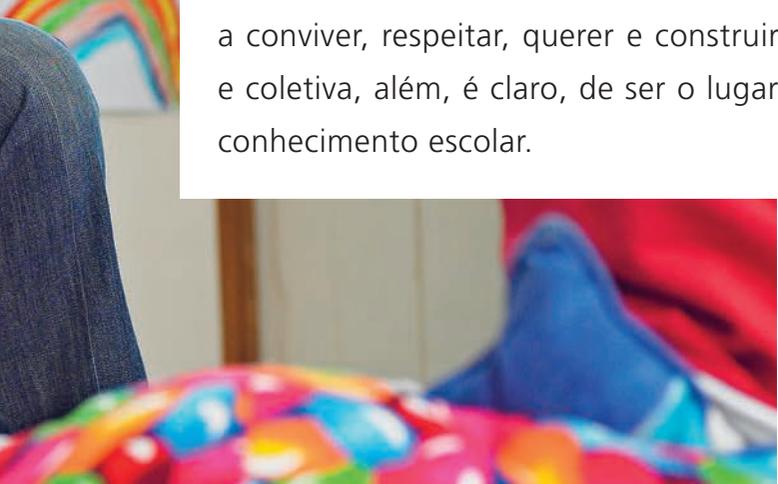




Considerações finais

A escola – na concepção apresentada acerca dos desafios enfrentados no processo de ensino-aprendizagem – é o lugar privilegiado para pensar novas estratégias que incentivem os alunos a refletir sobre sua vida, sobre o que desejam da escola e sobre o papel dos jovens na sociedade. No entanto, a atuação na perspectiva de alterar a postura dos professores quanto à organização das aulas e ao trato com os alunos era algo que precisava de tempo para amadurecer e ser incorporado.

A escola é também o lugar em que os alunos aprendem a viver e fixam experiências que podem ajudá-los a elevar sua autoestima. Ter clareza disso é importante para todos aqueles que atuam na educação, já que a escola é o lugar onde se aprende a conviver, respeitar, querer e construir a identidade individual e coletiva, além, é claro, de ser o lugar onde se tem acesso ao conhecimento escolar.



Para entender como educar os jovens em uma sociedade do conhecimento e da informação, é necessário conhecer a realidade da comunidade escolar e seus referenciais culturais.

É preciso, por exemplo, saber como os alunos percebem e concebem os espaços de vivências; as músicas que ouvem; o que gostam de ler; o que fazem em seus momentos de lazer etc. O desconhecimento da realidade cultural da comunidade escolar fragiliza a escola e reforça as marcas autoritárias provocadas por ele. Tudo isso implica condutas que não estão voltadas para o êxito escolar, mas reforçam o fracasso social do aluno.

gpointstudio/Shutterstock.com







A ideia de fracasso, embora não seja utilizada nas diretrizes do sistema educacional ou nas produções acadêmicas no âmbito da educação, ainda está presente nas escolas, às vezes no inconsciente dos professores e da direção da escola. Ao estabelecer práticas tradicionais, que não estimulam o aluno a construir conhecimento, mas apenas a absorver informações destituídas de significado, os professores acabam contribuindo para os conflitos em sala de aula – o aluno não vê significado no que está aprendendo, e os professores assumem que não precisam mudar a maneira de ensinar.

Ao adotar uma estratégia exclusivamente de transmissão verbal dos conteúdos disciplinares, sem considerar o que o aluno sabe, suas crenças e visão de mundo – prática bastante recorrente na escola –, o professor acredita que está ocorrendo aprendizagem e que, se o aluno não aprende, é por falta de estudo ou em função de seu grau de inteligência.

No cenário proposto pela perspectiva das metodologias ativas, criam-se oportunidades para que o professor passe a ser valorizado por mérito, pela maneira como constrói o percurso educativo, em uma escola estruturada e com condições de trabalho adequadas, com uma gestão do currículo, nada justificando o fato de o aluno não aprender.

Para ocorrer aprendizagem, é importante que se construa, em sala de aula, uma relação estimuladora da crítica, mediada por outros saberes anteriormente construídos. Nas discussões, devem ser incorporadas as representações que os alunos têm da realidade em que vivem.

Deve ser possível colocar em jogo as várias concepções dos objetos em estudo, oferecendo explicações coerentes e mais profundas sobre esses objetos e fenômenos. Por meio de metodologias inovadoras e ativas, que provocam surpresas quando há descobertas e que estimulam a elaboração de outros questionamentos, podem ocorrer momentos de superação das dificuldades de aprendizagem. Certamente, o problema de não aprender não se resolve com medidas imediatistas e avaliações classificatórias, que respondem apenas a uma expectativa estatística e não à qualidade da aprendizagem.



A valorização do professor passa por sua formação e pela consciência de seu papel na escola. É desejável que ele tenha uma postura aberta, disposta a incorporar as novas mudanças da sociedade que influenciam a escola. Uma escola homogênea e que não leve em consideração as diferenças e a pluralidade da comunidade está fadada a não ser o *locus* da aprendizagem e da cidadania, em uma sociedade plural.



Assim espera-se provocar uma profunda reflexão sobre **a importância social da escola, o papel do currículo escolar e do processo de ensino-aprendizagem**, na medida em que os professores e gestores serão levados a abordar questões importantes, como: qual é o modelo pedagógico adequado para a escola em que atuam?

Nesse contexto da superação de desigualdades, acrescentam-se estes questionamentos: qual é a função social obrigatória da escola? Qual é o papel das disciplinas na formação básica dos jovens? Que jovens são esses que constituem essa comunidade? Quais situações podem promover a aprendizagem?

Essas perguntas, e a reflexão acerca delas, contribuirão para estruturar o currículo escolar.

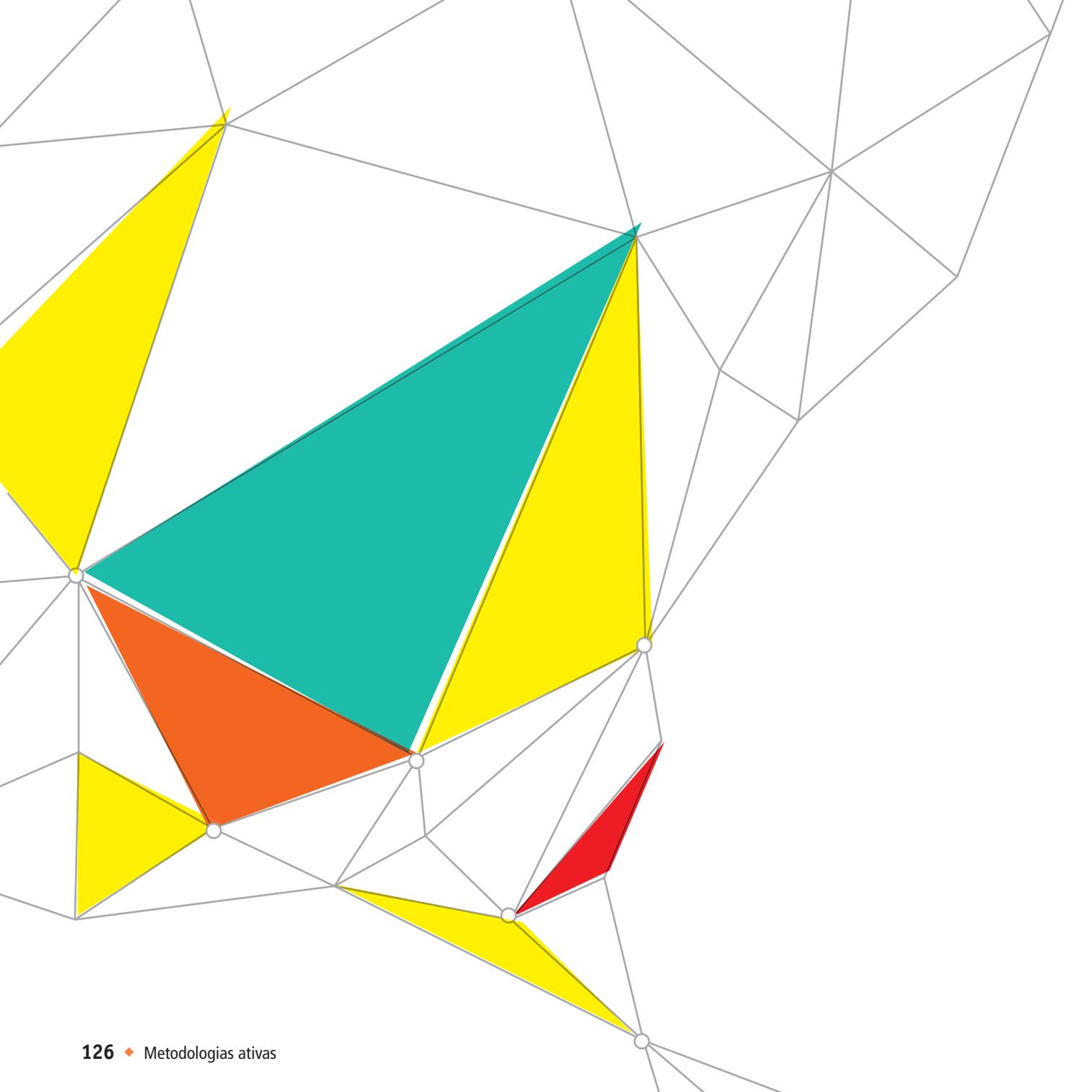
A cultura escolar continua considerando todos os alunos da mesma idade em igual condição de aprender, seguindo o mesmo currículo e o mesmo tipo de aula, sem notar as diferenças. As escolas continuam abordando os temas com um único referencial científico e adotando a mesma avaliação para todos os alunos de um mesmo ano, sem levar em consideração que os processos são individuais, apesar de acontecerem coletivamente.

Mesmo percebendo que as salas de aula são heterogêneas, as escolas elaboram uma única avaliação. Como consequência dessa postura, os professores acabam trabalhando mais em sala de aula do que os alunos, que normalmente não executam nenhuma atividade ou não querem se envolver.





Discutir sobre metodologias ativas implica alterar a concepção que se tem acerca do currículo, entendê-lo como influenciado por necessidades, história, investimento político e certa inércia institucional. Implica também analisar as habilidades e estratégias que se quer desenvolver com os alunos, dentro da construção do conhecimento científico.



Bibliografia

AGUIAR, Waldiney G. A cartografia nas séries iniciais: um “caminho” significativo para aprender Geografia. In: ANDRÉ, Juliano et al. (Org.). **Ensino de Geografia**: abordagens sobre representações geocartográficas e formação do professor. Cascavel: EDUNIOESTE, 2012. p. 73-90.

ARNAY, José; RODRIGO, Maria José (Org.). **Domínio do conhecimento, prática educativa e formação de professores**. São Paulo: Ática, 1998.

AUSUBEL, D. **Educational psychology**: a cognitive view. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

AUSUBEL, D. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 2002.

BISSONNETTE e RICHARD, M. O cognitivismo e suas implicações pedagógicas. In: GAUTHIER, Clermont; TARDIF, Maurice. **A Pedagogia**: teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 432.

CALLAI, Helena C. (Org.). **O ensino em Estudos Sociais**. Ujuí: Editora Unijuí-INEP, 2002.

CALLAI, Helena C. O município: uma abordagem geográfica nos primeiros anos da formação básica. In: CAVALCANTI, Lana de S. (Org.). **Temas da Geografia na escola básica**. Campinas: Papyrus, 2013. p. 135-158.

CALLAI, Helena C. Temas e conteúdos no ensino de Geografia. In: RABELO, Kamila S.; BUENO, Míriam Aparecida (Org.). **Currículo, políticas públicas e ensino de Geografia**. Goiânia: Nepeg/PUC-Goiás, 2015. p. 213-230.

CAMILLONI, Alicia. **Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza**. Barcelona: Gedisa, 1997.

CAPPECHI, Maria Cândida de M. Argumentação numa aula de Física. In: CARVALHO, Ana M. Pessoa (Org.). **Ensino de Ciências**: unindo pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.

CARMEN; CHARLOT, Bernard. A noção de relação com o saber: bases de apoio teórico e fundamentos antropológicos. In: CHARLOT, Bernard (Org.). **Os jovens e o saber**: perspectivas mundiais. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 15-31.

CARVALHO, Anna M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequência de ensino investigativa. In: CARVALHO, Anna M. P. (Org.). **Ensino por investigação**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 11-20.

CARVALHO, Anna M. P.; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. São Paulo: Contexto, 2011.

CASTELLAR, Sonia M. V. **Geografia escolar**: contextualizando a sala de aula. Curitiba: Editora CRV, 2014.

CASTELLAR, Sonia M. V.; VILHENA, Jerusa. **Ensino de Geografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. (Coleção Ideias em ação).

DEWEY, John. **A escola e a sociedade**: a criança e o currículo. Lisboa: Relógio D'Água, 2002.

DEWEY, J. **Cómo pensamos**. Espanha: Paidós Espanha, 2007.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. Petrópolis: Vozes, 2010.

- ENEMARK, Stig; KJAERSDAM, Finn. A ABP na teoria e na prática: a experiência de Aaslborg na inovação do projeto no ensino universitário. In: ARAÚJO, Ulisses; SASTRE, Genoveva. **Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior**. São Paulo: Summus, 2009. p. 17-42.
- KRASILCHIK, Myriam. As relações pessoais na escola e na avaliação. In: CASTRO, Amélia D.; CARVALHO, Anna M. (Org.). **Ensinar a ensinar**: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira, Thomson Learning, 2001. p. 165-176.
- LEMKE, Jay L. **Aprender a hablar ciencia**: lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona: Paidós, 2006.
- MACEDO, Lino. **Ensaio construtivistas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.
- MARANDINO, Marta; SELLES, Sandra; FERREIRA, Márcia. **Ensino de Biologia**: história e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.
- MÉRENNE-Schoumaker. **Didáctica da Geografia**. Porto: ASA, 1999. (Coleção Horizontes da Didáctica).
- MOREIRA, Marco A.; GRECA, Ileana M.; PALEMRO, Maria Luz R. Modelos mentales y modelos conceptuales en la enseñanza & aprendizaje de las Ciencias. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** – ABRAPEC, v. 2, n. 3, p. 36-56, set./dez. 2002.
- MOURA, Oriosvaldo. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, Amélia D.; CARVALHO, Anna M. (Org.). **Ensinar a ensinar**: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira, Thomson Learning, 2001. p. 143-162.
- NARDI, Roberto. **Questões atuais no ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 2009.
- OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vigotski**: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1993.
- PIAGET, J. **A construção do real na criança**. São Paulo: Ática, 1996.
- PIAGET, J. **Fazer e compreender**. São Paulo: Melhoramentos, 1978.
- PIRES, Célia Carolino; CURI, Edda; CAMPOS, Tania M. **Espaço & forma**: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental. São Paulo: PROEM Editora, 2001.
- POZO, Juan Ignacio. **A solução de problemas**: aprender e resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- REGO, Teresa. **As raízes histórico-sociais do desenvolvimento humano e a questão da mediação simbólica**. São Paulo: USP, Licenciatura em Ciências, módulo 6, 2013. p. 47-60.
- RUÈ, Joan D. Aprender com autonomia no ensino superior. In: ARAUJO, Ulisses; SASTRE, Genoveva. **Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior**. São Paulo: Summus, 2009. p. 157-176.
- RUÈ, Joan D. **La acción docente en el centro y en el aula**. Madrid: Síntesis Educación, 2001.
- RUÈ, J. **O que ensinar e por quê**: elaboração e desenvolvimento de projetos de formação. São Paulo: Moderna, 2004.
- SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica no Ensino Fundamental**: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. São Paulo, 2008. Tese. Faculdade de Educação da USP.
- SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica e documentos oficiais brasileiros: um diálogo na estruturação do ensino de Física. In: CARVALHO, Anna M. P. **Ensino de Física**. (Coleção Ideias em Ação). São Paulo: Cengage Learning, 2011. p. a-28. (Coleção Ideias em Ação).
- VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins editora, 2008.



Este material apresenta uma sequência de metodologias ativas e recursos pedagógicos que apoiam a prática educativa dos docentes e estimulam os educandos a assumir o protagonismo na construção do conhecimento.

Cada proposta visa que os sujeitos da aprendizagem possam refletir, estabelecer relações, fazer descobertas e ressignificar conteúdos, possibilitando um ambiente desafiador e respeitoso.

Os volumes de **Metodologias ativas** abordam temas específicos que apresentam conexão entre si.

- Introdução
- Trabalho de campo
- Resolução de problemas
- Espaços não formais
- Sequências didáticas
- Ensino por investigação
- Grupos operativos
- Sala de aula invertida
- Projetos interdisciplinares
- As diferentes linguagens imagéticas