



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PIRIPIRI
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

DEISY ELLEN DO NASCIMENTO SOUSA

**CRIATIVIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA: um estudo sobre as estratégias
metodológicas no ensino médio**

PIRIPIRI
2025

DEISY ELLEN DO NASCIMENTO SOUSA

CRIATIVIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA: um estudo sobre as estratégias
metodológicas no ensino médio

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de
Licenciatura em Matemática do Instituto
Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Piripiri.

Orientadora: Profa. Dra. Joselma Ferreira
Lima e Silva

PIRIPIRI

2025

CRIATIVIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA: um estudo sobre as estratégias metodológicas no ensino médio

Deisy Ellen do Nascimento Sousa¹
Joselma Ferreira Lima e Silva²

RESUMO

O presente trabalho traz como temática a Criatividade no ensino da Matemática. Análises de metodologias de ensino criativas utilizadas pelos(as) professores(as) de Matemática demonstram a influência no processo de aprendizagem. Partindo dessa perspectiva, surgiu o seguinte questionamento: De que forma as estratégias metodológicas criativas utilizadas pelos(as) professores(as) de Matemática podem influenciar no processo de aprendizagem do(a) aluno(a)? A base do referencial teórico se sustenta em Sternenberg e Lubart (1991- 2007), Gontijo (2007), Ana Ignez (2024) e Jo Boaler (2018). Em busca de uma dinâmica entre criatividade, metodologias de ensino e Matemática, essa proposta se utilizou da base metodológica de uma pesquisa de campo com abordagem qualitativa, mediante aplicação de questionário semiestruturado, e observações não participativas em aula, com duas professoras, sendo da rede estadual e federal de Piri-piri-PI, bem como a verificação da percepção das docentes sobre o tema proposto e observando junto as mesmas a relação desses assuntos em sala de aula. A partir dos dados obtidos foram observadas lacunas relacionadas a formação inicial que impactam na aprendizagem dos discentes, bem como dificuldades na inserção da Criatividade nas aulas de Matemática. Observou-se também fragmentos em relação a organização dos planos curriculares e oferecimento de formações continuadas aos docentes. A aprendizagem matemática pode ser influenciada por estratégias criativas do tipo: projetos interdisciplinares, flexibilização nos planos curriculares, diversificação nas avaliações, e por meio de práticas pedagógicas que possibilitem ao discente compreender seu processo de aprendizagem. Logo, acredita-se que são necessárias reestruturações no ensino.

Palavras-chave: criatividade; matemática; estratégias de ensino; ensino médio.

ABSTRACT

This paper addresses Creativity in Mathematics teaching. Analyses of creative teaching methodologies used by Mathematics teachers demonstrate their influence on the learning process. From this perspective, the following question arose: How can creative methodological strategies used by Mathematics teachers influence students' learning process? The theoretical framework is based on Sternenberg and Lubart (1991-2007), Gontijo (2007), Ana Ignez (2024), and Jo Boaler (2018). Seeking a dynamic connection between creativity, teaching methodologies, and mathematics, this proposal used the methodological basis of field research with a qualitative approach, through the application of a semi-structured questionnaire and non-

¹ Graduanda em Licenciatura em Matemática. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí- campus Piri-piri. deisyvellen65@gmail.com

² Doutora em Educação pela Universidade Estadual do Ceará. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí- campus Piri-piri. josemalavor@ifpi.edu.br.

participatory classroom observations with two teachers from the state and federal school systems in Piripiri, Piauí. The study also assessed the teachers' perceptions of the proposed topic and observed their interactions with each other in the classroom. Based on the data obtained, gaps in initial training that impact student learning were identified, as well as difficulties in incorporating creativity into mathematics classes. Fragments were also observed regarding the organization of curricula and the provision of continuing education for teachers. Mathematical learning can be influenced by creative strategies such as interdisciplinary projects, flexible curricula, diversified assessments, and pedagogical practices that enable students to understand their learning process. Therefore, we believe that restructuring teaching is necessary.

Keywords: creativity; mathematics; teaching strategies; high school

1 INTRODUÇÃO

Criatividade é um termo que vem do latim *creare*, geralmente associado a capacidade de criar, produzir e inventar novas formas de ver e interagir com o mundo. Palavra muito utilizada no dia a dia, que não se refere ao processo de inovação, mas à originalidade de produção de cada indivíduo e a forma como o mesmo exerce o papel de agente transformador na realidade em que está inserido. O ato de criar está presente na humanidade desde os primórdios, e um sujeito criativo nasce não apenas com a capacidade de fazer, mas também de formar e transformar algo ou alguém. Brewster Ghiselin (1952), apresenta a criatividade como um processo gerador de mudanças, desenvolvimento e de evolução na organização subjetiva individual de cada ser.

Tendo em vista que, a Educação é um dos principais agentes transformadores da realidade, relacionar criatividade e aprendizagem constitui-se como um caminho para traçar estratégias metodológicas e desenvolver habilidades que fortaleçam o ensino-aprendizagem, a fim de que o(a) professor(a) junto ao aluno(a) seja capaz de construir um espaço em que ocorra uma participação direta e ativa dos discentes no período em que um conhecimento esteja sendo construído.

Considerando que, estratégias de ensino são técnicas propostas pelos docentes para favorecer a aprendizagem utilizando diferentes meios e condições, é importante garantir que a criatividade seja um condicionante para o desenvolvimento do potencial dos discentes de forma direcionada, intencional e transformadora, além de que o mesmo utilize de clareza para que os(as) aprendizes possam compreender o que está sendo proposto. Assim como, os últimos devem estar atentos aos comandos visto que são operadores que aplicados nas expressões, indicam uma ação a ser realizada.

Ponderando que, em muitos casos a Matemática está reduzida a um conjunto de regras e habilidades a serem dominadas, e que o desenvolvimento da criatividade não é um dos objetivos principais a serem desenvolvidos nas aulas, utilizar-se de estratégias criativas de ensino, constitui uma tríade entre conceito, metodologia e avaliação.

Para que dessa forma as ações dos(as) professores(as) caminhem para a o sentido da organização do espaço onde ocorre a aprendizagem, e que ofereçam condições para que o potencial criativo do(a) aluno seja desenvolvido(a). A partir desta perspectiva, surgiu o seguinte problema de estudo: “De que forma as estratégias

metodológicas criativas utilizadas pelos(as) professores(as) de Matemática influenciam no processo de aprendizagem do(a) aluno(a)?”

O estudo desta temática se deve ao fato de que a criatividade se constitui um elemento crucial nos mais diversos campos de estudo sendo grandemente valorizada por vários estudiosos do campo da Psicologia (Sternberg; Lubart, 1995) e Psicanálise (Jung, 2016). Mediante as informações já apresentadas, acredita-se que esse estudo tem relevância para que seja possível analisar as dificuldades relacionadas a inserção da criatividade no campo educacional, mais especificamente nas metodologias de ensino aplicadas pelos docentes da área de Matemática, ou transformações que ocorreram a partir da utilização de metodologias criativas em salas de aula.

Assim sendo, este estudo é relevante em razão do destaque que merece ser concedido às aprendizagens matemáticas de forma criativa, haja vista que apresentam novos caminhos para a resolução de problemas e inspiram a busca por soluções de forma original. Além disso, através do pensamento criativo é possível instigar o pensamento crítico, uma vez que trabalha a imaginação e resolução de barreiras, não apenas na Matemática, mas em diversas áreas da vida.

As contribuições acadêmicas podem ser consideradas através de abordagens mais inclusivas, pois por meio de metodologias criativas de ensino é possível que ocorra uma participação e interação maior dos(as) estudantes. Ainda se espera, que esta pesquisa possa se constituir um incentivo para reflexões necessárias sobre metodologias de ensino mais dinâmicas e oportunidades para se pensar sobre criatividade e criticidade.

Assim, o objetivo geral desta pesquisa é analisar de que forma as metodologias de ensino criativas utilizadas pelos(as) professores(as) de Matemática influenciam no processo de aprendizagem. Entre os objetivos específicos estão: **(1)** conhecer as estratégias criativas de ensino de Matemática; **(2)** identificar os condicionantes ao desenvolvimento do potencial criativo no(a) professor(a) de Matemática; **(3)** compreender por meio de observações da prática docente, a relação entre a criatividade do(a) professor(a) e o desempenho matemático dos(as) estudantes.

Portanto, o artigo produzido trata-se de uma Pesquisa de Campo, com abordagem qualitativa realizada mediante questionário semiestruturado, com duas professoras, sendo uma da rede estadual e outra federal, em Piripiri-PI, verificando a percepção das docentes sobre o tema proposto e observando junto as mesmas, como é estabelecida a relação desta temática em sala de aula.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para a fundamentação da pesquisa em questão, este capítulo explora as principais teorias e conceitos sobre este tema, apresentando uma visão sobre o ensino de Matemática que estimule a criatividade e levando em consideração o contexto educacional ao qual as estratégias metodológicas de ensino poderão se concretizar, garantindo o rigor científico da análise que se seguirá.

2.1 MENTES CRIATIVAS: abordagens e enfoques psicológicos

A criatividade é um dos aspectos que mais nos distingue das outras espécies de seres existentes na Terra. É um elemento rico que nos permite adquirir conhecimentos de maneiras diversificadas. Mas como defini-la? As concepções sobre a palavra criatividade podem variar de acordo com a percepção de quem a define. Por ser um conceito multifacetado, apresenta variados significados. Lubart (2007, p. 16). aponta que, nos último 20 anos foram propostas formas pluridimensionais de analisar o termo criatividade, logo seria “[...] o resultado de uma convergência de fatores cognitivos, conativos e ambientais”.

Definir este termo engloba a capacidade de gerar ideias originais, processos mentais decorrentes da imaginação, pensamentos divergentes ou capacidade de conectar conceitos e ideias, expressões artísticas, resoluções de problemas complexos, adaptação e combinações de elementos para novas criações. Logo, é perceptível que a criatividade abrange vários contextos e áreas da vida, sendo um conceito amplo e diversificado.

Em abordagens místicas existem indícios de que a criatividade era considerada um dom divino, algo concedido por uma fonte sobrenatural que dotava alguns indivíduos com um poder superior. Essa crença pode ser percebida nas obras de Platão, onde o mesmo ressalta uma musa inspiradora a qual dá vida a obra dos poetas escolhidos pelos deuses. Ainda, é possível destacar Beethoven, o qual apontava que suas composições eram fruto de um espírito que lhe “soprava” as músicas no ouvido.

Em abordagens psicológicas, são investigados os processos mentais envolvidos na criatividade, incluindo pensamentos divergentes, identificação de ideias, flexibilidade cognitiva e o impacto da personalidade e de fatores ambientais na geração de ideias criativas. Dessa forma, no contexto atual é importante destacar a definição consensual que é admitida pelos investigadores da atualidade.

A criatividade é a capacidade de realizar uma produção que seja ao mesmo tempo nova e adaptada ao contexto na qual ela se manifesta (Amabile, 1996; Barron, 1988; Lubart, 2007; MacKinnon, 1962; Ochse, 1990; Sternberg e Lubart, 1995). Neste método de produção pode ser utilizada, por exemplo, uma ideia, uma composição musical, uma narrativa ou um anúncio.

Sobre o caráter da produção, é possível que as produções inovadoras sejam mais valorizadas que as adaptadas. Essa importância entre as novidades e adaptações são relativas, já que dependem da natureza da atividade proposta, assim como dos indivíduos que julgarão a produção, uma vez que alguns indivíduos podem considerar diferentes os aspectos tanto do que é inovação quanto do que é adaptação. Entretanto, é necessário levar em consideração a natureza do trabalho produzido para que seja possível julgar se reflete ou não a criatividade que se espera no autor da obra.

Dessa forma, a concepção de criatividade pode variar conforme a cultura e a época. Assim, dentro de certas culturas, a criatividade está centrada nas produções que rompem com a tradição, enquanto que outras culturas valorizam os processos de criação em si, mais do resultado e/ou que a utilização inovadora de elementos tradicionais da cultura (Lubart, 2007).

Lubart (2007) cita Feist (1998), que realizou uma meta-análise de pesquisas empíricas concluindo que,

[...] pessoas criativas têm tendência a ser mais abertas às novas experiências, a ter mais confiança em si, a ser menos convencionais e menos conscienciosas que a população padrão. Elas seriam mais ambiciosas, dominantes, hostis e impulsivas. (Lubart, 2007, p.40)

Nessa perspectiva, Sternberg e Lubart (1995) trabalharam em conjunto na teoria do investimento em criatividade. Essa teoria aponta seis fatores que estão intrinsecamente ligados e não podem ser vistos isoladamente: inteligência, estilos intelectuais, conhecimento, personalidade, motivação e contexto ambiental. Estes, separados em componentes cognitivos, conativos e ambientais.

Sendo assim, neste panorama destacam-se os componentes ambientais. Para Sternberg e Lubart (1995), o ambiente familiar, escolar, profissional e os demais meios em que o indivíduo está presente, podem influenciar fortemente no processo criativo. Ambientes repressores impedem com que a criança/aprendiz crie condições para que sua criatividade seja desenvolvida, enquanto ambientes estimulantes como o familiar

e a escola, auxiliam nesse processo.

É a partir da criatividade que o ser pode desenvolver habilidades na resolução de problemas, confiança, aprendizagem engajada, habilidades inovadoras, entre muitas outras. Logo, o ambiente escolar e familiar é responsável pelo cultivo e manutenção de mentalidades criativas.

Os traços da personalidade de um indivíduo podem se tornar fatores relevantes para que uma mente criativa seja capaz de se desenvolver. Além disso, como citado anteriormente, o ambiente em que este mesmo ser está inserido é um condicionante para esse desenvolvimento. O livro *Psicologia da Aprendizagem* traz o perfil de uma pessoa criativa, destacando-a como

[...] intuitiva, imaginativa, sensível, consciente, independente, preparada, empreendedora, não convencional, curiosa, idealista, persistente, aberta à experiência, adaptável às mudanças e ao novo, disponível para o encontro com o outro, perspicaz, autônoma, simples, segura, despreocupada das normas sociais. (Lima, 2024, p. 129)

Logo, a caracterização de um indivíduo criativo parte de uma gama de elementos, que para serem desenvolvidas necessitam de outros fatores e de um desenvolvimento de etapas não lineares, porém dinâmicas como: **Preparação, incubação, iluminação e aplicação/ verificação**. Através da vivência dessas etapas, acredita-se que o mesmo será capaz de solucionar problemas de forma criativa.

Retomando a ideia da vivência de experiências, o ser que não está inserido em um ambiente adequado pode apresentar barreiras no desenvolvimento de habilidades, tendo maior destaque os elementos de ordem histórico-culturais como a família e a escola. A primeira, configura-se como o primeiro espaço de socialização e de apreensão de valores, tradições e normas. Através da mesma, a criança observa questões culturais, hábitos, costumes e modela sua identidade baseada no que foi observado. E o ambiente escolar não apenas transmite conhecimentos pré-estabelecidos, como também é espaço formador de identidades e desenvolvedor de traços da personalidade.

Vários psicólogos e psicanalistas apontam a infância (0 a 11 anos) como principal fase para o desenvolvimento humano. Em vista disso, são emergentes as discussões que relacionem criatividade e o espaço escolar, já que a última possui papel significativo na formação de crianças e adolescentes dotados da capacidade de transformação e resolução de problemas, bem como a capacidade de expressa-se para o mundo, e a espontaneidade de suas ações de forma original.

Para isso, não se pode apenas desenvolver o potencial dos discentes, mas também é necessário um direcionador, papel este que é atribuído ao professor(a). Dentro de sua formação, o(a) docente é direcionado(a) para lidar com a inovação e situações diversificadas, sendo as metodologias criativas um caminho para que essa aptidão humana geradora de novas ideias se configure como aliada as estratégias que levam ao desenvolvimento de aprendizagens significativas.

2.2 CRIATIVIDADE EM MATEMÁTICA: uma ponte para o ensino

No contexto em que se encontra a civilização atual, é notório que existe uma demanda cada vez maior do desenvolvimento de mentes criativas para a resolução de problemas da contemporaneidade. Mediante esta afirmativa, acredita-se que por tratar-se de um ente formador de indivíduos, a escola assim como os seus docentes desempenham um papel importante, ou seja, como ponte que auxilia no progresso de formação desta capacidade criadora nos(as) estudantes. Entretanto, para que isso aconteça é necessária uma atenção maior no que diz respeito à formação docente e as metodologias utilizadas.

Dos estudiosos sobre a criatividade em Matemática destaca-se Poincaré (1908). Este salienta em suas pesquisas a geração e seleção de novas ideias na atividade criativa, assim como a utilização da criatividade na resolução de problemas. O autor brasileiro Gontijo (2007) utiliza-se da mesma linha de raciocínio no que diz respeito ao desenvolvimento de problemas através da utilização da criatividade em Matemática. Gontijo afirma que a criatividade Matemática pode ser definida como

[...] a capacidade de apresentar inúmeras possibilidades de solução apropriadas para uma situação-problema, de modo que estas focalizem aspectos distintos do problema e/ou formas diferenciadas de solucioná-lo, especialmente formas incomuns (originalidade), tanto em situações que requeiram a resolução e elaboração de problemas como em situações que solicitem a classificação ou organização de objetos e/ou elementos matemáticos em função de suas propriedades e atributos, seja textualmente, numericamente, graficamente ou na forma de uma sequência de ações. (Gontijo, 2007, p. 38).

No ensino de Matemática e de qualquer outra área do conhecimento o(a) professor(a) assume o papel de mediador(a). É ele quem organiza e prepara o ambiente para que os(as) discentes recebam as informações e assimilem os conteúdos. Dessa forma, o(a) docente torna-se responsável por colocar a frente de seus alunos(as) desafios relacionados aos conceitos que estão sendo aplicados, e

que assim possam manifestar e despertar traços de criatividade nos mesmos.

Ademais, para que o(a) professor(a) consiga colocar esses conceitos em prática, é necessária uma organização intencional das situações que podem levá-los a entenderem não só os conceitos, mas a intencionalidade que há nas atividades.

No período paleolítico, por exemplo, os hominídeos tinham práticas do cotidiano como a caça, a pesca e a colheita de alimentos, e foi a partir dessas necessidades humanas que a Matemática começa ser simbolicamente representada através da contagem dos mesmos em desenhos nas rochas feitos com auxílio de ossos e madeiras. Ao apresentar esses conceitos ao aluno(a), espera-se que não só associe o desenvolvimento da história, mas também que compreenda o processo lógico e histórico sobre o conceito de contagem.

Sendo assim, para desenvolver a criatividade em Matemática pode-se utilizar estratégias de resolução de problemas de uma forma coletiva, onde os(as) educandos(as) poderão discutir o melhor caminho para chegar ao resultado esperado. Assim como, é preciso que haja apropriação do conhecimento para que o desenvolvimento psíquico e objetivo possa ocorrer.

Em uma pesquisa realizada por Gontijo (2007) foram investigadas as relações criatividade, motivação em Matemática e criatividade em Matemática. Faziam parte da amostra 100 alunos do 3º ano do Ensino Médio da rede particular de ensino do Distrito Federal. Nesta pesquisa concluiu-se que existe uma correlação positiva entre a criatividade matemática e entre a motivação matemática. Sendo assim, através dessa e de outras tantas pesquisas pode-se perceber a importância do incentivo ao desenvolvimento dessa habilidade no campo da Matemática, e que se fazem necessárias estratégias metodológicas para o cultivo da mesma.

No que diz respeito a formação de professores(as) e na perspectiva das escolas atuais brasileiras, é essencial que haja discussões em relação a infraestrutura oferecida e as motivações que levam ou não o desenvolvimento do potencial criativo nas aulas de Matemática. Estudos apontam que o encorajamento é o principal ponto psicológico para o desenvolvimento de qualquer habilidade na criança, sendo papel da família ou da escola assumir a essa função de engajadora na aprendizagem.

Teorias como a dos múltiplos talentos abordam que a criatividade não se restringe a uma única área, mas se adapta aos mais diversos espaços do conhecimento de acordo com a forma em que é instigada. Ademais, o pensamento divergente é primordial para que novas ideias possam surgir, igualmente ao

pensamento convergente que possui seu espaço na reafirmação sobre as novas ideias. Logo, se faz necessário um ambiente onde o indivíduo consiga ter abertura a vivência de experiências as quais se concretizarão através de um movimento de reflexão sobre a educação, no que diz respeito a forma como os conteúdos são trabalhados e o espaço que será destinado para que seja desenvolvida a prática.

Dentro desse mesmo espaço e para que ele se torne um ambiente apropriado ao desenvolvimento criativo devem ser promovidas ações como permitir que o pensamento criativo leve tempo para o seu desenvolvimento, incentivar o(a) aluno(a), para que ele assuma riscos ao expor suas opiniões, assim como permitir erros e saber lidar com os mesmos, colaborar para que a imaginação seja desenvolvida, encorajamento para realizar questionamentos e suposições, trabalhar temas do cotidiano, entre outros.

É importante destacar que assim como deve ocorrer o incentivo ao desenvolvimento da criatividade em sala de aula, medidas devem ser tomadas para impedir a criação de barreiras nesse tópico, como as disposições competitivas em processos avaliativos ou em atividades diferenciadas, a aprendizagem baseada na memorização, as dinâmicas sociais em sala de aula e a pressão familiar, configuram-se como fatores prejudiciais a esse processo evolutivo.

Bem como, a escola como um todo deve estar adaptada e atenta na produção de planejamentos que englobem atividades instigadoras de uma mentalidade de crescimento no campo da Matemática nas mais diversas áreas e faixa etárias, visto que a crença baseada na Matemática que é apresentada como rígida está gradualmente sendo desmistificada. Por sua vez, as metodologias criativas em Matemática ganham espaço na formulação de um novo problema, na descoberta de padrões ocultos, e/ou até mesmo no desenvolvimento de teoremas.

Para além da teoria, a promoção de metodologias criativas necessita de estratégias pedagógicas ativas. Metodologias baseadas no desenvolvimento de projetos, resolução de problemas complexos mas associados ao dia a dia, bem como utilizar-se da gamificação em sala de aula, constituem elementos enriquecedores e facilitadores da aprendizagem tornando a aprendizagem mais engajada e o espaço em que ela ocorre mais agradável.

É fundamental ressaltar que a criatividade não irá se concretizar de forma solitária, sendo a interdisciplinaridade um ponto vital a esse conjunto de propostas. Quando a Matemática se alia a outras disciplinas, é possível vislumbrar o nascimentos

de problemas diversificados, como também de resoluções inovadoras. Utilizando-se dessa abordagem, o(a) aluno(a) está cada vez mais próximo de sua realidade e preparado para as demandas futuras, já que o mercado/mundo de trabalho está naturalmente ligado a capacidade criativa e inovadora mediante a presença das novas tecnologias. Desse modo, é indispensável o compromisso com a formação continuada de professores(as) e reavaliações nas estruturas educacionais.

2.3 ESTRATÉGIAS DE ENSINO CRIATIVAS EM MATEMÁTICA: cultivando mentalidades de crescimento

Ensinar Matemática por uma mentalidade de crescimento constitui dizer que a mesma ao ser desenvolvida nos(as) aprendizes, é também capaz de fortalecer habilidades que auxiliem no potencial dos mesmos. Jo Boaler, aponta ideias que favorecem o ensino, e que permitirão que o(a) aluno(a) consiga visualizar a Matemática como uma disciplina aberta para o crescimento e aprendizagem.

Inicialmente é preciso pontuar o que são estratégias de ensino e como podem ser caracterizadas como criativas. As estratégias de ensino referem-se as abordagens que serão utilizadas durante uma aula para facilitar o ensino-aprendizagem. As mesmas são desenvolvidas de acordo com objetivos traçados previamente pelos(as) professores(as), e que contribuirão para que no ambiente seja possível a consolidação de uma aprendizagem eficaz.

Outrossim, consolidar uma estratégia como criativa ou não, depende de seu caráter. As estratégias de ensino criativas estão relacionadas com a capacidade de criação de algo novo e original. Dessa forma, inovação e criatividade podem facilmente serem confundidas, pois as inovações estão relacionadas a implementação prática daquilo que já foi criado. Entretanto, enquanto a criatividade possui natureza de processos mentais e cognitivos, a inovação é puramente proveniente de processos práticos.

Ainda, a criatividade em si não se limita apenas a invenção de algo novo, mas através dela é possível combinar ideias, fazer reinterpretações, adaptações, entre outros. Sobre as estratégias de ensino criativas em Matemática, Jo Boaler (2018) afirma que é possível realizar adaptações no ensino para desenvolver uma melhor aprendizagem.

[...] Para fazer isso, pode ser que os professores precisem desenvolver suas próprias mentalidades como criadores, ou seja, como pessoas que podem apresentar uma nova ideia e criar novas experiências de aprimoramento da

aprendizagem. (Boaler, 2018, p. 67)

Logo, é possível educar trazendo uma nova visão a disciplina Matemática e dando significado aos componentes que fazem parte dela, fatores que podem contribuir para a superação dos medos e desenvolvimento dos estudantes.

Diante desta visão, as estratégias de ensino não se configuram como uma receita, mas um caminho que pode ser traçado para facilitar o ensino e a aprendizagem da Matemática. Dentro da sala de aula, professores(as) e alunos(as) assumem um papel preestabelecido que são determinantes para o cumprimento do que se espera de ambos. Brousseau (1986) entende esse fenômeno como contrato didático, e através dele é que podemos perceber a importância do papel do(a) professor(a). O(A) mesmo(a) não é visto(a) como detentor(a) do conhecimento, mas o que acompanha os processos de aprendizagem.

Sintetizando a visão da BNCC - Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) para o Ensino Médio, temos que dentro da sala de aula é possível transcender o espaço de transmissão de conteúdos, tornando-se um ambiente favorável e propício as interações entre discentes e docentes. Sob essa perspectiva, dentro da sala de aula o docente torna-se o responsável por mediar o conhecimento e apresentar ideias que contribuam para a dinâmica da aula e para o desenvolvimento de um olhar diferenciado sobre a mesma. “Quando investigamos a Matemática e a ensinamos de forma ampla, se apropriando do visual e da criatividade, então também ensinamos a matemática como uma matéria de aprendizagem” (Boaler, 2018, p. 10).

Assim, torna-se necessário o desenvolvimento de atividades que levem os discentes ao fortalecimento de suas habilidades, e ao relacionar da Matemática com as mais diversas situações do dia a dia, visto que o aprendizado da mesma e sua visão sobre ela está gradualmente sendo transformada. Na perspectiva de Boaler (2018),

[...] quando os alunos têm oportunidades para propor problemas matemáticos, considerar uma situação e pensar em uma pergunta matemática a ser feita sobre ela - que é a essência da matemática real - eles se envolvem com mais profundidade e alcançam melhor os resultados. (Boaler, 2018, p. 6)

Além disso, resolver atividades de Matemática atribuindo significado as mesmas configuram ponto importante para que o(a) aluno(a) elabore, solucione e redefina conceitos a partir de sua própria perspectiva, abrindo espaço para que o mesmo se faça protagonista em seu próprio curso educativo. Diante da devida

importância que deve ser atribuída a esse tema, o ensino de Matemática de forma criativa pode possibilitar a inclusão no percurso das atividades que mobilizem saberes e concretizarão um caminho para a descoberta de novas potencialidades tanto nos docentes quanto nos discentes.

A possibilidade do desenvolvimento de mentalidades de crescimento em Matemática se diferencia de uma visão fixa onde há o incentivo das capacidades de aprender e evoluir considerando os erros. Jo aponta em seu livro a importância de considerar os erros e as dificuldades como pontes para o crescimento. Também é relevante instigar um olhar modificado sobre a Matemática, que parta da ideia de enxergar padrões e torna-la uma ciência do cotidiano. A autora destaca que

[...] a matemática é um fenômeno cultural; um conjunto de ideias, conexões e relações desenvolvidos para que as pessoas compreendam o mundo. Em sua essência, a matemática trata de padrões. Podemos colocar uma lente matemática sobre o mundo. E quando o fazemos, vemos padrões em toda parte; e é por meio de nossa compreensão dos padrões, desenvolvida mediante o estudo matemático, que se cria um novo e poderoso conhecimento. (Boaler, 2018, p. 22)

Logo, as mentalidades de crescimento apresentam um olhar mais dinâmico direcionado aos conteúdos matemáticos, e através deste olhar os(as) alunos(as) são capazes de perceber os erros como momento de reflexão para o desenvolvimento da resiliência e novas oportunidades de aprimoramento pessoal e educacional.

Para que a valorização do processo de aprendizagem possa ocorrer, as estratégias metodológicas de ensino devem estar acompanhadas de intencionalidade, eficácia, originalidade, flexibilidade, e se configurarem como engajadoras da aprendizagem dos(as) educandos(as). Com esse propósito em mente, entram em ação os(as) docentes que fazem da sala e do momento de aula um espaço para o desenvolvimento de mentalidades de crescimento. Através desse espaço, são possíveis novas interpretações de conceitos e múltiplas soluções para um determinado problema. Ainda, saber avaliar o(a) estudante em seu processo criativo é essencial para que a Educação possa caminhar de acordo com os objetivos propostos.

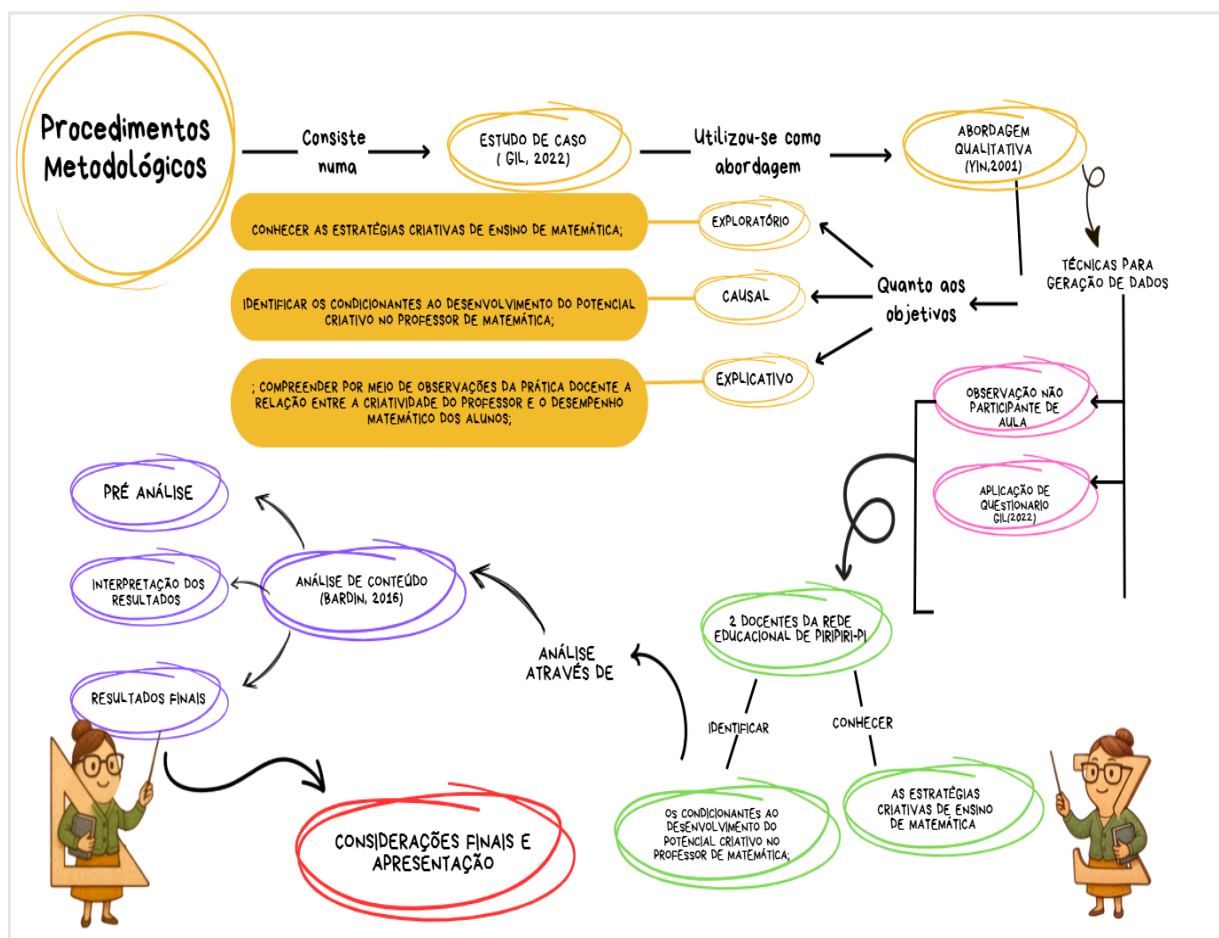
A avaliação do(a) discente pode ser realizada considerando aspectos como a valorização do pensamento divergente, bem como a análise das produções. Entretanto, para que essa ideia se concretize o(a) mediador(a) do conhecimento matemático juntamente com a instituição de ensino devem garantir meios pelos quais se concretizarão saberes pedagógicos e não só saberes que sejam inteiramente

voltados à Matemática. Pois como destaca Boaler (2018, p. 178) em seu pensamento sobre os educandos e a sua relação com a matemática, “[...] precisamos introduzi-los a uma matemática criativa e bela que permita fazer perguntas que não foram feitas, e a pensar em ideias que vão além de fronteiras tradicionais e imaginárias”.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos da pesquisa são necessários para que a mesma seja realizada de forma íntegra e organizada. Eles guiam o planejamento, rigor científico, mantendo a coerência e consistência nos fatos que serão estudados, sendo necessário para a orientação do pesquisador e condução do estudo. Nessa direção o mapa conceitual trazido na figura 1 retrata o planejamento e rigor da pesquisa.

Figura 1 - Mapa Conceitual dos Procedimentos Metodológicos da Pesquisa



Fonte: Produção da autora (2025)

O presente estudo traz como base metodológica a Pesquisa de Campo, que por sua vez, para Gonsalves (2001)

[...] é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, a interpretativa do mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais. O pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas. (Gonsalves, 2001, p.67)

Quanto aos procedimentos técnicos, para manter o caráter unitário do objeto de estudo, foi desenvolvida uma pesquisa baseada em Estudo de Caso. Com o intuito de explorar uma situação da vida real cujos limites não estão claramente definidos e descrever a situação do contexto em que está sendo feita a investigação (Gil 2022).

A pesquisa utilizou abordagens qualitativas, que de acordo com Yin (2015) se trata da análise de dados, que permitem compreender os fenômenos, as singularidades, as hipóteses e os modos com os quais ocorrem as ações vivenciadas pelos sujeitos da pesquisa. Para a análise de dados utilizou-se Bardin (2016) que define esta análise como,

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos; ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações. (Bardin, 2016, p. 37)

Para a geração dos dados foi utilizado um roteiro de observações para melhor condução das atividades programadas, considerando os aspectos observados em sala de aula. Entre eles, um questionário com perguntas abertas e fechadas, que segundo Cervo e Bervian (2002), refere-se a um meio de obter respostas às questões por uma fórmula que o próprio informante preenche; onde as perguntas abertas permitem respostas mais ricas e diversificadas, já as fechadas, proporcionam uma maior facilidade na tabulação e análise dos dados.

Este estudo traz especificamente contribuições de duas (02) professoras de Matemática, sendo uma da rede Federal e a outra da rede Estadual de Piri-piri- PI, a fim de serem analisadas as relações entre a criatividade e as metodologias de ensino, que as mesmas constroem entre os conteúdos matemáticos e que favorecem o aprendizado dos discentes. A escolha das mesmas baseou-se no critério tempo, que levou em consideração o tempo destinado às observações feitas em sala de aula, 20 horas, e a análise do conteúdo das aulas.

Esta pesquisa foi conduzida em observância aos aspectos éticos e a dimensão respeitosa, mantendo-se a integridade nos fatos citados. Foram respeitados os

direitos humanos em relação a equidade e transparência nas perguntas feitas durante as entrevistas e questionários. Sendo cumprido de forma rigorosa os princípios éticos que assegurem a qualidade da pesquisa e a confiança dos entes participantes.

4 ANÁLISE DE DADOS

A pesquisa concretizou-se em duas instituições de ensino da rede federal e estadual de Piripiri- Piauí. A **primeira etapa** foi realizada considerando 20 horas de observações de aulas de Matemática não participativas, junto as duas docentes, **Sigma e Hipotenusa**, buscando compreender e identificar os condicionantes ao desenvolvimento do potencial criativo no professor de Matemática. Além disso, a **segunda etapa** da pesquisa contou com a aplicação de um questionário com 11 questões abertas e fechadas, que possuía por objetivo identificar o perfil profissional das professoras e a visão delas sobre o termo criatividade e seu papel em sala de aula.

4.1 PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA

Sobre a primeira etapa da pesquisa, é necessário considerar que se baseou em um roteiro de observações onde foram considerados aspectos da figura a seguir.

Figura 2- Roteiro de observações da 1ª etapa de pesquisa



Fonte: Produção da autora (2025)

Dessa forma, partindo para as observações de aula da professora Sigma o principal ponto de destaque foi a presença de aspectos criativos nas explicações de conteúdos, mais especificamente na utilização de **jargões e paródias** que possam

favorecer a associação dos conteúdos matemáticos. Um exemplo, refere-se a utilização da expressão **“pá pow”**, indicando potências com expoente par que ao serem desenvolvidas gerariam o **“pow”**, resultado final e positivo da expressão. Bem como, a utilização da palavra **“gangorra”** e da frase **“quem está na chuva passa para o sol e quem está no sol passa para chuva”**, referindo-se a potências com expoente fracionário.

Figura 3- Observações de aula

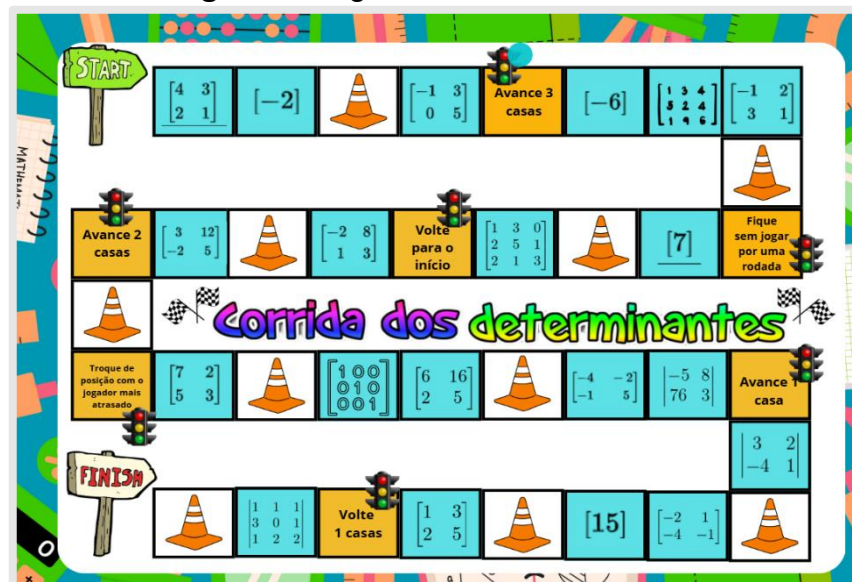


Fonte: Produção da autora (2025)

Ainda sobre a professora Sigma, a mesma utiliza-se de um sistema de **“apadrinhamento”**. O desenvolvimento dessa organização da sala se dá por meio do auxílio dos(as) alunos(as) com desempenho elevado, assim, os mesmos são considerados “padrinhos” de um grupo de discentes com desempenho mais baixo. Ou seja, cooperam com os colegas ajudando-os na resolução de atividades em que não possuem boa compreensão, e conseqüentemente, desenvolvem melhor a sua compreensão dos conteúdos quando exercitam o pensamento e a fala repetidas vezes.

Partindo para as observações das aulas da professora Hipotenusa, destaca-se as avaliações realizadas pela mesma, sendo diversificadas entre avaliações teóricas e avaliações práticas. As avaliações práticas em sua maioria realizadas no laboratório de Matemática da instituição, espaço essencial para a dinamização das aulas e do potencial criativo dos(as) alunos(as), contando com a aplicação de jogos matemáticos. Um exemplo, refere-se ao jogo **“corrida dos determinantes”**, que trabalha o conteúdo de matrizes e determinantes de uma matriz.

Figura 4- Jogo Corrida dos terminantes



Fonte: Produção da autora (2025)

O jogo em questão utiliza conceitos que visam a resolução de matrizes de ordem 2x2 e 3x3, o objetivo é que o(a) discente encontre o valor do determinante de uma matriz a partir das explicações feitas durante as aulas. O mesmo jogo conta com a participação de no máximo 4 pessoas para que seja possível atribuir notas que não são abaixo da média da escola (média 7). As regras são: Cada jogador lança o dado, o que tirar o maior número começa a jogo. O jogador deve lançar o dado e seguir o número de casas indicadas. Se cair em uma casa amarela ele deve seguir a instrução dada. Se cair numa casa azul ele deve responder o determinante da matriz em questão. Se cair na casa branca deve pegar uma carta e responder o que se pede. Se acertar ele permanece na casa, mas se errar ele volta à casa onde estava. Ganha o jogo quem primeiro chegar ao final da corrida.

4.2 SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA

Partindo para a segunda etapa da pesquisa, e de acordo com a perspectiva de Bardin (2016) para a análise de questões abertas temos que,

[...] o objetivo é efetuar agrupamentos, mas, para isso, há várias estratégias possíveis: pode-se fazer uma partição em torno de núcleos fatuais com base em características pertinentes dos inquiridos (por exemplo, a idade, a categoria socio profissional, o sexo etc.) (Bardin, 2016, p. 182).

Assim, na pesquisa foi utilizado um questionário onde Sigma e Hipotenusa destacaram seu ponto de vista sobre alguns aspectos. Considerando que Sigma trabalha na rede estadual de Piripiri exercendo à docência a 10 anos e Hipotenusa na rede federal exercendo à docência a 13 anos. Ambas se consideram professoras

educadoras e reflexivas de suas práticas.

Entre os questionamentos feitos, enfatiza-se o conceito de criatividade para ambas as docentes. Sigma pontua que, “criatividade é inovar, modificar o tradicional através da autenticidade” . Enquanto Hipotenusa aponta que, “é o processo de transformar situações em busca de meios mais dinâmicos” .

A autora Jo Boaler apresenta seu forte ponto de vista quando traz em seu livro a definição divergente sobre a Matemática dada pelos(as) alunos(as) em geral e pelos matemáticos. Os discentes em sua maioria dizem que a Matemática é uma disciplina de cálculos e procedimentos, enquanto os matemáticos afirmam que é uma ciência de padrões, destacando sua presença criativa em eventos do cotidiano.

Em concordância ao pensamento de Boaler, questionou-se sobre a importância da criatividade no processo de ensino e na aprendizagem matemática, Sigma e Hipotenusa apresentam definições que se correlacionam, apontando que a criatividade vem como transformadora, facilitadora e auxiliadora do processo de ensino, e que em Matemática pode ser utilizada como motivadora através de dinâmicas, jogos, atividades ou na contagem da história da Matemática, na tentativa de driblar dificuldades e facilitar a compreensão dos discentes.

Ainda, no questionário foi apresentado o perfil de uma pessoa criativa considerando o livro *Psicologia da Aprendizagem* de Ana Ignez, Rosemary do Nascimento e Giovana Maria. A partir do perfil apresentado, Sigma diz, “me considero uma educadora criativa, gosto de inovar e estou sempre aberta a viver novas experiências” . Hipotenusa, apresenta ideais parecidas quando escreve que, “sempre tento dinamizar as aulas e avaliações; estou sempre atenta as dificuldades apresentadas pelos(as) discentes, e sempre busco ouvi-los e trocar conhecimentos”.

Gontijo (2007), apresenta no livro *Estratégias para o Desenvolvimento da Criatividade em Matemática* pontos de vista que se relacionam com a importância do desenvolvimento de estratégias criativas na Matemática. Tendo em vista esse contexto, questionou-se sobre o não favorecimento do desenvolvimento da criatividade na aprendizagem matemática. Sigma relata que dessa forma os(as) educandos(as) poderão se sentir desmotivados(as) a aprender, e complementada por Hipotenusa ao destacar que, dependendo das aulas ministradas pelo(a) docente, a falta da criatividade pode acarretar em aulas monótonas que dificultarão a compreensão de conteúdos complexos.

É perceptível o papel que as formações iniciais e continuadas possuem na vida

dos educadores(as) e em suas condutas em sala de aula. Partindo desse princípio, foi indagado sobre a frequência com que a temática criatividade foi pauta para formações e sua falta para o aprimoramento das práticas educativas. Sigma, relata que a criatividade foi pauta em suas formações, entretanto, apesar de ser uma temática inerente a atualidade ainda há falta de discussões sobre a mesma. Hipotenusa destacou não possuir contato com a temática durante a graduação.

Em relação a este ponto considera-se que o fato de Hipotenusa não possuir contato com a temática não significa que não pode realizá-la, Boaler (2018) destaca que quando ensinamos a Matemática real (refere-se a sua complexidade e conexões feitas), as oportunidades para aprendizagem aumentam e as salas de aulas ficam repletas de alunos contentes, empolgados e engajados. Logo, acredita-se que como ponto essencial para uma aula de Matemática é necessário apenas a utilização da mesma e uma apresentação que valorize a profundidade e não a rapidez.

Em conformidade ao último questionamento, inquireu-se sobre a busca por formações ou acesso a ideias criatividades que se interliguem com a Matemática. Ambas as docentes apontaram ter acesso essa temática em suas próprias pesquisas na internet e troca de experiências com colegas da mesma área.

Portanto, considerando uma análise sobre os currículos escolares que em sua maioria estão organizados por processos que valorizam a memorização, torna-se necessário encontrar meios para desenvolver o potencial criativo do(a) professor(a) de Matemática para que sirva de impulsionador para a aprendizagem do aluno. Baseadas nessa informação, Sigma destaca que a melhor forma para desenvolver esse potencial seria através de trabalhos colaborativos entre os(as) professores(as) das diversas páreas e formações continuadas. Hipotenusa conclui o questionário argumentando que,

[...] a oferta de formações com essa temática pode impulsionar sim as aprendizagens dos alunos, mas também necessita do querer do docente em se aprimorar e se capacitar para ampliar e melhorar sua didática e metodologias de ensino que favoreçam essa aprendizagem. (Hipotenusa, 2025)

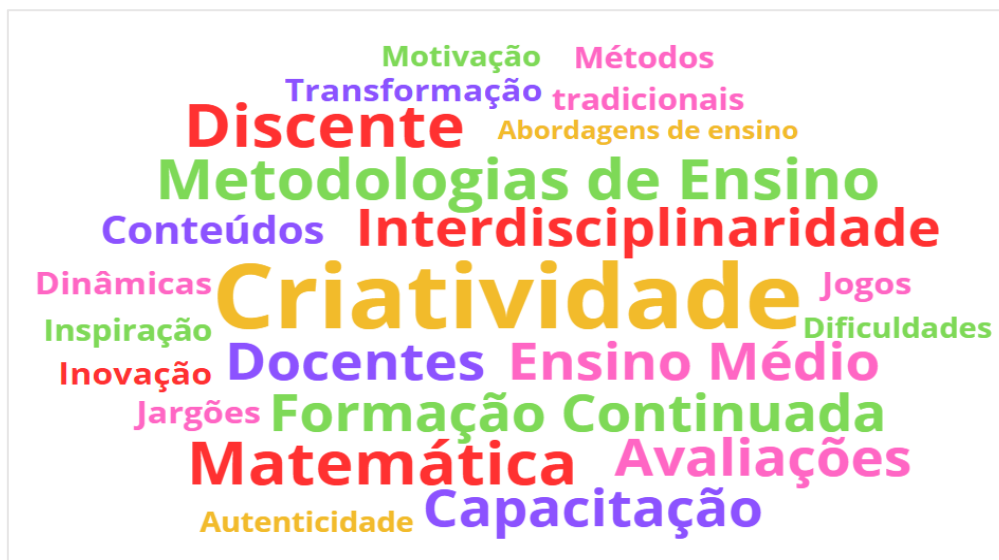
Camargo e Justo (2013) são autores brasileiros que trazem contribuições sobre a utilização de dados textuais, entre eles a nuvem de palavras. Para os mesmos, a nuvem de palavras é interessante pois

[...] as agrupa, as organiza graficamente em função da sua frequência. É uma análise lexical mais simples, porém graficamente bastante interessante, na

medida em que possibilita rápida identificação das palavras-chave de um corpus. (Camargo; Justo, 2013)

A seguir, foi gerada uma nuvem de palavras que apresenta os tópicos de principal destaque no questionário de pesquisa aplicado.

Figura 5- Nuvem de palavras



Fonte: Produção da autora (2025)

Através da figura 5 é possível observar que para que todas as ações que convergem para a organização do ambiente escolar possam se concretizar, a criatividade constitui-se nessa pesquisa como elemento de ligação entre as elas. Na observação dos termos em letras maiores, percebe-se rapidamente que são tópicos centrais da pesquisa, bem como a intensidade das cores que indicam a relevância dos mesmos. Assim, transformações no trabalho criativo realizado pelos docentes do Ensino Médio, podem se constituir como elementos favorecedores das práticas pedagógicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo desta temática objetivou analisar de que forma as metodologias de ensino criativas utilizadas pelos(as) professores(as) de Matemática influenciam no processo de aprendizagem. Nesse sentido, a criatividade no ensino da Matemática apresentou-se como um campo fértil para a compreensão de caminhos que levam ao desenvolvimento contínuo e integral do(a) aluno(a).

Em primeira instância, é necessário pontuar que apesar da temática em questão apresentar-se como atual, ainda existem obstáculos para o encontro de

recursos ou discussões que possam agregar ao ensino-aprendizagem. No Brasil, poucos são os autores que apresentam contribuições para este campo de pesquisa, visto que é um estudo relativamente novo, surgido apenas nas primeiras décadas dos anos 2000. Além disso, a criatividade apresenta conceitos polissêmicos, então avalia-se se constitui como atividade desafiadora.

Por conseguinte, a partir das análises feitas é essencial pontuar que haja a organização de um ambiente que favoreça ao desenvolvimento do alunado, possibilitando a vivência de experiências agradáveis ao progresso criativo para que também o(a) professor(a) de Matemática seja capaz de enxergar e evidenciar o potencial de cada ser, e conseqüentemente, desenvolvê-lo quando considerado o contexto da sala de aula e os conteúdos apresentados. Isto para que possibilite aos estudantes um maior índice de produtividade e um vivência prazerosa na compreensão de conceitos matemáticos, haja vista que é neste mesmo ambiente que a educação institucionalizada se concretiza e, no Brasil, é obrigatória de acordo com a Lei nº 12.796 (Brasil, 2013).

Ao conhecer as estratégias criativas de ensino de Matemática, é possível visualizar que para a superação dos desafios devem ser feitas transformações no agir e pensar dos indivíduos que estão à frente do trabalho pedagógico. Historicamente, o ensino de Matemática no Brasil direciona o seu foco a conteúdos programáticos e avaliações padronizadas. Em geral, é indicado priorizar os conteúdos e seguir a sequência do livro didático ou, no caso do Ensino Médio, provas como a do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que direcionam o seu foco a resolução de problemas baseados em algoritmos, questões essas que dificultam a implementação de novas metodologias que estimulem o pensamento crítico, à exploração de novos conhecimentos, invenções, inovações, e em destaque a promoção do potencial criativo.

Dessa forma, muitos são os condicionantes ao desenvolvimento do potencial criativo no(a) professor(a) de Matemática. Entre os principais estão os componentes integrantes na formação inicial e a procura por formações continuadas. Durante o caminho para tornar-se licenciado em Matemática, há a preferência no aprofundamento de conteúdos matemáticos, em dano ao desenvolvimento das metodologias criativas, negligenciando as práticas pedagógicas. Ainda, por escolha do profissional da Educação, existem fatores que podem leva-los(as) a não buscar métodos que favoreçam à docência, entre eles a autopercepção da criatividade,

resistência a mudanças, não aceitação sobre os erros, familiaridade com os métodos tradicionais, condições e longas carga-horárias de trabalho.

Além disso, professores(as) e gestão escolar precisam traçar caminhos que em conjunto revelem a preocupação em atender as demandas de seus discentes, deixando suas diferenças e mantendo bons relacionamentos em prol dos objetivos da educação, e em busca de uma estrutura forte e funcional. Para melhorar o processo pelo qual a gestão trabalha, o sucesso de uma relação satisfatória implica trabalhar com "espírito de equipe", exigindo esforço do conjunto das pessoas e favorecendo a motivação, cooperação e a colaboração entre o grupo.

Assim, para impulsionar a criatividade em Matemática as instituições de ensino devem repensar sobre a oferta contínua de formações que favoreçam o desenvolvimento de seus profissionais, além de fomentar o desenvolvimento de espaços de apoio apropriados as práticas matemáticas, bem como, a promoção de projetos interdisciplinares flexibilizando seus planos curriculares e diversificando as avaliações propostas aos discentes. Tudo muito necessário, para que os mesmos consigam compreender o processo ao qual estão fazendo parte, pois como destaca Poincaré (1995, p. 20), sem a compreensão das intenções, “os jovens espíritos não poderiam iniciar-se na inteligência da matemática e nem aprenderiam a amá-la, e só veriam nela uma vã logo maquia”.

Como também, por meio de observações da prática docente sobre a relação entre a criatividade do(a) professor(a) e o desempenho matemático dos(as) alunos(as) foi possível compreender que ainda existem fragmentos na aprendizagem de Matemática. Ainda que emergidas oportunidades e meios para facilitar o ensino-aprendizagem, é comum dentro das salas de aula representações negativas sobre a Matemática. É fundamental ressaltar que a aprendizagem não é inteiramente responsabilizada ao professor(a), visto que a Educação parte de uma construção conjunta de conhecimentos.

Quando questionado inicialmente sobre a forma como as estratégias metodológicas criativas utilizadas pelos(as) professores(as) de Matemática influenciam no processo de aprendizagem do(a) aluno(a), se evidencia a trajetória que é traçada em comum acordo entre os sujeitos que fazem parte da Educação.

Docentes e discentes evoluem nesse intercâmbio, onde o(a) aluno(a) adquire novas habilidades e o(a) professor(a) aprimora suas metodologias de acordo com as ferramentas que lhe são apresentadas. As experiências estudantis devem ser levadas

em consideração para que sejam construídos saberes que se complementam na passagem das séries/anos e disciplinas. É através do engajamento dado por essas estratégias que os(as) discentes podem avistar a beleza da Matemática, das compreensões conceituais sobre a mesma, e das habilidades cognitivas que são desenvolvidas.

Portanto, a partir deste tema se abrem portas para novos estudos baseados na comparação de metodologias específicas no ensino de Matemática, bem como estudos com foco em habilidades e competências que destaquem tipos de avaliações e impactos a longo prazo. Assim, destaca-se uma frase de Jo Boaler (2018), que ao tratar do desenvolvimento de mentalidades de crescimento diz que, “quando libertamos os estudantes, a beleza da Matemática vem como consequência”. Assim, acredita-se que a criatividade é o elemento que faz da Matemática o caminho para a liberdade no pensar e agir.

6 REFERÊNCIAS

AMABILE, Teresa M. **Creativity in Context**. Boulder, CO: Westview Press, 1996.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BARRON, Frank. **Creativity and Psychological Health**. Princeton, NJ: Van Nostrand, 1988.

BOALER, Jo. **Mentalidades Matemáticas**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Penso Editora, 2018.

BRASIL. Lei no 12.796, de 04 de abril de 2013. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm#art1. Acesso em: 23 jul. 2025.

BROUSSEAU, Guy. Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 7, n. 2, p. 335-381, 1986.

CAMARGO, Brígido V.; JUSTO, Ana M. **IRAMUTEQ**: um software gratuito para análise de dados textuais. Rev. Temas em psicologia, Ribeirão Preto, v.21, n.2, p. 513-18, 2013.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

FEIST, Gregory. J. A meta-analysis of personality in scientific and artistic creativity. **Personality and Social Psychology Review**, v. 2, n. 4, p. 290-309, 1998.

GHISELIN, Brewster. **The Creative Process: A Symposium**. Berkeley: University of California Press, 1952.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GONSALVES, Elisa P. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Alinea, 2001.

GONTIJO, Cleyton H. Estratégias para o Desenvolvimento da Criatividade em Matemática. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 12, n. 23, p. 229-244, jul./dez. 2006

IGNEZ, Ana; NASCIMENTO, Rosimary; MARIA, Giovana. **Psicologia da Aprendizagem**. Fortaleza, CE: Editora da UECE, 2024.

JUNG, Carl Gustav. **O homem e seus símbolos**. Rio de Janeiro: HarperCollins Brasil, 2016.

LUBART, T. I. **Psicologia da Criatividade**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

MACKINNON, Donald W. The nature and nurture of creative talent. **American Psychologist**, v. 17, n. 7, 1962.

OCHSE, Raimund. **Before the gates of excellence**: The determinants of creative genius. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

POINCARÉ, Henry. Mathematical creation. In: GHISELIN, B. (Org.). **The Creative Process**. Berkeley: University of California Press, 1995.

STERNBERG, Robert J.; LUBART, Todd I. **Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity**. New York: Free Press, 1995.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

7 ANEXOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto de pesquisa: **CRIATIVIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA:**

Um estudo sobre as Estratégias Metodológicas no Ensino Médio

Pesquisador Responsável: **DEISY ELLEN DO NASCIMENTO SOUSA**

Nome do participante: _____

Data de nascimento: _____/_____/_____

Você está sendo convidado (a) para ser participante do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “**CRIATIVIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA: Um estudo sobre as Estratégias Metodológicas no Ensino Médio**” de responsabilidade da pesquisadora **DEISY ELLEN DO NASCIMENTO SOUSA**.

Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte sobre qualquer dúvida que você tiver. Caso se sinta esclarecido (a) sobre as informações que estão neste Termo e aceite fazer parte do estudo, peço que assine ao final deste documento, em duas vias, sendo uma via sua e a outra do pesquisador responsável pela pesquisa. Saiba que você tem total direito de não querer participar.

1. O trabalho tem por objetivo analisar de que forma as metodologias de ensino criativas utilizadas pelos professores de Matemática influenciam no processo de aprendizagem.
2. A contribuição nesta pesquisa se dará por meio da observação das aulas de matemática pela pesquisadora, com duração total de 10 horas, sem qualquer interferência no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Ao término das observações, será solicitado o preenchimento de um questionário relacionado à temática do estudo.
3. Durante a execução da pesquisa, não são previstos riscos diretos aos participantes, uma vez que a metodologia se restringe à observação passiva das aulas, sem qualquer tipo de intervenção ou interação que possa gerar desconforto ou exposição. Quaisquer potenciais riscos relacionados à privacidade ou confidencialidade serão minimizados garantindo o anonimato dos participantes e a utilização dos dados exclusivamente para fins da pesquisa, conforme descrito neste termo.
4. Os benefícios com a participação nesta pesquisa serão indiretos, contribuindo para a compreensão das estratégias metodológicas criativas no ensino de matemática e

seu impacto no processo de aprendizagem, o que poderá subsidiar futuras práticas pedagógicas e o desenvolvimento profissional de professores.

5. Os participantes não terão nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderão retirar sua concordância na continuidade da pesquisa a qualquer momento.

6. O nome dos participantes será mantido em sigilo, assegurando assim a sua privacidade, e se desejarem terão livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queiram saber antes, durante e depois da sua participação.

7. Os dados coletados serão utilizados única e exclusivamente, para fins desta pesquisa, e os resultados poderão ser publicados.

Qualquer dúvida, pedimos a gentileza de entrar em contato com **Deisy Ellen do Nascimento Sousa**, pesquisadora responsável pela pesquisa, telefone: **(86) 99902-8465**, e-mail: deisyellen65@gmail.com.

Eu, _____, RG nº _____
declaro ter sido informado sobre minha participação no Trabalho de Conclusão de Curso da discente em Licenciatura em Matemática, Deisy Ellen do Nascimento Sousa e concordo em ser participante.

_____, ____ de _____ 2025.

Assinatura do participante

Assinatura do responsável por obter o consentimento

8 APÊNDICES

APÊNDICE A

Quadro 1- Protocolo de Revisão Sistemática de Literatura

PROTOCOLO DE REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA	
QUESTIONAMENTO DE PESQUISA	"DE QUE FORMA AS ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS CRIATIVAS UTILIZADAS PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA INFLUENCIAM NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DO ALUNO?"
OBJETIVO	ANALISAR DE QUE FORMA AS METODOLOGIAS DE ENSINO CRIATIVAS UTILIZADAS PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA INFLUENCIAM NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM.
DESCRIPTORIOS	CRIATIVIDADE; EDUCAÇÃO MATEMÁTICA; METODOLOGIAS DE ENSINO; ENSINO MÉDIO;
FONTES DE PESQUISA	PORTAL DE PERIÓDICOS DA CAPES.
LIMITE CRONOLÓGICO	ÚLTIMOS 5 ANOS, PRODUÇÕES DE 2018 A 2023.
CRITÉRIO DE EXCLUSÃO	TEMÁTICA, TIPOS DE PRODUÇÃO ACADÊMICA, RECORTE TEMPORAL E NACIONALIDADE DA PRODUÇÃO.

Fonte: Produção da autora (2025)

Quadro 2- Combinações de descritores

COMBINAÇÃO DE DESCRITORES
1- "MATEMÁTICA" AND ESTRATÉGIAS DE ENSINO
2- MATEMÁTICA AND "CRIATIVIDADE"
3- MATEMÁTICA AND "PSICOLOGIA"
4- "MATEMÁTICA" AND ENSINO
5- ESTRATÉGIAS DE ENSINO AND "ENSINO DE MATEMÁTICA"
6- COGNITIVO AND "CRIATIVIDADE"

Fonte: Produção da autora (2025)

APÊNDICE B

→ O questionário em questão refere-se ao Trabalho de Conclusão de Curso que traz como temática a Criatividade no ensino da Matemática que traz como questionamento: De que forma as estratégias metodológicas criativas utilizadas pelos professores de Matemática podem influenciar no processo de aprendizagem do aluno(a)? Objetivando analisar de que forma as metodologias de ensino criativas utilizadas pelos professores de Matemática influenciam no processo de aprendizagem.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

• Caracterização do Participante

- 1- Nome: _____
- 2- Idade: _____
- 3- Sexo: () Feminino () Masculino
- 4- Sobre sua formação inicial, a quanto tempo está graduada? E trabalhando em sua área?

- 5- Possui alguma formação continuada? Em que nível (especialização, mestrado, doutorado) e área?

- 6- Qual sua carga horária semanal de aulas?

- 7- Quantos turnos você trabalha?

- 8- Quais disciplinas ministra atualmente?

- 9- Em qual/ quais rede(s) de ensino você trabalha?

- 10- Quais instituições você trabalha?

• Sobre o tema

- 1- Você se considera um(a) professor(a):
 - a) () crítico
 - b) () Tradicional
 - c) () Reflexivo
 - d) () Pesquisador
 - e) () Professor- educador
 - f) () outro
- 2- Para você, o que é criatividade?

- 3- Em sua opinião, qual o perfil de um professor criativo?

- 4- No livro Psicologia da Aprendizagem de Ana Ignez, Rosemary do Nascimento e Giovana Maria, a criatividade é, então, um potencial humano para gerar ideias

novas, tendo um caráter direcionado, intencional e transformador. Em seu ponto de vista, como a criatividade pode se tornar importante no processo de ensino?

- 5- Como a criatividade pode se relacionar com a aprendizagem das Matemática?
-
- 6- Há algumas características encontradas em estudos sobre a temática que são correlacionadas ao “perfil” de uma pessoa criativa: intuitiva, imaginativa, sensível, consciente, independente, preparada, empreendedora, não convencional, curiosa, idealista, persistente, aberta à experiência, adaptável às mudanças e ao novo, disponível para o encontro com o outro, perspicaz, autônoma, simples, segura, despreocupada das normas sociais. Olhando esse perfil, você se considera uma pessoa criativa? Comente um pouco sobre sua resposta.
-
- 7- Como a falta de criatividade do profissional da educação pode influenciar no processo de aprendizagem de Matemática?
-
- 8- Você tenta inserir a criatividade em suas aulas? De que forma? Há dificuldades para que isso aconteça?
-
- 9- Durante sua graduação e vida profissional, a temática criatividade foi pauta para formações? Se não, foi algo que fez falta para o aprimoramento de suas práticas educativas?
-
- 10- Você busca alguma formação na nessa temática?
-
- 11- Em sua opinião qual seria a melhor forma de desenvolver o potencial criativo do professor de Matemática para que sirva de impulsionador para a aprendizagem do aluno?
-

Gratidão pela participação!

Não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos.

Paulo Freire

APÊNDICE C

OBSERVAÇÕES DE AULA**Data:** ____/____/____

1. Conteúdo do dia: _____
2. Tipos de atividades propostas em sala de aula:

3. Nível de autonomia concedido aos alunos na realização de atividades:

4. Formas de incentivo à exploração do conteúdo:

5. Reações dos alunos a novos conhecimentos:

6. Uso de materiais didáticos diversificados ou recursos tecnológicos:

7. Atitude da professora a respostas “ não convencionais” dos alunos:

8. Momentos em que a criatividade é estimulada ou contida
