

DOI: 10.30612/tangram.v6i2.17214

Metodologias Ativas no Ensino de Matemática: percepções de professores da Educação Básica e Superior

*Active methodologies in mathematics teaching: perceptions
of basic and higher education teachers*

*Metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas:
percepciones de docentes de educación básica y superior*

Patrícia Zanon Peripolli

Universidade Franciscana - UFN
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
patriciazperipolli@gmail.com

Orcid: 0000-0002-6777-2457

Luis Sebastião Barbosa Bemme

Universidade Franciscana - UFN
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
luis.bemme@prof.ufn.edu.br

Orcid: 0000-0001-5248-181X

Silvia Maria de Aguiar Isaia

Universidade Franciscana - UFN
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
silviamariaisaia@gmail.com

Orcid: 0000-0002-9987-7931

Resumo: O presente estudo teve como objetivo identificar as percepções de professores de matemática em relação ao uso das metodologias ativas em sua prática docente. A pesquisa foi desenvolvida com 34 professores de matemática da educação Básica e Superior de diferentes regiões do país. A metodologia é de cunho qualitativo, teve como instrumento de coleta de dados o questionário online, com perguntas abertas e fechadas. A organização e o processo de análise dos dados deram-se por similaridade, o que possibilitou a criação de gráficos e nuvens de palavras. Os resultados mostram que as metodologias ativas ainda não são plenamente adotadas e integradas no processo de ensino de matemática. Foi possível identificar que 79% dos professores já utilizam as metodologias ativas, no entanto, percebemos que esses ainda têm interesse em ampliar seus conhecimentos em relação às metodologias ativas, desde que estas sejam atrativas ao perfil dos estudantes e possibilitem a compreensão do processo de aplicação, estimulando-os a integrarem em sua prática.

Palavras-chave: Estratégias Metodológicas. Prática Docente. Ensino de Matemática. Percepção Docente.

Abstract: This study aimed to identify the perceptions of mathematics teachers regarding the use of active methodologies in their teaching practice. The research was carried out with 34 Mathematics teachers from Basic and Higher education from different regions of the country. The methodology is of a qualitative nature, and the data collection instrument was the online questionnaire, with open and closed questions. The organization and the data analysis process were based on similarity, which allowed the creation of graphs and word clouds. The results show that active methodologies are not yet fully adopted and integrated into the mathematics teaching process. It was possible to identify that 79% of teachers already use active methodologies, however, we realize that they are still interested in expanding their knowledge in relation to active methodologies, as long as they are attractive to the students' profile and allow the understanding of the application process, encouraging them to integrate into their practice.

Keywords: Methodological Strategies. Teaching Practice. Mathematics Teaching. Teacher Perception.

Resumen: Este estudio tuvo como objetivo identificar las percepciones de los profesores de matemáticas sobre el uso de metodologías activas en su práctica docente. La encuesta se realizó con 34 profesores de Matemáticas de educación básica y superior de diferentes regiones del país. La metodología es de carácter cualitativo, y el instrumento de recolección de datos fue el cuestionario en línea, con preguntas abiertas y cerradas. El proceso de organización y análisis de datos se basó en la similitud, lo que permitió la creación de gráficos y nubes de palabras. Los resultados muestran que las metodologías activas aún no están totalmente adoptadas e integradas en el proceso de enseñanza de las matemáticas. Se pudo identificar que el 79% de los docentes ya utilizan metodologías activas, sin embargo, notamos que aún están interesados en ampliar sus conocimientos en relación a las metodologías activas, siempre y cuando sean atractivas para el perfil de los estudiantes y permitan la comprensión de las mismas. el proceso de solicitud, animándolos a integrarse en su práctica.

Palabras clave: Estrategias metodológicas. Práctica docente. Enseñanza de las Matemáticas. Percepción del maestro.

Recebido em

21/02/2023.

Aceito em

11/04/2023

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As mudanças tecnológicas, econômicas e culturais marcam o auge da globalização. Essas alterações na dinâmica das práticas sociais têm refletido no contexto educacional, exigindo algumas transformações. Nessa perspectiva, o cenário educacional atual precisa repensar e ressignificar os modos de ensino e aprendizagem, fazendo com que, reveja o seu currículo, seu projeto político pedagógico, implemente novas práticas pedagógicas, estreite relações entre as tecnologias e as metodologias de ensino. De acordo com Almeida (2008) um fator desafiante enfrentado pelas escolas é manter os estudantes inseridos e motivados no contexto escolar, aprendendo, compartilhando saberes, exercendo a cidadania e alinhados ao mundo do trabalho. Bacich e Moran (2018) reiteram que os estudantes de hoje estão cada vez mais conectados configurando-se uma geração que estabelece novas relações com o conhecimento. Esses demandam novas abordagens e métodos que consigam manter sua atenção e motivação.

As metodologias ativas revelam-se como estratégias de ensino que incentiva a participação ativa do estudante no processo de ensino e aprendizagem, o estudante está no centro desse processo. No cenário atual, conectado e digital, as metodologias ativas apresentam contribuições para o contexto escolar. Conforme Moran (2018), as metodologias ativas dão ênfase para o papel protagonista do estudante no seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, proporcionando experimentar, desenhar, criar estratégias, ser criativo, desenvolver o pensamento crítico, diante da orientação do professor.

No ensino de matemática, é preciso inovar com práticas pedagógicas capazes de atender a demanda atual, em que os conceitos ensinados estejam contextualizados com a própria matemática, ou que buscam relacionar com situações do dia a dia, de forma a facilitar o entendimento e aplicação desta na prática. Desta maneira, existe o preceito de conhecer e integrar estratégias metodológicas para favorecer a aplicação de conceitos na prática e proporcionar melhora na compreensão desse conhecimento.

Pensando na inserção de metodologias ativas no ambiente educacional, com o aumento das discussões de sua importância no decorrer da pandemia, surge a necessidade de refletir sobre as metodologias ativas no ensino de matemática. Desse modo, este trabalho tem como objetivo identificar as percepções de professores de matemática em relação à integração das metodologias ativas em sua prática docente.

DESENVOLVIMENTO

O processo de ensino e aprendizagem, que tem como intuito desenvolver o pensamento crítico, precisa promover o protagonismo dos estudantes, proporcionando sentido ao ensinar e aprender, de forma a despertar o interesse na busca pelo conhecimento.

Essa relação de estreitamento do fazer pedagógico tem como possibilidade a integração das metodologias ativas, que para além da transmissão de conhecimento possam dialogar com essa geração de estudantes (Santos, Cruz, Gonzales, Pereira & Machado, 2022). As metodologias ativas são diferentes estratégias, que tem como foco o processo de ensino e aprendizagem e está centrada na participação efetiva do estudante na construção do processo de aprendizagem de forma interligada, flexível e híbrida.

Observa-se, na maioria das aulas, que as metodologias que vêm sendo utilizadas pelos professores são os métodos que priorizam a transmissão de conhecimento e têm como o centro do processo de aprendizagem o professor. Já nas metodologias ativas, os estudantes são o centro do processo de aprendizagem e o conhecimento é construído de forma colaborativa.

Segundo Moran (2019, p. 07) as metodologias ativas:

procuram criar situações de aprendizagem nas quais os aprendizes possam fazer coisas, pensar e conceituar o que fazem, construir conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizaram, bem como desenvolver a capacidade crítica, refletir sobre as práticas que realizam, fornecer e receber

feedbacks, aprender a interagir com colegas, professores, pais e explorar atitudes e valores pessoais na escola e no mundo.

Posto isso, compreendemos a importância da integração das metodologias ativas nas práticas de ensino, pois apresentam potencial para o avanço do conhecimento e para o desenvolvimento de competências necessárias para uma formação integral.

Temos várias metodologias que podem ser integradas a nossa prática, de modo a potencializar o ensino e aprendizagem, adaptando-as de acordo com o contexto de cada escola, com a intenção de atender às necessidades e interesses dos estudantes. Diante disso, elencamos e descrevemos algumas metodologias ativas que são conhecidas.

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

A aprendizagem baseada em problemas (*ABP*), também conhecida em inglês como *problem based learning*, é uma prática pedagógica em que o estudante é o construtor de sua aprendizagem, através da resolução de situações problemas próximas da sua realidade. Pode ser individualmente ou em grupo, incentivando-os a levantar questões, realizar interpretações e obtendo soluções utilizando seus conhecimentos.

Segundo Mattar (2017), o uso da aprendizagem baseada em problemas proporciona aos estudantes identificarem suas necessidades de aprendizagem, conforme tentam resolver o problema, pois precisam entender, sintetizar, e aplicar informações ao problema e trabalhar efetivamente com os membros do grupo para aprender. O trabalho em grupo possibilita a troca de informações, proporcionando conhecer diversos aspectos do tema de forma mais clara e dinâmica, realizar diferentes interpretações e pontos de vista, nessa conjuntura desenvolve a aprendizagem.

A aprendizagem baseada em problema é organizada por temas, competências e níveis de complexidade crescentes, os quais os estudantes deverão compreender e

analisar com atividades individuais e grupais. Segundo Vignochi, Benetti, Machado e Manfroi (2009), cada tema de estudo é transformado em problemas a serem discutidos em um grupo que funciona como apoio para o estudo.

Já o professor atua como mediador da aprendizagem, instigando o aluno a buscar as resoluções por si só. O docente tem o papel de intermediar os trabalhos, solicitar ativamente o *feedback* dos estudantes, para garantir que suas lacunas de conhecimento sejam abordadas e resolvidas, além de propor reflexões sobre os caminhos tomados para a construção do conhecimento, estimulando o pensamento crítico e a reflexão (Garofalo, 2017; Mattar, 2017).

Pode-se dizer que a aprendizagem baseada em problemas se divide em três pontos principais: 1) o entendimento do problema surge através da interação, e com isso é desenvolvido habilidades de argumentação, ocorre conflitos cognitivos que estimulam a aprendizagem; 2) o processo é orientado em todas as suas fases; 3) o conhecimento ocorre com o reconhecimento e aceitação de interpretações de vários atores sobre o mesmo tema (Ferraz Filho et al., 2017). Percebemos que os princípios da aprendizagem baseada em problemas incentivam o trabalho em equipe, a interação entre os envolvidos, o senso crítico, além de proporcionar estudo e reflexão sobre situações cotidianas, permitindo ao discente posicionar-se diante da sociedade.

ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

A rotação por estações consiste em organizar a turma em grupos que realizam o rodízio entre as estações. Estas devem contemplar atividades práticas envolvendo conhecimentos prévios e em conformidade com os objetivos do professor para a aula em questão (Bacich, Neto & Trevisani, 2015).

Autores evidenciam que cada estação deve propor atividade diferente sobre o mesmo tema a ser estudado. Deste modo, em cada estação será exigido um desafio, uma solução de problema, ou a execução de algum processo criativo pelo grupo. Convém destacar que ao menos uma dessas estações deve incluir as tecnologias

digitais. Isso fornece ao aluno a oportunidade de entender o conteúdo em situações que diferem na forma como o conteúdo é oferecido (Bes, Pereira, Pessi, Cerigatto & Machado, 2019; Santos, 2020).

Bacich *et al.* (2015) ressaltam que é importante contemplar a diversidade de recursos como vídeos, podcast, leituras, trabalho individual e colaborativo, entre outros, que possibilitem a personalização do ensino. Conforme sabemos, cada pessoa aprende de uma forma diferente.

Ressalta-se que o trabalho de cada estação deve ser independente das outras. O planejamento das atividades não obedece a uma sequência, mas deve funcionar de forma integrada para que, ao término da aula, todos tenham tido a oportunidade de acessar os mesmos conteúdos. As estações precisam ter início, meio e fim, sem exigir exercícios para sua compreensão; precisam ser bem orientadas para que os estudantes consigam desenvolver a atividade proposta por si só. Além disso, é necessário ter um tempo estabelecido previamente com os estudantes para o revezamento das atividades, até que tenham passado por todas as estações (Bacich *et al.* 2015).

De modo geral, a rotação por estação é uma das metodologias mais utilizadas por professores que escolhem modificar o espaço e a condução de suas aulas (Bacich *et al.* 2015, Souza & Andrade, 2016). Um dos pontos fortes desta metodologia é que os professores aumentam sua oportunidade de trabalhar com pequenos grupos de estudantes, possibilitando atender às diferentes necessidades de cada aluno e os envolvem verdadeiramente no tema com base em seu conhecimento prévio e na profundidade de entendimento. Além do mais possibilita aos professores fornecerem feedback imediato e proporciona aos estudantes trabalhar de forma individual e colaborativa, de forma a desenvolver novas habilidades e promover a aprendizagem.

JOGOS E GAMIFICAÇÃO

Outra forma interessante de desenvolver a aprendizagem é através dos *jogos ou a gamificação*. De acordo com Moran (2018, p. 21), os jogos e as aulas roteirizadas com a linguagem de gamificação “estão cada vez mais presentes na escola e são estratégias de encantamento e motivação para a aprendizagem mais rápida e próxima da vida real”. O autor ainda ressalta que os jogos ajudam a enfrentar desafios, dificuldades, lidar com a derrota e a correr risco com segurança. Além disso, são excelentes estratégias para estimular a criatividade, a fantasia e despertar a curiosidade nos estudantes.

A aprendizagem baseada em jogos, reconhecida em inglês por *game-based learning*, é definida por Carvalho (2015, p. 176) como uma “metodologia pedagógica que foca na concepção, desenvolvimento, uso e aplicação de jogos na educação e na formação”.

Já a gamificação, termo oriundo do inglês *gamification*, segundo Kapp (2012), consiste na adoção de fundamentos dos jogos como a mecânica, a estética, os elementos e as ideias para envolver as pessoas, motivar a atuação, estimular a aprendizagem e solucionar problemas.

Referindo-se à mecânica para o uso de elementos comuns aos jogos, como sistema de pontuação, oferecimento de recompensas, uso de placares, níveis ou fases de dificuldade, é necessário também o uso de regras semelhantes a um jogo, de modo a tornar mais agradável e menos monótona a realização de tarefas (Leal & Oliveira, 2021; Schmitt, 2019).

Essas duas metodologias são facilmente confundidas, pois possuem muitas semelhanças, porém ao serem combinadas possuem potencial para o ensino, visto que ambas proporcionam maior participação nas atividades, maior engajamento, despertam a curiosidade incentivando os estudantes aprofundar os conhecimentos estudados. Corroborando com este pensamento, Mattar (2017) ao considerar que as duas metodologias são diversas, entretanto encontram-se mescladas e podem ser

confundidas, sendo que há uma separação mais didática do que prática. Reforça a importância de se fazer a combinação das metodologias, e não a distinção entre elas.

A aprendizagem baseada em jogos e a gamificação são metodologias que auxiliam no estímulo e interesse dos estudantes ao que se deseja ensinar. Essas são altamente adequadas para crianças e adolescentes, visto que suas narrativas fazem a articulação dos conteúdos da escola e os desafios substituem as tarefas (Schmitt, 2019).

Mattar (2017, p. 79) ressalta que o uso de jogos proporciona aos jogadores traçar seus próprios objetivos de aprendizagem, “mas mesmo quando estes já foram pré-definidos, os usuários em geral têm liberdade para atingi-los da maneira que preferirem”, assumindo, assim, um papel ativo.

A utilização dessas metodologias na educação é uma forma de engajamento que envolve as pessoas para o desenvolvimento de um ensino significativo. Nesse contexto, conforme Kapp (2012) e Monsalve (2014), as características intrínsecas nos jogos são de grande valia para a aprendizagem, pois o jogo é um espaço que proporciona a construção da possibilidade de errar e encoraja os jogadores a pensar e refletir sobre. Além disso, oferece *feedback* imediato, a sensação de acompanhamento e a busca por um objetivo desafiador e de superação.

O uso da aprendizagem baseada em jogos e gamificação contribui muito para o desenvolvimento do ensino e conseqüentemente interfere na aprendizagem dos envolvidos. Proporciona a integração e a motivação dos estudantes com o conteúdo e incentiva a construção de saberes. Além do mais, segundo Leal e Oliveira (2021) são capazes de modificar as práticas dos professores, desenvolver trabalhos colaborativos, incentivar a autonomia dos estudantes no processo de construção do conhecimento, tornando assim as aulas mais dinâmicas e colaborativas, propiciando o compartilhamento de saberes em um espaço interativo entre professor e aluno.

SALA DE AULA INVERTIDA

A sala de aula invertida é uma estratégia do modelo híbrido, que busca otimizar o tempo da aprendizagem e do professor. Bergmann e Sams (2020) foram os primeiros a divulgar técnicas de aula invertida, dando ênfase para o uso de vídeos para o estudo prévio. Dessa forma, ressalta-se a vantagem que cada um pode assisti-lo no seu ritmo, quantas vezes forem necessárias e depois o professor deve orientar as atividades conforme a necessidade de cada aluno.

A sala de aula invertida tem como objetivo rever as posições e responsabilidades do professor e do aluno. Deste modo, visa substituir a maioria das aulas expositivas por extensões da sala de aula em outros ambientes, como em casa, no transporte, entre outros. Nesta abordagem, o aluno tem acesso ao conteúdo previamente, antes do encontro em aula, por meio de videoaulas, vídeos, leituras, atividades via *web*, e-book, testes online, para que o tempo junto com o professor e colegas seja otimizado. Esse cenário proporciona, ao aluno, o conhecimento prévio do conteúdo e a interação na sala de aula, com os colegas, para a resolução de problemas, desenvolvimento de atividades práticas, além da oportunidade de sanar dúvidas juntamente com o professor e seus pares (Bergmann & Sams, 2020; Garofalo, 2017).

Segundo Valente (2018), a abordagem da sala de aula invertida possibilita que o aluno estude previamente, e assim a aula torna-se um lugar de aprendizagem ativa, pois surgem perguntas, discussões e atividades práticas.

O papel do professor é trabalhar em aula as dificuldades dos estudantes, ao invés de realizar a apresentação do conteúdo. Antes da aula, o professor deve verificar as questões mais problemáticas que devem ser trabalhadas em aula. Estas podem ser feitas através de um formulário avaliativo para avaliar a aprendizagem dos estudantes. Os resultados permitem ao professor elencar os pontos críticos do material estudado para serem retomados e discutidos no decorrer da aula. Durante a aula, pode ser feita uma breve apresentação do material, intercalada com questões para a discussão, experimentos individuais ou em grupo, visualização e resolução de problemas (Valente, 2018).

Bergmann e Sams (2020, p. 65) ressaltam que a função do professor é apoiar e motivar os estudantes ao longo do processo de aprendizagem. Os estudantes precisam de um guia para orientá-los na busca de conhecimento. Com esta metodologia, o professor tem “a oportunidade de encorajá-los e lhes dizer o que estão fazendo certo, além de esclarecer equívocos”.

Moran (2018, p. 14) evidencia que, para inverter a sala de aula, é preciso “engajar os estudantes em questionamentos e resolução de problemas, revendo, ampliando e aplicando o que foi aprendido” e considera fundamental fornecer *feedback* sobre as ações realizadas. O *feedback* é importante para esclarecer percepções equivocadas ou mal elaboradas, e o modo como o professor participa juntamente das atividades contribui para a significação das informações adquiridas no estudo precedente à aula, além de possibilitar ao docente desenvolver atividades e situações de aprendizagem personalizadas.

A integração das metodologias ativas na prática docente oferece várias possibilidades para o ensino e aprendizagem, pois incentivam o desenvolvimento de autonomia, senso crítico, criatividade, a capacidade de resolver problemas, trabalhar em grupo de forma colaborativa, além de proporcionar a articulação de diferentes áreas do conhecimento oportunizando enriquecer a visão de mundo dos estudantes.

METODOLOGIA

Essa pesquisa é de caráter qualitativo, pois visa identificar as percepções de professores de matemática em relação ao uso das metodologias ativas em sua prática docente. Segundo Minayo (2009) a pesquisa qualitativa busca entender o fenômeno, diante do seu entorno social, perante o envolvimento das pessoas, pois elas pensam sobre o que fazem e interpretam suas ações frente a realidade vivida e compartilhada com seus pares.

Além disso, Bicudo (2012) resalta que o fenômeno investigado é sempre situado e contextualizado, buscando explorar as nuances dos modos que as qualidades se

apresentam e assim, são evidenciadas suas interpretações e compreensões. A pesquisa qualitativa possibilita compreender características do fenômeno, considerando os diferentes pontos de vistas, as experiências, o contexto dos participantes, sendo que o pesquisador precisa fazer a articulação entre a teoria estudada, os dados obtidos, contextualizando, interpretando e relacionando com o tempo atual.

Para tanto, utilizamos como instrumento de coleta de dados um questionário misto online, elaborado pelo *Google Forms*. De acordo com Gil (2006), o questionário proporciona conhecer as opiniões, crenças, interesses, expectativas, situações vivenciadas entre outras. O questionário é um instrumento que possibilita atender um número considerável de pessoas em lugares geográficos distintos, permite ao participante responder no momento que for conveniente, possibilita ao participante apresentar respostas mais aprofundadas, e ainda garante o pesquisador não influenciar nas percepções e opiniões do participante. Vales destacar, para o desenvolvimento dessa pesquisa foi seguido os procedimentos éticos¹.

O questionário era composto por 36 questões, com perguntas abertas e fechadas. Neste estudo realizamos a análise de 7 questões, são elas:

- a) Você conhece metodologias ativas voltadas para o ensino?
- b) Você utiliza metodologias ativas em suas aulas?
- c) Com que frequência utiliza as metodologias ativas nas suas aulas?
- d) Quais metodologias ativas abaixo você conhece e se sente preparado para utilizar em sala de aula (sala de aula invertida, rotação por estação, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem por pares, gamificação, outra.)?

¹ Os dados contemplados neste artigo, teve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, sendo emitido o CAAE nº 59957322.8.0000.5306 em conformidade com o termo substanciado sob a indicação nº 5.523.318.

- e) Durante a formação inicial (graduação) você teve alguma disciplina com foco para o uso de metodologias ativas para o ensino?
- f) Durante a formação continuada (cursos, eventos, palestras, oficiais) você teve alguma ação formativa com foco no uso de metodologias ativas para o ensino?
- g) Quais as necessidades formativas, para o uso de metodologias ativas para o ensino de matemática, você considera possuir?

O questionário foi disponibilizado para professores de matemática que tinham interesse em realizar um curso direcionado para a integração de recursos digitais e metodologias ativas no ensino de matemática, teve a participação de 34 professores de matemática da Educação Básica e Superior de diferentes regiões do Brasil.

No que se refere ao processo de análise, inicialmente, foram unidas as respostas do questionário por similaridades, a partir disso, foram gerados gráficos e uma nuvem de palavras geradas pelo *software* NVivo, sendo que o tamanho da letra representa a maior frequência do termo utilizado pelos participantes e permitiu uma análise interpretativa e descritiva dos dados.

CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Inicialmente traçamos o perfil dos participantes da pesquisa, sendo então 34 professores atuantes em matemática, os quais despertaram interesse sobre a integração das metodologias ativas na sua prática pedagógica. Desses participantes, 59% são do sexo feminino e 41% do sexo masculino. A maioria (88%) dos participantes tem como formação inicial licenciatura em matemática e os demais (12%) possuem bacharelado em matemática.

O ano de conclusão da formação inicial desses sujeitos, varia do ano de 1994 até 2022, sendo que a maior parte (53%) dos participantes concluíram sua formação inicial na última década, sendo essa marcada por inovações, ampliação do uso da internet, crescente desenvolvimento de recursos tecnológicos e digitais, requerendo

dos profissionais da educação buscar por estratégias para a integração dessas inovações no contexto escolar.

Ao integrar as metodologias ativas em sua prática, essas proporcionam transformar as aulas em experiências mais significativas para os estudantes da era digital, “cuja a expectativa em relação ao ensino, a aprendizagem, ao próprio desenvolvimento e formação são diferentes do que expressavam as gerações anteriores” (Bacich & Moran, 2018, p. 10).

Ao questionar os professores se buscaram por formação continuada, a maioria dos participantes já realizou mais de um tipo de formação complementar, pode-se verificar que 50% dos participantes já realizaram cursos de curta duração, 65% fizeram especialização, 38% mestrado e 6% doutorado. Diante disso, evidenciamos que os professores percebem a necessidade de estar se atualizando, de buscar formações/aprimoramentos e novos conhecimentos para integrar a sua prática. Pois, dentro da sala de aula percebe-se mudanças de atitudes, interesses, demandando do professor, a busca por uma formação contínua de forma a oferecer um ensino de qualidade.

No que se refere a atuação docente dos participantes deste estudo, 35% atuam no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, 44% dos professores atuam no Ensino Fundamental, 18% no Ensino Médio e 3% no Ensino Superior. E em relação a rede de ensino que os professores trabalham, ressalta-se que 38% atuam na rede municipal, 32% estadual, 3% federal, 3% privada. Sendo que, 24% dos participantes trabalham em duas redes de ensino, o que é bastante comum ocorrer na profissão docente, devido a situação econômica e social que envolve o professorado, o que requer que o professor seja multitarefa. A maioria dos participantes trabalham em instituições públicas (municipais e estaduais).

Como o questionário foi divulgado nas redes sociais da pesquisadora, contamos com a participação de participantes de diferentes regiões do país, como podemos ver na Figura 1.

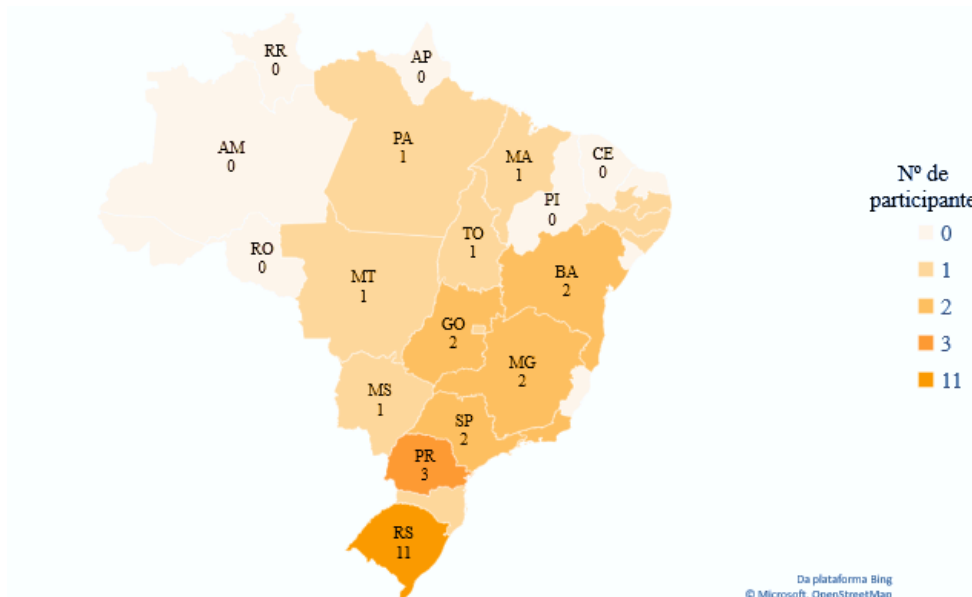


Figura 1. Participante da pesquisa

Fonte: Dados oriundos da pesquisa.

A maior parte dos participantes, 44% são da região sul, bem como 18% da região sudeste, 18% da região nordeste, 15% da região centro-oeste e 6% da região norte do país. Nesse sentido, é possível identificar o potencial das redes sociais na divulgação da pesquisa, fazendo com que todas as regiões do país tivessem acesso à pesquisa. As redes sociais permitem rápida divulgação e disseminação de informações, com o acesso facilitado possibilita a interação entre as pessoas de diversos locais do mundo, dessa maneira, são consideradas uma ferramenta com potencial para a comunicação e divulgação para o campo educacional (Souza & Schneider, 2014).

ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS DADOS

Inicialmente foi questionado aos participantes se conheciam metodologias ativas voltadas para o ensino, se utilizavam em suas aulas e com que frequência. A Figura 2 sintetiza as respostas a essas questões.

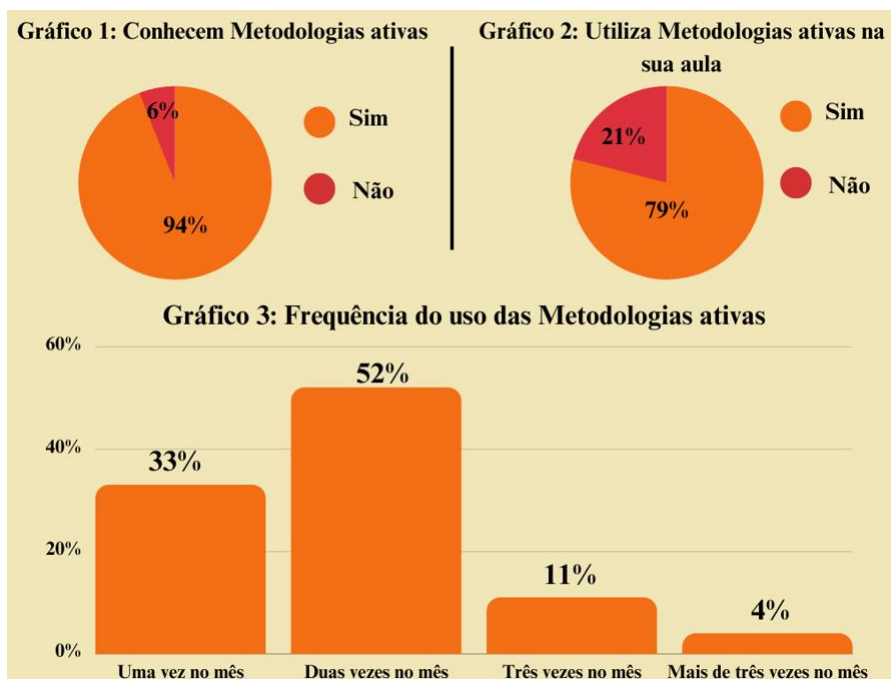


Figura 2. Agrupamento dos dados

Fonte: Dados oriundos da pesquisa.

Como apresentado na figura, 94% dos professores conhecem as metodologias ativas. E ao serem questionados se utilizam estas em sua prática, 79% relatam utilizar, percebemos que os professores vêm inserindo-as em suas aulas. Dessa forma, inferimos que uma das razões, pelas quais as metodologias ativas têm sido mais utilizadas, são devido a maioria (53%) dos participantes terem realizado sua formação inicial na última década, uma vez que, tem se incentivado a inserção de tecnologias, o estudo das metodologias ativas e a integração dessas na prática docente.

Pois, as metodologias ativas auxiliam no engajamento dos estudantes, no desenvolvimento de atividades propostas, visto que elas proporcionam o maior envolvimento e protagonismo do estudante no processo da sua aprendizagem. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as metodologias ativas visam formar professores e estudantes de modo a desenvolver habilidades de

argumentação, comunicação, pensamento crítico e criativo, responsabilidade, trabalho colaborativo e cooperativo (Brasil, 2018).

Além disso, outro fator determinante foi a pandemia global do Covid-19, na qual as instituições precisaram encerrar temporariamente as atividades presenciais e se adaptar ao ambiente remoto, atendendo as medidas de isolamento social estabelecidas mundialmente. Nessa perspectiva, as tecnologias digitais, combinadas com as metodologias ativas foram fundamentais para a continuidade das propostas de ensino. Os professores precisaram aprender, se adaptar ao cenário dinâmico, inserto e desafiador em um curto espaço de tempo (Martins & Macêdo, 2023).

Diante dessa realidade, muitos professores precisaram se reinventar e perceberam que as metodologias ativas seriam uma possibilidade para conseguir envolver o estudante em suas aulas, sendo que elas são pautadas em modelos de ensino que buscam tornar o processo de aprendizagem mais flexível, engajado, interligado com as tecnologias digitais, híbrido e personalizado de acordo com cada contexto (Reis, Silva & Oliveira Júnior, 2022).

Outro fator que percebemos é que os professores têm buscado através da formação continuada conhecer melhor este tema. Uma formação que tenha como foco as metodologias ativas, precisa considerar as principais características, as etapas, o processo de aplicação, suas possibilidades de colocá-las em prática nos diferentes contextos de forma a possibilitar que os professores consigam adaptar e integrá-las em sua realidade.

Aos professores que relataram utilizar as metodologias ativas em suas aulas, foram questionados em relação a frequência do uso destas na sua prática. A partir dos dados, percebemos que os professores têm identificado a importância de introduzir as metodologias ativas nas suas aulas, como podemos verificar, 85% dos participantes têm utilizado essa estratégia em sua prática de uma a duas vezes no mês. As metodologias ativas, segundo Moran (2018), no mundo conectado e digital, têm se expressado por modelos híbridos, com diversas possibilidades de

combinações, de modo a contribuir para delinear soluções atuais para os estudantes de hoje.

Ainda, identificamos que há dificuldades na integração das metodologias ativas na sala de aula, visto que 94% dos participantes relataram conhecer e 79% utilizam essas estratégias metodológicas em suas aulas. Acreditamos que essa dificuldade pode ser proveniente da falta de tempo que o professor dispõe para planejar suas aulas, visto que estas requerem uma maior dedicação e envolvimento do professor, além da falta de infraestruturas das escolas públicas, assim como a carência de acesso à internet em todos os ambientes da escola.

Ainda, foi indagado aos participantes qual (is) as metodologias ativas apresentadas eles conheciam e se sentiam preparados para utilizar em sua sala de aula. Essa questão era de múltipla escolha, em que os participantes podiam marcar mais de uma opção e caso necessário acrescentar outras opções. Como podemos observar os resultados na Figura 3.



Figura 3. Metodologias ativas conhecidas e utilizadas pelos participantes

Fonte: Dados oriundos da pesquisa.

Diante dos dados apresentados, observamos que a maioria (52%) dos participantes relatam conhecer e sentem-se preparados para utilizar a aprendizagem baseada em problemas. A ABP é uma das abordagens didática com grande potencial para o desenvolvimento de habilidades relacionadas a aprendizagem da matemática. Conforme Rezende e Silva-Salse (2021) assim como, as demais metodologias ativas, a aprendizagem baseada em problemas tem caráter interdisciplinar, segue a concepção de ensino atual, sendo indicada como uma estratégia de ação para o ensino de matemática, física, química, entre outras disciplinas com conteúdo mais abstrato e com compreensões mais complexas.

Os professores que integram a aprendizagem baseada em problemas em sua prática pedagógica, atuam como mediadores da aprendizagem, proporcionando aos estudantes a compreensão do conteúdo através da resolução coletiva de um problema específico. Ao utilizar a aprendizagem baseada em problemas em suas aulas buscam desenvolver habilidades como: investigar, refletir e argumentar criticamente; analisar e encontrar soluções para situações problemas complexos e reais; buscar informações em fontes adequadas, além de proporcionar que o aluno utilize o aprendizado adquirido para continuar aprendendo (Garofalo, 2017, Rezende & Silva-Salse, 2021).

Em segunda posição, vem a aprendizagem baseada em projetos que também tem como característica que os estudantes percorrem caminhos por si só até encontrar solução para determinada situação. Nessa mesma posição, a sala de aula invertida, que visa substituir os modelos tradicionais das aulas expositivas, e tem como objetivo incentivar os estudantes a estudar previamente o que foi proposto pelo professor e esse estudo, na maioria das vezes, é intermediado pelas tecnologias digitais.

Em terceira posição vem a gamificação que utiliza de mecanismos e características de jogos para engajar, motivar e facilitar o aprendizado do aluno,

tornando os conteúdos densos, em materiais mais acessíveis. Em quarta posição a aprendizagem por pares, que visa o trabalho em grupo e colaborativo e por último, a rotação por estações, que consiste basicamente em criar um circuito de diferentes atividades na aula, e ao menos uma atividade deve incluir o uso das tecnologias (Garofalo, 2017).

Os professores foram indagados acerca de ações direcionadas para as metodologias ativas na sua formação inicial e continuada. Dessa forma, a Figura 4 apresenta o direcionamento na a) formação inicial e na b) formação continuada.

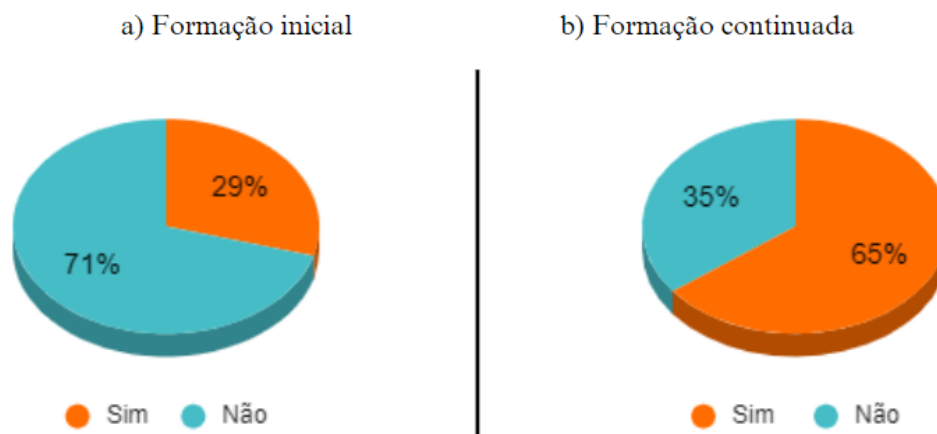


Figura 4. Professores que tiveram algum direcionamento para metodologias ativas na a) formação inicial e na b) formação continuada

Fonte: Dados oriundos da pesquisa.

Ao questionarmos os professores, se no decorrer da formação inicial tiveram alguma ação direcionada para as metodologias ativas, identificamos que apenas 29% dos participantes responderam que tiveram alguma disciplina com ênfase para as metodologias ativas, sendo que a maioria 71% não tiveram ações formativas com esse foco.

Ao compararmos os dados do questionamento da formação inicial com a formação continuada, identificamos que a maior parte dos professores que não tiveram este

Figura 5. Síntese das necessidades formativas relatadas pelos participantes

Fonte: Dados oriundos da pesquisa.

Os participantes relatam a necessidade de conhecer as diferentes **metodologias ativas**, compreender o processo de **aplicação**, verificar experiências que utilizaram as estratégias metodológicas e o modo como elas foram organizadas, de forma a orientar e incentivar os professores a adequarem para a sua realidade.

Além disso, foi elencado que o professor precisa organizar o seu planejamento conciliando o tempo do **currículo** com o tempo necessário para a **aplicação** das metodologias ativas, o que requer do professor um incentivo por parte da gestão da escola, motivação para se desafiar e introduzir as metodologias em sua **prática**, pois elas exigem uma dedicação maior para o planejamento, na busca por materiais, criação de situações problemas envolventes e que estejam ligadas a realidade dos estudantes.

Além de destacarem a relevância das escolas, disporem de uma **infraestrutura** adequada, com rede de **internet** que contemple todas as salas de aulas, laboratório de informática em condições de uso, materiais pedagógicos e recursos digitais, visto que é difícil desagregar o uso das tecnologias digitais das metodologias ativas, as duas se complementam e são essenciais para uma educação integral e plena.

Esses resultados corroboram com o encontrado por Ribeiro, Pereira, Carlos e Carvalho (2021), que apontam que a escola hoje tem enfrentado problemas desde a infraestrutura física, a falta de recursos, até lacunas no projeto político pedagógico, características essas que dificultam a introdução das metodologias ativas no espaço escolar. Uma das causas de maior entrave nas escolas brasileiras atualmente é a falta de recursos tecnológicos e digitais, que permitem o trabalho ativo com os estudantes. Sendo recorrente encontrar escolas públicas com acesso limitado de internet ou que possuem laboratórios de informática desatualizados, mecanismos que são de extrema importância para uma escola que vive na era digital.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados analisados, foi possível verificar que os professores enfrentam alguns desafios para a implementação das metodologias ativas em sua prática. Visto que, boa parte dos professores buscou através das formações continuada que forneciam esse conhecimento para assim, conhecer, apropriarem-se das metodologias ativas e passarem a introduzirem em sua prática pedagógica.

Além disso, percebe-se que os professores precisam estar abertos para conhecer, explorar e introduzir os recursos digitais associados as metodologias ativas, Moran (2018) evidencia que a tecnologia e as competências digitais são componentes essenciais para uma educação integral e plena, pois é possível observar um aluno não conectado e o quanto ele perde de informar-se e de acessar materiais ricos em conteúdo. Por isso, destaca-se a importância dessa articulação entre metodologias ativas e as tecnologias, pois apresentam potencial para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem.

Ademais, identifica-se a necessidade do incentivo da gestão da escola em relação a organizar ações formativas do interesse dos professores, busca por adequações na infraestrutura e na informatização da escola, além de flexibilizar o currículo de modo que os professores consigam conciliar o tempo com o seu planejamento para a aplicação de metodologias ativas na sua prática.

Considerando que as metodologias ativas têm um papel importante para a educação no Brasil, sendo necessário ter consciência da necessidade de aprimorar os métodos utilizados para o ensino de matemática, visto que é algo fundamental para uma formação integral dos estudantes, para uma educação acolhedora, inclusiva e emancipatória para gerações futuras.

REFERÊNCIAS

- Almeida, M. E. B. (2008). Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. *BOLEMA – Boletim de Educação Matemática*, 21 (29), 99-129. Recuperado de:
<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/1723>
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC.
- Bacich, L. & Moran, J. (2018). *Metodologias ativas para uma Educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre, RS: Penso.
- Bacich, L.; Neto, A. T. & Trevisani, F. M. (2015). *Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre, RS: Penso.
- Bergmann, j. & Sams, A. (2020) *Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. Rio de Janeiro, RJ: LTC.
- Bes, P.; Pereira, A. S. F.; Pessi, I. G.; Cerigatto, M. P. & Machado, L. R. (2019). *Metodologias para aprendizagem ativa*. Porto Alegre, RS: SAGAH.
- Bicudo, M. A. V. (2012). A pesquisa em Educação Matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*. 5(2), 15-26. Recuperado de:
<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1185>

- Carvalho, C. V. (2015). Aprendizagem baseada em jogos. In: *Anais 2º World Congress on Systems Engineering and Information Technology*. 179-181. Vigo.
- D' Ambrosio, U. (1998). *Etnomatemática*. São Paulo, SP: Ática.
- Ferraz Filho, B. S.; Santos, A. C.; Silva, R. O.; Bittencourt, W.; Peixoto, R. N. & Marcelino, R. (2017). Aprendizagem baseada em problema (PBL): uma inovação educacional? *Revista Cesumar Ciências Humanas e Sociais Aplicadas*, 22 (2). 403-424. Recuperado de: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/revcesumar/article/view/6137>
- Garofalo, D. (2017). 5 motivos para usar game na aula de matemática. **Nova Escola**. Conteúdos alinhados a BNCC. Recuperado de: <https://novaescola.org.br/conteudo/6776/5-motivos-para-usar-games-na-aula-de-matematica>.
- Gil, A. C. (2006). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo, SP: Atlas.
- Kapp, K. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer: Hoboken.
- Leal, A. K. B. B. & Oliveira, F. K. (2021). Ensino de direito, aprendizagem baseada em jogos e gamificação: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Labor*, 1(25), 318-337. Recuperado em: <http://www.periodicos.ufc.br/labor/article/view/60225>

- Martins, C. F. R. & Macêdo, J. A. (2023). Ferramentas digitais: uma possibilidade educacional em tempos de pandemia. *RIPEM - Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 13(1), 1-17. Recuperado em: <http://sbemrevista.kinghost.net/revista/index.php/ripem/article/view/3326/292>
- Mattar, J. (2017). *Metodologias ativas: para educação presencial, blended e a distância*. São Paulo, SP: Artesanato educacional.
- Monsalve, E. S. (2014). *Uma abordagem para transparência pedagógica usando aprendizagem baseada em jogos*. 256 f. Tese (Doutorado em informática), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. Recuperado de: <https://www-di.inf.puc-rio.br/~julio/TeseElizsumo.pdf>
- Moran, J. (2019). *Metodologias ativas de bolso: como os alunos podem aprender de forma ativa, simplificada e profunda*. São Paulo, SP: Editora do Brasil.
- Moran, J. (2018). Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: Bacich, L; Moran, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre, RS: Penso.
- Reis, M. C. M. V.; Silva, B. C. & Oliveira, W. S. (2022). Contribuições da formação continuada para a prática da educação ativa. In. *Anais 4º Simpósio Internacional e 7º Nacional de Tecnologias Digitais na Educação* (pp. 323-335). São Luis, MA.

Rezende, A. A.; Silva- Salse, A. R. (2021). Utilização da aprendizagem baseada em problemas (ABP) para o desenvolvimento do pensamento crítico (PC) em Matemática: uma revisão teórica. *Revista educação Matemática Debate-EMD*, 5 (11), 1-21. Recuperado de:

<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/3741>

Ribeiro, A. J.; Pereira, E. R. G.; Carlos, G. M.S. & Carvalho, G. S. P. (2021). O processo de ensino-aprendizagem da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: uma construção a partir de metodologias ativas. *Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação- REASE*, 7(11),1655-1667. Recuperado de:

<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/3242>

Rodrigues, P. M.; Lima, W. S. R. & Viana, M. A. P. (2017). A importância da formação continuada de professores da educação básica a arte de ensinar e o fazer cotidiano. *Revista saberes docentes em ação*, 3(1), 28-48. Recuperado de: <https://maceio.al.gov.br/uploads/documentos/3-A-IMPORTANCIA-DA-FORMACAO-CONTINUADA-DE-PROFESSORES-DA-EDUCACAO-BASICA-A-ARTE-DE-ENSINAR-E-O-FAZER-COTIDIANO-ID.pdf>

Santos, E. J. (2020). A geração Z e o ensino por rotação de estações: uma possibilidade ativa de aprendizagem. In: Nery, M. R.; Santos, A. V.; Santos, G. V. (Orgs.). *Metodologias ativas: percepções sobre o uso na prática educacional*. (p. 98-116). Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar.

- Santos, L. S.; Cruz, K. C.; Gonzales, F. L. P; Pereira. E. C & Machado, C. C. (2022). Metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental: mapeamento de produções científicas. *Revista de Educação Matemática*, 19 (1), 1-13. Recuperado de: <https://doi.org/10.37001/remat25269062v19id710>
- Schmitt, J. A. C. (2019). *Metodologias ativas com recursos didáticos não digitais utilizados na prática docente em educação profissional e tecnológica*. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológico), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. Recuperado de: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/19222>
- Souza, P. R. de, & Andrade, M. do C. F. de. (2016). Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. *Revista E-TECH: Tecnologias Para Competitividade Industrial - ISSN - 1983-1838*, 9(1), 03–16. Recuperado de: <https://doi.org/10.18624/e-tech.v9i1.773>
- Souza, A. A. N. & Schneider, H. N. (2014). Potencialidades do uso de sites de redes sociais no processo de ensino e aprendizagem. *International Journal of Knowledge Engineering and Management*, 3(6),181-196. Recuperado de: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ijkem/article/view/81817>
- Valente. J. A. (2018). A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: Bacich, L. & Moran, J. (Orgs.) *Metodologias ativas para uma educação*

inovadora: uma abordagem teórico-prática. (p. 45-58). Porto Alegre, RS:

Penso.

Vignochi, C.; Benetti, C. S.; Machado, C. L. B. & Manfroi, W. C. (2009).

Considerações sobre a aprendizagem por problemas na educação em saúde. *Revista HCPA*, 9(1), 45-50. Recuperado de:

<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/157866>