

Percepções dos professores quanto ao uso de metodologias ativas e os resultados para a aprendizagem de Matemática¹

Luisa Savichi²

Luciane Torezan Viegas³

Resumo: O presente artigo teve como objetivo analisar as percepções dos professores, quanto ao uso de metodologias ativas e os resultados para a aprendizagem de Matemática, uma vez que, é notório a procura docente por estratégias que despertem o interesse e promovam a ação mental dos estudantes. Para tanto, realizou-se uma pesquisa qualitativa e exploratória, com análise bibliográfica e aplicação de questionário. A revisão teórica realizada, com o intuito de perceber a utilização das metodologias ativas ao longo da história, permitiu contrapor com o método tradicional, ainda tão presente no ensino de Matemática. Também foi realizado, um levantamento quantitativo na Plataforma Capes para analisar, as produções publicadas nos últimos cinco anos sobre as metodologias ativas no ensino de Matemática na educação básica, encontrando diversas estratégias para tal. Logo após, por meio do Google Formulários, foi aplicado um questionário aos professores de Matemática da Rede Estadual de Ensino do município de Caxias do Sul, no estado do Rio Grande do Sul, com o intuito de analisar as percepções dos docentes participantes quanto ao uso de metodologias ativas e os resultados para a aprendizagem. Desta pesquisa, concluiu-se que muitos professores reconhecem os benefícios das metodologias ativas para o aprendizado em Matemática e discorrem sobre elas com propriedade. No entanto, ainda se percebe uma diferenciação entre os docentes que consideram estas metodologias como uma forma de tornar as aulas mais dinâmicas e envolventes, daqueles professores que as consideram fundamentais para desenvolver o raciocínio e a ação mental dos estudantes durante o ensino de Matemática.

Palavras-chave: metodologias ativas; matemática; educação básica.

¹ Artigo apresentado ao Curso de Especialização em Educação do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, campus Farroupilha, no ano de 2021, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Educação.

² Estudante de Especialização em Educação: Reflexões e Práticas para a Educação Básica. Licenciada em Matemática pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Caxias do Sul. luisa.savichi@gmail.com.

³ Doutora em educação (UFRS), docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), campus Farroupilha, luciane.viegas@farroupilha.ifrs.edu.br.

1 Introdução

Atualmente, o ambiente da sala de aula é composto por uma diversidade de estudantes em busca de conhecimento e de trocas de experiências. O entusiasmo dos mesmos, no primeiro dia de aula, poderia ser relacionado com a chama de uma vela e o professor de Matemática com o oxigênio, que tem o papel de não deixar essa chama se apagar com o passar do ano letivo. Entretanto, vemos o oposto acontecer. O uso contínuo da metodologia tradicional pelos professores apaga essa chama, pois o foco desse método de ensino não é o aluno, e sim o professor e sua transmissão de informações (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

De acordo com Silva e Weide (2014), o uso dessa metodologia aconteceu durante o período de transição entre o século XIX e XX, momento em que a sociedade vivia uma estrutura econômica agrária. Ainda, denotavam certa importância para os conteúdos de modo que “sua preocupação era muito mais centrada na quantidade do conhecimento do que na sua qualidade”. (SILVA; WEIDE, 2014, p. 15).

De fato, atualmente, ainda temos muitos resquícios educacionais daquele período. Entretanto, com o advento da globalização e a inserção das tecnologias no meio educacional, faz-se necessário repensar a práxis pedagógica. Para isso, tem-se à disposição dos professores de Matemática as metodologias ativas, as quais abrangem diversas estratégias educacionais para inovar na sala de aula e, principalmente, proporcionar para os estudantes um papel mais ativo no processo de aprendizagem.

Além disso, ao nosso dispor, tem-se o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), aplicado desde 1990 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e realizado a cada dois anos, que avalia a qualidade da educação básica brasileira. De acordo com INEP (2020), em Matemática são realizadas avaliações para os estudantes do 5º ao 9º ano do ensino fundamental e 3ª e 4ª séries do ensino médio, na tabela abaixo têm-se os dados obtidos durante os três últimos anos de aplicação dessa avaliação.

Tabela 1 – Médias do resultado do Saeb em Matemática.

	Média em 2015	Média em 2017	Média em 2019
5º ano	219	224	228
9º ano	256	258	263
3ª série	267	270	277

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados em INEP (2020).

Podemos constatar que as médias nacionais pouco oscilaram durante esse período, todavia, demonstraram um crescimento em seus valores, apesar deste ser pequeno. Dessa forma, é evidente a necessidade de mudança metodológica no ambiente de ensino, já que a busca é sempre melhorar a qualidade da educação. Segundo os autores Camargo e Daros (2018, p. 4),

Criar condições de ter uma participação mais ativa dos alunos implica, absolutamente, a mudança da prática e o desenvolvimento de estratégias que garantam a organização de um aprendizado mais interativo e intimamente ligado as situações reais. Por isso, a inovação na educação é essencialmente necessária. A inovação é uma das formas de transformar a educação.

Portanto, cabe ao professor o papel de “ajudar aos alunos a irem além, de onde conseguiriam ir sozinhos, motivando, questionando, orientando” (BACICH; MORAN, 2018, p. 38), de forma que a utilização das metodologias ativas e as suas estratégias objetivam a mudança positiva do cenário educacional, contribuindo para uma educação de qualidade ao colocar o aluno como centro no processo de aprendizagem.

Diante do exposto, nota-se que a metodologia tradicional, centrada no professor e na repetição de exercícios, possui predomínio perante o sistema de ensino e muitos professores fazem uso da mesma, apesar das dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos. Estando, ativamente, em sala de aula e observando as dificuldades, como pesquisadora e docente, reflito, diariamente, sobre a minha didática em sala de aula e o quanto se faz necessário incentivar a autonomia do estudante e o protagonismo do seu conhecimento. Tais, questionamentos, despertaram meu interesse em aprofundar e conhecer mais a percepções dos meus colegas, docentes de

Matemática, quanto ao uso das metodologias ativas, visto que, muitos vêm inovando e utilizando em sua prática, estratégias pedagógicas centradas na ação mental dos alunos, com atividades que despertem o interesse e a atenção dos mesmos.

Dessa forma, elencou-se a pergunta problema dessa pesquisa: quais as percepções dos professores quanto à utilização de metodologias ativas e os resultados para a aprendizagem de Matemática?

Após estruturada a pergunta, o objetivo desta pesquisa foi analisar as percepções dos professores quanto ao uso de metodologias ativas e os resultados para a aprendizagem de Matemática.

Assim sendo, a presente pesquisa tem como foco o uso de metodologias ativas pelos professores de Matemática, considerando, o aluno como o protagonista na construção de seu conhecimento.

2 Matemática: do tradicional para a ação mental

2.1 O uso de metodologias ativas para o ensino de Matemática

Este artigo tem como temática as percepções de professores quanto ao uso e os resultados de metodologias ativas na aprendizagem de Matemática, visto que, o ensino tradicional ainda é muito presente neste componente curricular. Portanto, para esta revisão teórica foram lidos artigos, dissertações e obras para embasar o pensamento da pesquisadora acerca desse tema.

Tradicionalmente, entende-se que ao estudar Matemática é necessário concentração e atenção por parte do aluno. Ao professor, caberia planejar uma aula que motive e que tenha significado para esses estudantes, já que este componente curricular é caracterizado por suas aplicações do cotidiano. Todavia, não é isso que ocorre na maioria das vezes. O planejamento do professor de Matemática conserva-se em um ciclo “vicioso”, que consiste em explicar o conteúdo, dar exemplos, aplicar

exercícios de fixação e, posteriormente, submeter os estudantes a uma avaliação classificatória, com o intuito de informar se ocorreu aprendizagem ou não.

Essa rotina é característica do ensino tradicional, herança que se perpetua até hoje. Segundo Mesquita (2010), essa metodologia tem como centro o professor e os livros, cujo conhecimento deve ser absorvido pelos alunos de maneira passiva e subordinada. Ainda, Westbrook *et al* (2010), baseados nas ideias de John Dewey, complementam que esse tipo de ensino promove a prática de habilidades mecânicas e “visa a ensinar fatos, informações e algumas artes” (p. 59), sem se preocupar com o contexto histórico do aluno, nem com suas experiências anteriores.

Esse processo de planejar uma aula, segregando conteúdos sem significados e priorizando a repetição, possui resultado contrário ao esperado.

Tal ensino divorcia-se de todas as condições de uma verdadeira aprendizagem. O aluno, não vendo nenhuma relação da “matéria” com sua vida presente ou qualquer empreendimento em que esteja empenhado, não pode ter motivo para se esforçar; não tendo motivo, não pode ter desejo ou intenção de aprender (salvo motivos artificiais ou falsos); não tendo a intenção de aprender, não pode assimilar ativamente a matéria, integrando-a à sua própria vida (WESTBROOK *et al*, 2010, p. 60).

Sendo assim, as longas listas de exercícios, elaboradas por diversos professores de Matemática, só estarão compactuando com a repetição e, conseqüentemente, com a memorização do conteúdo, que tão logo cairá no esquecimento do aluno.

Ao utilizar esse tipo de prática em sala de aula, percebe-se a insatisfação que gera no processo de ensino e de aprendizagem. Segundo Camargo e Daros (2018), os alunos acusam as inúmeras horas de aulas somente ouvindo, o distanciamento do conteúdo com a vida profissional e pessoal e a utilização escassa e pouco atraente de recursos pedagógicos; já os professores, apontam o desinteresse, o pouco envolvimento dos estudantes e as condições para a realização do trabalho docente.

É notório, por vezes, que ao adentrarmos em uma classe em que está ocorrendo uma aula expositiva, o semblante dos alunos demonstra desmotivação e cansaço. De acordo com Dewey (1979, p. 15) “é um grande erro supor, mesmo tacitamente, que a sala de classe tradicional não seja lugar em que os alunos tenham experiências”.

Entretanto, tais experiências nem sempre podem ser boas, essas são capazes de produzir resultados que paralisam o estudante em como aprender, perdendo o desejo pela busca de conhecimento.

Essa falta de desejo é uma das causas que corroboram para o aluno apresentar dificuldade em aprender Matemática. Desse modo, cabe ao professor, proporcionar experiências aos seus alunos e refletir sobre a sua prática, realizando o seguinte questionamento: “será que estou produzindo experiências positivas aos meus alunos”? Indo ao encontro das ideias de Freire, o qual afirma: “é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (2016, p. 40).

Ao realizarmos um resgate histórico, esse movimento de refletir a prática docente e a busca por um aluno mais participativo em sala de aula, culminou, com o surgimento da Escola Nova e, conseqüentemente, com a utilização de metodologias ativas no planejamento pedagógico. De acordo com Silva e Weide (2014), na década de 1920, teve-se o surgimento da Escola Nova, liderada pelas ideias do filósofo estadunidense John Dewey, que propunha uma educação voltada à valorização dos processos de aprendizagem e à capacidade de ação mental e instrumental da criança.

Outro filósofo que contribuiu com essas ideias foi Jean-Ovide Decroly, segundo Camargo e Daros (2018), ele propôs que a educação fosse trabalhada de acordo com os centros de interesse da criança, a qual escolheria a temática a ser desenvolvida e participaria, ativamente, da sua aprendizagem. Pode-se perceber que esses ideais iam contra a pedagogia tradicional e reforçavam o conceito de o aluno ser o principal ator nesse processo, pensando ativamente para aprender.

Portanto, ambos pensadores visavam à necessidade de mudança no cenário educacional e percebiam a bagagem histórica trazida pelos alunos à sala de aula, dando a devida importância para essas experiências e à formação social da criança. A Escola Nova⁴ reformou a práxis pedagógica, trazendo uma nova proposta de ensino e,

⁴ Escola Nova, movimento iniciado no Século XX, com as ideias de Dewey, Decroly e outros estudiosos, que questionavam o ensino tradicional e propunham um ensino em que o estudante estivesse no centro do processo de ensino.

consequentemente, de aprendizagem significativa⁵. De acordo com Mesquita “uma de suas características mais marcantes é a importância dada à atividade dos alunos” (2010, p. 64).

Entretanto, essas atividades devem ser executadas de acordo com as necessidades dos estudantes, ou seja, o mesmo deve estar motivado para sua realização. Mesquita cita Claparède⁶, que conceitua a relação entre atividade e necessidade,

A atividade é sempre suscitada por uma necessidade. [...] A escola ativa, ao contrário, é baseada no princípio da necessidade. Para fazer que vosso aluno aja, colocai-o em circunstâncias tais que sinta a necessidade de executar a ação que dele esperai. [...]. É a necessidade que mobiliza os indivíduos, os animais, os homens; é ela a mola da atividade. (CLAPARÈDE, 1958, p.145-146 apud MESQUITA, 2010, p. 68, grifos no original)

Desse modo, o âmbito da sala de aula desafia os educadores na busca de atividades ativas, que captem a atenção dos alunos e despertem a necessidade pelo conhecimento, já que esse espaço dispõe de um alto nível de pluralidade entre seus educandos e cada turma possui um dinamismo próprio.

Como já dizia Freire, “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (2016, p. 47), e as autoras Diesel, Marchesan e Martins (2016, p.155), relatam que

Estratégias de ensino norteadas pelo método ativo têm como características principais: o aluno como centro do processo, a promoção da autonomia do aluno, a posição do professor como mediador, ativador e facilitador dos processos de ensino e de aprendizagem e o estímulo à problematização da realidade, à constante reflexão e ao trabalho em equipe.

Portanto, nesse cenário, a necessidade de inovar é essencial e cabe ao professor de Matemática buscar metodologias diferenciadas, que explorem o potencial dos estudantes, colocando-os como centro em seu processo de aprendizagem, já que

⁵ A aprendizagem significativa decorre dos estudos do psicólogo David Ausubel, na década de 1940, integrantes da teoria da Escola Nova, pois propõe levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos para que a aprendizagem tenha significado.

⁶ CLAPARÈDE, Édouard. **A educação funcional**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1958.

de maneira tradicional o foco fica apenas no docente e no conteúdo que é ministrado e, muitas vezes, a aprendizagem não acontece.

Nos últimos cinco anos, pesquisas foram feitas sobre metodologias ativas no âmbito da educação básica à superior. Na Tabela 2, tem-se um levantamento quantitativo realizado na Plataforma Capes⁷ sobre as publicações recentes durante esse período, totalizando a quantidade apresentada e o percentual daqueles que foram revisados por pares.

Tabela 2 – Quantidade de periódicos publicados durante os últimos cinco anos.

Palavras-chaves	Total de Publicações	Revisado por pares
Metodologias Ativas e Educação Básica	97	83,5%
Metodologias Ativas e Matemática	38	76%

Fonte: Elaborado pela autora.

Procurou-se utilizar palavras específicas em sua busca que tenham correspondência com a temática deste artigo. Em relação à Metodologias Ativas e Matemática, refinamos a pesquisa excluindo o tópico Ensino Superior, mantendo a pesquisa com foco para a Educação Básica.

Em uma breve análise, notou-se uma diversidade de metodologias ativas aplicadas ao ensino de Matemática. Segundo Noffs e Santos (2019, p. 1848) são variados os recursos metodológicos que podem ser aplicados em sala de aula, sendo alguns deles: “aprendizagem por projetos ou problemas, design, jogos, narrativas”. De acordo com Camargo e Daros (2018), sobre a aprendizagem baseada em projetos, há uma associação norte-americana, chamada Buck Institute for Education, a qual defende e dissemina essa estratégia metodológica, para o seu emprego é necessário

“[...] ter conteúdo relevante, ser capaz de desenvolver habilidades para o século XXI, possibilitar o exercício de exploração, organizar-se em torno de questões orientadoras, criar a necessidade nos alunos em aprofundarem os estudos, oportunizar a voz e a escolha exercitando o protagonismo estudantil e, ainda, gerar apresentações públicas, pois, ao mostrar o produto de seu esforço para

⁷ Disponível em: <<https://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 16 out. 2020.

outras pessoas, aumenta-se a motivação dos alunos para fazerem trabalhos de melhor qualidade”. (CAMARGO E DAROS, 2018, p. 6)

Outra estratégia abordada é a Sala de Aula Invertida. Os autores, Noffs e Santos (2019), relatam que esta, proporciona otimizar, o período de aprendizagem do aluno, já que o mesmo possui as informações para isso, o professor é apenas o tutor deste processo. Ainda, Bergmann e Sams (2016) complementam que o estudo será feito antes das aulas, com material disponibilizado pelo professor e, em sala de aula, será discutido a temática e proposto novas atividades.

A aprendizagem baseada em projetos e a sala de aula invertida, são apenas dois exemplos de metodologias ativas aplicadas em classe, mediante a um repertório bastante variado dessas estratégias. Essas e outras aparecem na pesquisa realizada na Plataforma Capes em relação a essa ciência exata, o que mostra cada vez mais a sua apropriação em sala de aula e a busca por uma aprendizagem mais significativa.

Dessa forma, em meio a esse cenário educacional e a inserção de metodologias ativas na prática pedagógica de docentes de Matemática, pretende-se com esse artigo, analisar, quais as percepções dos professores, quanto à utilização de metodologias ativas e os resultados para a aprendizagem de Matemática.

2.2 Caminhos percorridos e a percepção docente

Para esta pesquisa foi usada a metodologia qualitativa, a qual, de acordo com Yin (2016), permite realizar estudos aprofundados, sobre uma variedade de tópicos e possui maior liberdade na seleção de seus temas. Ainda, Stake (2011) informa que esse tipo de pesquisa “se baseia parcialmente na experiência das outras pessoas” (p. 78), ou seja, pode-se utilizar métodos como entrevistas, questionários ou formulários para o desenvolvimento da pesquisa e, posteriormente, análise dos resultados.

Em relação ao objetivo geral da pesquisa, esta se classifica como exploratória, a qual, de acordo com Gil (2017) possui um planejamento bastante flexível e possibilita realizar considerações variadas do objeto estudado. Portanto, primeiramente foi realizado uma análise bibliográfica sobre a utilização da metodologia tradicional e das

metodologias ativas no ensino de Matemática e o impacto que ambas têm na aprendizagem dos estudantes. Com isso, foi identificado e elencado quais as principais dificuldades apresentadas por esses alunos em Matemática, com o uso das diferentes metodologias.

Segundo Gil (2017), a pesquisa bibliográfica é baseada em materiais já elaborados, principalmente, constituídos por livros e artigos científicos. Dessa forma, foram analisadas as publicações dos últimos cinco anos na Plataforma Capes sobre as metodologias ativas e suas estratégias, contrapondo com a metodologia tradicional, que vigorou durante muito tempo em termos de ensino na área.

A pesquisa qualitativa pode ser vista como uma maneira de dar poder ou voz às pessoas, em vez de tratá-las como objetos (BAUER; GASKELL, 2000). Por possuir essa característica, também foi aplicado um questionário, utilizando a ferramenta *online* Google Formulário (*Google Forms*), aos professores de Matemática da Rede Estadual de Ensino do município de Caxias do Sul, no estado do Rio Grande do Sul. De acordo com Gil (2017, p. 77), o questionário é “um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado”, ainda, o autor aborda que é um meio rápido e barato para obter informações, garantindo anonimato aos colaboradores.

Para aplicação deste questionário, foi solicitada uma Autorização Institucional por *e-mail* à 4ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE) e, após aprovação, o envio dele foi feito por este mesmo órgão, já que possuíam o contato eletrônico de todos os diretores das escolas, os quais enviariam a seus professores. O questionário esteve disponível para receber respostas, durante quinze dias e os docentes de Matemática foram convidados a colaborar com essa pesquisa, sendo facultativa sua participação e identidade preservada, decorridos sete dias do primeiro envio, foi solicitado um novo reenvio para incentivar a participação. No questionário, teve-se uma seção para o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual informou os riscos mínimos, como possibilidade de constrangimento ao preencher o questionário, cansaço ao responder às perguntas, quebra de anonimato e os benefícios de contribuir para análise da percepção dos professores, quanto a utilização das metodologias ativas em Matemática.

O roteiro de perguntas, que compuseram o questionário encontra-se a seguir, na apresentação dos resultados deste estudo, que objetivou analisar as percepções dos professores participantes quanto ao uso de metodologias ativas e os resultados para a aprendizagem de Matemática.

2.3 Professores de Matemática e suas percepções sobre o ensino

Conforme explicado acima, este questionário foi enviado pelos diretores das escolas da rede estadual a 198 professores de Matemática, conforme solicitação da 4ª Coordenadoria Regional de Educação. O encaminhamento não foi acompanhado diretamente pela pesquisadora, mas conforme combinado, após sete dias, foi solicitado o reenvio do instrumento. Finalizado o período para preenchimento e devolução do instrumento, doze docentes demonstraram ciência e desejo de participar da pesquisa, os quais podem ter sido influenciados pelo interesse no tema da pesquisa já que o formulário foi de espontânea adesão. Mesmo considerando um percentual abaixo do esperado, mas se tratando de uma pesquisa qualitativa exploratória, resolveu-se analisar as respostas enviadas pelos participantes. Dessa forma, em um primeiro momento, analisou-se todas as respostas dadas por eles.

Abaixo, como forma de caracterizar o grupo pesquisado, apresenta-se o tempo de docência dos participantes, na Rede Estadual de Ensino de Caxias do Sul, o qual podemos conferir as respostas na Tabela 3.

Tabela 3 – Tempo de docência dos participantes.

Tempo de docência	Quantidade de entrevistados
1 a 5 anos	5
6 a 10 anos	4
11 a 25 anos	3

Fonte: Elaborado pela autora.

Verificou-se que, a maioria dos entrevistados possui de 1 a 5 anos de experiência, na Rede Estadual de Ensino, seguindo nessa ordem de 6 a 10 anos e por

final de 11 a 25 anos. Para isso, ao analisar as próximas perguntas, será escolhido de uma a duas respostas de cada tempo de docência, os quais foram separados na Tabela 3, sendo respectivamente chamados de T1 (1 a 5 anos), T2 (6 a 10 anos) e T3 (11 a 25 anos).

Na sequência, questionava-se quanto ao conhecimento sobre as metodologias ativas e, caso respondessem positivamente, que informassem quais eram as metodologias ativas conhecidas, para isso foram separadas seis respostas apresentadas abaixo:

T1: Sim. Metodologia de Resolução de Problemas, Gamificação, aprendizagem por pares e design thinking

T1: Sim. Problematização, projetos, ensino híbrido...

T2: Conheço pouco, me parece que sala de aula invertida, algo que envolva gamificação, atividades que o aluno siga uma trajetória mais independente da figura do professor.

T2: Algumas. Google Classroom, Meet, Jam board, YouTube, etc.

T3: sim. PBL, sala de aula invertida, gamificação, maker, design thinking...

T3: Conheci agora fazendo a pós em Tecnologias Digitais aplicadas a educação. Sala de aula invertida, gamificação, aprendizagem através de problemas, de projetos e de pares.

Percebe-se que as respostas da T1, além de afirmarem, positivamente, que conhecem as metodologias ativas, exemplificaram algumas propostas e recursos metodológicos utilizados, corroborando com os autores como Noffs e Santos (2019), os quais afirmaram a variedade das metodologias ativas.

A próxima pergunta questionava, se o professor já havia utilizado algum tipo de metodologia ativa em suas aulas e, caso positivo, foi solicitado um relato sobre a aplicação das mesmas. Para essa, teve-se respostas sucintas e extensas, sendo alguns trechos destacadas abaixo:

T1: A gamificação eu utilizei, principalmente, na minha turma do sexto ano. Onde eu criava aulas que eles iam evoluindo conforme eles iam "passando de fase" no jogo. [...]

T1: Utilizei a sala de aula invertida, ao trabalhar com o Geogebra. A ideia era que os alunos percebessem, como os coeficientes alteram as funções seguindo um roteiro.

T2: Pergunto-me, se foi de fato uma metodologia ativa. Em um 3º ano do Ensino Médio, ao trabalhar com geometria espacial, organizamos grupos de trabalho baseados em orientações para construção da ideia de pirâmide e de cone, utilizando linha, palitos de churrasco e de dente e isopor [...].

T3: Sim, construção de jogos, maquetes, construção de figuras geométricas, questões obmep.

Nos relatos acima, é possível perceber, o quanto os docentes buscaram as metodologias ativas para tornar as aulas mais dinâmicas, pois a ênfase nos relatos está na elaboração do jogo, nos materiais utilizados e na dinâmica trabalhada com base nas orientações. Este aspecto é importante para inferirmos a intenção docente, de envolver o grupo de estudantes na aula, tornando-a mais atrativa e cativante.

A quarta pergunta complementa a anterior, questionando qual a percepção dos professores sobre o uso de metodologias ativas em sua prática pedagógica.

T1: As metodologias ativas na prática pedagógica são muito importantes, pois beneficia o estudante a ter uma visão maior do conteúdo em si, e o professor não é apenas o transmissor do conhecimento ele também aprende.

T1: [...] pensando, pedagogicamente, acredito muito no potencial que aulas utilizando essas metodologias são possibilidades do professor, colocar-se também como pesquisador e aprendiz, pois é necessária muita pesquisa, estudo e criatividade para tentar elaborar uma aula utilizando desse recurso. Além disso, é preciso também que nós professores entendamos que nós temos que sair do nosso papel de "transmissor" de conteúdo e que, ao utilizar metodologias ativas, nós nos tornamos orientadores e compartilhamos com o aluno o protagonismo da aprendizagem.

T2: Acredito que uma prática bem elaborada, que estabeleça relação entre o teórico e o prático, certamente, favorece a aprendizagem e a troca de conhecimento.

T3: Conhecemos os alunos em suas diversas habilidades.

Nota-se aqui, que ambos do T1 relatam que o professor deve sair do seu papel de transmissor de conteúdos e o aluno deve assumir o posto de protagonista da sua aprendizagem. De acordo com Bacich e Moran (2018) a aprendizagem por meio da transmissão é importante, mas quando esta é trabalhada por meio de questionamentos e experimentações produz uma compreensão muito mais ampla e profunda do objeto de estudo, de maneira que o papel do professor é motivar, questionar e orientar para o avanço dos alunos.

Para finalizar, a próxima questão infere sobre a percepção dos professores sobre o uso das metodologias ativas para a aprendizagem dos alunos, os quais relataram benefícios que as mesmas trazem aos seus estudantes.

T1: Acredito que as metodologias ativas são formas de incentivar uma aprendizagem significativa para o aluno, uma vez que a aula fica centrada na ação do aluno e, conseqüentemente, tira o aluno da situação passiva na qual muitas vezes eles acabam ficando [...].

T2: Estimula o aluno e acompanha as mudanças que vêm ocorrendo na forma tradicional de ensino, possibilitando ao aluno criar e desenvolver um senso crítico ao participar cada vez mais da construção de seu conhecimento, dando-lhe autonomia.

T3: Serem motivados através de aulas não tradicionais, pois estas fazem sozinhos de casa, com o professor precisam ser desafiados. [*Grifos nossos*]

As percepções dos professores destacadas acima, sobre o uso das metodologias ativas para a aprendizagem dos estudantes, indicam um uso tímido por parte de alguns entrevistados, utilizando as expressões como um recurso no sentido de desafiar os estudantes. Outros, por sua vez, demonstram percepções mais profundas, como perceber que a ação fica centrada no aluno e este participa, ativamente, da construção do seu conhecimento, desenvolve o senso crítico e a sua autonomia. Dessa forma, podemos inferir um maior aprofundamento na utilização dessas metodologias, por parte desses professores e também na reflexão didática de suas aulas.

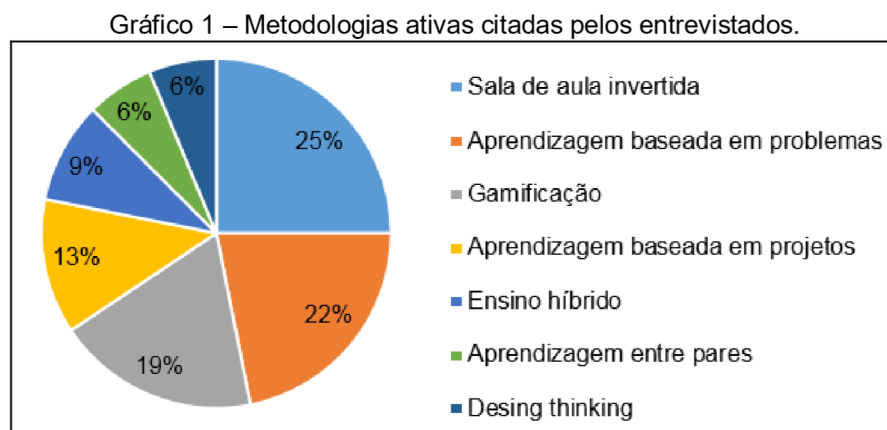
Ademais, na medida que utilizamos mais metodologias ativas na prática docente e fazemos a reflexão dos benefícios que as mesmas trazem aos estudantes, o professor sai da sua zona de conforto para planejar e organizar situações de aprendizagem, com foco nas atividades que esses estudantes irão desenvolver, visto que a aprendizagem deles é o objetivo da ação educativa (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

Além disso, na medida que os anos passam, notamos uma constante mudança na sociedade e, conseqüentemente, no perfil dos alunos. Devemos ter em mente que, os alunos de vinte anos atrás, não são os mesmos que temos hoje em dia, isso nos leva a refletir a importância da formação de professores para acompanhar tais mudanças na sociedade e, também, o quão se faz necessária a formação continuada desses docentes atuantes, na sala de aula. Camargo e Daros (2018), destacam a importância do processo de inovação que, além de se contar com novos recursos tecnológicos e estrutura física, evidencia a necessidade de novas premissas de formação docente, incorporando novos saberes, mas sem desconsiderar o conhecimento científico clássico.

Portanto, desta primeira análise ficou a percepção de que, apesar de haver um número baixo de participantes, estes se empenharam em passar informações de maneira significativa, pois deixaram transparecer em suas respostas, ao dissertar sobre suas vivências como docentes de Matemática.

Pretende-se agora relacionar as respostas dos entrevistados, refazendo uma leitura mais apurada e destacando os conceitos mais abordados nesta pesquisa.

Desta primeira análise, feita com as respostas dos doze entrevistados, percebe-se que todos respondentes conhecem as metodologias ativas e dão exemplos de pelo menos uma delas. No Gráfico 1 é mostrado quais foram, as mais citadas, pelos entrevistados.



Fonte: Dados da pesquisa.

Vejamos aqui, que a mais abordada foi a sala de aula invertida, seguido da aprendizagem baseado em problemas e a gamificação. Algumas respostas dos entrevistados não foram colocadas no gráfico por não se tratarem de metodologias ativas, como *Google Classroom*, *Google Meet*, *YouTube*, entre outras, as mesmas são ferramentas *on-line* e gratuitas que auxiliam os professores em sua metodologia. Já o ensino híbrido é considerado uma metodologia ativa e foi destacado pelos entrevistados, mas seu significado foi corrompido no ano desta pesquisa em virtude da pandemia da Covid-19. Na mesma sequência de perguntas, foi solicitado se já haviam usado algum tipo de metodologia ativa e que dessem exemplos, caso positivo. Nos trechos, citados na sessão anterior e nos demais enviados pelos entrevistados, percebemos o intuito positivo dos professores em tentar utilizar as metodologias ativas

sendo que, por vezes, fica a dúvida se aquela atividade é um recurso ativo ou somente uma dinâmica para tornar a aula mais atrativa.

Alguns autores defendem o uso de jogos no ensino, pois faz parte da dinâmica social e pode trazer para a escola uma forma envolvente de tornar a aprendizagem com mais significado. Por exemplo, Morán (2015, p.18), afirma que

Os jogos e as aulas roteirizadas com a linguagem de jogos cada vez estão mais presentes no cotidiano escolar. Para gerações acostumadas a jogar, a linguagem de desafios, recompensas, de competição e cooperação é atraente e fácil de perceber. Os jogos colaborativos e individuais, de competição e colaboração, de estratégia, com etapas e habilidades bem definidas se tornam cada vez mais presentes nas diversas áreas de conhecimento e níveis de ensino.

Assim, pode-se partir de um recurso dinâmico e conhecido dos estudantes e torna-lo um instrumento em que os alunos precisem pensar, envolver-se, agir mentalmente, para resolver as situações-problema criadas.

Por essas dúvidas apresentadas pelos docentes, notamos que ainda falta apropriação do que de fato é uma metodologia ativa e o que se procura atingir ao usá-la. Traçar esses objetivos é essencial para que seja efetiva a sua utilização, pois todos os entrevistados manifestaram percepções positivas quanto à utilização na sua prática pedagógica, acreditando no potencial das metodologias ativas e nos benefícios que a mesma pode trazer para o ensino de Matemática e, conseqüentemente, ao aprendizado do aluno. Entretanto, alguns relataram que a realidade escolar dificulta tais aplicações, seja por falta de infraestrutura, pela superlotação na sala de aula ou pelos docentes disporem de pouco tempo de planejamento para tais atividades.

Ainda para Morán (2015, p.17)

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa.

O projeto pedagógico da escola, ao traçar o perfil do estudante que pretende formar, necessita de clareza quanto às habilidades, conhecimentos e valores que consideram significativos, pois os componentes curriculares formarão os estudantes com base nestes referenciais. Metodologias ativas tornam os alunos proativos, criativos e inovadores na busca pela resolução de problemas na sociedade.

Apesar disso, a última pergunta infere-se sobre qual a percepção dos professores sobre a utilização de metodologias ativas para a aprendizagem dos alunos, nesta destacam-se as palavras mais abordadas pelos entrevistados: autonomia, protagonismo, aprendizagem significativa. Tais palavras definem as metodologias ativas e devem estar em constante reflexão na prática docente.

3 Considerações finais

A presente pesquisa tinha como objetivo analisar, as percepções dos professores quanto ao uso de metodologias ativas, e os resultados para a aprendizagem de Matemática. Por meio de entrevistas realizadas pelo Google Formulários, conseguiu-se analisar as perspectivas de professores de Matemática da Rede Estadual de Ensino de Caxias do Sul, tendo variadas respostas que contribuíram com esta pesquisa.

Os entrevistados citaram como metodologias ativas mais utilizadas, a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em problemas e a gamificação. Estas metodologias partem de um princípio básico em sua essência, pois o estudante é o protagonista, dele depende a ação mental para a resolução da situação-problema apresentada. A atividade aqui, depende da ação do aluno, acompanhada e orientada pelo docente, que a intermedia e encaminha.

Das análises feitas, podemos concluir que, ainda há muito o que se discutir sobre as metodologias ativas e suas implicações para a educação básica, ainda mais no que tange à formação inicial de professores e, conseqüentemente, sua continuidade. Por vezes, conforme indicaram os pesquisados: há dúvida se a atividade elaborada, realmente é uma atividade de metodologia ativa ou apenas estratégia e recurso de

ensino para tornar a aula mais dinâmica, minimizando o protagonismo do estudante.

Acredito que, esta foi a principal percepção que destaco nas análises feitas das respostas dos entrevistados nesta pesquisa. Ainda há muita dificuldade em discernir o que é uma metodologia ativa e a diferenciar de um recurso. Conforme Camargo e Daros (2018), muitos docentes confundem a modernização da tecnologia com metodologias ativas de aprendizagem, a utilização desses recursos não implica num protagonismo estudantil e muitas vezes, por não sabermos utilizar as potencialidades daquela ferramenta, estamos reiterando a verticalização do ensino, onde o docente é quem repassa as informações e o aluno é um memorizador e reproduzidor do mesmo.

Conforme destacado no referencial teórico desta pesquisa, apesar dos professores de Matemática buscarem inovação nas metodologias de ensino, ainda temos como avaliação no formato tradicional a prova do Saeb, aplicada pelo INEP a cada dois anos, sendo esta uma prova escrita, sem consulta, individual, com questões de múltipla escolha e resultados numéricos, sendo que em 30 anos, suas médias nacionais pouco oscilaram.

Em Matemática vemos muitos professores usando *softwares* dinâmicos em suas aulas, repassando ao aluno um manual de como usá-lo e acessar suas ferramentas para fazer a atividade proposta, atingindo o objetivo do professor. Mas será que os objetivos do aluno foram atingidos? Acredito que, o passo inicial para professores que buscam utilizar metodologias ativas em sua didática é se permitir questionar-se de fato, se os objetivos de aprendizagem foram atingidos. Além de se aprofundar no conhecimento das metodologias ativas, entendendo quais as suas características e o que elas irão proporcionar aos seus estudantes, e o que precisa ser conhecido e estudado.

Corroborando, as características já destacadas pelos entrevistados sobre as metodologias ativas, ressaltam que, a didática do professor deve sair do seu papel de transmissor de conteúdo, para ativar o protagonismo do aluno, tornando-se pesquisador e orientador. Para a aprendizagem do estudante em Matemática, a aula fica centrada nele, e de maneira desafiadora estimula sua autonomia, o desenvolvimento de habilidades e do senso crítico. Portanto, visto que muitos entrevistados discorrem com propriedade sobre as metodologias ativas, podemos inferir que os mesmos as utilizam e

acreditam em seu potencial, evidenciando como sendo positiva as percepções dos professores, quanto ao uso das metodologias ativas e também aos resultados para a aprendizagem de Matemática.

Entretanto, ainda temos muito que avançar nesta área da educação, sabemos que não há somente um modo certo de dar aula, mas sim, que existem vários, e essa diversidade de metodologias é o que deixa rico o processo de ensino e de aprendizagem, e isso deve ser usufruído por todos os docentes em prol dos seus alunos, pesquisando, praticando e refletindo para enriquecer a sua prática pedagógica.

Referências:

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso e-PUB, 2018.

BAUER, Martin. W.; GASKELL, George. (Ed.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**: um manual prático. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

BERGMANN, Jonathan.; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. Tradução: Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 141 p. Disponível em: <<https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Sala-de-Aula-Invertida-Uma-metodologia-Ativa-de-Aprendizagem.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2020.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

DEWEY, John. **Experiência e Educação**. 15. ed. São Paulo: Nacional, 1979.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Lajeado, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>>. Acesso em: 7 ago. 2020.

DIESEL, Aline; MARCHESAN, Michele Roos; MARTINS, Silvana Neumann. Metodologias ativas de ensino na sala de aula: um olhar de docentes da educação profissional técnica de nível médio. **Revista Signos**, Lajeado, v. 37, n. 1, p. 153-169, 2016. Disponível em: <<http://univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/1008>>. Acesso em: 3 ago. 2020.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 54. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

INEP. **Press Kit Saeb**. 2020. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2019/presskit/PressKit_Saeb_2019.pdf> Acesso em: 26 out. 2020.

MESQUITA, Afonso Mancuso. Os conceitos de atividade e necessidade para a Escola Nova e suas implicações para a formação de professores. In: MARTINS, Lígia Marcia; DUARTE, Newton. **Formação de Professores**: limites contemporâneos e alternativas necessárias. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p.63-82.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofélia Elisa Torres (org.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania**: aproximações jovens. v. 2. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. p. 15-33.

NOFFS, Neide de Aquino; SANTOS, Sidnei da Silva. O desenvolvimento das metodologias ativas na educação básica e os paradigmas pedagógicos educacionais. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 1837-1854. 2019. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/46227>> Acesso em: 15 ago. 2020.

SILVA, Adnilson José; WEIDE, Darlan Faccin. **A função social da escola**. 1.ed. Paraná: Uni centro, 2014.

STAKE, Robert E. **Pesquisa qualitativa**: estudando como as coisas funcionam. Porto Alegre: Penso, 2011.

WESTBROOK, Robert B. *et al.* **John Dewey**. 1. ed. Recife: Massangana, 2010, p.136.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Tradução de Daniel Bueno. Porto Alegre: Penso, 2016.