

O uso de metodologias ativas: uma análise das percepções docentes e discentes no processo de ensino e aprendizagem e no desenvolvimento da habilidade de resolver problemas

Elaine de Oliveira Vieira^{1*}
Karine Moura de Freitas Pinheiro^{2**}
Thaynnã Soares da Silva^{3***}
Rafaela Fernandes do Prado^{4****}

^{1*}Elaine de Oliveira Vieira. Pós-graduanda em Ensino de ciências e matemática para o ensino fundamental no Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação de Brasília — Campus Gama. Licenciada em Matemática. E-mail: oliveiravieira.elaine@gmail.com.

^{2**}Karine Moura de Freitas Pinheiro. Pós-graduanda em Ensino de ciências e matemática para o ensino fundamental no Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação de Brasília — Campus Gama. Licenciada em Matemática. E-mail: karinemoura112@gmail.com.

^{3***}Thaynnã Soares da Silva. Pós-graduanda em Ensino de ciências e matemática para o ensino fundamental no Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação de Brasília — Campus Gama. Licenciada em Matemática. E-mail: thaynnabraz@gmail.com.

^{4****}Rafaela Fernandes do Prado. Docente no Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação de Brasília — Campus Gama. Doutora em Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). E-mail: rafaela.prado@ifb.edu.br.

RESUMO

PINHEIRO, Karine. SILVA, Thaynnã. VIEIRA, Elaine. **Título: O uso de metodologias ativas: uma análise das percepções docentes e discentes no processo de ensino e aprendizagem no desenvolvimento da habilidade de resolver problemas.** 23/05/2023. Artigo da Especialização em Ensino de Ciências e Matemática para o Ensino Fundamental — Instituto Federal de Brasília, Brasília, 2023.

O presente artigo tem como objetivo analisar as percepções docentes e discentes sobre o uso de metodologias ativas e seus impactos na habilidade de resolver problemas. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, com aplicação de um questionário aos docentes e discentes por meio de formulários *google*, em que eles expuseram suas opiniões a respeito dessas temáticas. As conclusões obtidas foram que as metodologias ativas auxiliam no desenvolvimento da habilidade de resolver problemas, sendo que elas já são vistas como instrumento de resolução de problemas, mas pode-se concluir também que muitos professores não as dominam, assim precisando de capacitação para aplicá-las de forma mais significativa. Quanto aos discentes, pode-se observar que eles preferem aulas diferenciadas, com uso das metodologias ativas, pois assim conseguem unir o conhecimento à realidade.

Palavras-chave: resolução de problemas; metodologias ativas; relação professor e aluno.

ABSTRACT

This article aims to analyze the perceptions of teachers and students regarding the use of active methodologies and their impact on problem-solving skills. To achieve this goal, a literature review was conducted, and a questionnaire was administered to teachers and students through Google forms, in which they expressed their opinions on these topics. The conclusions obtained indicate that active methodologies contribute to the development of problem-solving skills, as they are already recognized as problem-solving tools. However, it can also be concluded that many teachers lack proficiency in these methodologies and therefore require training to apply them more effectively. As for the students, it was observed that they prefer differentiated classes that utilize active methodologies, as this allows them to connect knowledge with reality.

Keywords: problem-solving; active methodologies; teacher-student relationship.

1 INTRODUÇÃO

“A parte mais triste das reformas didáticas são as tentativas de tornar a matemática interessante e de torná-la relevante na vida das crianças. Ninguém precisa tornar a matemática interessante - ela já é mais interessante do que podemos suportar.” É assim que um matemático se sente, segundo o Norte Americano Paul Lockhart no seu livro *O Lamento de um Matemático* (2009).

A didática da matemática, conhecida no Brasil como Educação Matemática, avivou as práticas de ensino pelo mundo. As diversas teorias em Educação matemática sugerem amplos caminhos que podemos percorrer em busca de uma melhor prática pedagógica. Existem pesquisas e metodologias nesse campo e são conhecidas como Tendências em Educação Matemática. São elas: Resolução de problemas, Modelagem Matemática, Etnomatemática, História da Matemática, Uso de recursos computacionais e jogos didáticos. (PIRES, p. 13 - 42, 2008)

Este artigo tem como tema principal uma das Tendências em Educação Matemática: a resolução de problemas, um dos desafios dos professores no ambiente escolar. A dificuldade que muitos alunos apresentam é notória, devido à falta de pré-requisitos de leitura e interpretação, sendo importante a criação de situações que despertem o interesse deles, com o intuito de desenvolver a habilidade de solucionar problemas de diferentes naturezas. A prática de resolução de problemas é fundamental, porque requer organização do pensamento lógico e exige planejamento estratégico. Para aperfeiçoar a compreensão, serão utilizadas as metodologias ativas no progresso dessa habilidade. Desta forma, o objetivo deste artigo é analisar alguns questionamentos relacionados às práticas docentes e à resolução de problemas, sendo eles: Nós, professoras do ensino fundamental, fazemos o uso de metodologias ativas, mas será que outros professores também as utilizam? Com base nas nossas experiências docentes sabemos que o uso de metodologias ativas contribui, efetivamente, com o processo de ensino e aprendizagem dos alunos e os demais professores concordam com essa contribuição? Como professoras que fazem uso de metodologias ativas, em nossas práticas, percebemos que elas contribuem significativamente para o desenvolvimento da habilidade de resolver problemas dos estudantes, o que pensam os outros professores?

Na busca de melhorias na aprendizagem no ensino fundamental, a utilização de metodologias ativas pode auxiliar os docentes em suas práticas pedagógicas, segundo Moran, (2018, p. 41), metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida. As metodologias ativas, num mundo conectado e digital, expressam-se por meio de modelos de ensino híbridos, com muitas possíveis combinações. A junção de metodologias ativas com modelos flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje.

Atualmente nos deparamos com uma educação que busca protagonizar os alunos e trazer seus conhecimentos para a sua vivência, não somente em matemática, mas também nas outras disciplinas, como, por exemplo, as ciências da natureza. Os componentes curriculares, em geral, apresentam questões que

envolvem a resolução de problemas. A partir do momento em que o professor não se sente preparado em desenvolver atividades diferenciadas, as aulas acabam seguindo o padrão tradicional, com questões básicas e resolvidas no quadro, o que pode se tornar uma grande barreira entre o professor e o aluno, pois não há uma interação satisfatória no momento de desenvolver a habilidade de solucionar problemas.

A resolução de problemas é adotada na BNCC como importante processo matemático para ajudar na aprendizagem dos alunos, sobretudo, para favorecer o letramento matemático. Há um número considerável de habilidades, envolvendo resolução de problemas, que devem ser desenvolvidas. No entanto, não se indica de forma clara e detalhada como a resolução de problemas pode/deve ser abordada a fim de desenvolver o letramento matemático. Assim, compreendemos que, da maneira como está explicada na BNCC, basta “aprender” Matemática para poder fazer uso de conhecimentos matemáticos para resolver problemas, o que vai à direção de mera aplicação da Matemática em problemas. (PROENÇA, p. 1-20, 2022).

A utilização de jogos e outras metodologias ativas no ensino estimulam o aluno a ser protagonista, deixando de ser um observador para ser um autor de conhecimento. Sendo assim, os educadores precisam estar abastecidos de ideias para a realização de atividades que favoreçam o educando. Logo, a formação eficaz dos docentes é de extrema importância no processo de ensino e aprendizagem. Educadores que são criativos e buscam desafiar educandos em sala de aula conseguem agregar valor ao conhecimento (CHIUMMO; OLIVEIRA, 2016).

A resolução de problemas é a capacidade de se deparar com um desafio e buscar maneiras de chegar a uma solução. Essa habilidade é importante para a nossa vivência, seja ela no ambiente escolar ou fora dele, pois permite que o indivíduo tenha várias alternativas para resolver uma mesma situação.

Considerando que a habilidade de resolver problemas é importante, Polya (apud Stephen, 1997, p. 1) afirma que a resolução de problemas consiste em encontrar uma solução por meios desconhecidos. Se tentamos resolver um problema e pensamos em como solucioná-lo, isso já caracteriza uma resolução de problema.

Resolver um problema é encontrar os meios desconhecidos para um fim nitidamente imaginado. Se o fim por si só não sugere de imediato os meios, se por isso temos de procurá-los refletindo conscientemente sobre alcançar o fim, temos de resolver um problema. Resolver um problema é encontrar um caminho onde nenhum outro é conhecido de antemão, encontrar um caminho a partir de uma dificuldade. (Stephen, 1997, p. 1).

Assim, Stephen continua nessa linha de pensamento e cita as ideias de Polya, que afirma, em seu livro *How to Solve It* (apud Stephen, 1997), que o aluno deve se sentir motivado e sentir a matemática como essência. Deste modo, se o professor conseguir transmitir para o aluno que ele deve desfrutar da matemática e encará-la como desafiadora e não excludente, ele logo irá ensiná-lo a sentir a satisfação da descoberta.

A relevância da matemática é inquestionável. Mesmo assim, alunos e professores ainda apresentam uma certa insegurança em relação a essa área do conhecimento, intensificada por perguntas do tipo: “Onde vou utilizar isso na minha vida?”, “Onde vou aplicar isso?”. É perceptível que há uma divergência entre a

Ciência e o ensino da disciplina, que é pouco atrativo, descontextualizado e permeado de algoritmos que muitas vezes não têm conexão com o futuro profissional ou pessoal dos discentes.

De acordo com Da Silva (2015), a resolução de problemas pode ser considerada uma metodologia ativa. Para o autor, um problema possui várias características. Um problema não deve ser explícito. Ele precisa fazer com que o aluno interprete o enunciado da questão e estruture a situação para, assim, chegar à solução. O autor ainda acrescenta que a situação-problema é o ponto de partida da atividade, assim, podem-se buscar metodologias ativas que desenvolvam de maneira mais eficiente essa habilidade de resolver problemas.

Resolver uma situação-problema não é resolver uma atividade do livro didático, em que o aluno aplica, de forma mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Resolver uma situação-problema envolve o pensamento crítico a respeito da situação apresentada. O aluno deve ser capaz de compreender e elaborar estratégias para conseguir achar a solução do que lhe foi proposto. As situações-problema são analisadas a partir de uma sequência de ações para obtenção de resultados. Diferente de uma resolução de problemas convencional, a resposta não aparecerá de início, pois é preciso construí-la.

Estruturalmente, na formação inicial de professores no Brasil, nos primeiros currículos mínimos existiu uma dicotomia entre o saber científico e a prática pedagógica, pois a proposta anterior era baseada em uma formação mais técnica. Atualmente, com o objetivo de ensinar para a transformação do aluno em um cidadão crítico, consciente e com uma formação integral, a formação inicial dos professores também passou por algumas mudanças, considerando concepções e valores que levam em conta toda a complexidade do contexto vivenciado, adequado a realidade e a diversidade educacional presente no país. A formação inicial do professor para o desenvolvimento dos alunos é de extrema importância. Ou seja, a relação entre teoria e a prática do professor, para seu desenvolvimento profissional, durante sua formação, ocorre na medida em que esta deve preparar o docente para as transformações e mudanças individuais e coletivas da sociedade (MITSUUCHI, 2020, p.28).

A relação entre professor e aluno, apesar de muito discutida, ainda é algo bem complexo de se estabelecer. De forma geral, as orientações são de separar o cognitivo do afetivo, porém, em sala de aula é quase impossível fazer essa separação. De acordo com Aquino (1996, p.34),

“A relação professor aluno é muito importante, a ponto de estabelecer posicionamentos pessoais em relação à metodologia, à avaliação e aos conteúdos. Se a relação entre ambos for positiva, a probabilidade de um maior aprendizado aumenta. A força da relação professor aluno é significativa e acaba produzindo resultados variados nos indivíduos.”

O artigo está organizado da seguinte maneira: na seção 2 será abordada a metodologia utilizada na realização do trabalho; na seção 3 serão tratados os temas de metodologias ativas e resolução de problemas e papel do professor; na seção 4 será apresentado o resultado da pesquisa realizada e na seção 5 serão apresentadas as considerações finais.

2 - METODOLOGIA

O presente estudo tem uma abordagem qualitativa. A abordagem qualitativa, como cita Malhotra, “é uma metodologia de pesquisa não - estruturada, exploratória, baseada em pequenas amostras que proporcionam insights e compreensão do contexto do problema” (2001, p. 155).

Essa pesquisa tem caráter exploratório, pois visa explorar o cotidiano dos docentes e discentes e suas práticas, fazendo uma análise sobre as causas das dificuldades estabelecidas no processo de ensino e aprendizagem e se as soluções podem estar vinculadas ao uso de metodologias ativas. Desse modo, buscou-se autores que tratam as práticas docentes como prioridade dentro do ambiente escolar. A grande maioria dessas pesquisas envolve: “(a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão” (SELLTIZ 1967 apud GIL, 2002).

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica exploratória em artigos científicos indexados em bases de dados, tais como: periódicos da Capes, base da Scielo e a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, para a fundamentação inicial, buscando teorias que contribuíssem com o entendimento do problema. A amostra do estudo bibliográfico foi constituída por artigos científicos em português, completos e disponíveis digitalmente. A análise das fontes bibliográficas foi realizada por meio da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), descrevendo e interpretando os conteúdos apresentados no material proveniente da pesquisa.

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto (DA FONSECA, 2002, p.32).

Além disso, após a busca teórica e o entendimento sobre metodologias ativas, realizou-se uma pesquisa de campo com técnicas para a coleta de dados por meio da aplicação de um questionário misto, elaborado via formulários *google*, com questões abertas e fechadas. Foram elaborados dois questionários, sendo um voltado para os professores atuantes no ensino fundamental e o outro voltado para os estudantes também do ensino fundamental, mas do 6º ao 9º anos. Os formulários foram compartilhados em grupos de *whatsapp* e também por *link* compartilhado nas redes sociais como Instagram e *Facebook*. Para Da Fonseca, “a pesquisa de campo caracteriza-se pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, se realiza coleta de dados junto a pessoas, com o recurso de diferentes tipos de pesquisa” (2002, pg.32).

Dessa forma, ao coletar os dados na prática, utilizaremos a análise de conteúdo novamente para contrapor aos resultados obtidos na pesquisa bibliográfica, realizando assim a técnica de triangulação de dados, coletando os dados de maneiras diferentes e encontrando similaridades que validem a pesquisa. A “triangulação é uma estratégia de aprimoramento dos estudos qualitativos que

permite a utilização de dois ou mais métodos, além de possibilitar a compreensão do fenômeno sob diferentes níveis, assim como, a complexidade dos objetos de estudo” (SANTOS, Karine da Silva et al., 2020, p.656), busca-se identificar tendências e/ou escassez no tema investigado além de posteriormente contribuir para a melhoria contínua da formação de professores de Matemática e de Ciências da Natureza.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 - METODOLOGIAS ATIVAS

As metodologias ativas constituem alternativas pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e aprendizagem no aprendiz, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas. Essas metodologias contrastam com a abordagem pedagógica do ensino tradicional centrado no professor, que é quem transmite a informação aos alunos. Ao utilizar metodologias ativas, o aluno deixa de ser um receptor de informações e é levado a tomar decisões de forma mais autônoma, as quais irão desenvolver suas capacidades criativas, avaliativas e cooperativas. O aluno é estimulado com tarefas que o levam a pensar e a procurar uma solução de forma coletiva, interagindo com os colegas de classe para traçar objetivos e dividir tarefas. O contato com o professor é apenas para tirar dúvidas e os livros se tornam mais um objeto de consulta para suas pesquisas de possíveis soluções para os problemas.

Segundo Valente (2018) “A proposta de um ensino menos centrado no professor não é nova. No início do século passado, John Dewey concebeu e colocou em prática a educação baseada no processo ativo de busca do conhecimento pelo estudante, que deveria exercer sua liberdade”. Para Dewey, a educação deveria formar cidadãos competentes e criativos, capazes de gerenciar sua própria liberdade. (DEWEY, 1950). Apesar de considerarem as metodologias ativas como algo moderno, é necessário lembrar que estas são práticas pedagógicas que datam do final do século XIX e XX com o Movimento da Escola Nova. De acordo com Almeida (2018, p.11), o Movimento já defendia “[...] uma metodologia de ensino centrada pela experiência e no desenvolvimento da autonomia do aprendiz”. A passividade do aluno nesse Movimento já era ponto de questionamento, e diversos pensadores já abordavam essa ideia de autonomia dos alunos como, por exemplo, o norte-americano John Dewey (1859 - 1952); a italiana Maria Montessori (1870 - 1952); o francês Célestin Freinet (1896 - 1966); o suíço Jean Piaget (1896 - 1980); o bielorrusso Lev Vygotsky (1896 - 1934); e o brasileiro Paulo Freire (1921 - 1997). (OLIVEIRA, OLIVEIRA & SANTOS, p.42 e 43, 2021).

O fato é que as metodologias ativas surgiram da necessidade de aprimoramento cultural por parte da sociedade que estava cada vez mais aumentando a produção de ferramentas tecnológicas. Esse novo contexto social exige alunos cada vez mais ativos e participantes a fim de que possam acompanhar a evolução dos tempos. A ressignificação por parte dos educadores em termos metodológicos se fez necessária com metodologias diferenciadas e entre elas está as metodologias ativas. (OLIVEIRA, OLIVEIRA & SANTOS, p.42 e 43, 2021).

O uso de metodologias ativas em sala de aula caracteriza a personalização do ensino, segundo José Moran (2018) “A personalização, do ponto de vista do educador e da escola, é o movimento de ir ao encontro das necessidades e

interesses dos estudantes e de ajudá-los a desenvolver todo o seu potencial, motivá-los, engajá-los em projetos significativos, na construção de conhecimentos mais profundos e no desenvolvimento de competências mais amplas.” (2018, p.42).

A seguir, serão descritas algumas metodologias consideradas ativas, para fins de exemplificação. Tais descrições são baseadas nas descrições de Bacich e Moran (2018), exceto quando especificado outros(s) autor(es).

Aprendizagem baseada em problemas (Problem Based Learning - PBL): essa metodologia surgiu no final dos anos 60, no Canadá, na McMaster University Medical School e logo foi ganhando espaço em cursos diversos. Ela consiste na apresentação aos alunos de uma situação problema interdisciplinar que, por sua vez, discutem e tentam compreender o que foi exposto e a partir daí traçam metas e objetivos de planejamento, pesquisa e investigação de como resolver o que foi proposto. Num outro momento, já com novos pontos de vista, revisam a questão inicial e apresentam uma solução de seu problema. Ao final, os alunos avaliam o processo, os colegas e eles mesmo. O PBL é considerado um método construtivista, pois utiliza problemas reais, em que o aluno assume toda a responsabilidade de resolução sabendo que depende da cooperação de seus colegas a todo momento já que é preciso trabalhar em grupo. Nesse caso o professor é apenas um orientador das fases do processo, em que motiva e direciona o aluno sem fornecer qualquer resposta.

Aprendizagem Baseada em Projetos (Project Based Learning): essa metodologia foi desenvolvida por John Dewey (1859 - 1952), que defende a capacidade de pensar. A metodologia se resume a uma situação problema que é planejada de acordo com os componentes curriculares e é desenvolvida na forma de projeto. Segundo Moura e Barbosa (2013), a aprendizagem baseada em projetos se classifica em três categorias: o projeto construtivo, que tem como objetivo inovar e produzir novas soluções para problemas já existentes; o projeto investigativo, que é o desenvolvimento de pesquisas científicas; e o projeto didático (explicativo) que busca respostas para questões do tipo quando?, como?, para quê?. Esse método tenta explorar e explicar o funcionamento das coisas, dos sistemas, etc.

Sala de Aula Invertida: essa metodologia foi desenvolvida por professores de escolas de ensino médio americanas que buscavam uma forma de suprir a ausência de alunos atletas por longos períodos em épocas de competição. Dessa forma, os professores começaram a gravar as aulas para que os alunos ausentes presencialmente pudessem assistir e, ao retornarem para sala, era possível tirarem as suas dúvidas. Dessa forma, a sala de aula invertida consiste em uma aprendizagem que mistura tecnologia e ensino tradicional, com o conteúdo disponível em uma plataforma de ensino para que o aluno assista a aula em seu tempo e, no momento dos encontros em sala de aula, são realizadas as tarefas e atividades práticas dentro de um roteiro pré definido, visando identificar e sanar as possíveis dúvidas dos alunos.

Ensino híbrido: o ensino híbrido é uma metodologia que é aplicada tanto de modo presencial quanto através de recursos digitais, o que oferece ao estudante uma flexibilização de estudos, permitindo que ele assista a uma aula de forma presencial e depois continue aperfeiçoando ou complementando seus estudos através das aulas virtuais. Essa metodologia é vista como uma tendência do século XXI, capaz de potencializar o ensino e a aprendizagem devido ao fato de ser flexível em questão de horários e locais de estudo, o que leva a acreditar que o aluno tenha mais disciplina e produtividade.

Storytelling: é uma metodologia de conto de histórias. A proposta do storytelling se concentra na libertação da criatividade do aprendiz, que pode pensar na resolução de problemas importantes e significativos para ele. Além disso, a narrativa transmídia se diferencia dos meios narrativos convencionais, pois cria universos expandidos, de alto grau de complexidade narrativa, no contexto cultural de convergência (MASSAROLO, 2013).

É provado cientificamente que histórias estimulam o cérebro, logo construir uma narrativa com os alunos é um processo significativo. Nesse caso é preciso abusar da criatividade, escolha de ambiente, participação dos alunos, criação de vozes e, ao final, deve ser feito um fechamento com os alunos explicando a moral da história (Bacich e Moran 2018).

Ludicidade: é uma metodologia que pode ter várias estratégias inclusive pode-se usar várias das metodologias citadas acima no aprendizado lúdico.

Segundo Santos (2010), a utilização do lúdico na escola é um recurso muito rico para a busca da valorização das relações, onde as atividades lúdicas possibilitam a aquisição de valores já esquecidos, o desenvolvimento cultural, e, com certeza, a assimilação de novos conhecimentos, desenvolvendo, assim, a sociabilidade e a criatividade.

As atividades lúdicas na escola começam bem cedo na educação infantil, com o passar dos períodos essa metodologia vai se perdendo, mas nada impede que ela continue sendo utilizada. A ludicidade é uma excelente estratégia pedagógica para ser utilizada em sala, deixando o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico e interessante (Bacich e Moran 2018).

Gamificação: é a metodologia que emprega tecnologia de jogos adaptados para a área educacional, o uso da gamificação é visto como uma proposta inovadora capaz de transformar os momentos e elementos do jogo em fases que levam o aluno a querer se desafiar no processo onde pontos são conseguidos através de tarefas realizadas, os níveis de dificuldade são ultrapassados de acordo com o progresso do aluno, e os erros são oportunidades de pensar em novas respostas e estratégias para a resolução dos problemas de cada fase.

Segundo Alves (2015), em termos de aprendizagem, quando pensamos em gamificação, estamos em busca da produção de experiências que sejam engajadoras e que mantenham os jogadores em sua essência para aprender algo que impacte positivamente em sua performance.

Um dos programas mais utilizados para aprender por meio de programação lúdica é o Scratch. Foi desenvolvido por Michel Resnick no Massachusetts Institute of Technology (MIT) com o objetivo de incentivar a aprendizagem da programação de forma intuitiva por meio da montagem dos blocos de comandos. Permite a busca de soluções de problemas por meio da criação de jogos, animações e também histórias interativas (BRESSAN; AMARAL, 2015).

Ensino Maker: A metodologia Maker, que surge do inglês “*do it yourself*”, DIY, é o verdadeiro botar a mão na massa, trabalhar na prática com elementos que pertencem à realidade do aluno, o que facilita a compreensão no processo de ensino e aprendizagem.

A cultura maker em sala de aula tem como objetivo estimular o aluno a investigar e resolver problemas que podem envolver robótica, programação, tecnologia e trabalhos manuais (corte e costura, construção de pequenos móveis e brinquedos etc.).

Segundo Moran (2010), o intuito é que o ambiente físico da sala de aula

também seja interessante para os alunos, possibilitando múltiplas interações com o universo midiático e apresentando a tecnologia como um instrumento que colabora no processo de aprendizagem. (Bacich e Moran 2018).

Seminários, fóruns e debates: São metodologias realizadas sempre em grupos onde ocorrem apresentações de ideias e discussões a respeito de assuntos pré-definidos. O seminário é uma apresentação oral que reúne os alunos para apresentar suas ideias a respeito de um assunto que é apresentado, discutido e concluído. No seminário o ponto forte é a troca de opiniões e a observação do ponto de vista diferente dos participantes. O fórum se difere do seminário devido à participação ativa da plateia, que é motivada a participar diretamente nas discussões. O debate acontece entre duas pessoas e um mediador. Geralmente o assunto é polêmico e os participantes sempre terão opiniões contrárias, sendo papel do mediador fazer o controle dessa discussão (Bacich e Moran 2018).

Pesquisa de campo: É uma metodologia investigativa baseada na realidade. Ela pode ser de origem natural ou social, a qual é baseada em uma situação problema interdisciplinar. Os alunos decidem junto ao professor o que pesquisar e traçam as estratégias necessárias, fazendo um estudo prévio do assunto. Depois, iniciam a coleta de dados e análise do material, para então organizar a forma como o trabalho será apresentado.

Várias são as opções de metodologias ativas que podem transformar uma sala de aula. Elas são importantes para a escola, alunos e professores devido ao significado que conseguem empregar ao aprendizado. A BNCC (BRASIL.Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular), não deixa claro quais tipos de metodologia devem ser usadas, mas ela é enfática nos termos que falam de novas estratégias e formas de resgatar o ensino e tornar a sala de aula algo prazeroso ao aluno, sendo assim a diversificação de métodos de ensino são válidas para a formação de alunos e professores críticos, com responsabilidade social e capazes de enxergar o aprendizado.

Devido a grande diversidade cultural que o Brasil possui, os currículos escolares são os mais variados possíveis, nesse caso a BNCC e os currículos precisam se complementar para se adequar a cada realidade escolar encontrada em nosso país, logo podemos aqui explicar cada uma das metodologias, suas características, e importância, mas não temos como dizer qual é a melhor a ser utilizada, o certo é que cada uma delas tem sua significância e o professor ou a escola conseguem diante da suas realidades escolher e fazer o melhor uso delas (Bacich e Moran 2018).

3. 2 - RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), a resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas. A resolução de problemas é uma habilidade importante, porém não desenvolvida. Existe um pensamento que resolver problemas é o mesmo

que fazer um cálculo matemático, porém vai além disso. Resolver problemas é se deparar com situações e pensar em diversos caminhos para solucioná-las. É aplicar habilidades e conhecimentos e buscar a resolução que se faça sentido para o aluno.

Algo interessante é lembrado pelo escritor Polya (1945), em seu livro "*How to Solve it*". Ele cita técnicas de como aprimorar as habilidades e instigar nos alunos a vontade de resolver um problema. Ele afirma algo que às vezes os profissionais de educação e professores não observam.

Ninguém pode ensinar o que não aprendeu. Nenhum professor pode comunicar a experiência da descoberta, se ele próprio não a adquiriu. (Polya, 1945, apud Stephen, 1997, p.3).

E Polya (2006) expressa sua opinião para os currículos dos futuros professores de matemática, enfatizando a melhora na capacidade e na aprendizagem dos professores de matemática, para que esses possam trabalhar a habilidade de resolver problemas de forma satisfatória, pois como já citado acima não se ensina o que não se aprendeu.

Para Polya (2006) o processo de aprendizagem se baseia em quatro etapas: Primeira: Compreender o problema. Segunda: Estabelecer um plano. Terceira: Executar o plano. Quarto: Fazer um retrospecto da resolução completa.

Assim o professor tem o dever de auxiliar o aluno, mas isso não significa que seja uma tarefa fácil. Além de auxiliá-lo é importante que o aluno sinta-se autor da construção do seu conhecimento, nesse caso o papel principal do professor é a mediação.

A resolução de problemas é uma habilidade a ser construída. Assim, o professor deve estabelecer como objetivo em sala, a capacidade de resolver problemas e trabalhar isso em suas turmas, pois muitos profissionais querem alunos com essa capacidade, mas não instigam essa habilidade e se deparam com alunos com dificuldade nesse aspecto.

Erika Stocco (2001) cita que precisamos deixar de utilizar somente os problemas convencionais para desenvolver a habilidade de resolver problemas, como aqueles problemas que já trazem a equação pronta, o desenho já montado, exercícios padrões que sempre utilizam as mesmas incógnitas, devemos desafiá-los, mudar as letras, tirar o desenho para que eles pensem e interpretem, não trazer a equação montada e sim demandar tempo e esforço do aluno para montá-la, assim estaremos aumentando o seu raciocínio e tirando o aluno da repetição desgastante de fazer sempre o mesmo.

Quando adotamos os problemas convencionais como único material para o trabalho com resolução de problemas na escola, podemos levar o aluno a uma postura de fragilidade e insegurança diante de situações que exijam algum desafio maior. Ao se deparar com um problema no qual não identifica o modelo a ser seguido, só lhe resta desistir ou esperar a resposta de um colega ou professor. (Stocco, 2001, p.89)

Polya (2006) afirma que é uma tolice tentar resolver algo que não foi compreendido e pior ainda o aluno não sentir vontade de resolvê-lo. O professor deve instigar o desejo e vontade do aluno se não de nada valerá se trabalhar a matemática sem entrar no âmbito de contextualizar os problemas.

É uma tolice responder a uma pergunta que não tenha sido compreendida. É triste trabalhar para um fim que não se deseja. Estas coisas tolas e tristes fazem-se muitas vezes, mas cabe ao professor evitar que elas ocorram nas suas aulas. (Polya, 2006, p.5)

O professor se baseando nos princípios fundamentais da resolução de problemas consegue mostrar para seus alunos que resolver problemas é muito válido desde que trabalhado de forma correta. O crescimento é certo e a produção do conhecimento cresce de forma incomparável no âmbito matemático, mas também auxilia outras áreas, já que resolver problemas não se trata apenas de matemática abstrata, mas do cotidiano.

3.3 - O PAPEL DO PROFESSOR

A formação pedagógica é necessária para a atuação docente, ressaltando ainda o desenvolvimento da capacidade de formar cidadãos críticos que buscam o conhecimento (PAIVA, 2010). A falta dessa formação leva à reprodução de métodos, recursos pedagógicos e particularidades de outro professor, passando aos alunos práticas boas e ruins (PEREIRA; ANJOS, 2014). Em uma aula, cada professor revela muito de sua personalidade e tem a oportunidade de aprimorar suas habilidades didáticas.

A construção do conhecimento é atribuída à aprendizagem, através de experiências, desafios e situações retiradas de contextos reais. Para isso, faz-se necessário interesse, tempo e prática. Não se trata de saber, mas sim de fazer. Nessa perspectiva, a aprendizagem atribui sentido àquilo que vivenciamos, oferecendo ao cérebro a capacidade de aprender e modificar conceitos (LIBARDI, 2010). É no cotidiano de sala de aula, que o professor consolida seus saberes pedagógicos.

Um bom educador conhece seu aluno, suas habilidades e competências, e sabe explorar o que ele tem de melhor (VASCONCELOS et al., 2003). Um professor que anda ao lado e à frente dos seus alunos, impulsionando-os a ter iniciativa, autonomia, sendo assim mediador do conhecimento e isso faz toda a diferença no ensino-aprendizagem dos envolvidos. (ALMEIDA; BATISTA, 2013). O incentivo docente permite que os alunos sejam protagonistas do conhecimento.

O Professor deve ser compreensível e acolhedor, capaz de se colocar no lugar do educando, imaginando como alguma situação específica irá refletir frente a um ser humano que está iniciando um estudo, sem conceitos definidos e estimulá-lo, individualmente ou em grupo, superando, até mesmo, conflitos pessoais. Ampliando o processo de aprendizado na dimensão de princípios de bom comportamento, atribuindo valor às relações sociais, à educação propriamente dita e à integridade de todos ao redor (ALMEIDA; BATISTA, 2013). Cada docente precisa ter a sensibilidade de perceber os alunos, além da sua capacidade cognitiva e assim poder ajudá-los nos conflitos internos.

É fundamental que o professor alcance uma escuta sensível, despertando no aluno o interesse em ser autor de seus projetos, entendendo que educar é para a vida toda, pois sempre estamos adquirindo e desenvolvendo novas habilidades, novos conceitos (CERQUEIRA, 2006). Para que o papel do professor transforme a

educação do nosso país, é necessário formar docentes pesquisadores, que se preocupam com seus alunos e com os futuros profissionais que atuarão no mercado de trabalho (GABARDO; HAGEMAYER, 2013).

4 - ANÁLISE DOS FORMULÁRIOS

A presente pesquisa foi realizada com grupos de professores e de estudantes, com formulários específicos para cada grupo. O intuito da pesquisa é verificar o uso de metodologias ativas por parte dos professores e a visão dos alunos com relação a esse uso, foram criados formulários específicos para cada grupo participante, um formulário foi aplicado aos professores . Ao final, vamos comparar os resultados obtidos em cada um dos grupos analisados.

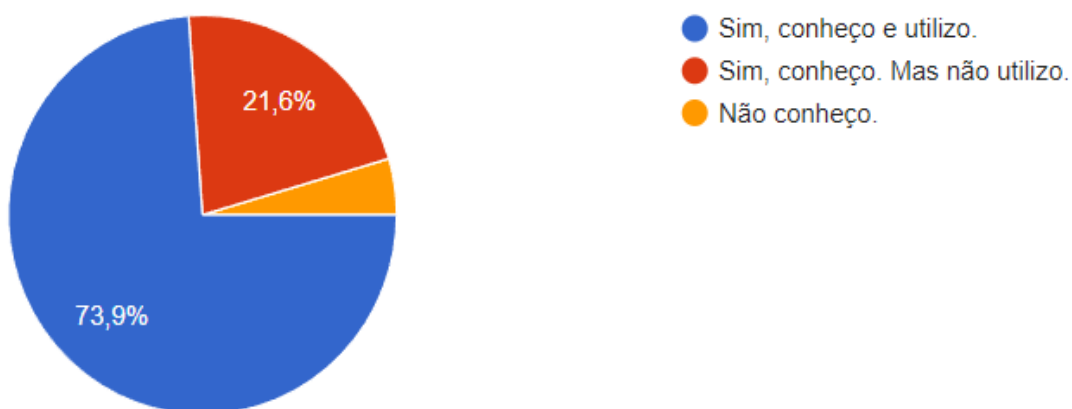
4.1 - Percepção dos professores

Esse artigo busca fazer uma análise do uso das metodologias ativas para desenvolver a habilidade de resolver problemas, assim para conseguirmos responder os questionamentos sobre conhecimento desses métodos, se os docentes conhecem, se são aplicados em sala, se os professores se sentem capacitados, fizemos um questionário para os docentes contendo nove perguntas. As respostas foram obtidas com 88 professores que atuam em escolas públicas e privadas das regiões, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul do Brasil, que em sua maioria leciona na Região Centro-Oeste (Distrito Federal 51,7%, outros estados 48,3%). Dos respondentes, 73,9 % atuam na educação a mais de 5 anos.

A análise dos questionários inicia-se pela primeira parte, referente ao uso de metodologias ativas por parte dos professores.

Com relação ao uso das metodologias ativas em sala de aula, podemos notar no gráfico abaixo que 73,9% responderam que conhecem e utilizam, porém essa utilização acreditamos ser em momentos isolados e não de forma contínua, outro ponto interessante é que 21,6% conhecem e não utilizam, mas porque não utilizam, esses professores só lecionam com aulas tradicionais? Então acreditamos que uma fatia considerável de professores não utilizam.

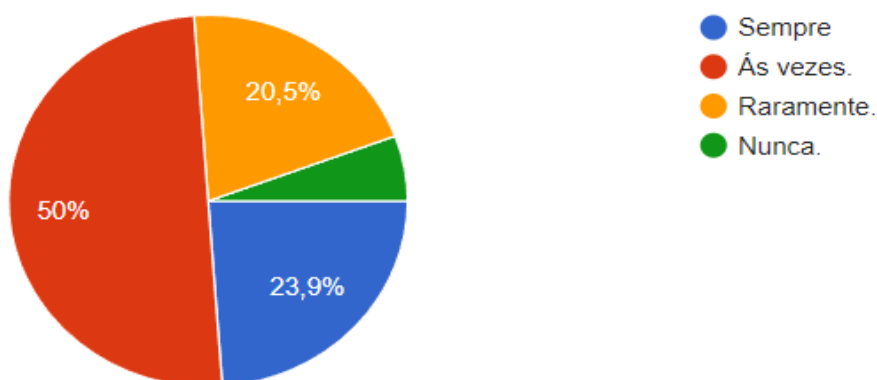
GRÁFICO 1: Uso de metodologias por parte dos professores



Fonte: Elaborado pelas autoras

Perguntados com que frequência as metodologias ativas são utilizadas, pode observar que metade utiliza às vezes, ou seja, isso confirma a nossa conclusão no gráfico anterior, que a utilização não é de forma contínua e somente 23,9% utilizam sempre, assim observamos que as aulas são em maioria das vezes regidas na forma tradicional, pouco explorando a criatividade e autonomia dos alunos.

GRÁFICO 2: Frequência do uso de metodologias por parte dos professores



Fonte: Elaborado pelas autoras

Questionados sobre qual o tipo de metodologias ativas que mais utilizam em sala de aula, foi disponibilizado um vídeo da plataforma do youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=4XnBpAvQF6Q> para que eles tivessem uma melhor noção dos tipos de metodologias dentre os que responderam que conhecem e a utilizam, verificou-se que quatro se destacaram. São elas: aprendizagem baseada em problemas (76,1%) acreditamos que aqui os professores que responderam confundiram PBL com resolução de problemas, aprendizagem baseada em projetos (46,6%) e gamificação e sala de aula invertida, ambas com 38,6%. De todas, a que menos se destacou foi a Storytelling, com 5,7%. Das

metodologias citadas, 4,5% afirmou não utilizar nenhuma delas. Observa-se que o respondente tinha a opção de assinalar mais de uma opção. O resultado por ser visto na tabela 1.

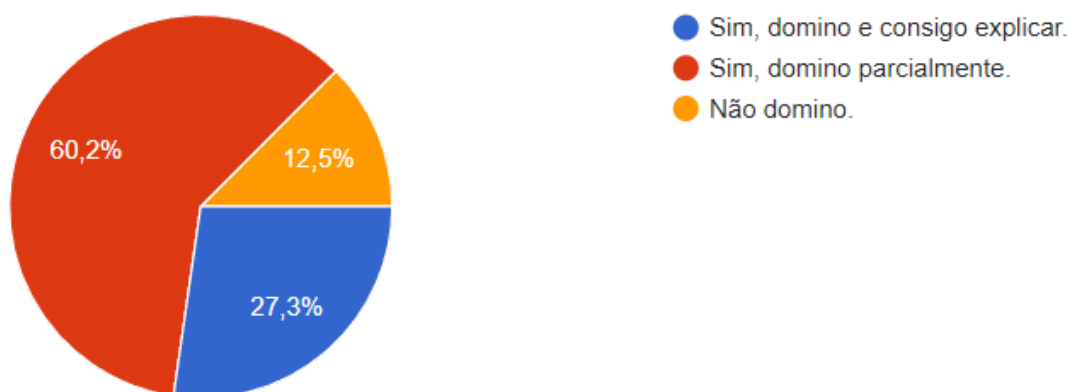
TABELA 1: Metodologias ativas utilizadas em sala de aula pelos professores

Tipos de Metodologias Ativas	Quantitativo	Percentual (%)
Aprendizagem baseada em problemas	67	76,1
Aprendizagem baseada em projetos	41	46,6
Gamificação	34	38,6
Sala de aula invertida	34	38,6
Ensino Maker	31	35,2
Ludicidade	30	34,1
Seminários, fóruns e debates	25	28,4
Pesquisa de Campo	23	26,1
Ensino híbrido	12	13,6
Storytelling	5	5,7

Fonte: Elaborada pelas autoras

Perguntados o quanto se sentem seguros para definir o que são metodologias ativas, pode-se observar que a maior fatia dos respondentes dominam parcialmente e isso é preocupante, com o perfil de alunos que temos atualmente que são muito mais inquietos e necessitam de aulas diferenciadas e de criatividade dos professores é ruim saber que somente 27,3% dominam e sabem realmente explicar o que são metodologias ativas, não é possível ensinar o que não se sabe.

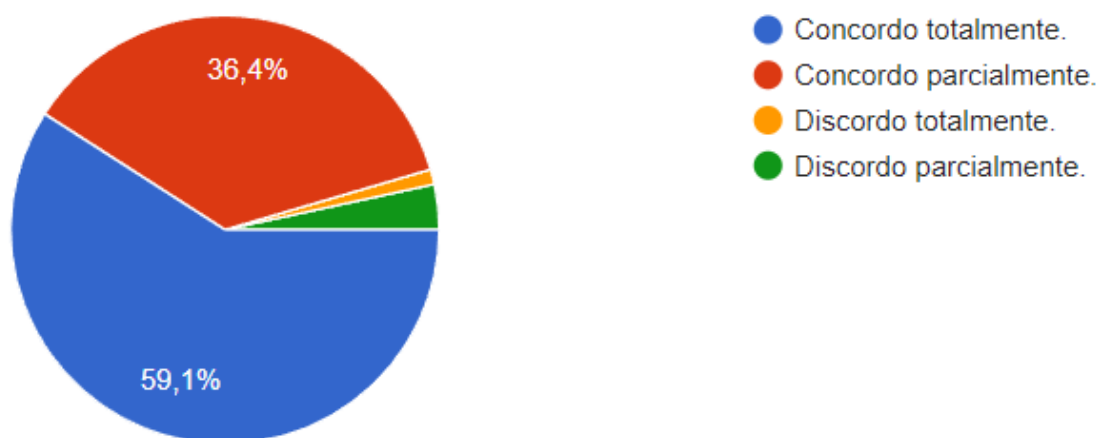
GRÁFICO 3: Nível de conhecimento dos professores a respeito das metodologias ativas



Fonte: Elaborado pelas autoras

Questionados se as metodologias ativas impactam o aprendizado dos alunos, tivemos uma divisão interessante, no gráfico 2, 23,2% usam sempre as metodologias ativas, então entendemos que para esse grupo de docentes as metodologias ativas impactam na formação dos alunos, porém 59,1% também concordam com esse impacto, ou seja, podemos notar que muitos professores acreditam no impacto do uso das metodologias ativas, mas não aplicam, ou por não ter formação, ou por falta de estrutura, falta de tempo e outros motivos, mas é claro que muito entendem a importância.

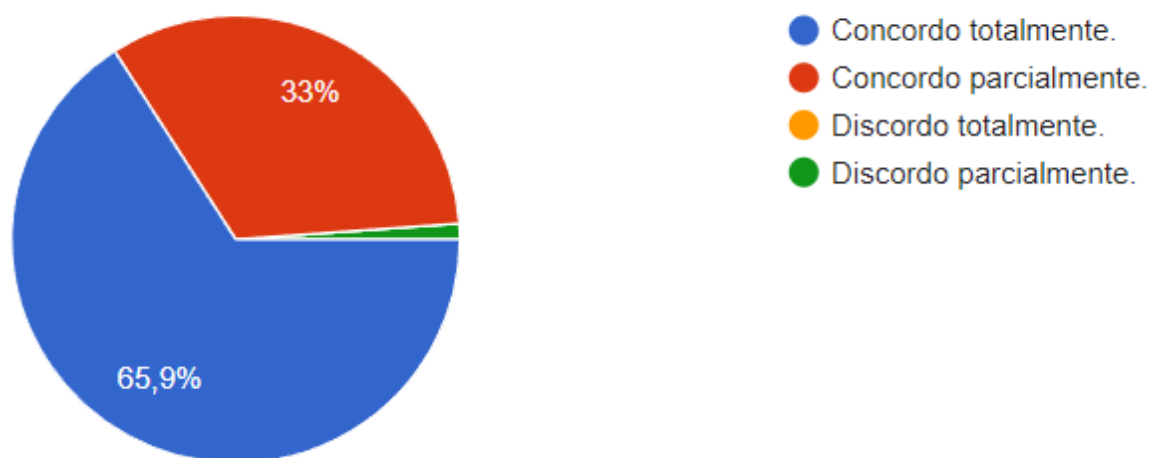
GRÁFICO 4: Percepção dos professores a respeito do impacto das metodologias ativas na formação do aluno



Fonte: Elaborado pelas autoras

Perguntados se as metodologias ativas ajudam os alunos a desenvolver a habilidade de resolver problemas, muitos professores concordam que ela gera a autonomia, curiosidade, independência e assim ajuda a desenvolver essa habilidade, mas uma grande fatia concorda de forma parcial, nas sugestões deixadas pelos professores foi notório que alguns professores acreditam que as metodologias ajudam, porém deve estar associada com outros pontos, como: perfil do professor, perfil dos alunos, estrutura da escola, ajuda familiar, ou seja, não adianta o professor aplicar um método se esse aluno não consegue seguir com essa visão.

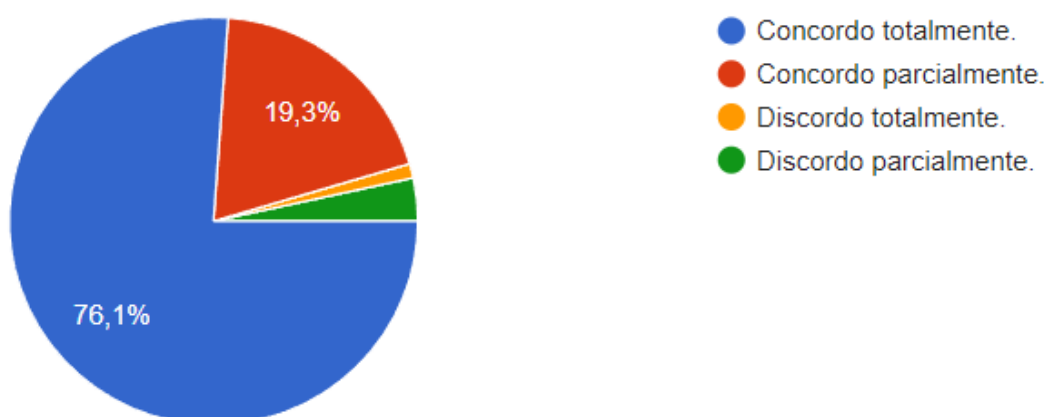
GRÁFICO 5: Percepção dos professores a respeito do desenvolvimento da habilidade de resolver problemas ao se fazer uso de metodologias ativas



Fonte: Elaborado pelas autoras

Questionados a respeito da necessidade de ter formação continuada do professor para desenvolver de forma satisfatória a habilidade de resolver problemas e utilizar as metodologias ativas, é claro que a maioria acredita na formação, que os professores precisam ser capacitados para que dominem e consigam aplicar e explorar de forma eficaz essas ferramentas, nas sugestões deixadas pelos professores, muitos citam a importância de abordar esse tema na graduação ou de ter cursos mais específicos.

GRÁFICO 6: Percepção dos professores a respeito da importância da formação continuada



Fonte: Elaborado pelas autoras

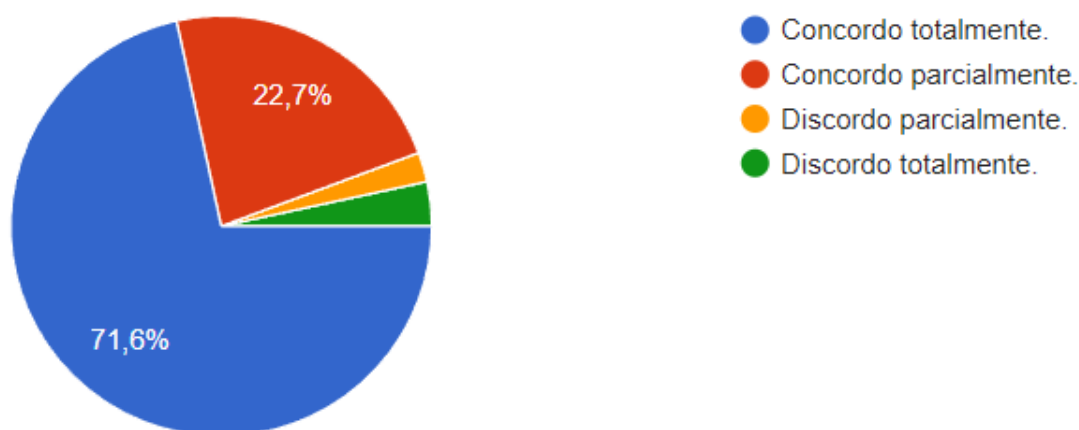
Ao analisar o formulário direcionado aos professores, pode-se observar que mesmo no cenário de constante evolução da educação, uma quantidade pequena dos professores não conhecem ou não aplicam e nem dominam o uso das metodologias ativas. Muitos concordam que a formação continuada no tema é necessária para melhor desenvolvimento de suas atividades.

4.1.1 - Impactos da relação entre professor e aluno

Com relação à segunda parte da pesquisa, referente aos impactos da relação entre professor e aluno no processo de ensino e aprendizagem, os resultados obtidos serão mostrados a seguir.

Perguntados se aspectos socioemocionais impactam no processo de ensino e aprendizagem, 71,6% dos entrevistados responderam que concordam totalmente, 22,7% concordam parcialmente, 3,4% discordam totalmente e 2,3% discordam parcialmente. O resultado por ser visto no gráfico 7.

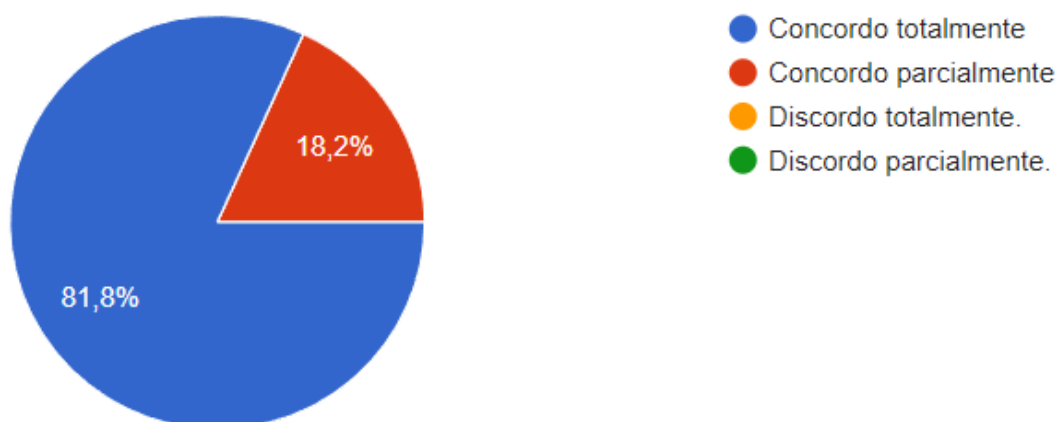
GRÁFICO 7: Percepção dos professores a respeito do impacto dos aspectos socioemocionais no processo de ensino e aprendizagem



Fonte: Elaborado pelas autoras

Questionados a respeito da proximidade entre professores e alunos e o se essa relação interfere no processo de ensino e aprendizagem, 81,8% responderam que concordam totalmente e 18,2% concordam parcialmente. O resultado por ser visto no gráfico 8.

GRÁFICO 8: Percepção dos professores da relação entre professor e aluno e os seus impactos no processo de ensino e aprendizagem



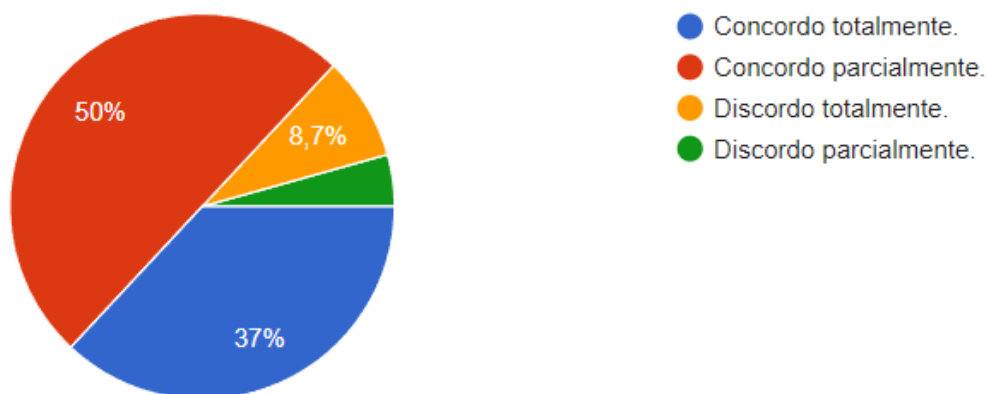
Fonte: Elaborado pelas autoras

4.2 - Percepção dos discentes

Assim como pesquisado com os docentes, esse artigo busca fazer uma análise do uso das metodologias ativas para desenvolver a habilidade de resolver problemas, assim para conseguirmos responder os questionamentos sobre conhecimento desses métodos, se os alunos conhecem, se são aplicados em sala na forma de aulas diferenciadas, se eles acreditam que a aprendizagem é mais satisfatória com o uso dessas metodologias, também fizemos um questionário para os discentes contendo cinco perguntas. A presente pesquisa é dividida em duas partes. A primeira visa investigar a relação dos alunos com as metodologias ativas e a segunda visa compreender o quanto a relação entre professor e aluno interfere no processo de ensino e aprendizagem, do ponto de vista do aluno. A pesquisa foi realizada com 46 alunos do 4º ao 9º ano no Ensino Fundamental, que estudam em escolas públicas e privadas do Distrito Federal. A maioria são alunos de instituições privadas, totalizando 89,1% dos respondentes..

No início do questionário, foi passado aos estudantes uma breve definição. A definição foi pensada de forma a facilitar a compreensão do termo por parte dos alunos e foi escrita da seguinte maneira: As metodologias ativas são as práticas em que o aluno é sempre o protagonista, a peça central do processo. Os professores e os livros didáticos ficam em segundo plano. A partir daí o aluno é apresentado a uma realidade diferente em que ele é levado a participar da aula resolvendo situações problemas em grupo e/ou discussões. Após, os alunos foram questionados se seus professores as utilizam. Pode-se observar no gráfico abaixo que metade dos alunos responderam que concordam parcialmente, isso significa que esses professores utilizam pouco ou que nem todos utilizam, um aspecto importante é que a maioria dos estudantes são de escolas privadas, onde o uso dessas metodologias é de uso obrigatório na maioria delas, então podemos notar que existe uma falta de ajuste entre escolas e seus docentes.

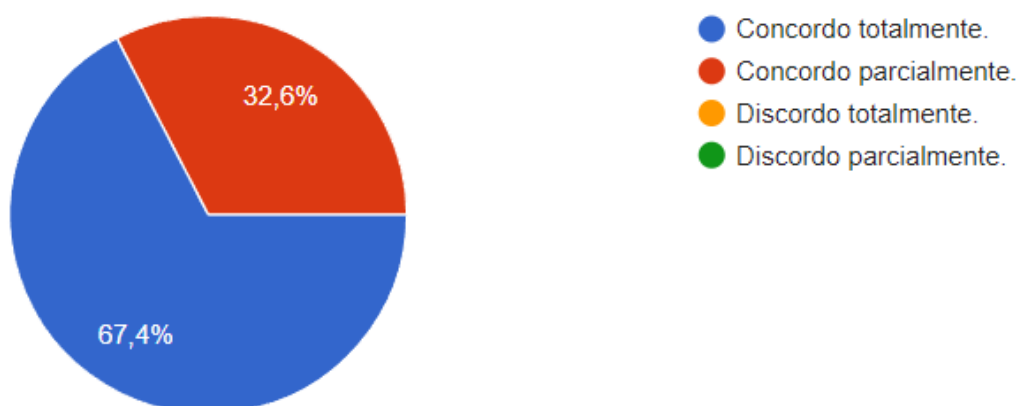
GRÁFICO 9: Percepção dos alunos a respeito do uso de metodologias ativas pelos professores



Fonte: Elaborado pelas autoras

Perguntados se eles aprendem de forma mais satisfatória quando o professor ministra aulas diferenciadas ou em ambientes que não seja a própria sala de aula, notamos que a grande parcela dos respondentes acreditam sim que essas mudanças fazem eles aprenderem melhor, mas curiosamente alguns deles, estamos 32,6% acreditam parcialmente, pois primeiramente devemos entender que alunos têm perfis diferentes e modos de aprendizados diferentes, mas as aulas diferenciadas também sofrem um preconceito, principalmente nas escolas tradicionais, onde são vistas como perda de tempo e falta de domínio do professor, mas também é interessante citar que nenhum respondente discorda, então concluímos que aulas diferenciadas são importantes.

GRÁFICO 10: Percepção dos alunos a respeito de aulas diferenciadas e em ambientes diversos

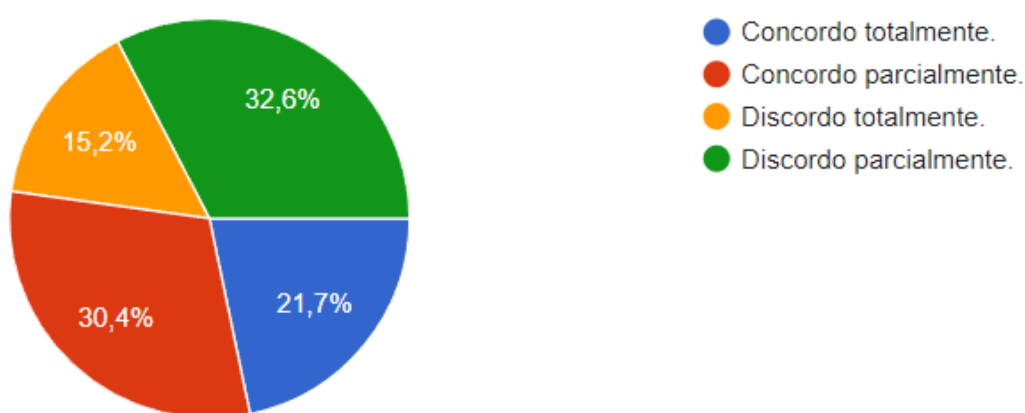


Fonte: Elaborado pelas autoras

Perguntados a respeito de aulas tradicionais, explicamos o que seria uma aula tradicional. Você aprende mais quando o professor faz aulas

tradicionais.(Exemplo: Quando faz cópias no quadro, aula expositiva - somente o professor fala, correção de atividades somente com ele indicando os erros e etc...), no sentido se elas são mais eficientes na aprendizagem do que em aulas com uso de metodologias ativas, aqui tivemos uma surpresa já que na pergunta anterior é nítido que eles concordam com aulas diferenciadas, mas uma boa porcentagem, exatos 21,7% concordam que aulas tradicionais fazem o aluno aprender melhor, ou seja, esse grupo discorda de aulas diferenciadas, assim observamos que somente 15,2% discordam de aulas tradicionais, ou seja, isso confirma o que falamos no gráfico anterior, onde os próprios alunos estão presos há métodos antigos.

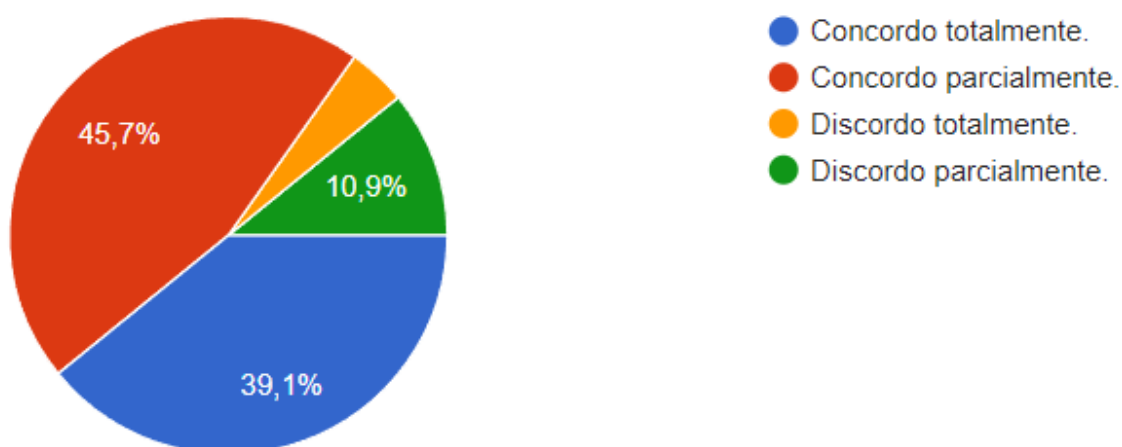
GRÁFICO 11: Percepção dos alunos a respeito das aulas tradicionais e sua eficiência



Fonte: Elaborado pelas autoras

Questionados da responsabilidade pela sua aprendizagem, se ela está vinculada ao próprio aluno do que com a metodologia utilizada pelo professor, os maiores percentuais é que sim ela está ligada mais aos alunos, ou seja, o próprio estudante acredita que é mais vinculado a ele, mais isso está errado, a aprendizagem é um conjunto, professor, aluno, escola, família, então quando o aluno cita sua maior responsabilidade, podemos novamente notar os traços da educação tradicional, onde o professor é o centro e o aluno é totalmente responsabilizado pela sua aprendizagem. O formulário com as perguntas encontra-se nos anexos e no link: <https://forms.gle/3M98EyFWzqY68zwN7>.

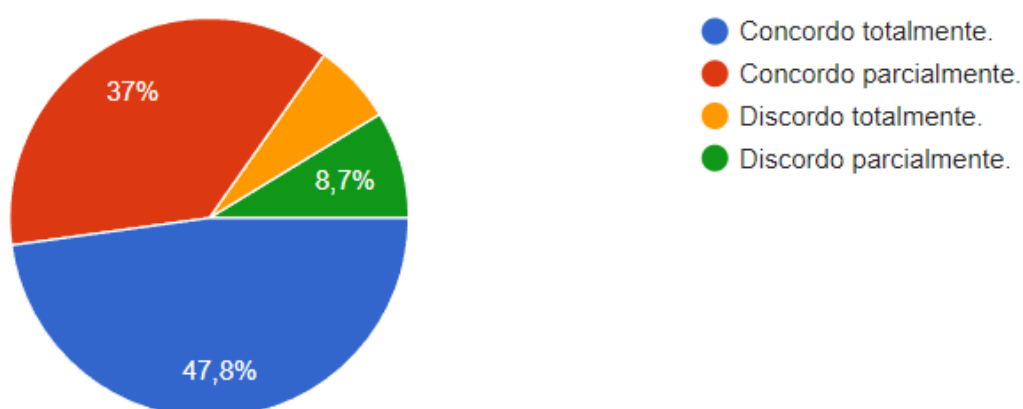
GRÁFICO 12: Percepção da responsabilidade dos alunos no processo de ensino e aprendizagem



Fonte: Elaborado pelas autoras

O foco da pesquisa não é a relação professor aluno, porém é nítido para nós professores experientes que o aluno que mantém bom relacionamento com o seu professor se engaje mais na disciplina como nas propostas dadas pelo professor e isso também é uma visão dos alunos, pode-se ver claramente isso no gráfico, onde eles também acreditam nesse relacionamento, claro que a aprendizagem vai além desse relacionamento, porém ela é um dos pontos importantes dentro do ambiente escolar.

GRÁFICO 13: Percepção dos estudantes a respeito do impacto da relação entre professor e aluno do processo de ensino e aprendizagem



Fonte: Elaborado pelas autoras

4.3 - Comparativo das percepções dos docentes e discentes

Comparando os dados coletados nos dois questionários, tanto dos docentes quanto para os discentes, verifica-se que em ambos os grupos pode-se notar que há uma concordância em que aulas diferenciadas trazem benefícios à aprendizagem e desenvolvem a habilidade de resolver problemas, porém no âmbito do uso de metodologias ativas os docentes indicam a sua importância, mas observa-se ainda uma falta de conhecimento ou engajamento no uso delas, já os discentes acreditamos que para eles não esteja claro o que são essas metodologias ativas, mas é nítido que eles seguem a linha geral.

Outro ponto em comum entre os dois grupos é que o desenvolvimento da aprendizagem vai além de metodologias, devemos ter profissionais capacitados e principalmente um envolvimento entre professores e alunos, uma relação de cooperação, mesmo que o artigo não tenha aprofundado nessa temática, mas fica óbvio nas sugestões ao final dos questionários a importância da relação professor e aluno.

Um aspecto interessante que podemos notar também é que no questionário dos docentes e dos discentes, são muito próximos, os gráficos em relação ao uso de forma parcial das metodologias, assim, podemos concluir que existem aulas diferenciadas, com a frequência média para baixa, ou seja, devem ser mais exploradas pelos professores.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as pesquisas que foram realizadas os professores e alunos entrevistados, acreditam que as metodologias ativas contribuem de forma significativa para a habilidade de resolver problemas de matemática no ensino fundamental, auxiliando-os na melhoria das suas práticas pedagógicas, atendendo assim a nova geração de alunos que possuem um perfil mais ativo, tecnológico e informatizado. Dentre as metodologias ativas citadas na pesquisa, constatamos que as quatro mais utilizadas são: aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, gamificação e sala de aula invertida,

Foi possível observar que os professores contribuem significativamente para o desenvolvimento de seus alunos, além disso ele é parte essencial no processo de ensino aprendizagem e mesmo com as dificuldades e falta de capacitação a respeito de novas metodologias que lhe acompanham desde sua graduação, a experiência o leva a buscar meios de transformar o ensino em sala de aula em algo mais interessante e significativo para seus alunos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA**, Enedina Gonçalves; **BATISTA**, Nildo Alves. Desempenho docente no contexto PBL: essência para aprendizagem e formação médica. *Rev. bras. educ. med.*, Rio de Janeiro, v. 37, n. 2, p. 192-201, jun. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022013000200006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 nov. 2022.
- ALMEIDA**, M. E. B. Apresentação. In: **BACICH**, L; **MORAN**, J. (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre, RS: Penso, 2018.
- ALVES**, Flora. Gamification - como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática. 2ª ed. São Paulo: DVS, 2015.
- AQUINO**, Julio Gropa. A relação professor-aluno: do pedagógico ao institucional. São Paulo: Summus, 1996.
- BACICH**, L; **MORAN**, J. (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre, RS: Penso, 2018.
- BARBOSA**, E. F., & **MOURA**, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. *Boletim Técnico do Senac*, 2013. 39(2), 48-67.
- BARDIN**, L. Análise de conteúdo. 11. ed. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BNCC: BRASIL**. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- BRESSAN**, M.; **AMARAL**, M. Avaliando a contribuição do Scratch para a aprendizagem pela solução de problemas e o desenvolvimento do pensamento criativo. *Revista Intersaberes*, v. 10, n. 21, p. 509-526, set./dez. 2015.
- CERQUEIRA**, Teresa Cristina Siqueira. O professor em sala de aula: reflexão sobre os estilos de aprendizagem e a escuta sensível. *Psic*, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 29-38, jun. 2006. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-73142006000100005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 27 nov. 2022.
- CHIUMMO**, Ana; **OLIVEIRA**, EC de. Jogos Matemáticos: Uma ferramenta Educacional no Ensino Fundamental. XII ENEM–Encontro Nacional de Educação de Matemática, São Paulo–SP, v. 13. 2016.
- DA FONSECA**, João José Saraiva. Apostila de metodologia da pesquisa científica. João José Saraiva da Fonseca, 2002.
- DA SILVA**, Carlos Jerônimo Correia. Professores de matemática, suas práticas de sala de aula e a resolução de problemas. In: *Anais do Congresso de Inovação Pedagógica em Arapiraca*. 2015.
- DEWEY**, John. Vida e educação. São Paulo: Nacional, 1950.
- GABARDO**, Cleusa Valério; **HAGEMEYER**, Regina Cely de Campos. Formação do pedagogo no brasil e o processo de construção de proposta curricular do curso de pedagogia na UFPR (1996-2011). *Aula*, Salamanca, v. 20, p. 219-231, dez. 2013. Disponível em: <http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/0214-3402/article/view/12571/12890>. Acesso em: 10 nov. 2022.

GIL, Antônio Carlos, 1946- Como elaborar projetos de pesquisa/ Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2002

LDB: BRASIL. Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

LIBARDI, Daniele Amstalden. O papel do professor universitário na construção do conhecimento. Revista de Educação, Piracicaba, v. 13, n. 15, p. 9-26, 15 out. 2010. Disponível em: <<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/educ/article/view/1863/1768>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

LOCKHART, Paul. **A Mathematician's Lament**. New York, USA: Bellevue Literary Press, 2009. ISBN 9781934137178.

MALHOTRA, N. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MASSAROLO, J. C. Storytelling transmídia: narrativa para multiplataformas. Revista Triade. V. 1. N. 2. 2013. p. 335-347.

MITSUUCHI, Jéssica Tomiko Araújo.(2020) "Formação inicial de professores multidisciplinares que ensinam matemática e resolução de problemas: concepções e práticas docentes."Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/70710>. Acesso em: 13 jan. 2022.

OLIVEIRA, Camila Rezende; **OLIVEIRA**, Guilherme Saramago; **SANTOS**, Anderson Oramisio. Metodologias ativas e o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Revista Valore. 6 (edição especial): p. 40-54, 2021.

PAIVA, Giovanni Silva. Recortes da formação docente da educação superior brasileira: aspectos pedagógicos, econômicos e cumprimento de requisitos legais. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 18, n. 66, p. 157-174, mar. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40362010000100009>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

PCN: BRASIL, Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Brasília, 1997.

PEREIRA, Leticia Rodrigues; **ANJOS**, Daniela Dias dos. O professor do ensino superior: perfil, desafios e trajetórias de formação. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR, 1., 2014, Sorocaba/SP. Anais Eletrônicos. Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Sorocaba - Uniso. Disponível em: <https://uniso.br/publicacoes/anais_eletronicos/>. Acesso em: 26 nov. 2022.

PIRES, C.M.C. Educação Matemática e sua Influência no Processo de Organização e Desenvolvimento Curricular no Brasil. Revista Bolema, Rio Claro (SP), Ano 21, nº 29, 2008, p. 13 a 42. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/2912/291221870003.pdf>. Acesso em: 22 junho 2023.

POLYA, G. A arte de resolver problemas, Rio de Janeiro: Interciência 2006.

POLYA, G. How to Solve it, EUA: Princeton 1945.

PROENÇA, Marcelo Carlos de; **CAMPELO**, Caleb da Silva Araújo; **SANTOS**, Renato Rodrigues dos. Resolução de Problemas na BNCC: reflexões para a sua inserção no currículo e no ensino de Matemática do Ensino Fundamental. Revista REnCiMa. São Paulo, v. 13, n.6, p 1-20,

- SANTOS, K. da S.,** Ribeiro, M. C., Queiroga, D. E. U. de ., Silva, I. A. P. da ., & Ferreira, S. M. S.. (2020). O uso de triangulação múltipla como estratégia de validação em um estudo qualitativo. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(2), 655–664. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020252.12302018>
- SANTOS, S. C.** A importância do lúdico no processo ensino aprendizagem. 2010. 50f. Monografia de especialização. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2010.
- SELLTIZ, Claire et al.** Métodos de pesquisa nas relações sociais. São Paulo: Herder, 1967.
- STEPHEN, K.** A resolução de problemas na matemática escolar, São Paulo: Atual 1997.
- STOCCO, D.** Ler, escrever, resolver problemas, Porto Alegre: Artmed 2001.
- VALENTE, J. A.** Apresentação. In: BACICH, L: MORAN, J. (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre, RS: Penso, 2018.
- VASCONCELOS, C. S.** Para onde vai o professor?: resgate do professor como sujeito e transformação. São Paulo: Libertad, 2003.
- VIGNOCHI, C. et al.** Considerações sobre aprendizagem baseada em problemas na educação em saúde. *Revista HCPA*, v. 29, n. 1, maio 2009.

ANEXO 1 — QUESTIONÁRIO DOS PROFESSORES

QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS

Prezado(a) Professor(a)!

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada: Práticas docentes em matemática e ciências para resolução de problemas no Ensino Fundamental vinculado às metodologias ativas, sob responsabilidade de Elaine Vieira, Karine Moura e Thaynnã Soares, alunas de Pós - graduação em Ensino de Ciências e Matemática para o Ensino Fundamental, do Instituto Federal de Brasília - Campus Gama. Sob orientação da Professora Doutora Rafaela do Prado.

Participarão desta pesquisa professores atuantes no Ensino de Matemática e Ciências na Educação Básica.

A participação nesta pesquisa não traz complicações legais, nem riscos ou desconfortos. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade e todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente as pesquisadoras e orientadora terão conhecimento dos dados.

Você não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

2. Consentimento Livre e Esclarecido, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa. *

Marcar apenas uma oval.

☐ Aceito participar.

☐ Não aceito participar.

Dados Gerais.

3. Qual é o seu nome? *

4. Escola que leciona. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Rede Pública.
- ☐ Rede Privada.
- ☐ Ambas.

5. Disciplina que leciona. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Matemática.
- ☐ Ciências da Natureza.
- ☐ Ambas.

6. Anos de Experiência no exercício da Docência. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Menos de 1 ano.
- ☐ De 1 a 3 anos.
- ☐ De 3 a 5 anos.
- ☐ Mais de 5 anos.

7. Estado que leciona, encontra-se na em qual região do Brasil? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sou do DF.
- ☐ Outro estado.

Metodologias Ativas

As metodologias ativas são as práticas em que o aluno é sempre o protagonista, a peça central do processo. Os professores e os livros didáticos ficam em segundo plano. A partir daí o aluno é apresentado a uma realidade diferente em que ele é levado a participar da aula resolvendo situações problemas em grupo e/ou discussões.

8. Você conhece, já ouviu falar, ou já atua em sua instituição com práticas de metodologias ativas? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, conheço e utilizo.
- ☐ Sim, conheço. Mas não utilizo.
- ☐ Não conheço.

9. Com que frequência você utiliza metodologias ativas? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sempre
- ☐ Às vezes.
- ☐ Raramente.
- ☐ Nunca.

10. Quais dessas metodologias você mais utiliza em suas aulas? *

<https://www.youtube.com/watch?v=4XnBpAvQF6Q>

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Aprendizagem baseada em problemas.
- ☐ Aprendizagem baseada em Projetos.
- ☐ Ensino Híbrido.
- ☐ Gamificação.
- ☐ Ensino Maker (Aprender Fazendo).
- ☐ Seminários, fóruns e debates.
- ☐ Sala de Aula Invertida.
- ☐ Pesquisa de Campo.
- ☐ Storytelling
- ☐ Ludicidade.
- ☐ Não utilizo metodologias ativas.

11. Você acredita que consegue definir, explicar e aplicar as metodologias ativas? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, domino e consigo explicar.
- ☐ Sim, domino parcialmente.
- ☐ Não domino.

12. O uso dessas metodologias realmente diferencia o aprendizado dos alunos. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo totalmente.
- ☐ Concordo parcialmente.
- ☐ Discordo totalmente.
- ☐ Discordo parcialmente.

13. As metodologias ativas ajudam os alunos na resolução de problemas. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo totalmente.
- ☐ Concordo parcialmente.
- ☐ Discordo totalmente.
- ☐ Discordo parcialmente.

14. É necessário que o professor seja capacitado, para conseguir desenvolver técnicas e metodologias que auxiliem seus alunos. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo totalmente.
- ☐ Concordo parcialmente.
- ☐ Discordo totalmente.
- ☐ Discordo parcialmente.

Relação professor e aluno

A boa convivência entre professor e aluno influencia no processo de ensino-aprendizagem.

15. Aspectos socioemocionais impactam no processo de aprendizagem. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo totalmente.
- ☐ Concordo parcialmente.
- ☐ Discordo parcialmente.
- ☐ Discordo totalmente.

16. A relação entre o professor e aluno é crucial para o ensino aprendizagem, tendo em vista que com essa proximidade o professor consegue entender melhor a realidade de cada aluno. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Discordo totalmente.
- ☐ Discordo parcialmente.

17. Deixe aqui suas considerações e sugestões.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

ANEXO 2 — QUESTIONÁRIO DOS ESTUDANTES

QUESTIONÁRIO PARA ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Prezado(a) Aluno(a)!

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada: Práticas docentes em matemática para resolução de problemas no Ensino Fundamental vinculado às metodologias ativas, sob responsabilidade de Elaine Vieira, Karine Moura e Thaynnã Soares, alunas de Pós - graduação em Ensino de Ciências e Matemática para o Ensino Fundamental, do Instituto Federal de Brasília - Campus Gama.

Participarão desta pesquisa alunos de Educação Básica.

A participação nesta pesquisa não traz complicações legais, nem riscos ou desconfortos. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade e todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente as pesquisadoras e orientadora terão conhecimento dos dados.

Você não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Consentimento Livre e Esclarecido, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Aceito participar.
- ☐ Não aceito participar.

2. Em qual escola você estuda?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Colégio Projeção
- ☐ Colégio Anchieta
- ☐ Escola Casa de Brinquedos
- ☐ Rede Marista
- ☐ Olimpo
- ☐ Rede La Salle
- ☐ Rede Ideal
- ☐ Rede Sigma
- ☐ Colégio Vencer
- ☐ Rede Elite
- ☐ Rede Biângulo
- ☐ Rede Objetivo
- ☐ Outra Escola Particular.
- ☐ Escola Pública.

Dados Gerais.

3. Registre seu nome. *

4. Ano escolar que estuda. *

Marcar apenas uma oval.

☐ 4° ano

☐ 5° ano

☐ 6° ano

☐ 7° ano

☐ 8° ano

☐ 9° ano

5. Escola que estuda *

Marcar apenas uma oval.

☐ Escola Pública.

☐ Escola Particular.

A forma como cada professor ensina sua disciplina, interfere na aprendizagem dos alunos.

6. As metodologias ativas são as práticas em que o aluno é sempre o protagonista, a peça central do processo. Os professores e os livros didáticos ficam em segundo plano. A partir daí o aluno é apresentado a uma realidade diferente em que ele é levado a participar da aula resolvendo situações problemas em grupo e/ou discussões. *

Diante disso seus professores as utilizam.

Marcar apenas uma oval.

☐ Concordo totalmente.

☐ Concordo parcialmente.

☐ Discordo totalmente.

☐ Discordo parcialmente.

7. Você aprende mais quando o professor faz aulas diferenciadas. (Exemplo: Jogos, aulas de laboratórios, sala maker, aplicativos, atividades em grupos e etc...) *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo totalmente.
- ☐ Concordo parcialmente.
- ☐ Discordo totalmente.
- ☐ Discordo parcialmente.

8. Você aprende mais quando o professor faz aulas tradicionais.(Exemplo: Quando faz cópias no quadro, aula expositiva - somente o professor fala, correção de atividades somente com ele indicando os erros e etc...)

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo totalmente.
- ☐ Concordo parcialmente.
- ☐ Discordo totalmente.
- ☐ Discordo parcialmente.

9. O seu nível de aprendizagem está mais ligado a você do que a metodologia que o professor utiliza. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo totalmente.
- ☐ Concordo parcialmente.
- ☐ Discordo totalmente.
- ☐ Discordo parcialmente.

10. Para aprender melhor é necessário se dar bem com o professor. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo totalmente.
- ☐ Concordo parcialmente.
- ☐ Discordo totalmente.
- ☐ Discordo parcialmente.

11. Registre aqui suas sugestões.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários