



# Metodologias e Estratégias Ativas:

um encontro com o Ensino de Ciências

Geraldo W. Rocha Fernandes  
Halanda de Matos Mariano  
Luana Pereira Leite Schetino  
Luciana Resende Allain



# **Metodologias e Estratégias Ativas:**

um encontro com o Ensino de Ciências



Geraldo W. Rocha Fernandes  
Halanda de Matos Mariano  
Luana Pereira Leite Schetino  
Luciana Resende Allain

## **Metodologias e Estratégias Ativas:**

um encontro com o Ensino de Ciências



2021

Copyright © 2021 Editora Livraria da Física  
1ª Edição

**Direção editorial:** José Roberto Marinho

**Revisão:** Fernando Paulo Neto

**Capa:** Fabrício Ribeiro

**Projeto gráfico e diagramação:** Fabrício Ribeiro

Edição revisada segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa

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

---

Metodologias e estratégias ativas: um encontro com o ensino de ciências / Geraldo W. Rocha  
Fernandes...[et al.]. -- São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021.

Outros autores: Halanda de Matos Mariano,  
Luana Pereira Leite Schetino, Luciana Resende Allain  
ISBN 978-65-5563-154-8

1. Aprendizagem 2. Ensino - Metodologia 3. Ensino híbrido 4. Prática pedagógica 5. Tecnologia educacional I. Fernandes, Geraldo W. Rocha. II. Mariano, Halanda de Matos. III. Schetino, Luana Pereira Leite. IV. Allain, Luciana Resende.

21-86502

CDD-371.3

---

Índices para catálogo sistemático:  
1. Métodos de ensino: Educação 371.3

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida  
sejam quais forem os meios empregados sem a permissão da Editora.  
Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107  
da Lei N° 9.610, de 19 de fevereiro de 1998



Editora Livraria da Física  
[www.livrariadafisica.com.br](http://www.livrariadafisica.com.br)

---

# INTRODUÇÃO

**A**o assumir a importância da realização de uma ação mais participativa no ensino de Ciências como uma alternativa para uma sólida formação teórica e prática, é fundamental compreender alguns conceitos relacionados aos estudos e às teorias relacionadas às Metodologias e Estratégias Ativas (MAs e EAs) para superar alguns preconceitos, além de conhecer as ferramentas pedagógicas que possibilitam sua exploração.

Nessas condições, alguns conceitos precisam ser resgatados para justificarem o título da obra e o que entendemos por Metodologias e Estratégias Ativas para o Ensino de Ciências.

## **METODOLOGIA E MÉTODO DE ENSINO: QUAL A DIFERENÇA?**

Antes de tudo, salientamos que definir metodologias de ensino, principalmente aquelas relacionadas ao ensino de Ciências, implica em considerações teóricas, pedagógicas e históricas, que são amplas e complexas. Por vezes, alguns trabalhos publicados sobre o ensino de Ciências têm dificuldade em esclarecer os conceitos: metodologia, prática pedagógica, abordagens, estratégias, perspectivas etc.

Para Manfredi (1993), o conceito de *metodologia de ensino* é fruto do contexto e do momento histórico em que é produzido. Sendo assim, talvez não exista apenas um conceito geral, universalmente válido e ahistórico de metodologia, mas, sim, vários, que têm por referência as diferentes concepções e práticas educativas que historicamente lhes deram suportes. Nessa perspectiva, o leitor verificará que as MAs e EAs propostas nesta obra são frutos de diferentes concepções sobre metodologia e práticas educativas, forjadas em um dado contexto curricular e histórico no ensino de Ciências, vivenciado pelos pesquisadores e autores dessas propostas.

Para Araújo (2015), por exemplo, a metodologia de ensino se constitui, fundamentalmente, como mediação entre o professor e o aluno, tendo em perspectiva a formação do discente, sua autonomia, sua emancipação, sua cidadania e seu desenvolvimento pessoal.

Como mediação, a metodologia de ensino envolve dimensões intraescolares e extraescolares, posto que abarcam a organização do trabalho pedagógico - desde o externo à escola à organização prévia para a aula (por exemplo, o projeto político-pedagógico, o planejamento de ensino, as instâncias educacionais federais, estaduais e municipais) - e a organização do trabalho didático, que se constitui em vista da aula (por exemplo, o plano de aula) e de seu processo técnico-operacional (ARAÚJO, 2015, p. 03).

Também existe a amplitude dos termos e dos significados relacionada ao *método* e à *metodologia de ensino*. A etimologia da palavra método, “Encontra-se no latim *methodus*, que, por sua vez, se origina do grego *meta*, que significa meta, objetivo, e *thodos*, que significa o caminho, percurso, o trajeto, os meios para alcançá-lo” (RANGEL, 2013, p. 09). Ou seja, “Método é caminho, é opção por um trajeto até o alcance de objetivos que se sintetizam na aprendizagem” (p. 13). Nesse contexto, o professor, como responsável pela prática pedagógica, busca “caminho/método”, conteúdos científicos, tecnologias educativas para conduzir sua metodologia de ensino e, assim, firmar seu objetivo, que é o de ensinar e de o aluno aprender (ALTRÃO; NEZ, 2016).

Assim sendo, a metodologia de ensino tem como alvo a articulação e a efetivação das seguintes dimensões: relações entre professores e alunos, ensino-aprendizagem, objetivos de ensino, finalidades educativas, conteúdos cognitivos, métodos e técnicas de ensino, tecnologias educativas, avaliação, faixa etária do educando, nível de escolaridade, conhecimentos que o aluno possui, sua realidade sociocultural, projeto político-pedagógico da escola, sua pertença a grupos e classes sociais, além de outras dimensões societárias em que se sustenta uma dada sociedade (ARAÚJO, 2015, p. 04).

Quando olhamos para os pressupostos teóricos dos estudos de Paulo Freire, verificamos que o educador não realizou discussões conceituais isoladas a respeito da palavra “metodologia” e da palavra “método”. Em 1993, Freire foi entrevistado por Pelandré (2014), que o questionou sobre o “método Paulo Freire”. Para Freire, não existe um método, mas uma compreensão, que ele “Chamaria de crítica ou de dialética da prática educativa, dentro da qual, necessariamente, há uma certa metodologia, um certo método, que ele preferia dizer que é método de conhecer e não um método de ensinar” (PELANDRÉ,

2014, p. 14). Daí o conceito de *práxis*, proposto por Freire, como movimento articulador do processo prática – teoria – prática – teoria – prática... que se estende indefinidamente e indica a “Reflexão e ação incidindo sobre as estruturas a serem transformadas” (FREIRE, 2003, p. 122).

Para Manfredi (1993), o método de ensino-aprendizagem (menos abrangente) seria a adaptação e a reelaboração da concepção de metodologia (mais abrangente) em contextos e práticas educativas particulares e específicas. Nesse sentido, pensamos as metodologias ativas (mais abrangentes) como práticas educativas mais abrangentes, e as estratégias ativas (menos abrangentes) como a adaptação e complementação das MAs. Dessa forma, “A metodologia de ensino não resulta de uma disposição universal aplicável a todas as circunstâncias, como se fosse um mecanismo de que se dispusesse para ser apropriado infalivelmente” (ARAÚJO, 2015, p. 05).

Uma vez que se buscou introduzir o conceito de “metodologia” e “método” que este material irá seguir, existe na literatura certa confusão sobre o que seriam as MAs e EAs. Esta obra busca situar esses conceitos, por entender que eles não são a mesma coisa quando se promove o processo de ensino-aprendizagem, principalmente de conteúdos científicos.

### **O ENSINO-APRENDIZAGEM COMO PROCESSO INDISSOCIÁVEL**

Durante o estudo desta obra, o leitor verificará que surgirá a expressão “ensino-aprendizagem” ao desenvolver uma metodologia ou uma estratégia ativa como processo. Ou seja, trata-se de uma expressão para um complexo sistema de interações comportamentais entre professores e alunos. O leitor verificará, a partir dos referenciais apresentados, que o “ensino” e “aprendizagem” não são processos independentes da ação humana (KUBO; BOTOMÉ, 2001). Eles são constituídos por comportamentos complexos e difíceis de perceber, principalmente por serem formados por múltiplos componentes em interação. Ao desenvolver uma metodologia e/ou estratégia ativa, tanto docente quanto discente são sujeitos ativos dentro de um sistema complexo de ensino-aprendizagem. Paulo Freire (1997, p. 19) fortalece essa ideia, pois, para ele:

ensinar e aprender se vão dando de tal maneira que quem ensina, aprende; de um lado, porque reconhece um conhecimento antes aprendido e, de

outro, porque, observando a maneira como a curiosidade do aluno aprendiz trabalha para apreender o ensinando-se, sem o que não o aprende, o ensinante se ajuda a descobrir incertezas, acertos, equívocos.

Em alguns momentos, o leitor verificará uma dificuldade em separar o processo de “ensino” da “aprendizagem”, uma vez que, em algumas metodologias, abordagens e estratégias, o ensino-aprendizagem de Ciências acontece ao mesmo tempo e com todos os sujeitos participantes. Nesse sentido, podemos citar como exemplo:

- 1) *Aprendizagem Baseada em Problema (ABP) ou Problem Based Learning (PBL)*: emprega problemas da vida real (reais ou simulados) para iniciar, motivar e focar a aprendizagem de conhecimentos;
- 2) *A Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom) e/ou Aprendizagem Invertida (Flipped Learning)*: as salas de aula tornam-se espaços para discussão após aquisição de informações teóricas por estudo individual planejado e organizado pelo professor para o aluno;
- 3) *O Ensino Híbrido e/ou a Aprendizagem Híbrida*: complementação das aulas presenciais com ferramentas digitais utilizadas na modalidade a distância;  
e
- 4) *A Instrução/Ensino por Pares e/ou Aprendizagem por Pares ou Grupos (Peer Instruction)*: formação de pequenas equipes de discussão acerca dos conhecimentos adquiridos previamente, motivados por perguntas de múltipla escolha.

Segundo Kubo e Botomé (2001), a percepção e entendimento sobre o processo “ensino-aprendizagem” constitui algo crucial para o desenvolvimento de qualquer trabalho de aprendizagem, de educação ou de ensino. Assim, ao apresentar as principais metodologias e estratégias ativas que propomos neste trabalho, podemos nos perguntar: como identificar esses dois componentes? Como caracterizar as relações entre eles? Como ver o processo “ensino-aprendizagem”?

## **METODOLOGIAS ATIVAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS**

As MAs são idealizadas a partir de uma concepção pedagógica, e são baseadas em um processo de ensino-aprendizagem participativo, crítico-reflexivo,

durante toda a formação do estudante, a partir de situações significativas e de atuação em contextos reais. Visando fortalecer essa discussão, resgatamos a definição de Moreno (2016, p. 6):

Por Metodologia Ativa entendemos todo o processo de organização didática da aprendizagem cuja centralidade do processo esteja, efetivamente, no estudante. Contrariando assim a exclusividade da ação intelectual do professor e a representação do livro didático como fontes exclusivas do saber na sala de aula.

Nesse sentido, têm surgido diversas propostas de metodologias e abordagens participativas entre professor-aluno, aluno-aluno e aluno-conhecimento, que valorizam um ensino dinâmico e uma aprendizagem mais ativa. As diversas propostas de metodologias e abordagens, com perspectivas participativas, buscam opor-se à aprendizagem passiva, “bancária” (FREIRE, 2003), baseada em um ensino de transmissão de informação, para que o discente possa participar ativamente na construção do seu conhecimento, juntamente com os seus pares e docentes, sem ser abandonado, em um processo indissociável de ensino-aprendizagem mais ativo e participativo.

## **ESTRATÉGIAS ATIVAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Em contrapartida, têm-se as chamadas Estratégias Ativas (EAs), que não são necessariamente Métodos (menos abrangente) ou Metodologias (mais abrangente), mas diferentes estratégias ou atividades que auxiliam os métodos e as metodologias ativas e/ou tradicionais. Por exemplo, a apresentação de um Seminário, por um estudante ou grupo deles, não pode ser considerada uma metodologia, mas uma atividade ou estratégia que fará parte de “Todo o processo de organização didática da aprendizagem do aluno”. Nessa perspectiva, as EAs são capazes de auxiliar e de minimizar as dificuldades da formação, reconhecidas pela efetividade em proporcionar experiências fluidas e concretas acerca do conhecimento. Complementares às MAs, as EAs são consideradas ações auxiliares de caráter mais dinâmico e modificável que complementam o ensino e aprendizagem de Ciências. São exemplos:

- 1) *Grupo de estudo (entre pares ou times)*: pequeno grupo de estudantes com o objetivo de aprofundar e debater sobre determinado tema;

- 2) *Seminários*: apresentação oral, em grupo ou individual, sobre um tema predeterminado;
- 3) *Elaboração de Mapas Conceituais*: diagramas que interligam conceitos para esquematizar e facilitar a compreensão de conteúdos e a interpretação de dados;
- 4) *Tempestade de ideias (Brainstorming)*: exercício em grupo para geração de ideias, a partir da fluência de conhecimentos entre seus integrantes;
- 5) *Atividades Investigativas*: são aquelas nas quais se busca responder uma questão/problema ou saber mais sobre uma situação. Elas propiciam uma maior interação entre os alunos, discussão, levantamento e teste de hipóteses e uma conclusão ou resolução;
- 6) *Mesas-redondas*: organização de grupos para estímulo à argumentação colaborativa entre os indivíduos;
- 7) *Plenárias*: discussão na qual cada aluno expõe e defende suas ideias, mediada por um professor que propõe questionamentos críticos;
- 8) *Debates temáticos*: grupos de discussão crítica sobre um tema preestabelecido; e
- 9) *Leitura comentada, jogos, oficinas e dramatizações*: aproveitamento de atividades lúdicas como ferramenta de captação de interesse e de ensino.

## **OS PRINCÍPIOS DAS METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Apesar de diferentes estudos relatarem a eficiência das MAs, a ampla divulgação do seu uso e resultados é recente, principalmente no ensino de Ciências. Devido à “novidade” dessa temática, principalmente no cenário nacional, faz-se necessário o esclarecimento de seus principais princípios, resumidos na Figura 1 (DIESEL, 2017).

**Figura 1.** Os princípios das metodologias ativas

Fonte: adaptado de Diesel (2017).

### **O ALUNO: CENTRO DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM**

Neste primeiro princípio, as metodologias e estratégias ativas estimulam a aprendizagem e a participação do aluno em sala de aula, fazendo com que ele utilize as dimensões sensório-motoras, afetivo-emocionais e mental-cognitivas. Além disso, o discente tem uma liberdade de escolha nas atividades propostas, mantendo uma postura ativa diante do seu aprendizado, sendo desafiado a pesquisar e encontrar soluções para problemas da sua realidade. Simultaneamente a isso, ocorre uma migração do papel do estudante como mero receptor de conhecimento para sujeito corresponsável pelo aprendizado (SOUZA *et al.*, 2014). O discente torna-se responsável por produzir conhecimento, introduzir novas informações a cada encontro e refletir sobre temas levantados pelos colegas em classe. Dessa forma, o marco das metodologias e estratégias ativas é o controle e a participação exigidos do aluno, para que assuma a responsabilidade de buscar o saber em diversas oportunidades:

leitura, discussão, suposição, crítica e aplicação, com a mediação, supervisão e orientação do professor (SOUZA *et al.*, 2014).

### **O PROFESSOR: ATIVO, MEDIADOR E FACILITADOR**

Outro princípio das metodologias e estratégias ativas diz respeito ao papel do professor. Na perspectiva da metodologia ativa, o docente assume uma postura provocante, desafiadora, reflexiva e ética, respeitando sempre a autonomia do aluno. O professor apoia, estimula e orienta, reconhecendo cada limitação e cada habilidade do grupo e dos indivíduos.

Em cada encontro, o docente deve ser capaz de potencializar conhecimentos prévios de cada aluno, além de dar mais atenção àqueles que apresentarem dificuldades. Para isso, cabe ao professor não apenas apresentar aos estudantes teorias já descritas, mas abordar o conteúdo de forma instigante e estar preparado para lidar com novos problemas ou questões problematizadas, que possam surgir durante as discussões. As metodologias e estratégias são ativas para os alunos, mas o docente não pode deixá-los sozinhos. Nesse sentido, ele também se torna ativo durante o processo de ensino-aprendizagem, de forma a estimular a interação entre os diversos atores e recursos que participam do processo de construção de conhecimento (professores, especialistas, materiais didáticos etc.). Dessa forma, é papel do professor valorizar os diferentes saberes e cenários de aprendizagem presentes no processo coletivo de construção do conhecimento (MORAN, 2015).

### **A AUTONOMIA: UMA POSSIBILIDADE METACOGNITIVA**

A centralização do aluno, observada na aprendizagem ativa, obriga-o a desenvolver o princípio da autonomia. Somente um sujeito interessado e engajado é capaz de ampliar seu horizonte, no que diz respeito ao discernimento e à tomada de decisões, característica essencial para o discente, que deve selecionar informações em meio à vasta disponibilidade e acessibilidade atual.

Para isso, é necessário compreender como o indivíduo aprende e solidifica o saber, o que varia de acordo com a consciência de si e de seu processo único de aprendizado – a metacognição. Para Rosa e Meneses Villagrà (2018, p. 585), “A metacognição encontra-se associada ao entendimento de como os sujeitos elaboram e identificam seus conhecimentos sobre seu próprio processo cognitivo, ou seja, sobre como percebem que aprendem e recordam as

informações”. Assumir o controle de seu potencial para potencializar recursos externos, portanto, amplia o conceito de autonomia, que passa a ser entendida também como a capacidade de reflexão e de organização própria dos pensamentos e informações, fortalecendo a capacidade cognitiva e a aprendizagem (GRENDENE, 2007).

Por sua vez, o professor deve encontrar um meio-termo entre o domínio pedagógico e a valorização do seu aluno como um ser histórico e cultural, dotado de conhecimentos e perspectivas sociais (BERBEL, 2011).

Como gestor, facilitador e mediador ativo do processo de aprendizagem do aluno, é importante que o docente busque respeitar e estimular a autonomia do discente. Para que isso possa ocorrer, Berbel (2011) orienta que o professor busque:

- a) Nutrir os recursos motivacionais internos (interesses pessoais);
- b) Oferecer explicações racionais para o estudo de determinado conteúdo ou para a realização de determinada atividade;
- c) Usar de linguagem informal, não controladora;
- d) Ser paciente com o ritmo de aprendizagem dos alunos; e
- e) Reconhecer e aceitar as expressões de sentimentos negativos dos alunos.

Considerando esse princípio como parte de um desenvolvimento pessoal, Freire, em sua obra “Pedagogia da Autonomia (2015)”, enfatiza como aspecto essencial à formação a “ética universal do ser humano”, estimulando a auto-avaliação como um recurso pedagógico essencial para o aprimoramento das habilidades humanas. Como um indivíduo autônomo, o discente também é responsável pela autocrítica, e deve ser estimulado a reconhecer os pontos positivos e negativos de seu aprendizado. Assim, os *feedbacks* do professor tornam-se uma ferramenta metodológica de extrema importância, e o aluno deve ser estimulado a admitir suas falhas e valorizar suas qualidades.

## **PROBLEMATIZAR A REALIDADE PARA ENSINAR CIÊNCIAS**

Quando pensamos em um ensino problematizador ou trazemos um problema real do dia a dia dos alunos, buscamos aproximar o ensino-aprendizagem de situações significativas e próximas da realidade do discente. Ou seja, problematizar envolve analisar um objeto/situação de estudo, compreendendo

sua realidade. No contexto das metodologias e estratégias ativas, esse princípio é responsável pela ampliação do universo de estudo, uma vez que problematizar uma situação, e utilizar conceitos científicos para entendê-la, envolve diversas discussões e interpretações, partindo do *brainstorming*<sup>1</sup> (ver Capítulo 9) até alcançar a consolidação do conhecimento. Torna-se necessário que o docente instigue a curiosidade do estudante sobre um assunto, o que exige extremo domínio do conteúdo, tornando-se também sujeito ativo do processo (ensino-aprendizagem como processo indissociável), pois infinitas ideias podem ser levantadas durante as reflexões (HENGEMÜLE, 2014).

A importância da problematização, no contexto das metodologias e estratégias ativas, reside ainda no estímulo ao desenvolvimento de habilidades, como ouvir atenciosamente, conectar informações, problematizar, criticar e outras. Percebe-se uma ampliação do processo ensino-aprendizagem para além da abordagem teórica, aproximando o processo didático à realidade de aprendizagem dos alunos.

### **O TRABALHO EM EQUIPE**

Neste princípio, em que se desenvolve uma metodologia e estratégia ativa, a interação entre os sujeitos é essencial para o despertar de ideias e a construção da informação. Ao dividir o conhecimento com colegas e professor, o aluno pode desenvolver sua criticidade e, eventualmente, fortificar suas convicções. Por outro lado, ao receber o conhecimento compartilhado por outros, ele amplia seu universo de possibilidades e aprende a ouvir opiniões divergentes.

Corroborando o terceiro princípio proposto por Gadotti (2000) – aprender a viver juntos –, as metodologias e estratégias ativas lançam mão do trabalho em equipe como uma ferramenta na construção do saber. Na medida em que a sala de aula se torna um ambiente propício para debates entre os alunos, há estímulo para a busca ativa pelo conhecimento.

### **A INOVAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO**

Este último princípio das metodologias e estratégias ativas mostra que a modificação no processo de ensino pelo professor deve ser acompanhada de

---

1 Em português, “tempestade de ideias”, refere-se à dinâmica em grupo para explorar a criatividade de seus constituintes por meio do compartilhamento de experiências e pensamentos a respeito de um determinado tema.

novas formas de desenvolver o conteúdo, evitando a desmotivação e a apatia dos estudantes. O docente lança mão de metodologias que estimulam a discussão coletiva e a valorização das posições individuais, o que exige transformações pedagógicas estruturais – desde a criatividade do professor até a organização dos alunos em grupos reduzidos, por exemplo. Nesse sentido, o docente também se torna ativo, não no processo de aprendizagem, mas no processo de ensino. Pensar ativamente o que ensinar, e como ensinar, requer do professor um aperfeiçoamento constante, uma vez que nem todos, principalmente os do Ensino Superior, tiveram em sua formação o estudo e a qualificação para a docência.

## **BIBLIOGRAFIA**

ALTRÃO, F; NEZ, E. Metodologia de ensino: um re-pensar do processo de ensino e aprendizagem. **Revista Panorâmica On-Line**, Barra do Garças, v. 20, n. 6, p. 83-113, 2016. Disponível em: <<http://revistas.cua.ufmt.br/revista/index.php/revistapanoramica/article/download/647/273>>.

ARAUJO, J. C. S. Fundamentos da metodologia de ensino ativa (1890-1931). **Anais da 37ª Reunião Nacional da ANPEd**, Florianópolis: UFSC, out., 2015. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt02-4216.pdf>>.

BERBEL, N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: O uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do Ensino Superior. **Cairu**, Salvador, v. 3, n. 4, p.119-143, jun. 2014.

DIESEL, A. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Lajeado, RS, v. 14, n. 1, p.268-288, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 51aed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 37. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

FREIRE, P. **Professora sim, tia não**: cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Olho D'Água, 1997.

GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação**. São Paulo, v. 14, n. 2. 2000.

GRENDENE, M. V. C. **Metacognição**: uma teoria em busca de validação [Dissertação de mestrado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2007.

HENGEMÜHLE, A. **Formação de professores**: da função de ensinar ao resgate da educação. 3 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

KUBO, O. M.; BOTOMÉ, S. P. Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. **Interação em Psicologia**, Curitiba, v. 5, dez. 2001. ISSN 1981-8076. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/3321>.

MANFREDI, S. M. **Metodologia do ensino**: diferentes concepções (versão preliminar), 1993. Disponível em <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1974332/mod\\_resource/content/1/METODOLOGIA-DO-ENSINO-diferentes-concep%C3%A7%C3%B5es.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1974332/mod_resource/content/1/METODOLOGIA-DO-ENSINO-diferentes-concep%C3%A7%C3%B5es.pdf)>.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias contemporâneas. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania**: aproximações jovens. Vol. II. Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

MORENO, M. A. Concepções de professores de biologia, física e química sobre a aprendizagem baseada em problemas (ABP). **Revista Hipótese**, Itapetininga, v. 2, n.1, p. 104-117, 2016.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **Sanare**, Sobral, v. 15, n. 2, p.145-153, jun. 2016.

PELANDRÉ, N. L. Entrevista com Paulo Freire. **Revista EJA em Debate**, Florianópolis, v. 3, n. 4. Jul. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/EJA/article/view/1689>>.

RANGEL, M. **Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas**. 6. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2013.

ROSA, C. T.; MENESES VILLAGRÁ, J. Metacognição e Ensino de Física: Revisão de Pesquisas Associadas a Intervenções Didáticas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 2, p. 581-608, 31 ago. 2018.

SOUZA, C. da S.; IGLESIAS, A. G.; PAZIN-FILHO, A. **Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais** – aspectos gerais. *Medicina*, v. 47, n. 3, p. 284-292, 2014.