



**UNIVERSIDADE DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL
INTERDISCIPLINAR EM EDUCAÇÃO DO CAMPO: CIÊNCIAS
NATURAIS, MATEMÁTICA E CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

TATY ANA BUAVA

**METODOLOGIAS INSTIGANTES NO ENSINO DA MATEMÁTICA: A
IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR INSPIRADOR E SUA HABILIDADE PARA
ESTIMULAR O INTERESSE PELA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

LARANJEIRAS DO SUL

2022

TATY ANA BUAVA

**METODOLOGIAS INSTIGANTES NO ENSINO DA MATEMÁTICA: A
IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR INSPIRADOR E SUA HABILIDADE PARA
ESTIMULAR O INTERESSE PELA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso Interdisciplinar em Educação do Campo:
Ciências Naturais, Matemática e Ciências
Agrárias da Universidade Federal da Fronteira Sul
(UFFS), como requisito para obtenção de grau de
licenciatura.

Orientador: Prof. Dr. Martinho Machado Junior

LARANJEIRAS DO SUL

2022

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Buava, Taty Ana

METODOLOGIAS INSTIGANTES NO ENSINO DA MATEMÁTICA: A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR INSPIRADOR E SUA HABILIDADE PARA ESTIMULAR O INTERESSE PELA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA / Taty Ana Buava. -- 2022.

51 f.

Orientadores: Martinho Machado Junior,

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Licenciatura em Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências Naturais, Matemática e Ciências Agrárias, , 2022.

1. METODOLOGIAS INSTIGANTES NO ENSINO DA MATEMÁTICA.
2. A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR INSPIRADOR E SUA HABILIDADE PARA ESTIMULAR O INTERESSE PELA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA. I. Machado Junior, Martinho, orient. II. , , orient. III. Universidade Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

TATY ANA BUAVA


Metodologias “Instigantes” do Ensino da Matemática: A importância do professor inspirador e sua habilidade para estimular o interesse pela aprendizagem da matemática

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para a obtenção do grau de Licenciado em Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências Naturais, Matemática e Ciências Agrárias – Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul - *Campus* Laranjeiras do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Martinho Machado Junior

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:
16/11/2021.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Martinho Machado Junior – UFFS


Profa. Dra. Siomara Aparecida Marques- UFFS


Prof. Dr. Vitor de Moraes - UFFS

À minha para sempre amada,
Mamãe Malvina Neves dos Santos
(in memoriam), que certamente hoje
estaria muito feliz, por ver sua filha
caçula se formando em uma
Universidade Pública e muito bem
conceituada como a UFFS. Valeu todo
seu esforço para fazer com que eu
pudesse estudar, pois mesmo sendo
apedeuta com relação a leitura, sempre
me motivou a estudar e buscar
alternativas para uma vida melhor. Sou
muito grata!

AGRADECIMENTOS

A minha família, esposo Edson Luiz de Oliveira e filho Jackson Bruno Boava Oliveira que muitas vezes precisaram entender a minha indisponibilidades para passeios, vida social familiar e principalmente compreender a falta de atenção que em muitos momentos fez se necessário para que eu pudesse conciliar trabalho diurno e estudos noturno.

Ao meu orientador Martinho Machado Júnior, por ter aceito, mesmo sendo uma pessoa com muitos compromissos no Campus devido a sua representatividade como Diretor da Instituição, conduzir o meu trabalho de pesquisa. Agradeço pelo suporte, pelas dicas fundamentais, pelas suas correções e incentivos, em fim, por tudo.

A professora Siomara Marques que me orintou no TCC I, onde dei inicio a esse trabalho. Suas correções e orintações foram primordiais. Gratidão!

A todos os professores do curso Interdisciplinar em Educação do Campo Ciências Naturais, Matemática e Ciências Agrárias, por todo conhecimento disponibilizado, pela preocupação em oferecer sempre educação de alta qualidade.

De forma especial, agradeço aos professores de matemática do Colégio Estadual Olavo Bilac de Cantagalo Pr, que prontamente responderam ao questionário, cujo as respostas foram fundamental para o resultado final deste trabalho de conclusão de curso.

Agradeço a Deus, pois mesmo sendo uma pessoa de limitada fé, acredito que há uma força maior que conduz minha vida com muito amor por mim.

E a todos que de alguma forma, direta ou indiretamente, contribuíram para com a minha chegada até esse grau de formação, sou profundamente agradecida.

A maneira como o professor trabalha faz com que o aluno ame ou deteste a disciplina, por grande parte da sua vida. As orientações do professor devem ter a real intenção de ganhar a simpatia e o gosto por aquilo que o aluno está fazendo. O professor tem que ser simpático e olhar nos olhos do aluno, considerando-o parte de todo o processo de ensino aprendizagem de Matemática. (SILVA. V. J., 2020).

RESUMO

A matemática encontra-se relacionada a diversas áreas de conhecimento, como as engenharias, as ciências da natureza e as ciências sociais. A aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos possibilita aos estudantes realizar uma leitura de mundo com criticidade e análise estatística de possibilidades na solução de problemas relacionados ao cotidiano. O objetivo deste trabalho é identificar a autocrítica da prática docente dos professores de matemática, que lecionam no colégio estadual localizado no município de Cantagalo - PR. A coleta de dados foi realizada a partir da aplicação de um questionário estruturado aos professores, sendo possível identificar as metodologias e as atividades desenvolvidas no ensino da matemática, bem como o nível de conhecimento sobre as metodologias ativas de ensino e de aprendizagem. Os resultados da pesquisa apontam que os professores possuem ciência da importância do seu papel influenciador no processo de ensino e de aprendizagem e certo conhecimento teórico com relação as metodologias ativas, porém fazem pouco uso das mesmas em suas práticas metodológicas. A fim de contribuir na formação continuada de professores de matemática, foi desenvolvido um plano e dinâmica de aula, sobre uso das quatro operações com diferentes unidades de medida, fundamentadas na fusão de duas concepções de ensino, sendo a experiência de aula mediada e a metodologia ativa de ensino sala de aula invertida.

Palavras-chave: Ensino de matemática. Experiência de aula mediada. Metodologias Ativas. Sala de aula invertida.

ABSTRACT

Mathematics is related to several areas of knowledge, such as engineering, nature sciences, and social sciences. The meaningful learning of mathematical concepts takes the students to critically read the world and analyze statistical possibilities in order to solve everyday problems. The work focuses on identifying the self-criticism of the teaching practice of mathematics teachers, who teach at the state college located at Cantagalo - PR. A structured questionnaire was devised and applied to teachers in order to identify the methodologies and activities developed in mathematics teaching, as well as the level of knowledge about active teaching-learning methodologies. The results indicate that teachers are aware of the importance of their influencer role in the teaching and learning process and have certain theoretical knowledge regarding active methodologies, although they make little use of them in their methodological practices. In order to contribute to the continuing education for mathematics teachers, a plan and class dynamics were developed, about the four operations in different units of measurement, based on the mediated class experience and the classroom flipped methodology.

Keywords: learning mathematics; mediated class experience; active methodologies; classroom flipped.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1.1 Objetivo geral	14
1.1.2 Objetivos específicos	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO DO CAMPO	17
2.2 A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR NO ENSINO DA MATEMÁTICA	18
2.3 METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO DA MATEMÁTICA	19
2.3.1 Aprendizagem baseada em problemas	20
2.3.2 Aprendizagem Baseada em Projetos	20
2.3.3. Sala de Aula Invertida	21
2.3.5 Aprendizagem entre times.....	22
2.3.6 Gamificação	23
2.4.1 Desafios	23
2.4.2 Jogos recreativos	24
2.4.3 Contação de História	24
2.4.4 Investigação Matemática	24
2.4.5 Sequência Didática	25
2.5 MODELO DE AULA FUNDAMENTADA EM METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO	25
2.5.1 Experiência De Aula Mediada (EAM).....	25
2.5.1.1 Tipos de Mediação.....	26
2.5.1.2 Estrutura e modelo de uma aula mediada	28
3. METODOLOGIA	31
4. RESULTADOS E ANÁLISE	33
5. CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICE A – Planejando a pesquisa de campo	43
APÊNDICE B - Questionário colaborativo para a pesquisa	44
ANEXO I – Problemas	46

1 INTRODUÇÃO

Estimular o gosto pela matemática não é uma tarefa fácil, uma vez que a cultura vivenciada nas famílias e até mesmo nas escolas, é que essa disciplina é muito difícil e que somente as pessoas muito inteligentes, com uma inteligência acima da média, são capazes de aprender e ter êxito em qualquer área do conhecimento que envolvam cálculos matemáticos.

Com uma proposta um tanto quanto audaciosa, desejo com este trabalho, proporcionar ao leitor professor de matemática a possibilidade deste acreditar em seu trabalho enquanto motivador, incentivador pelo gosto do estudo da matemática em seus estudantes e ao mesmo tempo, incentiva-lo à pesquisa de diferentes metodologias que possam contribuir para uma aprendizagem prazerosa por parte dos alunos que manifestam não gostar da disciplina ou mesmo tem dificuldade em aprender matemática.

Em diversas situações a matemática é vista como a vilã das disciplinas escolares, sendo posta como a ciência exata de grande desafio, que apresenta muitos cálculos, muitas fórmulas e equações de difícil compreensão para os alunos, podendo inclusive levar estes a não entenderem a importância da matemática para seu uso cotidiano e futuro.

Considerando esse comportamento habitual, e acreditando que é possível contribuir para a mudança da visão dos estudantes sobre a matemática, esse trabalho tem como objetivo identificar a autocrítica dos professores de matemática em um colégio estadual, no município Cantagalo PR, em relação a sua prática docente, bem como enfatizar sua capacidade influenciadora para com os alunos, além de apresentar exemplos de atividades pautadas em metodologias ativas no ensino de matemática. A partir do desenvolvimento deste trabalho, de forma tímida, porém ambiciosa, procura-se contribuir para que mais professores acreditem no poder influenciador de sua docência e na capacidade de transformação de uma metodologia ativa capaz de delegar ao educando a tarefa de comprometer-se com seus estudos, responsabilizando-se por seu aprendizado.

É preciso considerar que a matemática, com sua estrutura numérica e cálculos infinitos, é a ciência capaz de estimular a capacidade cognitiva dos alunos, podendo inclusive facilitar o aprendizado das demais disciplinas. Ou seja, esta disciplina é capaz de desenvolver o raciocínio lógico, sendo um conteúdo essencial para incentivar e aguçar o pensamento criativo no âmbito escolar e também da vida diária.

Nessa perspectiva, Setrem (2014) diz que a interdisciplinaridade pode ser uma grande aliada, pois vem sob uma perspectiva global de ensino para articular a aprendizagem. Fazenda (1998) também destaca a importância da interdisciplinaridade:

Os alunos estão mais motivados, mais capazes de lidar com questões e problemas complexos, e mais engajados em pensamentos de nível mais alto. Eles aprendem a ver conexões e a lidar com a contradição. Mostram mais criatividade e atenção, e até mesmo, quem sabe, melhor assimilação em virtude das múltiplas conexões, além de ganhar perspectiva em relação às disciplinas (FAZENDA, 1998, p. 118).

E continuando, Setrem (2014) define que a interdisciplinaridade busca encontrar as relações epistemológicas existentes entre os diferentes campos do conhecimento. A autora acredita que com a interdisciplinaridade adquirimos conhecimentos sociais e naturais de forma globalizada. “No caso da matemática, é preciso romper com alguns paradigmas impostos pela sociedade e historicamente constituídos” em que se acredita que nas aulas de matemática só aprende conceitos da área. Atualmente tais paradigmas estão sendo superados, pois percebe-se que há uma completude de aprendizagem quando mais campos da educação são ligados.

A autora cita a literatura como uma das formas de se trabalhar interdisciplinarmente, ela entende que a união da literatura infantil com conhecimentos matemáticos seja uma prática interessante. Sua sugestão é que após realizar a leitura de várias histórias infantis, podendo acontecer em diferentes momentos e formas, deve-se instigar os alunos a fazer relação com a matemática, buscando na leitura textual elementos que possam mostrar tal relação. Setrem (2014) afirma que “o aluno aprende com mais facilidade quando a interdisciplinaridade faz parte da metodologia de ensino, principalmente quando se fala em matemática”.

A dificuldade dos alunos em aprender matemática por entenderem que esta disciplina é difícil, abstrata e que segundo a cultura de massa, somente quem tem muita inteligência consegue aprender conceitos matemáticos é um tema em debate constante. Intensificando e agregado a isso está a dificuldade que o professor tem de sair de suas metodologias tradicionais, do seu conforto pedagógico, para uma metodologia atrativa, desafiadora, que seja interessante, capaz de instigar o aluno ao gosto pela leitura.

Por que grande parte dos alunos não gosta da disciplina de matemática?

Por que os alunos dos cursos superiores encontram tanta dificuldade nas disciplinas que apresentam cálculos matemáticos em sua grade?

Será que os professores do Ensino Fundamental e Médio estão conscientes de que a aplicação de uma metodologia ativa de ensino pode ser bem mais significativa aos seus alunos?

Gaertner (2017) enfatiza que a matemática faz parte do cotidiano, e de fato essa disciplina está em tudo. É utilizada para fazer boas compras no supermercado, escolher os melhores preços, relacionar quantidades e tamanhos. Na hora de pagar as compras também, pois se utiliza dinheiro precisa saber contar os mesmos; se vai fazer uso do cartão precisa saber senha e portanto conhecer números; se o pagamento for efetuado com cheque, novamente a matemática estará presente, pois para preencher o cheque terá que colocar o valor gasto. Isso é apenas um exemplo banal da presença da matemática no dia a dia de todos

A matemática de acordo com Gaertner (2017) “é encarada como a vilã das disciplinas escolares”, muito difícil, com cálculos que não fazem sentido aos estudantes, que finda ao desestímulo destes em estudar essa matéria. Considerando que a maioria dos alunos não encontram-se estimulados em estudar matemática, se faz necessário a aplicação de metodologias que relacione o conhecimento da área específica com o cotidiano do estudante.

Nesse sentido, a capacidade de autocrítica dos professores de matemática no pensar em sua prática docente é de extrema importância no processo de planejamento de aula para seus alunos. Além disso, considera-se importante o fato dos professores estarem preparados e conscientes de que o gostar da matemática não é uma situação comum nas escolas em geral e, portanto, a mudança precisa acontecer. O professor ao identificar que os alunos encontram-se desestimulados em aprender matemática, torna-se necessário buscar estratégias de ensino que envolvam a família e/ou a comunidade escolar, com o objetivo de despertar nos estudantes o entendimento de que a matemática está em sua vida e que o ato de gostar é o primeiro passo para o sucesso na aprendizagem.

A auto criticidade precisa estar intrínseca no professor de matemática, o curso de graduação dessa disciplina pode contribuir para com essa auto avaliação. No entanto é importante que se diga que isso não necessariamente cabe à academia mostrar aos futuros docentes, e sim deve partir da conscientização de cada profissional, afinal os estágios obrigatórios realizados durante o curso, muito que provável indicaram essa necessidade.

Em função de considerar de suma importância o comprometimento do professor de matemática no processo de ensino, decidiu-se trazer esta problemática como tema deste trabalho de conclusão de curso. Neste sentido, formulou-se um questionário estruturado

que pudesse comprovar ou opor-se a minha hipótese inicial de que a maioria dos professores de matemática praticam sua docência sem muito comprometimento com o processo de ensino, considerando-se que são frutos de uma cultura que julga essa disciplina como difícil e que a maioria dos alunos não gostam de estudar matemática. De forma a contribuir na formação continuada docente, bem como na perspectiva de modificar a concepção inicial dos estudantes e professores de que a matemática é muito difícil, com o desenvolvimento deste trabalho procura-se acentuar a importância do professor de matemática, sua auto criticidade em relação à prática docente, incentivando-os a acreditar em suas capacidades influenciadoras, e metodologias ativas e apresentar alternativas em metodologias ativas e possíveis de serem aplicadas em sala de aula.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Identificar a autocritica dos professores de matemática em um colégio estadual, no município Cantagalo PR, em relação a sua prática docente.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Realizar estudos bibliográficos referente às metodologias alternativas do ensino da matemática.
- b) Elaborar instrumentos de coleta de dados referente às práticas docentes de professores de matemática no Colégio Estadual Olavo Bilac do município de Cantagalo PR.
- c) Analisar metodologias e atividades desenvolvidas pelos entrevistados no ensino de matemática.
- d) Identificar o conhecimento dos docentes sobre as metodologias ativas de ensino e de aprendizagem.
- e) Apresentar modelos de aulas com base em metodologias ativas de ensino, que podem ser usadas como estratégias de ensino de matemática.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para o referencial teórico tem-se neste trabalho, citados autores que já analisaram e realizaram a aplicação de métodos comprovadamente considerados “instigantes” que tem o aluno como o principal produtor de seu conhecimento e o professor como organizador, simplificador deste processo.

Para este estudo os principais métodos propostos por esses autores aqui utilizados por base são situações problemas do cotidiano com práticas provocativas capazes de favorecer a aprendizagem da matemática. Tais situações estão abordadas em metodologias ativas trazidas por autores como Cerqueira (2013) que apresenta a sequência didática como um exemplo de atividade a ser desenvolvida e também por Escola Educação, 2019 que indica estratégias de ensino da Matemática para aumentar a motivação dos alunos pelo interesse nessa disciplina.

A reflexão aqui analisada busca entender conceitos culturalmente preestabelecidos que a matemática é uma disciplina muito difícil e que somente pessoas muito inteligentes conseguem aprender sem dificuldade. Kirchner (2020), compara a matemática a um monstro perverso. Na visão da autora, esse monstro pode representar coisas diferentes quando confrontado por alunos e professores: monstro de estimação para o professor que está em constante convívio com a mesma e monstro assustador para os estudantes. Citando Lins (2004, KIRCHNER, 2020, Pag. 11) a autora diz “Para matemáticos, por exemplo, pode ser vista como um monstro de estimação, já o aluno pode vê-la como um monstro aterrorizante, pois a matemática tem regras próprias e é bem abstrata”.

Groenwald, Silva e Mora (2004 apud KIRCHNER, 2020, Pag. 11) “defendem que os professores devem desenvolver métodos de ensino que levem o aluno a construir seu próprio conhecimento”, pois cada aluno é um aluno, com suas características pessoais e intransferíveis, ninguém aprende da mesma forma, mas todos tem capacidade de aprender a sua maneira.

Kirchner (2020, Pag. 11) ao dizer que “Quando o professor de matemática propõe uma nova estratégia de ensino, ele provavelmente conseguirá alcançar aqueles alunos que demonstram maiores dificuldades”, corrobora com a minha teoria de que o professor pode incentivar os alunos à gostar de matemática se este utilizar em suas aulas, metodologias ativas de aprendizagem, em suas palavras “Dito isto, está implícito que essa estratégia

deve de alguma forma despertar o interesse, inspiração e curiosidade, para assim incentivar a dedicação da parte do aluno”.

Descrevendo sua prática pedagógica como professora estagiária, Kirchner (2020, pag. 12) afirma que atividades diferenciadas tem de fato grande relevância na vida escolar do aluno e dos professores “Concluí, portanto, que propor atividades diferentes transformaram toda a minha experiência, tanto como aluna, quanto como professora”.

Que a matemática é capaz de desenvolver o raciocínio é um fato intensamente discutido entre professores, psicólogos e pedagogos. Para Gaertner (2017) as opiniões quase sempre convergem, todos entendem que sim, essa disciplina tem um grande poder, pois a resolução de cálculos e a aplicação de fórmulas e equações estimula o cérebro a pensar logicamente, e que portanto é um excelente exercício para a memória e também para a criatividade.

Uma maneira de despertar a curiosidade dos alunos e fazer com que estes busquem novas respostas para as equações e cálculos é estimular a busca por soluções de cálculos e situações problemas impostos pela matemática, pois esta determina a conexão entre os neurônios, aguçando a capacidade de entender o que está explícito e até mesmo questões implícitas. Estimular o raciocínio é portanto muito bom para a matemática, mas não somente para esta, pois contribui para o aprendizado de outras disciplinas como física, química, biologia, geografia, uma vez que estas também podem conter números em seus assuntos estudados. Considerando que a matemática tem essa capacidade de desenvolve o raciocínio e a criatividade, ela é portanto, útil para motivar o aprendizado de todas as disciplinas escolares, aumenta a capacidade de compreensão dos estudantes. (GAERTNER, 2017).

Ao entendimento de Gaertner (2017) é normal e bem frequente que ao ter contato com a matemática as crianças e até mesmo os adolescentes tenham medo dessa disciplina e encontrem obstáculos no aprendizado dos conteúdos matemáticos. Isso pode causar a falta de interesse pela disciplina. Porém, com a motivação certa e estimulante dos pais e professores, esse medo, essa dificuldade, pode ser superado. Para tal é necessário que os professores penejem suas aulas com atividades dinâmicas, atrativas, sempre que possível com práticas reais e também considerem o ritmo, a individualidade de cada criança e seu ritmo de desenvolvimento.

Os pais também podem e devem contribuir para que seus filhos gostem da matemática. Uma forma inteligente de o fazer é participar ativamente do processo de aprendizagem de seus herdeiros, mostrando no dia a dia, o quanto a matemática é presente

na vida de todos, apagando a ideia errônea de que ela é uma disciplina difícil, sem utilidade e que só traz problemas literalmente aos alunos.

Aos professores cabe a tarefa de mostrar aos estudantes o lado lúdico da matemática. Pode não ser uma tarefa muito fácil, requer planejamento, dedicação e acima de tudo comprometimento com seu trabalho. Consciente de suas responsabilidades, estes podem mostrar a relação entre os números e como eles são atuantes na informática, nos games e no cotidiano, e usar como metodologias para seus planejamentos, podendo assim aproximar essa disciplina das crianças e dos adolescentes. (GAERTNER, 2017).

Lovato, Michelotti, Silva e Loretto (2018, pág. 155) citando Freiberger e Berbel (2010) “apontam que o desenvolvimento de competências e habilidades nos estudantes, em uma sociedade cada vez mais complexa, é uma responsabilidade da escola”. Os mesmos autores, fazem atribuições à (Santos & Soares, 2011) e colocam que “os professores têm sentido no passar das últimas décadas um aumento no desinteresse dos alunos pelos conteúdos apresentados e uma perda no reconhecimento de sua autoridade”. Tais estudos mostram que é preciso que os professores tomem consciência da importância que estes têm para com a aprendizagem dos estudantes, e que portanto podem ser incentivadores, influenciadores capazes de fazer com seus alunos desenvolvam o gosto pela matemática.

2.1 MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO DO CAMPO

Considerando que a matemática precisa ser trabalhada em um viés de mudança, capaz de modificar uma sociedade, ao se tratar das escolas do campo não pode ser diferente. Nesse contexto faz-se necessário considerar a História da Educação e das lutas dos povos camponeses. É preciso entender o lugar de pertencimento e os ciclos produtivos, dentre outros elementos definidores desta escola. Assim sendo, tais conceitos matemáticos serão atrativos e passam a fazer sentido, uma vez que podem contribuir de forma real com a construção da cidadania e emancipação dos educandos e educandas. As dimensões política, social e cultural também devem ser contempladas no ensino, nesse sentido, Lima, Lima (2013) defendem que a Matemática não é a finalidade do ensino; ela é o meio pelo qual a educação se produz e contribui para a construção da cidadania de quem ensina e de quem aprende.

A perspectiva de Educação do Campo está alicerçada na dialética da transformação social (FREIRE; SHOR, 1986), admitindo a complementaridade dos binômios campo/cidade, rural/urbano, local/universal e democrático/afirmativo. Essa conversa entre os saberes escolares e a cultura dos povos do campo necessita ser considerada ao ensinar matemática. A forma como essas pessoas vivem, o que produzem, tem que estar incutidas nas dinâmicas das aulas. Para que isso aconteça, o professor deve ser conhecedor de todas as realidades do campo e seu desenvolvimento como um todo. Tudo isso deve ser considerado ao planejar suas aulas, para que possa se utilizar de metodologias, recursos didáticos coerentes e atrativos aos alunos, que o conteúdo e problemas matemáticos sejam de fato valioso aos alunos.

2.2 A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Segundo Albino (2015), as últimas décadas tem trazido para pauta o debate em torno do processo de ensino e aprendizagem de matemática. E esse tema ganhou muita força, sendo amplamente comentado o uso de metodologias alternativas no ambiente educacional com o objetivo de instigar o gosto pela matemática nos alunos. Devido a sua importância, o assunto já é discutido por diversos autores e pesquisadores da área. A citada autora coloca que além disso, na literatura encontramos interessantes sugestões de estratégias de ensino não tradicionais. A autora citando (PACHECO; PACHECO, 2013), diz que os professores acreditam nas vantagens em desenvolver seu trabalho a partir de metodologias alternativas, mais percebe-se ainda que há grande resistência ao uso delas em suas salas de aula, pois mesmo entendendo a capacidade que essas metodologias tem em melhorar sua prática pedagógica, ainda se sentem inseguros diante das novas possibilidades.

Da perspectiva dos professores, o uso de metodologias alternativas de ensino caracteriza o movimento de uma zona de conforto para uma zona de risco. E por isso muitos preferem continuar na zona de conforto por comodismo, medo, insegurança e falta de preparo. Porém, como já foi colocado por Albino, na literatura encontramos interessantes sugestões de estratégias de ensino, então essa situação também pode ser vista como falta de comprometimento para com o aprendizado dos seus alunos.

Corroborando com essa linha de pensamento Freire (1996), diz que educador e educandos, lado a lado, vão se transformando em reais sujeitos da reconstrução do saber,

pois o conhecimento não está no professor, o conhecimento circula, é compartilhado. D'Ambrosio (2012) deixa claro que para ser um bom professor é preciso dedicação e preocupação com os alunos. Ninguém poderá ser um bom professor sem dedicação, sem preocupação com o próximo, sem amor num sentido amplo. Essa é uma reflexão necessária aos educadores que se dispõem trabalhar com metodologias diferenciadas, pois como bem coloca Pacheco; Pacheco (2013) O professor “[...] não é só um simples educador (sem desvalorizar os demais), mas é também um amigo com o qual podemos contar”.

2.3 METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO DA MATEMÁTICA

Consideram-se metodologias Ativas de Ensino, de acordo com Passos (2019), aquelas utilizadas pelos professores com o objetivo de facilitar a aquisição de conhecimentos por parte dos alunos, onde estes são colocados como o responsável principal pelo seu aprendizado. Nas palavras do autor, “as metodologias ativas visam inserir o estudante como agente principal da sua aprendizagem e o professor como um facilitador dela”.

Nesse sentido as metodologias ativas de ensino baseiam-se em uma concepção educativa que centraliza o processo ensino-aprendizagem no aluno, sua proposta é de sistematizar o ensino de conteúdos e desenvolver habilidades focando a participação ativa do discente nas atividades propostas pelo professor, sendo esse um mediador e organizador das estratégias que incentivem a autonomia, a capacidade de tomada de decisões e a relação interpessoal dos alunos, tendo como produto final o que se espera nos Parâmetros Curriculares Nacionais: a aprendizagem significativa. (PASSOS, 2019, p. 15).

As metodologias ativas conforme Barbalho e Coelho (2019) podem estimular o aluno em construir seu próprio conhecimento, tendo como base a função de mediador do professor em sala de aula. Barbosa e Coelho (2019, p.2 *apud* Berbel et.al 2011) concordam que ao fazer uso de metodologias ativas, o professor pode proporcionar aos alunos uma aula envolvente, capaz de motivar “os alunos a serem autônomos, críticos, participantes da construção do objeto do seu conhecimento”. Os autores acreditam que o fato dos alunos serem desafiados, faz com que estes procurem formas de resolver problemas e tenham motivação para tomar suas próprias decisões. Na concepção dos já citados autores, as atividades problematizadoras tem esse poder de atrair, cativar os alunos, e assim proporcionar autonomia aos alunos.

A aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, projetos, instrução por pares (Peer Instruction), aprendizagem entre times e gamificação, são exemplos de metodologias ativas que foram abordadas nesse trabalho e que considero possíveis de serem aplicadas com êxito em aula de matemática estimulante e capaz de conduzir os alunos à uma real aprendizagem.

2.3.1 Aprendizagem baseada em problemas

Com potencial incentivador, essa metodologia ativa tem por objetivo incentivar o aluno à refletir, investigar e criar respostas quando percebe uma situação problema. De acordo com Tam (2003), *apud* LOVATO, MICHELOTTI, SILVA and LORETTO 2019, p. 161) “Utilizando-se de problemas reais como ponto de partida, o diálogo entre os participantes do grupo é direcionado para a resolução de problemas propostos pelo professor”. É autogerido, pois os alunos assumem a responsabilidade individual e colaborativa para levantar e solucionar as questões e pelas avaliações. É auto reflexivo, pois os alunos monitoram sua compreensão e ajustam as estratégias para a aprendizagem, disse Liu et al. (2018 Lovato, Michelotti, Silva and Loretto 2019, p. 161)

Na aprendizagem baseada em problemas, o professor é o moderador responsável por criar a situação incentivadora, conduzindo o aluno, provocando este a resolver por ele mesmo os desafios propostos.

2.3 2 Aprendizagem Baseada em Projetos

Fundamentada na Aprendizagem em Problemas, a aprendizagem em projetos faz com que os alunos tenham que de fato fazer para aprender. Lovato, Michelotti, Silva and Loretto (2019) corroboram com Castanheira (2012) dizendo que na aprendizagem fundamentada em Projetos, os alunos constroem seus conhecimentos, portanto estes necessariamente serão atuantes, pesquisadores que buscam resolver problemas. Estes autores citam Helm & Katz, (2001); Moursund, (1998) para enfatizar que nessa metodologia de ensino o aluno entende que compensa estudar: “Adquirir autonomia sobre

seus interesses e habilidades permite que o aluno procure, pesquise sobre o tema a ser abordado pelo projeto e perceba que vale apenas aprender”.

Kirchner (2020, p.14) diz que a Metodologia baseada em Projetos “tem como intuito que o aluno aprenda de maneira mais globalizada, ou seja, que ele faça uma relação do conhecimento prévio com o novo e entenda os conceitos de maneira contextualizada”. A autora, citando Hernandez (1998) enfatiza “que o ensino se aproxime do cotidiano do aluno, isto é, que traga relações entre o que é apresentado em sala de aula com o dia a dia”. Kirchner explica que uma boa estratégia de trabalho é fazer analogias e exemplificou: “Um exemplo que se aplica nas aulas de matemática é conectar os números negativos com dívida, estar devendo dinheiro a alguém”. Nessa perspectiva de resolver problemas do dia a dia, os alunos tem interesse, pois conseguem se colocar como protagonistas do seu próprio aprendizado e percebe que faz parte do processo com sua história de vida.

2.3.3. Sala de Aula Invertida

Essa metodologia ativa de ensino trabalha com a antecipação do conteúdo e otimização do tempo, ou seja, o aluno primeiramente tem contato com materiais de forma física ou online do conteúdo que será posteriormente abordado em sala de aula. Lovato, Michelotti, Silva and Loretto (2019, p.165) lembram que “com o conteúdo e as instruções sendo estudados pelos alunos de forma online e a sala de aula sendo o local para trabalhar os conteúdos já estudados de forma colaborativa” isso facilita a aprendizagem, pois como já houve o estudo prévio por parte do aluno, o professor irá lapidar esse conteúdo em sala de aula muito mais rápido, pois é certo que terá mais participação, interesse dos alunos.

Segundo Valente (2014), *apud* Lovato, Michelotti, Silva and Loretto (2019, p.165) durante os encontros, realizam-se com os estudantes atividades práticas como resolução de problemas e projetos, discussão em grupo, laboratórios etc. Dessa forma, os estudantes apresentam maior interesse e por isso participam mais das aulas, consequentemente aprendem com mais facilidade.

A sala de aula invertida é uma metodologia ativa que conduz o estudante a estudar com antecedência os conteúdos, ou seja, o inverso da sala de aula tradicional, primeiro estuda em casa e depois leva as dúvidas e conhecimentos já adquiridos para sala de aula.

2.3.4 Instrução por Pares

De acordo com Lovato, Michelotti, Silva e Loretto (2019, p.164) essa metodologia ativa de aprendizagem, “tem como objetivo o envolvimento de todos os alunos durante a aula, promovendo atividades em que eles são estimulados a aplicar os conceitos discutidos naquele momento, enquanto os explicam para os seus colegas”. Os alunos conversam entre eles sobre o conteúdo e um ajuda o outro na aprendizagem do mesmo. O papel do professor é de aperfeiçoar esse aprendizado, para tal pode fazer uso de questões dirigidas. Os alunos são incentivados a encontrar alguém com respostas diferentes. Lovato, Michelotti, Silva e Loretto (2019) percebem o professor como o mediador de debates, o entusiasta condutor que instiga as discussões que se convertem em novos conhecimentos.

2.3.5 Aprendizagem entre times

Aprendizagem entre times visa o compartilhamento de ideias, considera o conhecimento que os estudantes já possuem. Nessa metodologia, de acordo com Lovato, Michelotti, Silva e Loretto (2019, p.164), divide-se a turma em grupos de 5 a 8 estudantes, procurando manter-se a heterogeneidade entre os grupos, bem como a composição dos mesmos ao longo do desenvolvimento do curso.

Para Riba et al. (2010) *apud* Lovato, Michelotti, Silva e Loretto (2019, p.164) , nessa metodologia de ensino “a aprendizagem é favorecida por meio da interação do grupo. Após as questões levantadas serem discutidas dentro dos grupos, as respostas são apresentadas à classe, revisando assim os principais pontos do assunto”. Nesse sentido, pode-se afirmar que a aprendizagem entre times trata-se de uma estratégia de trabalho em grupo, que trabalham separadamente para apresentar depois seus resultados aos demais grupos.

2.3.6 Gamificação

Conforme Signori e Guimarães (2016, p.02), (FARDO, 2013) e Kapp (2012), tem-se que a gamificação refere-se o uso de mecânicas, estética e pensamentos dos jogos para envolver pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas

A gamificação ainda é pouco explorada como metodologia de ensino, sendo uma possibilidade que pode e deve ser pesquisada e colocada em prática. É fato que a cada dia, muitas pessoas se conectam com as tecnologias, havendo a expansão do mundo digital. Nesse sentido, o uso de tecnologias digitais apresenta-se como um potencial estratégias para aumentar a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem a partir do engajamento e dedicação. Importante ressaltar que tal metodologia não trata-se de um ato de jogar por jogar, de um passa tempo ou lazer, mas sim com o objetivo de contemplar os objetivos de aprendizagem. (SIGNORI, GUIMARÃES; 2016).

2.4 ATIVIDADES ALTERNATIVAS BASEADAS EM METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO

Existem muitas metodologias ativas e diversas outras alternativas que podem ser utilizadas para estimular o gosto pela matemática. No portal de conteúdo Escola Educação (2019), apresentam-se algumas estratégias de ensino da Matemática que podem ser usadas como procedimentos metodológicas para aumentar a motivação dos alunos conduzindo-os ao interesse nessa disciplina. Tais procedimentos encontram-se citados a seguir.

2.4.1 Desafios

Desafios encontram-se como excelentes estratégias de trabalho capazes de entusiasmar os alunos e estimulá-los no processo de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, cabe ao professor propor desafios aos estudantes, com o devido cuidado na escolha do grau de complexidade, pois é importante balancear a dificuldade do desafio e

as habilidades dos alunos, de modo que provoque a sensação de frustração ou incapacidade de desenvolver algo. (ESCOLA EDUCAÇÃO, 2019).

2.4.2 Jogos recreativos

Motivar com jogos recreativos certamente é uma metodologia bastante positiva para tornar a aula de matemática mais interessante e atrativa. Tais jogos podem ser quebra-cabeças, jogos com bola, dominós e outros criados de acordo com o conteúdo ao qual deseja ser trabalhado. Estas atividades devem favorecer o aprendizado, de forma simples e breve, pois isso resultará em um ganho motivacional específico. (ESCOLA EDUCAÇÃO, 2019).

2.4.3 Contação de História

A contação de histórias, além de ser uma estratégia interdisciplinar, trata-se de uma metodologia bem interessante para chamar a atenção a determinado conteúdo matemático. Contextualizar é uma ótima forma de melhorar o aprendizado dos alunos. Um evento histórico ou uma situação comum do dia a dia, se bem utilizado pode ser uma estratégia bem sucedida, no entanto o professor precisa estar disposto a buscar essa boa história e não se preocupar com o tempo que esta poderá levar para cumprir com seus objetivos. (ESCOLA EDUCAÇÃO, 2019).

2.4.4 Investigação Matemática

Investigações matemáticas possibilita ao professor ensinar matemática a seus alunos de modo desafiador. É uma metodologia de trabalho bastante valiosa que consiste em analisar um problema de aprendizagem, cuja solução levará os estudantes à apropriação de conhecimentos científicos.

Citando Braumann (2002, p. 5), Junior (2013) diz “que em uma atividade de investigação e exploração, realizada por alunos, a Matemática poderá fluir naturalmente, isto é, com tentativas de erros e acertos.

2.4.5 Sequência Didática

Conjunto de atividades planejadas e organizadas de maneira sequencial, onde uma está ligada a outra, ou seja, cada conteúdo apresentado dependerá de conteúdos prévios aprendidos pelos alunos. Essa metodologia de trabalho oferece possibilidades ao professor ensinar um determinado conteúdo, começando por uma atividade simples até chegar às operações mais complexas. Essa forma de trabalho é interessante porque respeita os graus de dificuldade que os alunos irão encontrar nas tarefas, faz com que o aluno avance gradativamente em seus conhecimentos tornando possível a assimilação de conteúdos mais difíceis. (CERQUEIRA, 2013).

2.5 MODELO DE AULA FUNDAMENTADA EM METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO

2.5.1 Experiência De Aula Mediada

Uma Experiência de Aula Mediada (EAM), acontece em quatro principais momentos, sendo discussão introdutória, trabalho independente do grupo, discussão e desenvolvimento do *insight* e o resumo ou conclusão. (MACHADO Jr, 2014; SANTOS, 1998).

Na discussão introdutória (10 minutos no máximo), o mediador apresenta detalhadamente aos mediados o trabalho a ser desenvolvido, motivando os a buscar atingir os objetivos da aula. O trabalho independente do grupo (20 minutos) é o momento onde acontece de fato o trabalho em grupo, todos participam e chegam aos resultados. A discussão e desenvolvimento de *insight* é o momento em que o responsável por apresentar os resultados do grupo aos demais grupo, apresenta as conclusões e discussões acerca do tema são estimulados. No resumo ou conclusão da aula, o mediado precisa fazer uma síntese do que foi o trabalho, a forma como foi desenvolvido, conceitos que foram aprendidos e se os objetivos de aprendizagem foram atingidos. (MACHADO Jr., 2014).

Explicando o papel do professor mediador, (Machado Jr., 2014) tem-se o mediador como elemento de ligação entre o mediado com os estímulos externos e as respectivas respostas elaboradas pelos estudantes. Ao planejar uma EAM, o mediador precisa

escolher propositalmente os estímulos externos que estarão envolvidos nos temas provocadores, ao apresentar a proposta de trabalho à classe, este deverá explicar os objetivos de aprendizagem e as funções de cada mediado no grupo.

Com o objetivo de trabalhar com Formação Continuada de Professores, (Machado Jr., 2014), apresenta uma forma bastante interessante para se trabalhar matemática em uma perspectiva de Metodologia ativa de Ensino, assumindo o professor a função de mediador e a dinâmica do plano de aula mediada propõem-se a estimular os estudantes a aprender a aprender. Conforme Machado Jr. (2014, p.129), “... a utilização do processo de mediação, no ensino de matemática, tem por finalidade promover a modificação e autonomia no processo de aprendizagem do aluno”. Para que uma aula mediada ocorra, deve-se atingir os critérios de mediação da intencionalidade/reciprocidade, da transcendência e da mediação do significado.

Machado Jr. (2014), descreve os tipos de mediações importantes para o professor de matemática ter consciência do seu papel como mediador e poder contribuir com a aprendizagem significativa dos estudantes.

2.5.1.1 Tipos de Mediação

Apresentados por Machado Jr. (2014) como critérios importantes para uma aula mediada, os tipos de mediação são:

Mediação da competência: Nesse tipo de mediação o professor, no caso, mediador fará com que o mediado se sinta capaz de resolver as situações problemas a ele imposta. Por isso, é importante organizar a aprendizagem para que aconteça na ordem crescente, ou seja iniciar pela base e ir aumentando o grau de dificuldade gradativamente. O mediador pode incentivar os mediados com frases motivadoras do tipo “Parabéns! Vocês são ótimos! Conseguiram resolver rapidinho! Pode fazer perguntas como: Que estratégias usaram para fazer? Foi fácil para o grupo chegar a esse resultado? Agindo assim, o mediador conduz o mediado a se expressar e percebe como está acontecendo a aprendizagem dos mesmos.

Mediação do compartilhamento: como o próprio nome sugere, diz respeito a possibilidade de compartilhamento entre os mediados, a ajuda mutua na realização das atividades. Todos ganham, pois esse tipo de mediação favorece o desenvolvimento cognitivo e também a afetividade. O mediador pode averiguar se a mediação do

compartilhamento está acontecendo durante o desenvolvimento de sua aula, fazendo afirmações/perguntas como: Vocês estão se ajudando né! Seus amigos explicaram como se faz essa questão? E de acordo com o conteúdo que está sendo estudado formular outras perguntas.

Mediação da autorregulação: ato de controlar a presa do mediado em resolver de qualquer maneira as situações problemas, sem raciocinar, sem ponderar soluções diferentes e “chutando” qualquer resultado. Quando o mediador sentir necessidade em usar esse recurso, pode fazer perguntas do tipo: Será que vocês estão tentando adivinhar as respostas? Que estratégias utilizaram para chegar até esse resultado? Talvez precisem de mais tempo, querem aumentar o tempo para pensar melhor? E de forma estratégica, conduz os mediados a procurar de fato formas de resolver os desafios.

Mediação da individualização: nessa forma de mediação, o mediador incentiva o mediado, levando este a acreditar em suas próprias capacidades, individualizando sua independência, gerando no mediado a sensação de poder, de acreditar que este tem capacidade. Uma forma interessante de praticar a mediação da individualização é falar aos mediados que ninguém é igual a ninguém, cada um tem suas próprias características e modo de pensar, portanto podem socializar com os colegas suas estratégias utilizadas na aprendizagem, comparando as diferentes formas de chegar a um mesmo resultado.

Mediação do planejamento: de forma bastante sintetizada, mediação do planejamento é a ação feita pelo mediador de planejar minuciosamente um trabalho em grupo, delegando funções específicas à cada mediado nos grupos. Nesse modelo de trabalho, cada mediado tem uma função específica a cumprir: o coordenador, organiza o grupo na atividade; o secretário irá escrever as ideias de cada mediado do grupo e juntá-las para um resultado final; o cronometrista tem a função de pensar como cada etapa do trabalho será realizada, dividindo estas de acordo com a complexidade de cada etapa, considerando o tempo estipulado pelo mediador. Ele orienta o grupo para que o tempo estipulado para cada tarefa esteja sendo cumprido, não comprometendo o tempo total previsto; ao explicitador cabe apresentar aos demais grupos, o resultado do trabalho do seu grupo.

O mediador pode analisar se aconteceu a mediação do planejamento fazendo perguntas sobre a organização das atividades, como foi cada etapa, se seguiram o plano inicial ou precisaram alterar algo.

Mediação do desafio: função do mediador em estruturar gradativamente situações problemas mais complexos, capazes de incentivar o mediado a buscar soluções por

caminhos desafiadores. Aferindo se o mediado foi de fato desafiado, o mediador pode perguntar se a atividade foi desafiadora, o que foi difícil realizar, entre outras perguntas.

Mediação da auto modificação: mediação baseada na construção de um “diário escolar” onde o mediado irá registrar o que aprendeu e suas estratégias utilizadas para se chegar a tais conhecimentos. O mediador pode conduzir os mediados a perceber seus avanços sugerindo a estes que façam comparações entre os tempos. Para tal, pode fazer perguntas como: Quais problemas vocês conseguem resolver agora e antes não sabiam como fazer? Vocês conseguem perceber o quando melhoraram no desenvolvimento das atividades? Que novos conceitos vocês aprenderam na aula de hoje?

2.5.1.2 Estrutura e modelo de uma aula mediada

No Quadro 1, elaborado por Machado Jr. (2014), a partir dos critérios de mediação proposto por Feuerstein (1994) *apud* Turra (2007), tem-se apresentada a proposta de dinâmica de aula mediada.

Quadro 1 - Dinâmica de aula mediada

Data: ___/___/___	
Capítulo:	
Conteúdo Específico:	
1º Momento	Deve-se realizar uma introdução, comentando sobre os objetivos e qual o desafio será proposto aos mediados
2º Momento	Desenvolvimento do trabalho em grupo, onde os mediados realizam a atividade proposta inicialmente;
3º Momento	Socialização dos resultados e conclusão obtidas pelos pequenos grupos.
4º Momento	Elaboração do conceito pelo grande grupo.
5º Momento	Qual a conclusão da aula? O que foi aprendido nesta aula, (em forma de resumo)

Fonte: (MACHADO Jr., 2014, pag. 143)

Nos Quadros 2 e 3 tem-se apresentadas estruturas muito claras que podem facilitar a trabalho do professor que deseja trabalhar com EAM. Elaboradas por (MACHADO Jr., 2014), tais apresentações oferecem um plano de aula mediada e o respectivo encaminhamento metodológico.

Quadro 2 - Modelo de Plano de Aula Mediada – 50 minutos

Data: 21/08/2014	
Capítulo: Operações matemáticas	
Conteúdo específico: Adição e multiplicação	
Objetivos referente ao conteúdo a partir das operações mentais	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar no cotidiano a utilização da adição; - Comparar a quantidade de dinheiro com a quantidade de produtos que se podem comprar; - Analisar as possibilidades de comprar quantidades diferentes de produtos com mesmo capital.
Crítérios de mediação utilizados	Intencionalidade/reciprocidade; Significado; Transcendência; Competência.
Vocabulário	- Poder aquisitivo, consumidor, compras coletivas.
Material de apoio	Recortes de rótulos de produtos com os respectivos preços, cédulas de reais não verdadeiras.
Estratégias Propostas	Encontra-se no próximo quadro.
Síntese/aplicações	Para um mesmo poder aquisitivo podem-se adquirir diferentes produtos em função das escolhas do consumidor.

Fonte: (MACHADO Jr, 2014 pág. 147)

Quadro 3 - Exemplo de dinâmica de aula mediada

Data: 21/08/2014	
Conteúdo: Operações Matemáticas	
Conteúdo Específicos: Adição e Multiplicação	
1º Momento (5 minutos)	Na aula de hoje nós temos aqui um supermercado, em nossa sala de aula, onde cada grupo terá R\$ 10,00 para comprar os produtos escolhidos por vocês. O objetivo é que cada grupo descreva o que consegue comprar com os R\$ 10.00, respeitando a escolha de cada um.
2º Momento (20 minutos)	Desenvolvimento do trabalho em grupo, em que os mediados realizam a atividade proposta inicialmente pelo mediador;
3º Momento (10 minutos)	Pedir para que os explicitadores apresentem as respostas elaboradas pelos respectivos grupos;
4º Momento (10 minutos)	Conceitos elaborados pelo grande grupo: Quais as operações matemáticas utilizadas? Qual o critério de escolha dos produtos pelo grupo?
5º Momento (5 minutos)	Peça para que um aluno elabore o resumo da aula, contemplando as seguintes questões; O que foi aprendido com a aula de hoje? Os objetivos foram alcançados nesta aula?

Fonte: (MACHADO Jr., 2014 pág. 147)

3. METODOLOGIA

Quando os dados coletados são oriundos da "própria bibliografia", significa que a técnica utilizada para elaboração do tema em desenvolvimento é a pesquisa qualitativa (TOZONI-REIS, 2009). Assim sendo, grande parte do resultado dessa pesquisa, os exemplos de atividades e práticas pedagógicas, são baseados em bibliografias de autores que já tiveram a mesma vontade: contribuir para que os professores de matemática possam tomar consciência de sua importância na vida acadêmica de seus alunos, pois serão estes que poderão, a partir dessa conscientização, vir a inovar com aulas mais prazerosas e por consequência, mais motivadoras, com a poder de encantar os alunos que precisam criar o gosto pela matemática

A pesquisa em questão trata-se de um modelo qualitativo, pois busca apresentar resultados através de percepções e análises de textos que mostram o porquê de alunos terem dificuldades em aprender matemática e também procura mostrar metodologias possíveis de serem aplicadas e que possam instigar os alunos para o gosto em aprender matemática. Pretende-se com este estudo, descrever a complexidade desse problema que é percebido nas escolas em geral, mas também mostrar possibilidades de trabalhos interativos para o ensino de matemática. Para isto, apresentar-se-á com base em outros autores e experiências de ensino, modelos de práticas pedagógicas pautadas em metodologias ativas consideradas como metodologias interessantes que podem ser utilizadas nas aulas de matemática.

Também pode ser classificada como Pesquisa de campo, uma vez que serão entrevistados professores de Matemática do Colégio Estadual Olavo Bilac de Cantagalo Paraná que atuam com alunos do Ensino Fundamental Séries Finais e Ensino Médio para identificar quais são suas concepções em relação às metodologias ativas para o Ensino da Matemática. A entrevista teve como pretensão extrair informações que pudessem fundamentar seus posicionamentos com relação as suas práticas pedagógicas, seus conhecimentos em relação a capacidade influenciadora para com os alunos e o gostar da matemática, seus conhecimentos teóricos sobre metodologias ativas e, de certa forma, levá-los a uma reflexão sobre os referidos temas.

As questões acima citadas, foram estruturadas em formato de questionário, com perguntas objetivas e discursivas. Em termos de amostragem, a pesquisa foi aplicada a cinco professores de matemática do Ensino Fundamental Séries Finais e Ensino Médio

do Colégio Estadual Olavo Bilac de Cantagalo PR. Inicialmente, foi encaminhado um e-mail para convidar e oficializar a participação dos professores na pesquisa. Após a confirmação de participação dos professores, foi enviado um questionário por e-mail, conforme apresentado no Apêndice A, sendo as respostas também recebidas pelo mesmo meio de comunicação. Importante salientar que o entrevistado deve manifestar se sua participação na pesquisa será de forma anônima ou identificada.

A análise dos dados fundamentou-se na comparação das respostas obtidas com os referenciais teóricos que tratam do ensino da matemática, metodologias ativas, dificuldades de aprendizagem e consciência do docente de sua importância na vida acadêmica de seus discentes.

A partir dos Quadros 1 a 3, referentes aos modelos de aula mediada elaborados por Machado Jr. (2014), as metodologias ativas de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas, foi elaborado um plano de aula mediado para uma turma do 6º ano do ensino fundamental, contemplando o componente curricular Matemática e o conteúdo específico referente às medidas de tempo e as 4 operações básicas, sendo a adição, a subtração, a multiplicação e a divisão. Considerando que ainda nos encontramos em estado pandêmico ocorrido pela Covid-19, as aulas presenciais encontram-se suspensas no Estado Paraná, o modelo de Plano de Aula Remoto proposto neste trabalho, fundamenta-se na modalidade de ensino remoto, com aulas síncronas com chamadas de vídeos via grupos de Whatsapp ou salas/ambiente virtuais de ensino como o Zoom ou Classroom e assíncronas através de vídeo-aulas.

4. RESULTADOS E ANÁLISE

A análise de dados é referente às respostas obtidos do questionário aplicado aos cinco professores de matemática que compõem o quadro ativo à demanda de aulas da referida matéria no Colégio Estadual Olavo Bilac de Cantagalo - PR.

Quando perguntados sobre quais metodologias de ensino são utilizadas em suas aulas as respostas obtidas foram diversas, sendo descritas por procedimentos metodológicas como resolução de problemas, mediação de trabalhos colaborativos, e estratégias como aula expositiva, aula expositiva e participativa, simulados. Somente um respondente citou o termo modelagem matemática, sala de aula invertida, e metodologia tradicional. Segundo Gemignani (2012), este resultado mostra a dificuldade dos docentes em aplicar metodologias inovadoras, baseadas em práticas pedagógicas que ultrapassem a forma tradicional de ensinar.

Ao citar exemplos de atividades significativas desenvolvidas em suas aulas foram descritas as seguintes atividades: jogo de dardos magnéticos, história da Matemática, pesquisa, leitura e interpretação, recorte e colagem, elaboração de cartazes, tangram, dobraduras, QRcode na resolução de problemas, uso do laboratório de informática, cálculo de área de figuras planas, frações, teorema de Pitágoras, diálogos, modelagem matemática e jogos matemáticos. Rother, Welter, and Griebeler (2016, pag. 04) referem-se à adaptação de metodologias tradicionais para metodologias ativa, sendo “possível realizar a interação entre as mesmas. Nessa concepção, os professores respondentes procuram realizar atividades significativas, ficando evidente as tentativas de rompimento com as práticas tradicionais.

Indagados de quais metodologias ativas apresentadas possuem conhecimento teórico, obteve-se as seguintes respostas: todos responderam que conhecem teoricamente a Aprendizagem Baseada em Projetos, 60% conhecem a Sala de aula invertida, 40% tem conhecimento sobre Gamificação e 20% tem conhecimento sobre Peer Instruction. Este resultado encontra-se de acordo com Ferreira and Morosini (2019), que afirmam da necessidade da formação docente sobre as metodologias ativas, evidenciando que os respondentes conhecem pouco sobre as metodologias ativas.

Ao questionar os respondentes sobre a alternativa que melhor representa seu pensamento quanto à aplicação de elementos de jogos em atividades de não jogos, com intenção de envolver emocionalmente o indivíduo dentro de uma gama de tarefas a serem realizadas e facilitar a aprendizagem de conceitos matemáticos, observou-se que 80% dos

professores concordaram com esta afirmativa. Esse resultado pode ser explicado na afirmação de Signori and Guimarães (2016, pág. 02), onde “Um fator que expõem a gamificação como um assunto relevante e atual é o seu potencial em gerar engajamento e dedicação”. Dessa forma, os respondentes mesmo não tendo conhecimento amplo sobre a gamificação, entendem que esse tipo de metodologia pode estimular os estudantes na busca pela aprendizagem.

Em relação à afirmação de que não compete ao professor apresentar todo conteúdo, e sim orientar para que os alunos busquem conhecimentos necessários e façam suas próprias descobertas, pois o aprender e o fazer são condições inseparáveis, as quais podem conduzir os alunos a construir gráficos, tabelas, fazer uso de ferramentas de multimídias como aplicativos, sites, todos os entrevistados mostraram-se de acordo. Woods (1994) *apud* Lovato, Michelotti, Silva and Loretto (2018, pag. 158) ao afirmar que “...tornar os alunos responsáveis pela própria aprendizagem implica que eles deverão desempenhar uma série de tarefas”, com o objetivo de conduzi-los a perceber suas capacidades e ter mais interesse em aprender.

Na situação do aluno estudar em casa fazendo uso das tecnologias, explorando materiais e dicas disponibilizados por seus professores e, em sala de aula, fazer exercícios e trabalhos, tirando dúvidas, possibilita que o professor aproveite melhor o tempo de aula, observou-se concordância por parte de todos os professores entrevistados. A unanimidade dos respondentes pode ser explicada por Morán (2015), *apud* Lovato, Michelotti, Silva and Loretto (2018, pag. 165) que afirma “A combinação de aprendizagem por desafios, problemas reais e jogos com a aula invertida permite que os alunos aprendam fazendo, juntos e a seu próprio ritmo”.

Observou-se também, que 100% dos professores concordam que uma metodologia que oportuniza ao aluno produzir seu próprio conhecimento e participe de forma ativa desse processo, interagir com os colegas, discutir e elaborar conceitos a respeito de determinado assunto, pode ser iniciado com a indicação de leitura de determinado conteúdo. Essa leitura pode ser uma tarefa de casa, mas é imprescindível que seja feito, pois será a partir desse conhecimento prévio que poderá responder as perguntas que serão feitas pelo professor na sala de aula. Nesse contexto das metodologias ativas de aprendizagem, Christensen, Horn e Johnson (2012) *apud* Camargo e Daros (2020), afirmam que o aluno precisa estar motivado para realmente se engajar, desejar aprender, “levando-os a assumir a responsabilidade pela sua aprendizagem e desenvolvimento e assumir o protagonismo estudantil”.

No Quadro 4, tem-se representada a frequência que os professores fazem uso das metodologias ativas de ensino.

Quadro 4 - Frequência de uso das metodologias ativas de ensino

METODOLOGIA ATIVA	FREQUÊNCIA UTILIZADA
Sala de aula invertida	(0) Sempre (1) Nunca (3) Às vezes
A aprendizagem baseada em projetos	(1) Sempre (0) Nunca (3) Às vezes
Metodologia do Peer Instruction	(0) Sempre (1) Nunca (2) Às vezes
Gamificação	(1) Sempre (2) Nunca (1) Às vezes

A partir dos resultados apresentados no Quadro 4, pode-se perceber que as metodologias ativas citadas, são pouco utilizadas, sendo 20% dos professores faz uso sempre de pelo menos uma das metodologias ativas apresentadas, bem como a metodologia do *peer instruction* apresentou menor frequência de uso. Nesse sentido, corroborando com os resultados obtidos por Ferreira & Morosini, (2019, pag. 10), tem-se que a frequência de uso das metodologias ativas de ensino podem estar associadas à ausência de participação em formações continuada sobre este tema.

Em relação a descrição de atividades realizadas com seus alunos que possam estar contempladas nas Metodologias Ativas, das quais você percebeu que estas estimulam à aprendizagem e proporcionam satisfação aos mesmos, obteve-se as seguintes respostas: Projetos resolução de problemas; Projeto Feira de Conhecimento; gamificação; projetos; Sala de Aula Invertida, por meio do Classroom foram disponibilizados vídeos, artigos, link de conceitos, textos explicativos contendo exercícios resolvidos como exemplos e orientações de estudo; Construção de frações; Situações/problemas envolvendo matemática financeira. Tais descrições faz sentido na perspectiva de (Antunes, 2014, Micheletti et al. 2018, pag. 155) que diz “Enquanto alguns professores ainda utilizam métodos tradicionais como as aulas expositivas, o quadro-negro, o giz e o livro-didático, outros utilizam práticas pedagógicas inovadoras e diversificadas”.

Convidados à escolher entre 4 opções que melhor representa sua docência em relação às metodologias ativas direcionadas ao estímulo dos alunos e à aprendizagem da

matemática, dois respondentes responderam que utilizam as metodologias ativas, pois acreditam no seu potencial estimulador, capaz de conduzir os alunos a construir seu próprio conhecimento, através da minha mediação, enquanto três professores afirmaram que vêm pensando sobre essa possibilidade e pretendem muito brevemente, colocar em prática novas experiências metodológicas, pois sei que posso contribuir. Kirchner (2020, pag. 19) traduz esse resultado na frase “É compreensiva a insegurança que alguns professores sentem” por mais que acreditem no seu potencial influenciador, motivador, estão presos em sua zona de conforto, assegurados por metodologias tradicionais, porem tem vontade de “dar uma chance para o que é novo, visando aumentar o desempenho dos alunos”.

Em relação a participação neste trabalho, todos os respondentes optaram pelo anonimato.

No Quadros 5 e 6 tem-se apresentados, respectivamente, um plano de aula remota, fundamentada em modelos de aulas mediada, conforme Machado Jr (2014), e metodologias ativas de ensino como a sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas para uma turma do 6º ano do ensino fundamental, contemplando o componente curricular Matemática e o conteúdo específico referente às medidas de tempo e as 4 operações básicas, sendo a adição, a subtração, a multiplicação e a divisão.

Quadro 5 - Modelo de Plano de Aula Mediada /Remota

Data: Professora Taty Ana Buava Turma: 6º Ano Duração: 4 aulas de 50 mim (planejados e divididos por momentos)	
Capítulo: Medidas de tempo e as 4 operações matemática.	
Conteúdo específico: Resolução de situações-problemas que contemplem o uso das quatro operações com diferentes unidades de medida.	
Objetivos referente ao conteúdo a partir das operações mentais:	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar no cotidiano a utilização das quatro operações; - Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos mentais com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos - Perceber e comparar as diferentes formas de medir o tempo; - Formular novas possibilidades de organização pensando em economia e lucratividade; - Analisar problemas em forma de gráficos.
Critérios de mediação utilizados	Competência; Desafio; Auto modificação;
Vocabulário	- Hora, minuto, dia, mês comercial, desperdícios, benefícios, prejuízos, mais caro, mais barato, gráficos.
Material de apoio	E-mail da turma; Grupo de Whatsapp da turma; Internet; Aplicativos de reuniões ao vivo; Vídeos elaborados pelo (a) professor (a), vídeos disponíveis na internet sobre o assunto e arquivos com os problemas a serem resolvidos.
Estratégias Propostas	Encontra-se no próximo quadro.
Síntese/aplicações	Para um mesmo problema pode haver diferentes estratégias de resolução em consequência da individualidade do pensar de cada aluno.

Quadro 6 - Proposta de dinâmica de aula mediada/remota

Data:	
Conteúdo: Utilização das quatro operações com diferentes unidades de medidas de tempo.	
Conteúdo Específicos: Resolução de situações-problemas que contemplem o uso das quatro operações com diferentes unidades de medida.	
1º Momento (+ ou - 5 min)	<p>Postar no grupo de Whatsapp da turma, vídeo explicando a atividade. Deve-se falar dos objetivos da aula, citar situações cotidianas onde precisamos operar com diferentes unidades de medida, dando alguns exemplos de aplicações. No mesmo vídeo fazer o primeiro encaminhamento: Pesquisem na internet, situações onde usamos diferentes tipos de medidas de tempo. Façam anotações sobre o conteúdo dos vídeos assistidos e descrevam situações em que você utiliza no seu dia a dia os diferentes tipos de medidas de tempo.</p> <p>Envie no e-mail da turma sua atividade. Sugerir alguns vídeos: https://www.youtube.com/watch?v=B-15HEXoGnM, https://www.youtube.com/watch?v=Wj3kaxjSTY, https://www.youtube.com/watch?v=zDup5AjZ2PQ,</p>
2º Momento (+ ou - 50 min)	Tempo para ver em casa os vídeos sugeridos e outros pesquisados pelos alunos, fazer anotações dos mesmos e escrever diferentes situações do cotidiano onde utilizamos diferentes unidades de medidas de tempo.
3º Momento (+ ou - 5 min)	Postar no grupo de Whatsapp da turma, vídeo para dizer aos alunos que estes devem realizar as atividades referente a aula do dia (alunos que pegam apostilas, se orientam nas apostilas e alunos que assistem via Google Meet, baixarão o arquivo para resolver os problemas no caderno). Nesse mesmo vídeo, falar da Aula debate e marcar a data que será discutido ao vivo, como cada aluno chegou nas respostas. (Alunos que só pegam as apostilas precisam escrever como chegaram a tais resultados). Deixar claro que dúvidas poderão ser tiradas com o (a) professor (a) somente via chamadas de vídeo no grupo de Whatsapp e depois que a primeira atividade seja postado
4º Momento (+ ou - 90 min)	Tempo para os alunos resolver em casa os problemas propostos. Mediar via possíveis chamadas de vídeo no grupo de Whatsapp.
5º Momento (+ ou - 100 min)	<p>Mediar o “debate” problema à problema, fazendo com que todos os alunos falem como chegaram aos seus resultados.</p> <p>Durante a “aula debate”, fazer as explicações que julgar necessário, garantindo assim que os alunos aprendam situar e resolver as quatro operações com diferentes unidades de medida de tempo e sejam motivadas a sempre observar tais medidas no seu dia a dia.</p>

As questões problemas propostas para serem resolvidas pelos alunos e as possíveis soluções citadas nos Quadros 5 e 6 encontram-se especificadas no Anexo I.

5. CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi de identificar a autocritica da prática docente dos professores de matemática, que lecionam no colégio estadual localizado no município de Cantagalo - PR. A coleta de dados foi realizada a partir da aplicação de um questionário estruturado aos professores, sendo possível identificar as metodologias e as atividades desenvolvidas no ensino da matemática, bem como o nível de conhecimento sobre as metodologias ativas de ensino e de aprendizagem. Os resultados da pesquisa apontam que os professores possuem ciência da importância do seu papel influenciador no processo de ensino e de aprendizagem e certo conhecimento teórico com relação as metodologias ativas, porém fazem pouco uso das mesmas em suas práticas metodológicas.

A fim de contribuir na formação continuada de professores de matemática, foi desenvolvido um plano e dinâmica de aula, sobre uso das quatro operações com diferentes unidades de medida, fundamentadas na fusão de duas concepções de ensino, sendo a experiência de aula mediada e a metodologia ativa de ensino sala de aula invertida.

Para o desenvolvimento de trabalhos futuros sugere-se o desenvolvimento de um *e-book* de livre acesso, fundamentado nos modelos de aulas de matemática que contemplem as metodologias ativas de ensino em conjunto com a experiência de aula mediada, com a finalidade de estimular o interesse em mais professores de mudar suas práticas pedagógicas tradicionais.

REFERÊNCIAS

- ALBINO, T. S. L. **A Prática Docente e o Uso de Metodologias Alternativas no Ensino de Matemática**: Um olhar para as escolas que adotam propostas pedagógicas diferenciadas. Disponível em http://www.ufjf.br/ebiapem2015/files/2015/10/gd7_thais_albino.pdf Acesso em 19/05/2019.
- BARBALHO, B. V. C.; COELHO, M. N. **METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: Mapeamento de Pesquisas Recentes**. Disponível em https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_M D1_SA13_ID8805_15082019212251.pdf. Acesso em 29/04/2021.
- CAMARGO, F.; DAROS, T. A Sala de Aula Inovadora: Estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Disponível em <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/A-Sala-de-Aula-Inovadora.pdf>, acesso em 22/08/2021.
- CERQUEIRA, D. S. **Estratégias didáticas para o ensino da Matemática**. Disponível em <https://novaescola.org.br/autor/359/dermeval-santos-cerqueira>. Acesso em 30/06/19.
- COMO AUMENTAR A MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS PELA MATEMÁTICA. **Escola Educação, 2019**. Disponível em <https://novaescola.org.br/conteudo/2197/estrategias-didaticas-para-o-ensino-da-matematica/>. Acesso em 22/06/2019.
- D'AMBRÓSIO, U. **Matemática, ensino e educação**: uma proposta global. Temas & Debates, São Paulo, 1991.
- FERREIRA, J. S. P. ATIVIDADES DE METODOLOGIAS ATIVAS PARA MATEMÁTICA COM ELEMENTOS DIDÁTICOS DA BNCC. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 16, n. 35, p. 1-22, 24 jun. 2020.
- FERREIRA, R.; MOROSINI, M. **METODOLOGIAS ATIVAS: AS EVIDÊNCIAS DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE DOCENTES NO ENSINO SUPERIOR**. Disponível em <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/2543> Acesso em 10/06/2021.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo, Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e ousadia**: o cotidiano do professor. 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- GAERTNER, E. **Como a matemática ajuda a desenvolver o raciocínio no dia a dia**. Disponível em <https://www.erasto.com.br/noticias/como-matematica-ajuda-desenvolver-o-raciocinio-no-dia-dia> Acesso em 19/04/2019.

GEMIGNANI, E. Y. M. Y. **Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão.** Disponível em <https://www.uniavan.edu.br/uploads/arquivo/K2t3kZ.pdf> Acesso em 12/06/2021.

JUNIOR, C. A. A. A. **A investigação matemática como uma prática didático-pedagógica: um estudo de caso com dois professores do Ensino Médio** Carlos Alberto Afonso de Almeida. 2015. Disponível em https://www.ufjf.br/ebrapem2015/files/2015/10/GD3_Carlos_Almeida_Junior.pdf. Acesso em 22/08/2021.

JUNIOR, L. C. L.; ONUCHIC, L. R. **Ensino e Aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas Como Prática Sociointeracionista.** 2013. Disponível em <https://www.scielo.br/j/bolema/a/nLsFMY58vc7767N6RV9rGcb/abstract/?lang=pt> Acesso em 09/08/2019.

MACHADO JUNIOR, M. **Experiência de uma aula mediada:** Uma proposta de formação para professores no ensino de matemática no processo de educação integral em tempo integral. In: FERREIRA, P. R. et al. FONSECA, A. P. A. **A experiência da UFFS na formação para a educação integral: possibilidades e desafios.** Porto Alegre: Evangraf Ltda., 2014, v. , p. 129-150.

KIRCHNER, A. **A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS E O ENSINO DE MATEMÁTICA.** Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/220583/TCC%20Andreza%20Kirchner.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em 11/06/201.

LIMA, A. S.; LIMA I. M. S. **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO DO CAMPO:** Desafios e possibilidades de uma articulação. Disponível em <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2218/1790> Acesso em 19/05/2019.

LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; SILVA, C. B.; LORETTO, F. E. L. S. **Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma Breve Revisão.** Disponível em https://www.researchgate.net/publication/327924688_Metodologias_Ativas_de_Aprendizagem_Uma_Breve_Revisao. Acesso em 12/06/2021.

PACHECO, J; PACHECO, M. F. **A Escola da Ponte sob múltiplos olhares:** palavras de educadores, alunos e pais. Porto Alegre: Penso, 2013.

PREDIGER, L.; BERWANGER, L.; MORS, M, F. **RELAÇÃO ENTRE ALUNO E MATEMÁTICA: REFLEXÕES SOBRE O DESINTERESSE DOS ESTUDANTES PELA APRENDIZAGEM DESTA DISCIPLINA.** Disponível em <http://univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/39> Acesso em 09/04/2019.

PASSOS, A. M.; GÓES, L. A. **O ENSINO DA MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DAS METODOLOGIAS**

PROPOSTAS NAS DIRETRIZES CURRICULARES DO PARANÁ. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/716-4> Acesso em 24/06/2019.

ROTHER, F.; WELTER, M. P.; GRIEBELER, L. C. **METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.** Disponível em https://eventos.uceff.edu.br/eventosfai_dados/artigos/semic2016/448.pdf Acesso em 10/06/2021.

SETREM, T. C. S. R. **PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES NO ENSINO DA MATEMÁTICA.** Disponível em http://editorarealize.com.br/editora/anais/fiped/2014/Modalidade_2datahora_24_05_2014_20_03_48_idinscrito_854_fc6e2dec5ac3915641228d9b1c09db2c.pdf Acesso em 07/07/2019.

SIGNORE, G. G.; GUIMARÃES, J. C. F. **GAMIFICAÇÃO COMO MÉTODO DE ENSINO INOVADOR.** Disponível em https://www.researchgate.net/publication/312075896_GAMIFICACAO_COMO_METODO_DE_ENSINO_INOVADOR Acesso em 11/06/2021.

SILVA, V. J. **Ações do Professor Para Fazer o Aluno Gostar de Matemática.** Disponível em <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/esporte/acoes-do-professor-para-fazer-o-aluno-gostar-de-matematica/20457> Acesso em 14/01/2020

VIANA, L. K. **Plano de aula: Calculando com diferentes unidades de medida.** Disponível em <https://planosdeaula.novaescola.org.br/fundamental/6ano/matematica/calculando-com-diferentes-unidades-de-medida/1762>. Acesso em 20/06/2021

APÊNDICE A – Planejando a pesquisa de campo

SELEÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO COLÉGIO ESTADUAL OLAVO BILAC DISPOSTOS A COLABORAR COM O TCC QUE TRAZ COMO TEMA: METODOLOGIAS INSTIGANTES DE ENSINO DA MATEMÁTICA: A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR INSPIRADOR E SUA HABILIDADE ESTIMULADORA PARA COM O INTERESSE PELO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA

Você foi escolhido para participar do trabalho de conclusão de curso da Acadêmica Taty Ana Buava e seu Orientador Martinho Machado Junior que tem como objetivo principal, estudar as possibilidades que os professores de matemática dispõe para poder colaborar com seus alunos que não gostam da disciplina, através de metodologias ativas que possam cumprir com essa importante missão.

O trabalho está projetado e já vem sendo desenvolvido com pesquisas bibliográficas e pesquisa de campo. E é nessa última etapa do trabalho que sua participação é extremamente importante. Se está disposto (a) a contribuir, deixe seus dados para receber futuramente um questionário via e-mail, com perguntas apropriadas com o tema do Trabalho de conclusão de Curso- TCC.

As perguntas, assim que recebidas, serão respondidas e reenviadas a acadêmica, que juntamente com seu orientador, estarão estudando e explorando a melhor forma de apresentar os resultados da citada pesquisa. Todos os dados serão tabulados e só serão referenciados na pesquisa se for do seu interesse. Na própria pesquisa constará um item onde você poderá optar pelo anonimato ou desejo de ser referenciado.

Telefone/Whatsapp	E-mail para receber as perguntas

Laranjeiras do Sul, _____ de maio de 2020.

APÊNDICE B - Questionário colaborativo para a pesquisa

1 Quais metodologias de ensino são utilizadas em suas aulas? Cite descrevendo as mesmas.

2 Descreva exemplos de atividades mais significativas desenvolvidas em suas aulas.

3 Das Metodologias Ativas a seguir, qual(is) você possui conhecimento teórico?

Sala de aula invertida

Aprendizagem Baseada em Projetos

Peer Instruction

Gamificação

4 Em relação as afirmações abaixo assinale uma das alternativas que melhor representa seu pensamento. Caso deseje, recorra da mesma e justifique sua expressão.

4.1 A aplicação de elementos de jogos em atividades de não jogos, com intenção de envolver emocionalmente o indivíduo dentro de uma gama de tarefas a serem realizadas facilita a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Concordo Totalmente

Concordo

Sem opinião

Discordo

Discordo Totalmente

4.2 Não compete ao professor apresentar todo conteúdo, e sim orientar para que os alunos busquem conhecimentos necessários e façam suas próprias descobertas, pois o aprender e o fazer são condições inseparáveis, as quais podem conduzir os alunos a construir gráficos, tabelas, fazer uso de ferramentas de multimídias como aplicativos, sites.

Concordo Totalmente

Concordo

Sem opinião

Discordo

Discordo Totalmente

4.3 O aluno estudar em casa fazendo uso das tecnologias, explorando materiais e dicas disponibilizado por seus professores, e em sala de aula fazer exercícios e trabalhos, tirando dúvidas, possibilita que o professor aproveite melhor o tempo em sala de aula.

Concordo Totalmente

Concordo

Sem opinião

Discordo

Discordo Totalmente

4.4 Uma metodologia que oportuniza ao aluno produzir seu próprio conhecimento e participe de forma ativa desse processo, interagir com os colegas, discutir e elaborar conceitos a respeito de um determinado assunto, pode ser iniciado com a indicação de leitura de um determinado conteúdo. Essa leitura pode ser uma tarefa de casa, mas é imprescindível que seja feito, pois será a partir desse conhecimento prévio que poderá responder as perguntas que serão feitas pelo professor na sala de aula. Essas respostas

serão o encaminhamento seguinte na aula, pois possibilitará que o professor avalie como deve ampliar esses conceitos, conhecimentos para seus alunos.

- Concordo Totalmente
- Concordo
- Sem opinião
- Discordo
- Discordo Totalmente

Das Metodologias Ativas a seguir, qual(is) você faz uso e com que frequência?

- Sala de aula invertida – Sempre Nunca Às vezes
- Aprendizagem Baseada em Projetos – Sempre Nunca Às vezes
- Peer Instruction – Sempre Nunca Às vezes
- Gamificação – Sempre Nunca Às vezes

5 Descreva atividades realizadas com seus alunos que possam estar contempladas nas Metodologias Ativas, das quais você percebeu que estas estimulam à aprendizagem e proporcionam satisfação aos mesmos.

6 Escolha umas das 4 opções abaixo que melhor representa sua docência em relação às metodologias ativas direcionadas a motivação dos alunos e a aprendizagem da matemática.

- Utilizo as metodologias ativas, pois acredito no seu potencial estimulador, capaz de conduzir os alunos a construir seu próprio conhecimento, através da minha mediação.
- Eu nunca usei metodologias com esse objetivo. Não acredito que eu possa desenvolver habilidades matemática nos alunos, cada um é único e tem ou não aptidão para aprender matemática.
- Até já pensei em buscar uma forma de encantar meus alunos, mas nunca de fato procurei nenhuma metodologia...
- Venho pensando sobre essa possibilidade e pretendo muito brevemente, colocar em prática novas experiências metodológicas, pois sei que posso contribuir.

7 Com relação a sua participação neste trabalho, gostaria de ser citado, ou apenas contribuir de forma anônima? Se a escolha for ser mencionado, qual a maneira que devo referencia-lo (a)?

Cantagalo, janeiro de 2020.

ANEXO I – Problemas

Pense para responder. Depois crie estratégias para resolver os problemas.

Problema 1

Se uma viagem é feita em 125 minutos, como representar esse tempo de viagem em horas?

E se houver uma parada de 30 min para o lanche?

Resposta do Problema 1

• 125 minutos = 2h 5 min. Se houvesse uma parada de 30 min, o tempo da viagem seria 2h 35 min;

Possível resolução

Como uma hora possui 60 minutos, ao dividir 125 por 60, obtemos 2 como quociente e 5 como resto. Isso indica que 125 minutos será 2 horas e 5 minutos.

Se houvesse uma parada de 30 minutos, esse tempo seria somado aos 5 minutos, resultando em 2 horas e 35 minutos.

Problema 2

Como podemos representar em meses comerciais 180 dias? E 148 dias?

Resposta do Problema 2

• 180 dias correspondem a 6 meses comerciais. Já 148 dias corresponde a 4 meses comerciais e 28 dias.

Possível resolução

Quanto aos 180 dias, basta dividir pela quantidade de dias de um mês comercial, assim, $180 \div 30 = 6$, ou seja, 6 meses. Já para 148 dias, não temos um resultado exato ao dividir $148 \div 30$. O resultado da divisão é 4, com resto 28, assim temos 4 meses e 28 dias.

Problema 3

Numa fábrica de bombons, uma máquina embala exatamente 20 bombons por minuto, trabalhando 6 horas por dia sem parar. Após embalar todos os bombons, outra máquina é responsável por armazená-los em potes que cabem 35 bombons cada e que são vendidos a R\$ 10. Há desperdícios nessa produção? Cite outras formas nas quais esses bombons poderiam ser organizados, e os devidos benefícios ou prejuízos para a fábrica.

Soluções possíveis: Se a primeira máquina embala exatamente 20 bombons por minuto, então em uma hora teremos $20 \times 60 = 1200$ bombons embalados.

Como ela trabalha 6 horas por dia sem parar, produzirá $1200 \times 6 = 7200$ bombons por dia.

A segunda máquina é responsável por armazenar esses 7200 bombons em potes, que cabem 35 bombons em cada um. Dessa forma, efetuando a divisão $7200 \div 35$, obtêm-se 205 potes e também sobram 25 bombons representados pelo resto da divisão.

Para calcular os custos desta produção, basta multiplicar o custo de cada pote pela quantidade de potes que serão necessários para embalar os bombons. Neste caso basta multiplicar $205 \times 10 = 2050$, que é a quantidade de dinheiro necessária para embalar todos os bombons. Entretanto, há um desperdício de 25 bombons.

Pensando em outras formas, esses bombons poderiam ser organizados da seguinte forma: Em potes que cabem 40 bombons, onde seriam necessários 180 potes. Entretanto poderiam haver gastos adicionais com o aumento do tamanho dos potes.

Em potes que cabem 32 bombons. Nesse caso, não sobrariam bombons, sendo necessários 225 potes. O preço dos potes poderia ser reduzido, já que terá menos bombons, mas deveria ser estudado o melhor preço que não oferecesse prejuízos ao vendedor e comprador dos produtos.

Se fossem utilizados os mesmos potes que cabem 35 bombons, o custo seria de R\$ 2250.

Em potes que cabem 33 bombons. Nesse caso sobrariam apenas 6 bombons e seriam necessários 218 potes. Como cada pote custa R\$ 10, seriam gastos R\$ 2180 com a produção.

Problema principal da aula

Ao procurar em uma farmácia os valores das opções de medicações indicadas por um médico, João se depara com o seguinte problema:

Tipo	Duração do tratamento	Dosagem	Preço da caixa	Quantidade por caixa
Medicamento A	Dois meses	A cada 6 horas	R\$ 60	40 comprimidos
Medicamento B	40 dias	A cada 3 horas	R\$ 85	30 comprimidos
Medicamento C	Um mês e 20 dias	A cada 12 horas	R\$ 120	25 comprimidos
Medicamento D	Quatro semanas	Uma vez por dia	R\$ 102	7 comprimidos

Você consegue descobrir o custo de cada tratamento? O tratamento com a medicação mais cara custa quantos reais a mais que o tratamento com a medicação mais barata?

Resposta: O tratamento com o medicamento A custa R\$ 360, com o medicamento B custa R\$340, com o medicamento C custa R\$ 480 e com o medicamento D custa R\$ 408.

O tratamento com a medicação mais cara custa R\$ 140 reais a mais do que o tratamento com a medicação mais barata.

Possível resolução: A princípio, verifica-se o tempo de cada tratamento em dias:

Medicamento A: 2 meses = 60 dias.

Medicamento B: 40 dias.

Medicamento C: um mês e 20 dias = 30 dias + 20 dias = 50 dias.

Medicamento D: Uma semana = 7 dias, quatro semanas = $4 \times 7 = 28$ dias.

Logo em seguida, verifica-se também quantas vezes por dia cada medicamento deve ser ingerido:

Medicamento A: 1 dia = 24 horas; $24 \div 6 = 4$ Assim, o medicamento A deverá ser ingerido 4 vezes ao dia.

Medicamento B: $24 \div 8 = 3$; Assim, deverá ser ingerido 3 vezes ao dia.

Medicamento C: $24 \div 12 = 2$; Ou seja, ele deverá ser ingerido 2 vezes ao dia.

Medicamento D: 1 vez ao dia.

Com essas informações, será possível verificar quantos comprimidos cada tratamento exigirá. Para isso, basta multiplicar a quantidade de dias do tratamento pela quantidade de vezes ao dia na qual cada medicamento deverá ser ingerido.

Medicamento A: $60 \times 4 = 240$ comprimidos.

Medicamento B: $40 \times 3 = 120$ comprimidos.

Medicamento C: $50 \times 2 = 100$ comprimidos.

Medicamento D: exatamente 28 comprimidos.

Para verificar os gastos, é necessário saber quantas caixas de cada medicamento deverá ser comprada, mediante a quantidade de comprimidos exigida em cada tratamento. Para isso, basta dividir a quantidade de comprimidos dos tratamentos pela quantidade de comprimidos em cada caixa:

Medicamento A: $240 \div 40 = 6$ caixas

Medicamento B: $120 \div 30 = 4$ caixas

Medicamento C: $100 \div 25 = 4$ caixas

Medicamento D: $28 \div 7 = 4$ caixas

Por fim, multiplicamos a quantidade de caixas pelos valores unitários de cada uma, obtendo os custos de cada tratamento:

Medicamento A: $60 \times 6 = 360$

Medicamento B: $85 \times 4 = 340$

Medicamento C: $120 \times 4 = 480$

Medicamento D: $102 \times 4 = 408$

Com esses dados, podemos verificar também que o tratamento de maior custo é o que utiliza o medicamento C e o de menor custo é o que utiliza o medicamento B. Assim, o tratamento mais caro custa R\$ 140 a mais que o tratamento mais barato.