

## Revista Educação e (Trans)formação Journal Education and (Trans)formation

Universidade Federal do Agreste de Pernambuco

### TENDÊNCIAS DO SÉCULO XXI: O USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS NOS INSTITUTOS FEDERAIS

Rebeka Moreira Monteiro do Nascimento

rebekamnascimento@gmail.com

Haylan Cleiton Monteles de Sousa

monteles305@gmail.com

**Resumo** O processo educativo sofreu muitas alterações ao longo dos anos, de modo que o atual sistema de ensino, em geral, busca por mudanças em que o processo de ensino-aprendizagem considere a realidade do estudante e da comunidade escolar. Com isso, torna-se cada vez mais frequente a busca pelo uso do letramento científico e de metodologias ativas de aprendizagem. Porém, não há uma fórmula pronta sobre como praticar estas ações, tornando-se necessário o aperfeiçoamento profissional. Nesse sentido, os métodos ativos podem ser utilizados como recurso didático a fim de promover uma melhoria no processo de ensino-aprendizagem do Século XXI. Dessa forma, este estudo objetivou investigar na literatura quais os métodos ativos de aprendizagem são utilizados nos cursos técnicos dos Institutos Federais, onde para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica no banco de dados digital Periódico CAPES. Assim, a sistematização e catalogação dos dados foi feita, através da seleção de artigos por meio das recomendações do modelo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Desse modo, houve a inclusão de sete artigos que abordavam sobre o uso da metodologia por projeto, da aprendizagem baseada em problemas, a construção de maquetes, o modelo aula prática, criação de jogos e a sala de aula invertida. Portanto, constatou-se que essas metodologias propiciam autonomia e interação entre os alunos dos cursos dos Institutos Federais nos diversos estados brasileiros.

**Palavras-chave:** Aprendizagem. Ensino Profissionalizante. Metodologia Ativa.

### TRENDS OF THE 21st CENTURY: THE USE OF ACTIVE METHODOLOGIES IN THE FEDERAL INSTITUTES

**Abstract** The educational process has undergone many changes over the years, so that the current education system, in general, seeks changes in which the teaching-learning process considers the reality of the student and the school community. With this, the search for the use of scientific literacy and active learning methodologies is becoming more and more frequent. However, there is no ready formula on how to practice these actions, making professional development necessary. In this sense, active methods can be used as a didactic resource to promote an improvement in the teaching-learning process of the 21st century. This study aimed to investigate in the literature which active learning methods are used in the technical courses of the Federal Institutes. For this, a bibliographic search was carried out in the digital database

Revista Educação e (Trans)formação, Garanhuns. v. 12, jul. 2023.

Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE)

<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/educacaoetransformacao/index>

Periódico CAPES. Thus, the systematization and cataloging of the data was done through the selection of articles by means of the recommendations of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) model. Therefore, seven articles were included that addressed the use of project-based methodology, problem-based learning, the construction of models, the practical class model, the creation of games, and the flipped classroom. Therefore, it was found that these methodologies provide autonomy and interaction among students of the Federal Institutes' courses in several Brazilian states.

**Keywords:** Learning. Professionalizing Education. Active Methodology.

## 1 INTRODUÇÃO

No contexto educativo, sistemas de ensino têm buscado por mudanças onde o processo ensino-aprendizagem considera a realidade de cada estudante e da comunidade escolar, fazendo o uso do letramento científico e de metodologias ativas de aprendizagem. No entanto, não há uma fórmula pronta sobre como praticar estas ações.

Sob essa perspectiva, no desenvolvimento de atividades na educação profissional, científica e tecnológica, os conteúdos ministrados tendem buscar uma participação racional e colaborativa dos discentes e docentes, para que assim, o conteúdo não seja apenas repassado ao aluno, mas sim compreendido, debatido e aprendido.

A partir do quê, os métodos ativos de aprendizagem tem sido o principal caminho para essa mudança, dentre esses métodos, podemos encontrar a Sala de Aula Invertida, o Design Thinking, a Gamificação, a Aprendizagem Baseada em Problemas do inglês Problem Based Learning (PBL), a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), entre outros.

Nesse sentido, os métodos ativos podem ser utilizados como recurso didático a fim de promover uma melhoria no processo de ensino-aprendizagem do Século XXI. Para tanto, faz-se necessário realizar o estudo sobre essa temática dentro do ensino técnico dos Institutos Federais, para analisar como este processo tem sido posto em prática. Com isso, esse estudo objetivou investigar na literatura quais os métodos ativos de aprendizagem são utilizados nos cursos técnicos dos Institutos Federais.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

No século atual o perfil do aluno egresso da educação profissional mudou quando comparado ao perfil de algumas décadas atrás, bem como a escola, pois o contexto socioeconômico capitalista impõe expectativas mais elevadas. Assim, espera-se que esse público seja capaz de se desenvolver em um mundo carregado de tecnologias inovadoras (BARBOSA; MOURA, 2013).

Com isso, as instituições de ensino devem ser um espaço social, de convivência e de construção do conhecimento, tanto no seu aspecto educativo, quanto de trabalho (PINTO, 2008). Desse modo, o ensino não pode se limitar a um “modelo único” ou um “método ideal” que substitua o ensino tradicionalista, pois é necessário considerar as características particulares de cada professor e aluno. Por isso, é necessário introduzir ações adequadas às capacidades dos atores em questão (ZABALA, 1998) a exemplo do uso dos métodos ativos de aprendizagem.

### **2.1 Métodos ativos de aprendizagem e o ensino tradicional**

O planejamento das aulas e estratégias dos professores, quando incutido de intencionalidade, podem favorecer e possibilitar o rompimento do modelo de ensino tradicional, onde os estudantes têm uma posição passiva (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). Hodiernamente o papel do professor não se limita a transmitir informações de um conteúdo específico, é mais complexo, ele é o norteador da aprendizagem e orientador dos projetos profissionais dos estudantes (BACICH; MORAN, 2018).

Nesse sentido, os métodos ativos de aprendizagem são uma alternativa pedagógica para atender as necessidades da educação atual, sendo esta capaz de proporcionar aos estudantes a habilidade de trilhar a realidade de maneira autônoma, podem do resolver problemas e conflitos profissionais (DAROS, 2018). No entanto, como apontam Diesel, Baldez e Martins (2017), utilizar uma metodologia não é garantia de eficácia para transformar a educação, é necessário fixar um objetivo claro. Além disso,

Acredita-se, portanto, que, para produzir os resultados pretendidos, se faz necessário, ao docente, compreender a metodologia utilizada de tal forma que sua escolha traduza uma concepção clara daquilo que intenciona obter como resultado (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017, p.285).

Desse modo, a aprendizagem ativa deve ser objetiva e relevante aos projetos e expectativas dos estudantes, pois se eles perceberem a importância do que aprendem, se envolverão mais profundamente (BACICH; MORAN, 2018). Com isso, a função do ensino precisa deixar de ser uma seleção de melhores alunos, se contentando em ser trampolim entre níveis de ensino, é necessário que a escola se torne um espaço de apoio para a evolução dos estudantes (BACICH; MORAN, 2018; ZABALA, 1998).

## **3 MÉTODO DA PESQUISA**

A pesquisa ocorreu entre os meses de maio e junho de 2022, seguindo as etapas: Pesquisa documental; Sistematização e catalogação dos dados; Compilação e análise dos dados.

### 3.1 Abordagem da pesquisa

Esta pesquisa tem caráter de Revisão Sistemática da literatura, um tipo de pesquisa que seleciona e avalia evidências de uma determinada pergunta (ROEVER, 2020). Desse modo, serão apanhados trabalhos acadêmicos sobre um assunto em bases de dados bibliográficos, havendo estratégias de busca e critérios pré-definidos para a inclusão e exclusão de artigos (GALVÃO, RICARTE, 2020).

Nesse sentido, houve uma abordagem de caráter qualitativa, um tipo de abordagem que quando aplicada em revisões sistemáticas promovem uma melhor interpretação dos dados (DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO; TAKAHASHI; BERTOLOZZI, 2011).

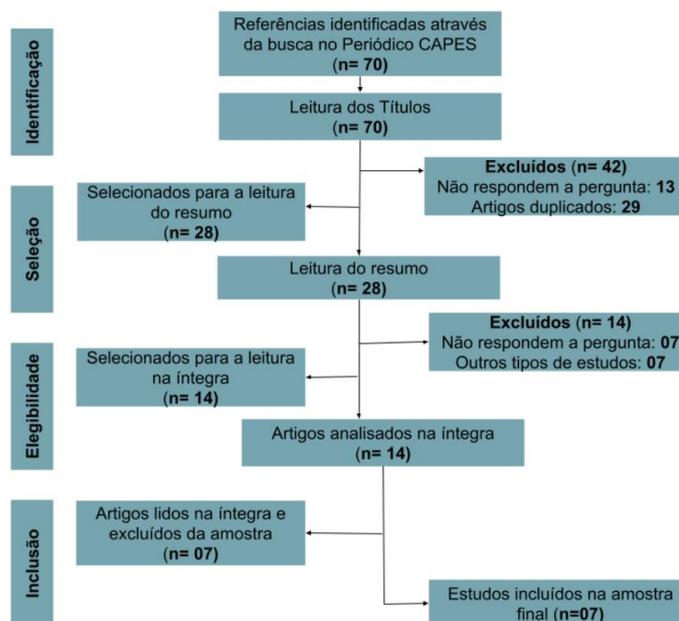
### 3.2 Procedimentos metodológicos

Para iniciar a etapa de pesquisa documental deste estudo, foi utilizado como fonte de pesquisa o banco de dados digital Periódico CAPES, a fim de analisar artigos acerca das metodologias ativas de aprendizagem. Para isso, foram definidos como critério de inclusão os artigos originais relacionados à questão norteadora, com o resumo e texto disponíveis na íntegra estando no idioma português, dentro de um recorte temporal entre os anos de 2013 a 2022, excluídos os textos de teses, dissertações, revisões e artigos em duplicidade.

Para realizar a busca em bases de dados podem ser utilizados os operadores booleanos AND, OR e NOT, o operador OR é utilizado para agrupar termos, o AND para restringir a busca unindo os trabalhos e o NOT para excluir um determinado assunto da busca. (PIZZANI *et al.*, 2012). Neste trabalho foi utilizado apenas o AND, pois no momento de simulação de buscas na plataforma CAPES não foram inferidos resultados compatíveis com a pergunta norteadora da pesquisa nas combinações envolvendo OR e NOT. Dessa forma, os artigos foram selecionados por meio dos seguintes cruzamentos de descritores: “metodologia ativa AND curso técnico AND instituto federal”, “método ativo AND curso técnico AND instituto federal”, “método ativo AND ensino médio AND instituto federal” e “metodologia ativa AND ensino médio AND instituto federal”.

Após isso, iniciou-se a etapa de sistematização e catalogação dos dados, na qual para a seleção dos artigos foram seguidas as recomendações do modelo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), um checklist de 27 itens auxiliares na escolha dos artigos, bem como um fluxograma com fases de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão das obras (MOHER, *et al.*, 2009).

Figura 1 – Fluxograma metodológico de acordo com o modelo PRISMA.



Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados desta revisão promoveram a seleção de sete artigos, o Quadro 1 apresenta os resultados obtidos que evidenciam a utilização de métodos ativos no processo de ensino e aprendizagem do século XXI.

Quadro 1 – Artigos selecionados a partir da busca nas bases de dados

Autor(es)	Título	Público	Método Ativo Utilizado
Gabardo, 2018	“Um boogie-woogie de pandeiro e violão.” A metodologia por projetos no contexto do ensino médio técnico integrado brasileiro	Discentes do Ensino Médio integrado do IFPR, Campus Curitiba	Metodologia por Projetos
Machado, Bohm e Moraes, 2018	Aprendizagem baseada em problemas: um estudo de caso na disciplina de tratamento de água, efluente e lodos.	Discentes do curso Técnico Integrado em Química do IFG, Câmpus Luziânia	Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)
Vieira, Dias e Chediak, 2018	Desafios e contribuições da integração de disciplinas na educação profissional técnica de nível médio no IFMS, Campus Nova Andradina.	Discentes do curso Técnico Integrado em Agropecuária do IFMS, campus Nova Andradina.	Construção de Maquete

Moreira e Lopes, 2019	Aprendizagem baseada em problemas (ABP): proposta de modelo pedagógico e avaliação da efetividade na educação profissional.	Discentes do Curso Técnico em Edificações do IFMT, campus Aquidauana	Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)
Carmo e Suhr, 2020	Emprego da metodologia ativa MAP na construção do aparato experimental de visualização de fluxo em água.	Discentes do curso Técnico Subsequente em Mecânica do IFC, campus não identificado	Modelo de Aula Prática (MAP)
Azevedo e Maltempi, 2021	Invenções robóticas para o Tratamento de Parkinson: pensamento computacional e formação matemática.	Discentes do Ensino Médio do IF Goiano, campus Ipameri	Elaboração de Jogos
Santos <i>et al.</i> , 2021	Sala de aula invertida no enfrentamento fake news, desinformação e infodemia em época de Covid-19.	Discentes do curso Técnico, Integrado em Rede de Computadores do IF Goiano campus Avançado Ipameri	Sala de Aula Invertida

Fonte: Dados da pesquisa.

#### 4.1 Descrição dos estudos

A evolução dos artigos analisados perfaz uma trajetória do ano de 2018 a 2021, ou seja, de antes, durante e após o pico da pandemia da Covid-19. No que tange ao público dos estudos, 71% são estudos envolvendo estudantes do ensino técnico e 29% do ensino médio. Tratando dos Institutos Federais participantes, três dos artigos são providos do Estado de Goiás, sendo dois do IF Goiano, e um do IFG, os demais são do IFPR, IFMS, IFMT e IFC.

Com relação ao método ativo utilizado, 29% tratam da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), enquanto os demais estudos são divididos em Aprendizagem Baseada em Projetos, Construção de Maquetes, Modelo de Aula Prática (MPA), Elaboração de jogos e Sala de aula Invertida.

#### 4.2 Discussão dos métodos ativos analisados

É interessante observar que todos os estudos analisados trazem, em comum, contribuições para o processo de ensino-aprendizagem no século XXI dentro dos Institutos Federais, já que pontua quando, porque e como os métodos ativos foram implementados em suas instituições de ensino, além de apresentar os benefícios de cada um.

No estudo de Gabardo (2018) a metodologia por projetos foi implementada, desse modo, os estudantes definiram um tema para desenvolver os projetos que consistiram na reforma do ambiente de prática de esportes dentro da instituição. Sendo assim, elaboraram seus projetos a

fim de que houvesse um impacto substancial no ambiente escolar. De acordo com Bender (2015) a aprendizagem por projetos é um formato de ensino empolgante e inovador, pois os estudantes são motivados por problemas do mundo real e em muitos casos, podem contribuir para a sua comunidade ao buscar uma solução e execução dentro do projeto.

Seguindo uma linha similar a esta, outros estudos trataram da abordagem da aprendizagem baseada em problemas, como o estudo de Machado, Bohm e Moraes (2018) no qual, para encontrar o problema, os estudantes investigaram por meio de uma pesquisa a percepção da comunidade local sobre o tratamento de água, efluente e resíduos. E no estudo de Moreira e Lopes (2019) os estudantes receberam alguns problemas que estavam relacionados à matemática e precisavam desenvolver uma solução, podendo esta ser desenvolvida de forma individual ou em grupo. Assim, pode-se considerar que tal abordagem é benéfica, pois os estudantes aprendem de forma direta, compreendendo o problema e criando soluções.

Vera, Dias e Chediak (2018) promoveram em seus estudos um trabalho interdisciplinar dentro do curso de Agropecuária, de modo a integrar as disciplinas, dentre os objetivos de atividades desta integração estava a elaboração de maquetes pelos estudantes. Sobre as maquetes, Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007) afirmam que a elaboração desse tipo de material pode promover uma simbolização da realidade e para desenvolvê-la há uma promoção do trabalho em equipe e da criatividade na criação de detalhes.

Outro método ativo abordado nos estudos foi o de Carmo e Suhr (2020) que implementaram e analisaram o Modelo de Aula Prática (MAP) criado por Carmo e posto em prática no curso de Mecânica, com o objetivo de estabelecer uma estratégia capaz de favorecer o processo de aprendizagem dos estudantes.

Azevedo e Maltempi (2021) elencaram em seu trabalho os conteúdos de matemática com os da robótica, objetivando que os estudantes produzissem jogos para um hospital de idosos, de modo a colocar em prática o desenvolvimento científico, criativo e suas expressões pessoais em prol de auxiliar no tratamento da doença de Parkinson. Essa abordagem é parte de uma Cultura Maker, um movimento que objetiva a construção/fabricação de objetos com as próprias mãos, no âmbito educacional promove a coletividade na resolução de problemas de forma empática (CORDOVA; VARGAS, 2016; BROCKVELD; TEIXEIRA; SILVA, 2017).

Por fim, Santos *et al.* (2021) no seu estudo colocou em prática a sala de aula invertida a fim de combater as Fake News sobre a Covid-19, colocando em prática o uso da tecnologia. Com isso, os estudantes seguiram um roteiro de atividade em que realizaram pesquisas por meio

das ferramentas disponibilizadas e após o momento da absorção do conhecimento as dúvidas foram tiradas para o encerramento do conteúdo. Desse modo, a inversão da sala de aula transforma a prática de ensino, permitindo ao professor um papel diferente perante os estudantes, a inversão intensifica a interação aluno-professor (BERGMANN; SAMS, 2018).

Com isso, todas as abordagens desenvolvidas por estes estudos apresentados, são metodologias que colocam o aluno como centro do aprendizado, buscando autonomia, criatividade e pensamento crítico. Nesse sentido, o próximo tópico trata das contribuições que estas metodologias proporcionam dentro do processo de ensino-aprendizagem.

### **4.3 Contribuições e benefícios das metodologias ativas para o processo de ensino-aprendizagem**

Gabardo (2018) pontua que a utilização da metodologia aprendizagem por projeto, aplicada ao ensino médio integrado, gerou maior autonomia aos estudantes, proporcionando o desenvolvimento da habilidade de trabalhar em grupo, a autoconfiança e promoção do seu papel ativo para desenvolver as competências necessárias para o Século XXI.

Para Machado, Bohm e Moraes (2018) a aprendizagem por problemas demonstrou grande potencial para a melhoria da compreensão dos conteúdos, pois os estudantes estavam envolvidos em um trabalho interdisciplinar buscando a solução em conjunto. Moreira e Lopes (2019) acrescentam que, esse método ativo incentiva o auto interesse e a interdependência dos estudantes.

Vieira, Dias e Chediak (2018) consideraram que, com a construção das maquetes, os estudantes construíram o conhecimento de forma autônoma, tendo uma melhoria no aprendizado e um maior envolvimento com a turma durante a atividade. Carmo e Suhr (2020) consideram que por meio do MAP os estudantes foram envolvidos ativamente no desenvolvimento da atividade, demonstrando curiosidade e autonomia. Desse modo, a aplicação do MAP demonstrou avanços no desenvolvimento da disciplina em questão trabalhada no estudo (Projeto Integrador).

Para Azevedo e Maltempì (2021) a elaboração de jogos potencializou a autonomia de investigação, curiosidade e criatividade dos estudantes, que foram capazes de interpretar situações problema e elaborar soluções. Por fim, Santos *et al.* (2021) consideraram que a sala de aula invertida é uma boa alternativa para o ensino remoto, além de ser um método que põe em prática o protagonismo e autonomia dos estudantes.

Diante disso, pode-se considerar que todas as metodologias abordadas nesses estudos contribuem para um melhor entendimento e aprendizado dos conteúdos. Com isso, considerando a importância de utilizar tais metodologias, no próximo tópico será abordada algumas formas de pôr em prática o uso delas.

#### 4.4 Métodos ativos como recurso didático para os Docentes

Aplicar metodologias ativas em sala de aula pode não ser uma tarefa fácil, principalmente quando não há um direcionamento de quando e como fazer isso. Desse modo, os métodos ativos encontrados nos estudos das práticas docentes nos cursos dos Institutos Federais brasileiros foram adaptados, possibilitando assim, que os futuros leitores deste trabalho possam compreender e utilizar em suas aulas.

Para desenvolver uma metodologia por projetos, precisa haver planejamento por parte dos dois atores, o professor e o estudante. Inicialmente o professor deve planejar o que deseja alcançar, o motivo da produção do projeto, quando fará, por quanto tempo fará, os recursos que serão necessários e como será a avaliação (NOGUEIRA, 2018).

Após o planejamento, o professor precisa estabelecer o que será feito por parte dos alunos, no caso da aprendizagem baseada em projeto seguir um passo a passo de elaboração (Figura 2), o primeiro passo é estabelecer um problema para que os estudantes criem hipóteses, iniciando assim a construção do projeto, de modo a definir a metodologia e a resolução do problema. Por fim, de acordo com o que foi definido pelo professor, os estudantes apresentarão os resultados obtidos.

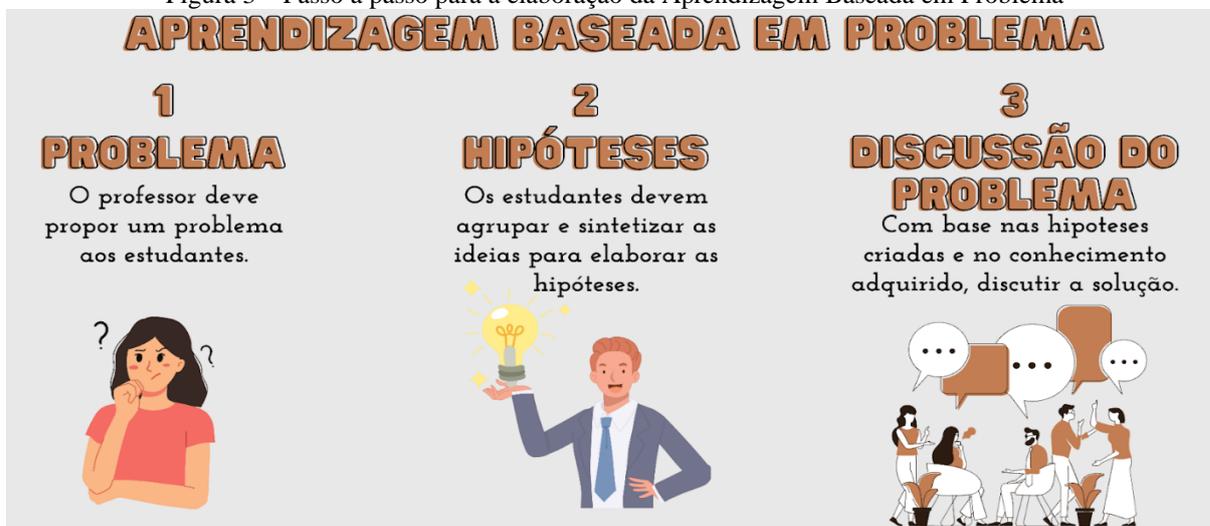
Figura 2 – Passo a passo para a elaboração da Aprendizagem Baseada em Projeto



Fonte: Adaptado de Moran (2018) e Nogueira (2018).

Pode-se dizer que a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é extraída da metodologia por projetos. Para elaborar uma ABP é necessário que o professor apresente um problema para que os estudantes formulem uma hipótese e ao fim façam uma discussão do problema face aos novos conhecimentos adquiridos (Figura 3).

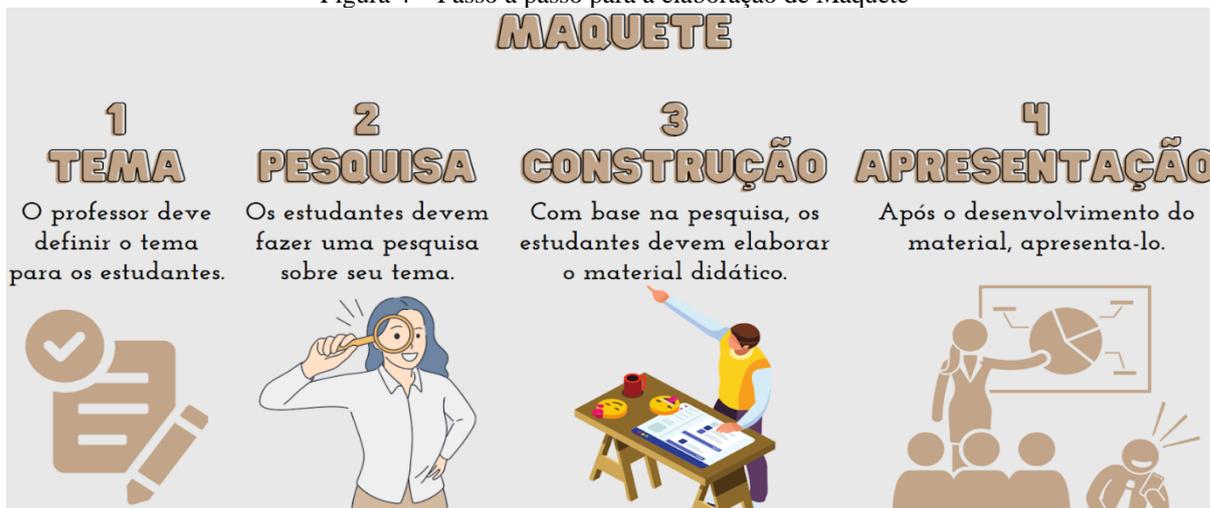
Figura 3 – Passo a passo para a elaboração da Aprendizagem Baseada em Problema



Fonte: Adaptado de Carvalho e Andrade Neto (2019).

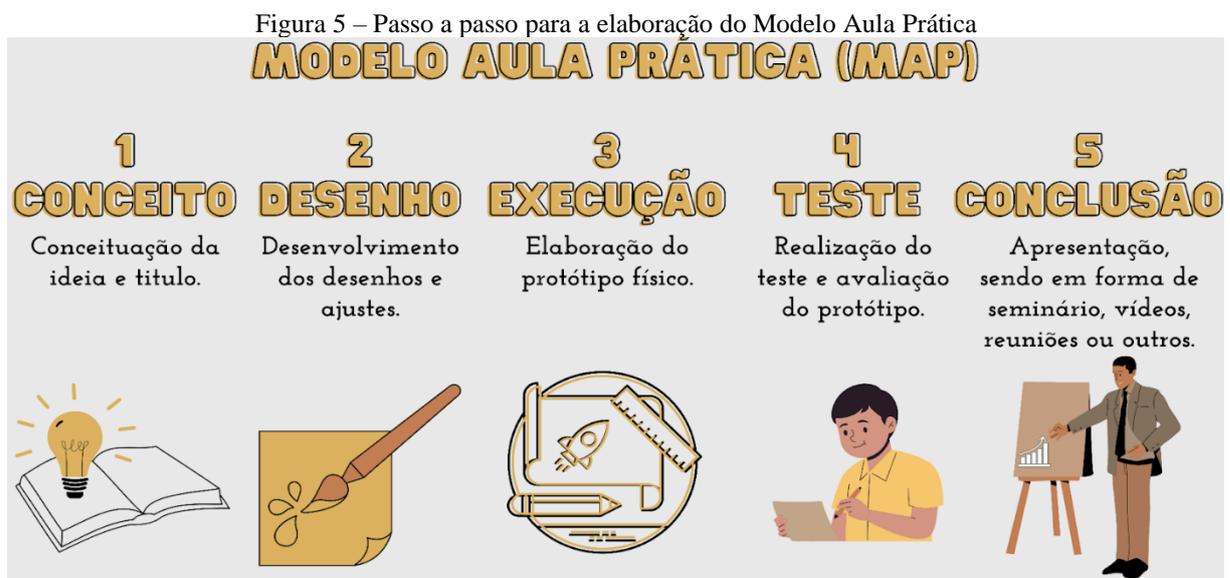
As maquetes são modelos didáticos utilizados frequentemente nos diversos modelos de aula, no entanto, apesar de ser comum, é necessário que haja um direcionamento por parte do professor para que os estudantes consigam desenvolvê-la com êxito. Para isso, há quatro importantes passos para a construção de uma maquete (Figura 4), o professor define um tema para que os estudantes iniciem uma pesquisa, com o conteúdo formado, partir para a construção da maquete e ao fim, apresentar todo o material desenvolvido em oficinas temáticas ou outro meio a ser definido pelo professor.

Figura 4 – Passo a passo para a elaboração de Maquete



Fonte: Adaptado de Cosme, *et al.* (2017).

O Modelo Aula Prática (MAP) pode funcionar muito bem em cursos das áreas de engenharia e mecânica, para construir um MAP é necessário seguir alguns passos, desde a sua concepção inicial até a apresentação final (Figura 5). De acordo com Carmo e Suhr (2020), esse método possibilita que os estudantes construam de forma coletiva algum experimento ou protótipo, de modo a abranger o conhecimento, a teorização e a aplicação desses conhecimentos.



Fonte: Adaptado de Carmo (2018).

Para que os estudantes criem um jogo, inicialmente o professor deve fazer um planejamento para definir o tema ou temas que os estudantes precisam estudar, assim os estudantes devem seguir um passo a passo (Figura 6). Com a execução desse passo, os estudantes definirão o tipo do jogo que será desenvolvido, o objetivo juntamente as suas regras, e elaborar o jogo propriamente dito (MENDONÇA, 2018). Por fim, ao concluir o jogo, um manual de uso deve ser montado, contendo o propósito, as regras e os conhecimentos prévios que os participantes precisarão ter para conseguir desenvolver-se no jogo.

Figura 6 – Passo a passo para a elaboração de Jogos



Fonte: Adaptado de Mendonça (2018).

Por fim, a sala de aula invertida, é uma metodologia que reforça o engajamento dos estudantes, pois eles se tornam responsáveis pela própria aprendizagem (BERGMANN; SAMS 2018). Assim, para planejar uma sala de aula invertida é necessário pensar em três momentos. Primeiro, o que ocorrerá antes da aula, com o professor definindo um tema e um material para os estudantes, em seguida, durante a aula os estudantes discutirão o tema e farão o momento de tira dúvidas, por fim, no último momento, pós aula, os estudantes devem fazer uma revisão para concluir o estudo, podendo por exemplo, elaborar como produto um mapa mental (Figura 7).

Figura 7 – Passo a passo para a elaboração da Sala de Aula Invertida



Fonte: Adaptado de Bergmann e Sams (2018).

Perante o exposto, as metodologias ativas encontradas nesta revisão e os esquemas de execução podem promover auxílio ao docente, uma vez que, contempla um direcionamento de

como podem ser utilizadas, metodologias estas que podem vir a propiciar uma maior interação e autonomia para os estudantes.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Identificou-se nesta revisão uma influência positiva das metodologias ativas por meio da prática docente nos cursos dos Institutos Federais, os métodos ativos encontrados foram: a Metodologia por Projeto, a Aprendizagem Baseada em Problemas, a construção de Maquetes, o Modelo Aula Prática, criação de Jogos e por fim, a Sala de Aula Invertida. As evidências teóricas demonstram que essas práticas têm proporcionado autonomia, criatividade, desenvolvimento cognitivo, trabalho em equipe e o desenvolvimento crítico dos estudantes que os dispõem. Por fim, cabe ressaltar a importância de incluir metodologias ativas no atual contexto educativo, no qual é necessário revisar, aplicar e avaliar a aprendizagem dos conteúdos de anos anteriores, consequência do déficit que surgiu mediante as alterações no modelo de ensino resultante da pandemia da Covid-19.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, Greiton Toledo de; MALTEMPI, Marcus Vinicius. Invenções robóticas para o Tratamento de Parkinson: pensamento computacional e formação matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 35, n. 69, p. 63-88, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/rDvkXJ9ctxXm7tcyLFkBRMj/>. Acesso em: 15 maio 2022.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso Editora, 2018. Disponível em: [curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf](http://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf). Acesso em: 23 out. 2021.
- BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães de. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013. Disponível em: <https://bts.senac.br/bts/article/view/349/333>. Acesso em: 24 out. 2021.
- BENDER, Willian N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso Editora, 2015.
- BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- BROCKVELD, M. V. V.; TEIXEIRA, C. S.; SILVA, M. R. A Cultura Maker em prol da inovação: boas práticas voltadas a sistemas educacionais. **Anais da Conferência ANPROTEC**. 2017. Disponível em: [via.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/11/maker.pdf](http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/11/maker.pdf). Acesso em: 20 out. 2022.
- CARMO, Paulo Francisco do. **Proposta de modelo de aula prática para o curso técnico subsequente em mecânica com ênfase no ensino/aprendizagem**. Concurso EPT na CPLP –

Ideias inovadoras em educação e trabalho. SETEC/CPLP/CONIF, Edital nº 02/2017. Brasília, 2018.

CARMO, Paulo Francisco do; SUHR, Inge Renate Fröse. Emprego da metodologia ativa MAP na construção do experimento de visualização de fluxo em água. **REVISTA BRASILEIRA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**, Natal, v. 1, n. 18, 2020. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/9246>. Acesso em: 15 maio 2022.

CARVALHO, Frank Viana; ANDRADE NETO, Manoel. **Metodologias Ativas: Aprendizagem Cooperativa, PBL e Pedagogia de Projetos**. São Paulo: República do Livro, 2019.

CORDOVA, Tania; VARGAS, Ingobert. Educação maker SESI-SC: inspirações e concepção. São Paulo: CONFERÊNCIA FABLEARN BRASIL. In: **Anais**. Stanford: Fablearn, 2016. p. 1 – 4. Disponível em: [https://fablearn.org/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil\\_2016\\_paper\\_108.pdf](https://fablearn.org/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_108.pdf). Acesso em: 20 out. 2022.

COSME, Jerlane da Silva; NASCIMENTO, Júlio César Pereira do; MORAES, Yasmin Diniz de; XIMENES NETO, João Clímaco. O uso da maquete e as metodologias ativas no ensino de geografia da Paraíba: Ações educativas no IFPB de Campina Grande-PB. **Anais VI CONEDU - Edição Online...** Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: [editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO\\_EV127\\_MD4\\_SA17\\_ID14762\\_03102019204153.pdf](http://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD4_SA17_ID14762_03102019204153.pdf). Acesso em: 5 out. 2022.

DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO, M. C.; TAKAHASHI, R. F.; BERTOLOZZI, M. R. Revisão sistemática: noções gerais. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 45, n. 5, p. 1260-1266, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/CRjvBKKvRRGL7vGsZLQ8bQj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 08 abr. 2022.

DAROS, Thuinie. Metodologias ativas: aspectos históricos e desafios atuais. In: FAUSTO, Carmargo. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018. cap. 2. Disponível em: [curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/A-Sala-de-Aula-Inovadora.pdf](http://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/A-Sala-de-Aula-Inovadora.pdf). Acesso em: 23 out. 2021.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404/295>. Acesso em: 23 out. 2021.

GABARDO, Maristella. Um boogie-woogie de pandeiro e violão. A metodologia por projetos no contexto do ensino médio técnico integrado brasileiro. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 13, n. esp 1, p. 425-439, 2018. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11436>. Acesso em: 15 maio 2022.

GALVÃO, M. C. B; RICARTE, I. L. M. Revisão Sistemática da Literatura: conceituação, produção e publicação. **LOGEION: Filosofia da informação**, Rio de Janeiro, v. 6 n. 1, p.57-

73, set.2019/fev. 2020. Disponível em: <http://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835/4187>. Acesso em: 09 abr. 2022.

MACHADO, Regina; BOHM, Giani; MORAES Emerson de. Aprendizagem baseada em problemas: um estudo de caso na disciplina de tratamento de água, efluente e lodos. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 13, n. 4, p. 1866-1879, 2018. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/10497>. Acesso em: 15 maio 2022.

MENDONÇA, Helena Andrade. **Construção de jogos e uso de realidade aumentada em espaços de criação digital na educação básica**. 2018. In: BACICH, Lilian Bacich; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: [curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf](http://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf). Acesso em: 23 out. 2021.

MOHER, D. *et al.* **Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA**. Tradução: Taís Freire Galvão e Thais de Souza Andrade Pansani, Brasília: Epidemiol. Serv. Saúde, 2015. Título original: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. v. 6, n. 7, 2009. Disponível em: [https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/ress/v24n2/2237-9622-ress-24-02-00335.pdf](https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/ress/v24n2/2237-9622-ress-24-02-00335.pdf). Acesso em: 25 mar. 2022.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. In: BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: [curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf](http://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf). Acesso em: 23 out. 2022.

MOREIRA, Luan Matheus; LOPES, Thiago Inácio Barros. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): proposta de modelo pedagógico e avaliação da efetividade na educação profissional. **REVISTA BRASILEIRA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**, Natal, v. 1, n. 16, 2019. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/7963>. Acesso em: 15 maio 2022.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos projetos**: dicas de como fazer o planejamento na pedagogia dos projetos. São Paulo: Site Nilbo Nogueira, 2018. Disponível em: <http://nilbonogueira.com.br/pedagogia-dos-projetos/>. Acesso em 20 nov. 2022.

PINTO, Geraldo Augusto. Qualificação e organização flexível do trabalho: elementos para um olhar crítico. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 4, n. 6, p. 49-71, 2008. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rt/article/view/2512>. Acesso em: 23 out. 2021.

ROEVER, L. **Guia Prático de Revisão Sistemática e Metanálise**. 1. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter Publicações, 2020.

SANTOS, Letícia Rodrigues dos; ANDRADE, Elisângela Ladeira de Moura; LIMA, Emmanuela Ferreira de, FERNANDES, Juliana Cristina da Costa. Sala de aula invertida no enfrentamento a Fake News, Desinformação e Infodemia em época de Covid-19. **Revista**

ACB, Santa Catarina, Florianópolis, v. 26, n. 2, p. 1-20, 2021. Disponível em: <https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/1739>. Acesso em: 15 maio 2022.

PIZZANI, L. *et al.* A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 10, n. 1, p. 53-66, jul./dez. 2012. Disponível em: [https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1896/pdf\\_28](https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1896/pdf_28). Acesso em: 08 maio. 2021.

PONTUSCHKA, Nídia Nacib; PAGANELLI, Tomoko Iyda; CACETE, Núria Hanglei. **Para ensinar e aprender Geografia**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

VIEIRA, Azenaide Abreu Soares; DIAS, Laryssa Amaro Naumann Pereira; CHEDIK, Sheylla. Desafios e contribuições da integração de disciplinas na educação profissional técnica de nível médio no IFMS, Campus Nova Andradina. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 13, n. esp 1, p. 361-380, 2018. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11425>. Acesso em: 15 maio 2022.

ZABALA, Antoni. A função social do ensino e a concepção sobre os processos de aprendizagem: instrumentos de análise. p. 27-52. *In*: ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.