



ENGAJAMENTO ESTUDANTIL E AUTORREGULAÇÃO NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DO USO DO TANGRAM EM SALA DE AULA

Dhésica Ruani Moura dos Santos Salgado¹

Eixo 4 - Práticas de Ensino da Matemática

CC13114579418_DhésicaSalgado

Resumo: O ensino da Matemática enfrenta desafios relacionados à motivação e ao engajamento dos estudantes, que é frequentemente desestimulado por práticas tradicionais de memorização e repetição. Nesse contexto, o Tangram apresenta-se como recurso pedagógico lúdico e significativo, favorecendo a construção de conhecimentos geométricos, o desenvolvimento da criatividade, engajamento e a autorregulação da aprendizagem. O presente estudo, de abordagem qualitativa e exploratória, que consiste em uma pesquisa-ação, foi realizado com alunos do 6º ano do ensino fundamental no município de Salgadinho-PE, tendo como objetivo analisar as contribuições do uso do Tangram no ensino da Matemática para o desenvolvimento do engajamento estudantil e da autorregulação da aprendizagem em alunos do ensino fundamental. A atividade ocorreu no mês de junho, sendo enriquecida com aspectos socioculturais de festividade tradicionais juninas, o que contribuiu para o interesse e a participação ativa dos estudantes. Os dados foram coletados por meio de observação em sala, relatos em questionários e análise das produções geométricas. Os resultados evidenciaram que os alunos passaram pelas três fases da autorregulação (planejamento, execução, monitoramento e autorreflexão) e manifestaram as dimensões do engajamento (cognitiva, afetiva, comportamental e agenciativa). Conclui-se que o uso do Tangram, aliado ao caráter lúdico e contextualizado culturalmente, potencializa não apenas a aprendizagem de conteúdos matemáticos, mas também o desenvolvimento da autonomia, da criatividade e da autorregulação dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino da Matemática. Tangram. Autorregulação. Engajamento Estudantil.

INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática enfrenta ao longo dos anos desafios relacionados à motivação. Estratégias tradicionais, centradas na memorização e repetição, por diversas vezes geram resistência e falta de engajamento. Segundo Vygotsky (1991), a aprendizagem ocorre em um contexto sociocultural mediado por interações, sendo fundamental que o professor utilize ferramentas que favoreçam a construção ativa do conhecimento.

Nesse sentido, o Tangram apresenta-se como recurso pedagógico com diversas possibilidades de ensino-aprendizagem. Por meio da manipulação das peças, os alunos podem desenvolver noções geométricas, estimular a criatividade e construir diferentes soluções para o mesmo problema. De acordo com Boruchovitch (2014), a introdução de

¹ Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) • Mestranda • Caruaru, Pernambuco(PE), Brasil • dhésica.salgado@ufpe.br • ORCID [0009-0005-7474-9502](https://orcid.org/0009-0005-7474-9502)





atividades lúdicas pode contribuir para a autorregulação da aprendizagem, favorecendo processos de planejamento, monitoramento e reflexão sobre as próprias estratégias utilizadas.

Desse modo, Zimmerman (2002) afirma que os aprendizes autorregulados são capazes de definir objetivos claros, acompanhar seu progresso e modificar estratégias diante de dificuldades. Essa perspectiva converge com a noção de engajamento estudantil, que, segundo Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004), é multidimensional, envolvendo componentes cognitivos, afetivos, comportamentais e agenciativos.

Dessa forma, a escolha do Tangram, jogo de origem chinesa composto por sete peças geométricas, justifica-se por sua natureza lúdica, que possibilita o desenvolvimento do raciocínio lógico, da percepção espacial e da criatividade. O trabalho tem por objetivo geral analisar as contribuições do uso do Tangram no ensino da Matemática para o desenvolvimento do engajamento estudantil e da autorregulação da aprendizagem em alunos do ensino fundamental, além disso, os objetivos específicos consistem em, analisar a eficácia do Tangram como recurso de engajamento na Matemática, identificar como a atividade favorece os níveis de autorregulação da aprendizagem, com base em Zimmerman (2002) e examinar a manifestação das dimensões de engajamento propostas por Fredricks *et al.* (2004).

O estudo é de cunho qualitativo e exploratório, consistindo em uma pesquisa-ação com atividade prática vivenciada em uma escola no município de Salgadinho localizado no agreste setentrional de Pernambuco, tendo como suporte de análise os autores Zimmerman (2002) com os níveis de autorregulação e pelos aspectos dimensionais do engajamento (cognitivo, afetivo, comportamental e agenciativo) descritos por Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004).

Autorregulação da Aprendizagem e Engajamento Estudantil

A autorregulação da aprendizagem é um processo de construção pelo qual os estudantes estabelecem metas para sua aprendizagem e posteriormente monitoram, regulam e controlam aspectos cognitivos, motivacionais e comportamentais, guiados por metas e pelas características do ambiente, Zimmerman (2002) propõe um modelo cíclico de autorregulação, que envolve três fases principais: fase de planejamento, fase de desempenho e fase de autorreflexão.





Na fase de planejamento, os estudantes analisam a tarefa, estabelecem metas e planejam estratégias. A fase de desempenho envolve a implementação das estratégias e o automonitoramento. Por fim, a fase de autorreflexão consiste na autoavaliação e nas reações dos estudantes ao seu desempenho, que influenciam o planejamento de futuras tarefas. A autorregulação é uma competência que permite ao indivíduo autogerir pensamentos, sentimentos e ações para atingir metas (Polydoro, 2009).

O engajamento estudantil, por sua vez, é um conceito multidimensional que reflete a participação e o investimento dos alunos em suas experiências de aprendizagem. Os autores Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) propõem um modelo de engajamento que compreende três dimensões inter-relacionadas:

Engajamento Comportamental: Refere-se à participação ativa do aluno em atividades acadêmicas e extracurriculares, seguindo regras e normas, e demonstrando esforço e persistência na realização das tarefas.

Engajamento Emocional: Envolve as reações afetivas do aluno em relação à escola, aos professores, aos colegas e ao próprio aprendizado. Manifesta-se por meio de sentimentos de interesse, alegria, entusiasmo, pertencimento e valorização da experiência escolar, bem como a ausência de tédio, ansiedade ou frustração.

Engajamento Cognitivo: Diz respeito ao investimento psicológico do aluno na aprendizagem, caracterizado pelo uso de estratégias de autorregulação, como a elaboração, organização e monitoramento da compreensão.

A relação entre autorregulação da aprendizagem e engajamento estudantil é intrínseca. Estudantes autorregulados tendem a ser mais engajados, pois possuem as habilidades e a motivação necessárias para participar ativamente e persistir diante dos desafios. Da mesma forma, um alto nível de engajamento pode fomentar o desenvolvimento de habilidades autorregulatórias, criando um ciclo virtuoso de aprendizagem eficaz, (Martins; Ribeiro, 2017, Silva; Ribeiro (2020))

Uso de Estratégias Lúdicas na Matemática

O uso de estratégias lúdicas no ensino da Matemática tem sido amplamente reconhecido como uma abordagem eficaz para promover a aprendizagem significativa e o engajamento dos estudantes (Mendes e Sousa, 2020). Atividades lúdicas, como jogos, brincadeiras e desafios, transformam o ambiente de sala de aula, tornando-o mais





dinâmico, interativo e prazeroso. Essa forma de abordagem não apenas capta a atenção dos alunos, mas também contribui para a motivação e exploração de conceitos matemáticos de forma mais profunda e contextualizada.

Diversos estudos apontam que o lúdico contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, da criatividade, da capacidade de resolução de problemas e da colaboração entre os estudantes (Pontes, 2017). Ao participar de jogos, os discentes são incentivados a pensar de forma crítica, a formular hipóteses, a testar estratégias e a aprender com seus erros, sem a pressão de um ambiente tradicional de avaliação. Além disso, o caráter desafiador e divertido das atividades lúdicas pode reduzir a ansiedade e o medo associados à Matemática, construindo uma relação com a disciplina (Rigatti e Cemin, 2021).

O lúdico também favorece a interação social, pois muitas atividades exigem trabalho em equipe e comunicação, desenvolvendo habilidades interpessoais importantes para a vida em sociedade. Em suma, as estratégias lúdicas são ferramentas pedagógicas poderosas que enriquecem o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, promovendo um ambiente mais estimulante e propício ao desenvolvimento integral dos estudantes (Bianchini, Gerhardt e Dullius, 2010).

Importância da Inclusão de Aspectos Socioculturais na Educação

A inclusão de aspectos socioculturais no processo educacional é fundamental para tornar a aprendizagem significativa e contextualizada para os estudantes. A educação não deve ser vista como um processo isolado da realidade dos alunos, mas sim como um espaço de diálogo e interação com suas experiências, valores e conhecimentos prévios. Ao integrar elementos da cultura local e das vivências dos estudantes, a escola promove um senso de pertencimento e valorização de suas identidades, o que pode impactar positivamente o engajamento e a motivação para aprender. Isso permite que os alunos percebam a matemática como uma ferramenta útil para interpretar e transformar o mundo ao seu redor, e não apenas como um conjunto de regras e fórmulas descontextualizadas.

A inclusão de festividades e eventos culturais, como as festas juninas oferece uma rica oportunidade para integrar aspectos socioculturais ao ensino da matemática (Santos Dias, 2021). Esses festejos são repletos de elementos que podem ser explorados





na Matemática a contagem de bandeirinhas, a medição de espaços para a quadrilha, a análise de padrões nas decorações, o cálculo de quantidades de ingredientes em receitas típicas, e até mesmo a geometria presente nos desenhos do Tangram decorados com enfeites juninos.

Essa contextualização não só torna a Matemática atrativa e divertida, mas também reforça a conexão entre o conhecimento escolar e a cultura popular, promovendo uma aprendizagem mais holística e inclusiva. Ao permitir que os estudantes decorem seus desenhos de Tangram com elementos juninos, como solicitado, a atividade promove a expressão de aspectos pessoais do estudante, estimulando a criatividade e o engajamento emocional e cognitivo.

Tangram e suas Possibilidades

O Tangram é um antigo quebra-cabeça chinês composto por sete peças geométricas (dois triângulos grandes, um triângulo médio, dois triângulos pequenos, um quadrado e um paralelogramo). O Tangram possui versatilidade nos quais residem na sua capacidade de ser rearranjado para criar uma infinidade de formas e figuras, tais como, animais, pessoas, objetos e letras. Essa característica o torna uma ferramenta pedagógica excepcionalmente rica para o ensino da Matemática, especialmente da geometria, em diversos níveis de escolaridade (Costa e Pinheiro, 2023).

No contexto educacional, o Tangram contribui em inúmeras possibilidades para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e motoras. Ao manipular as peças, os alunos exploram conceitos como formas geométricas, áreas, perímetros, simetria, rotação, translação e reflexão. Atividades realizadas com o Tangram estimulam o raciocínio espacial, a percepção visual, a criatividade e a capacidade de resolução de problemas (Bonotto e Scheller, 2015).

Além de seus benefícios no ensino da geometria, o Tangram também pode ser utilizado para desenvolver outras habilidades matemáticas, como a noção de fração (ao perceber que as peças menores são partes de um todo), a comparação de tamanhos e a estimativa. O caráter lúdico do Tangram, por si só, já é um fator de engajamento, tornando a aprendizagem da Matemática mais divertida e menos abstrata.





O Tangram, portanto, transcende a função de um simples jogo, consolidando-se como um recurso didático multifacetado que promove o engajamento, a autorregulação e uma compreensão contextualizada da Matemática.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com alunos do ensino fundamental mais precisamente estudantes do 6º Ano do ensino fundamental, a mesma é de cunho qualitativo com objetivo exploratório porque busca compreender, de forma descritiva e interpretativa, como os alunos percebem e constroem o conhecimento durante a montagem do Tangram. A abordagem qualitativa é adequada por permitir observar e analisar as interações, estratégias e raciocínios dos estudantes durante a atividade, aspectos que não podem ser medidos apenas com números. Já o caráter exploratório se justifica pelo interesse em investigar a prática educativa, possibilitando reflexões sobre o uso do Tangram como recurso pedagógico.

Em relação aos procedimentos técnicos o mesmo consistiu em uma pesquisa-ação, pois envolveu a participação direta dos estudantes de maneira colaborativa. A turma foi organizada em grupos nos quais com os materiais adequados e com aulas anteriormente vivenciadas sobre figuras geométricas foram orientados a montagem do Tangram, os materiais utilizados foram, papel 40, lápis e borracha, lapis de pintar, régua e tesoura.

A proposta consistiu na montagem de figuras diversas com o uso do Tangram de modo aumentado com a dimensão de acordo com o papel trago pelos estudantes, e para que os estudantes tenham melhor proveito e compreensão é importante à orientação de cada grupo, quanto aos aspectos da medida de cada figura do Tangram bem como na estratégia de levar os estudantes a se aprofundarem nas confecções.

Com isso, a prática foi realizada no mês junho, onde são realizadas festas típicas e regionais onde as bandeirinhas, fogueiras e objetos coloridos enfeitam os cenários, desse modo, além da montagem das figuras com o uso do Tangram os estudantes deveriam decorar seus trabalhos com características juninas, tornando suas criações parte do cenário da sala de aula.





Para contribuir nos resultados e discussões a coleta de dados ocorreu por meio dos quadros 1, 2 e 3 seguir:

Quadro 1- Fases da autorregulação de Zimmerman (2002) e evidências na atividade com Tangram

Fase da autorregulação	Evidências observadas
Planejamento	Estabelecimento De Metas, Escolha De Peças E Estratégias Iniciais
Execução/monitoramento	Ajuste de estratégias diante de erros, cooperação entre colegas
Autorreflexão	Avaliação Crítica Dos Resultados

Fonte: dados da pesquisa (2025).

O quadro 1 apresenta categorias das fases da autorregulação baseados em Zimmerman (2002), as três categorias apresentadas serviram para verificação de evidências no decorrer da atividade proposta.

Quadro 2- Dimensões do engajamento na atividade com Tangram

Dimensão	Evidências observadas
Cognitiva	Atenção, esforço e raciocínio espacial na resolução de figuras
Afetiva	Relatos de prazer, satisfação e entusiasmo com os desafios
Comportamental	Participação ativa, cumprimento de tarefas e persistência
Agenciativa	Criação de novas figuras, tomada de decisões autônomas

Fonte: dados da pesquisa (2025).

O quadro 2 evidencia as principais dimensões do engajamento em detrimento das observações que devem ser realizadas na atividade do Tangram.

Para fins de análise das impressões dos estudantes acerca da atividade vivenciada, foi aplicado um questionário, no qual 10 estudantes responderam de forma completa, e pode ser verificado no quadro 3, no qual engloba questionamentos reflexivos, autorregulatórios e de engajamento do estudante.

Quadro3- Questionário das impressões dos discentes após a atividade

Questões
1) você conseguiu montar todas as peças com precisão? O que foi fácil ou difícil?
2) Qual a estratégia que você utilizou para cortar o tangram corretamente?
3) você percebeu alguma relação entre as peças ao cortá-las?
4) Todas as peças tem o mesmo formato?
5) Algumas peças são iguais? Quais? Como você pode comprovar isso?
6) Quantos Triângulos o tangram possui? Eles tem o mesmo tamanho?





7) Você conseguiu criar alguma figura? Qual?
8º) O que te deixou mais interessado (a) nessa atividade?
9º) Como você se sentiu ao ver a figura sendo formada?
10º) Você ajudou algum colega ou foi ajudado durante a atividade em grupo como foi
11º) Se algo deu errado na sua confecção como você resolveu
12º) Em algum momento você ficou frustrado(a) ou quis desistir? Como você passou por isso?
13º) você acha que conseguiu se concentrar nessa atividade? O que ajudou ou atrapalhou?
14º) o que você aprendeu com essa atividade além de montar as figuras?
15º) Como essa atividade lhe ajudou em outras situações, dentro ou fora da escola?

Fonte: dados da pesquisa (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizaremos os aspectos estabelecidos na metodologia bem como as perguntas do questionário contido no quadro 3, que foram respondidas por 10 alunos, de maneira completa.

Análise de acordo Fases da autorregulação segundo Zimmerman e evidências na atividade com Tangram

A autorregulação da aprendizagem, segundo Zimmerman (2002), ocorre em um ciclo que envolve três fases principais: planejamento, execução, monitoramento e autorreflexão. Essas fases ficaram visíveis nos relatos dos alunos analisados através do questionário posteriormente aplicado em sala de aula, o questionário pode ser verificado em sua versão completa nos apêndices, ainda que em linguagem simples e espontânea, própria de estudantes do 6º ano.

Fase de Planejamento

Na fase de planejamento, os alunos demonstraram preocupação em organizar estratégias iniciais para cortar e montar as peças. O aluno 1 relatou: “Foi fácil recortar as peças, mas tive dificuldade em montar e medir”. Já o aluno 2 afirmou: “Foi fácil recortar as peças, e difícil montar e medir”. Essas falas indicam que os estudantes conseguiram identificar etapas distintas do processo (o que foi fácil e o que exigiu mais esforço), confirmando que o planejamento envolve justamente a definição de metas e antecipação de dificuldades (Zimmerman, 2002; Polydoro; Azzi, 2009).





Os alunos no momento da atividade de forma inicial apresentaram dificuldade para organizar seus pensamentos de acordo com os materiais, ao planejarem cada traço, era notória a dificuldade no manuseio da régua e outros materiais, porém ao serem orientados para não se preocuparem e planejarem com tranquilidade, mesmo mediante aos erros o processo de confecção se tornou tranquilo.

Fase de Execução

Na fase de execução e monitoramento, os alunos revelaram ajustes de estratégias e colaboração entre colegas. O aluno 7 destacou: “*Minha estratégia foi prestar bastante atenção na explicação*”, enquanto o aluno 8 afirmou: “*Quando eu precisaria de duas peças, eu media e recortava e depois colocava no papel e ia contornando*”. Além disso, houve cooperação, como relatado pelo aluno 2: “*Sim, eu ajudei, e foi muito legal, porque gosto de ensinar*”. Esses relatos confirmam que o monitoramento envolve tanto esforço individual quanto apoio mútuo, favorecendo a aprendizagem colaborativa (Martins; Ribeiro, 2017).

Fase de Autorreflexão

Por fim, na fase de autorreflexão, os estudantes expressaram aprendizados adquiridos para além da montagem. O aluno 5 comentou: “*Eu aprendi como se faz as formas geométricas*”, e o aluno 6 disse: “*Ensinando a medir em outra ocasião de trabalhos*”. Essas falas demonstram que os alunos foram capazes de avaliar os resultados de suas ações e transferir o conhecimento para outras situações, característica fundamental da autorregulação (Zimmerman, 2010; Boruchovitch, 2014). Levar o estudante à reflexão sobre o seu próprio processo de aprendizagem promove além da análise de sua própria trajetória escolar, permite um feedback de sua aprendizagem.

Assim, a análise trás a evidência de que mesmo em uma atividade lúdica como o Tangram, os alunos passaram pelas três fases propostas por Zimmerman, utilizando estratégias de planejamento, ajustando-se durante a execução e refletindo sobre os aprendizados. Isso demonstra que o recurso favorece não apenas o desenvolvimento de habilidades geométricas, mas também competências metacognitivas e autorregulatórias.





Nas figuras 1, 2 e 3 estão contidos os trabalhos e momentos de confecção em sala de aula.

Figura 1- Confeção das figuras com o uso do Tangram



Fonte: dados da

pesquisa (2025).

Figura 2- Pintura das figuras



Fonte: dados da pesquisa (2025).

Figura 3- Decoração em sala de aula





Fonte: dados da pesquisa (2025).

Dimensões do engajamento

Cognitiva

A dimensão cognitiva do engajamento, que envolve atenção, esforço e uso de estratégias cognitivas (Fredricks; Blumenfeld; Paris, 2004), foi evidente nas falas dos estudantes durante a atividade com o Tangram. O aluno 1 destacou que “algumas peças menores juntas formavam uma maior” e o aluno 2 observou que “os triângulos tinham lados parecidos e podiam se encaixar de diferentes formas”, revelando raciocínio espacial e capacidade de identificar relações entre as figuras, aspecto essencial para uma aprendizagem profunda (Pintrich, 2000).

Na análise sobre formatos e igualdade entre as peças, os alunos demonstraram atenção e estratégias de verificação. O aluno 2 relatou: “Os triângulos pequenos são iguais, consegui sobrepor um no outro”, enquanto o Aluno 3 afirmou: “Medi com a régua e deu o mesmo tamanho”, evidenciando esforço e autorregulação (Zimmerman, 2002). Além disso, a identificação da quantidade de triângulos e a classificação em grandes, médios e pequenos demonstram organização do pensamento matemático (Costa; Pinheiro, 2023).

Por fim, ao criar figuras como “casa”, “gato” e “árvore”, os estudantes mostraram criatividade e imaginação, como destacou o Aluno 3: “Gostei porque pude usar a imaginação para criar figuras novas”. Essas falas reforçam que o Tangram mobilizou intensamente a dimensão cognitiva, promovendo raciocínio espacial, atenção e estratégias de resolução de problemas (Bonotto; Scheller, 2015).

Afetiva

A dimensão afetiva do engajamento refere-se às emoções e sentimentos que os estudantes desenvolvem durante a aprendizagem, como interesse, prazer, entusiasmo ou frustração (Fredricks; Blumenfeld; Paris, 2004). Na atividade com o Tangram, esse aspecto ficou evidente nas falas dos alunos, especialmente quando relataram satisfação e





alegria em ver as figuras sendo formadas. O aluno 1 afirmou: *“Fiquei animado porque vi que consegui montar certo”*, enquanto o aluno 2 destacou: *“Me senti feliz porque parecia que estava montando um quebra-cabeça”*. Essas falas demonstram que a experiência lúdica gerou motivação positiva, confirmando Boruchovitch (2014), para quem a afetividade é um fator determinante para sustentar o envolvimento dos estudantes.

Além disso, o interesse pela atividade foi ressaltado em declarações como a do aluno 3: *“Gostei porque pude usar a imaginação para criar figuras novas”*. Esse entusiasmo reforça o caráter lúdico do Tangram como promotor de prazer e engajamento emocional, reduzindo a percepção de dificuldade normalmente associada à matemática (Mendes; Sousa, 2020). Dessa forma, constatou-se que a dimensão afetiva não apenas aumentou a motivação dos alunos, mas também contribuiu para a persistência diante dos desafios.

Comportamental

A dimensão comportamental do engajamento está relacionada à participação ativa, ao Cumprimento das tarefas e à persistência dos estudantes em atividades escolares (Fredricks; Blumenfeld; Paris, 2004). Na atividade com o Tangram, esse aspecto foi evidenciado em relatos de cooperação e esforço contínuo para alcançar os objetivos. O Aluno 2 afirmou: *“Sim, eu ajudei, e foi muito legal, porque gosto de ensinar”*, enquanto o Aluno 9 destacou: *“Sim, eu ajudei e fui ajudada”*. Essas falas mostram envolvimento coletivo e disposição em colaborar, confirmando que a participação em grupo potencializa o engajamento (Martins; Ribeiro, 2017).

Também ficou evidente a persistência diante das dificuldades. O Aluno 2 declarou: *“Sim, deu errado na hora da montagem, eu resolvi recortando”*, revelando disposição em ajustar estratégias sem desistir da tarefa. Esse comportamento confirma a afirmação de Zimmerman (2002), de que estudantes engajados e autorregulados persistem mesmo diante de erros, utilizando novas soluções para superar os desafios. Dessa forma, a dimensão comportamental se manifestou fortemente, tanto na participação colaborativa quanto na perseverança em concluir a atividade.





Agenciativa

A dimensão agenciativa do engajamento está relacionada à iniciativa e ao protagonismo dos estudantes em seu processo de aprendizagem, quando eles tomam decisões, expressam opiniões e criam soluções próprias (Fredricks; Blumenfeld; Paris, 2004). Na atividade com o Tangram, esse aspecto se destacou principalmente quando os alunos criaram figuras além das propostas. O Aluno 1 relatou: “*Sim, consegui montar uma casa*”, o Aluno 2 afirmou: “*Montei um gato com as peças*”, e o Aluno 3 acrescentou: “*Consegui montar uma casa*”. Essas falas revelam autonomia e criatividade, confirmando Zimmerman (2010), que destaca a busca por estratégias próprias como característica central de estudantes autorregulados.

Além da criação, a agenciatividade se manifestou no entusiasmo pela liberdade de imaginar novas combinações. O Aluno 3 declarou: “*Gostei porque pude usar a imaginação para criar figuras novas*”, evidenciando iniciativa e engajamento para além da tarefa inicial. Essa postura reforça a importância de recursos lúdicos como o Tangram, que, segundo Bonotto e Scheller (2015), favorecem a exploração criativa e a autoria dos estudantes no processo de aprendizagem matemática.

Apesar nos recursos limitados, a falta de materiais na escola demandando recursos próprios, tanto do professor quanto do alunado, a atividade consistiu em um momento proveitoso que propiciou análises importantes tanto da autorregulação quanto do processo de engajamento em sala de aula, bem como a evidencia da necessidade do professor trabalhar com a diversificação de atividades com os estudantes, pois os diferentes métodos utilizados em sala de aula promovem a aproximação dos mesmos à Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As experiências relatadas confirmam o potencial do Tangram como recurso didático para o ensino da Matemática, evidenciando que atividades lúdicas e contextualizadas favorecem tanto a aprendizagem de conteúdos geométricos quanto o desenvolvimento de competências metacognitivas e socioemocionais, estas colocações colaboram para o cumprimento dos objetivos que foi analisar a eficácia do Tangram como recurso de engajamento na matemática.





O envolvimento dos estudantes nas fases de planejamento, monitoramento e reflexão mostrou que a atividade possibilitou o exercício da autorregulação da aprendizagem, em consonância com as teorias de Zimmerman (2002), que foi um de nossos objetivos identificar como a atividade favorece os níveis de autorregulação da aprendizagem. Além disso, em consonância com o último objetivo, examinar a manifestação das dimensões de engajamento propostas por Fredricks *et al.* (2004), o engajamento foi observado em suas múltiplas dimensões, ou seja, cognitiva, afetiva, comportamental e agenciativa, revelando interesse, persistência, criatividade e colaboração entre os alunos.

A inserção de elementos socioculturais, como a temática junina, ampliou o significado da proposta, aproximando a matemática da realidade dos estudantes e tornando-a mais atrativa. Dessa forma, conclui-se que o Tangram, quando utilizado de maneira intencional e contextualizada, representa uma ferramenta pedagógica eficaz para promover um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, inclusivo e engajador, capaz de superar resistências e estimular a formação integral dos alunos.

REFERÊNCIAS

BIANCHINI, Gisele; GERHARDT, Tatiane; DULLIUS, Maria Madalena. Jogos no ensino de matemática “quais as possíveis contribuições do uso de jogos no processo de ensino e de aprendizagem da matemática?”. **Revista destaques acadêmicos**, v. 2, n. 4, 2010.

DE LARA BONOTTO, Danusa; SCHELLER, Morgana; BIEMBEGUT, Maria Salett. Professores de Matemática em Ação: Ideias de Modelagem Matemática a Partir do Tangram. **Educação Matemática em Revista**, p. 82-91, 2015.

BORUCHOVITCH, Evely. Autorregulação da aprendizagem: contribuições da psicologia educacional para a formação de professores. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 18, n. 3, p. 401-409, 2014.

COSTA, M. E. S.; PINHEIRO, C. O. O ensino da geometria com a utilização do Tangram: possibilidade pedagógica para o ensino da matemática. In: *Anais do Seminário Científico de Educação Matemática*, 2023. p. 206-215. Disponível em: https://prosp.uepa.br/ppged/wp-content/uploads/2023/08/ANAIS-SCSEM_compressed.pdf?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 27 jun. 2025.

FREDRICKS, Jennifer A.; BLUMENFELD, Phyllis C.; PARIS, Alison H. Engajamento escolar: potencial do conceito, estado das evidências. **Revisão de pesquisa educacional**, v. 74, n. 1, p. 59-109, 2004.





MARTINS, Letícia Martins de; RIBEIRO, José Luis Duarte. Engajamento do estudante no ensino superior como indicador de avaliação. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 22, n. 1, p. 223-247, 2017.

MENDES, Rosilene Ericeira; SOUSA, Sonia Rocha Santos. O lúdico no ensino da matemática. **Multidebates**, v. 4, n. 4, p. 151-166, 2020.

PINTRICH, Paul R. O papel da orientação para metas na aprendizagem autorregulada. Em: **Manual de autorregulação**. Academic Press, 2000. p. 451-502.

POLYDORO, Soely Aparecida Jorge; AZZI, Roberta Gurgel. Autorregulação da aprendizagem na perspectiva da teoria sociocognitiva: introduzindo modelos de investigação e intervenção. **Psicologia da educação**, n. 29, 2009.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Os números naturais no processo de ensino e aprendizagem da matemática através do lúdico. **Diversitas Journal**, v. 2, n. 1, p. 160-170, 2017.

RIGATTI, Keitiane; CEMIN, Alexandra. . O papel do lúdico no ensino da matemática. **Revista Conectus: tecnologia, gestão e conhecimento**, v. 1, n. 1, p. 17-17, 2021.

DIAS, Audrey Rodrigues dos Santos. **Ensinando a matemática de forma lúdica: aprendendo a partir de brincadeiras juninas**. 04 a 07 de outubro de 2021. p. 49. Disponível em: https://sites.bauru.sp.gov.br/arquivos/website_semanaeduca/arquivos/anais2021.pdf. Acesso em: 1 jul. 2025.

SILVA, Alexsandra de Santana Soares; RIBEIRO, Marinalva Lopes. Engajamento estudantil na educação superior. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v. 12, n. 26, p. 50-63, 2020.

VYGOTSKY, Lev Semenovich et al. A formação social da mente. **São Paulo**, v. 3, 1984.

ZIMMERMAN, Barry J. Tornando-se um aprendiz autorregulado: Uma visão geral. **Teoria em prática**, v. 41, n. 2, p. 64-70, 2002.

ZIMMERMAN, Barry J. Self-regulated learning: Theories, measures, and outcomes. In: PETERSON, P.; BAKER, E.; MCGAW, B. (Eds.). *International Encyclopedia of Education*. 3. ed. Oxford: Elsevier, 2010. p. 893-898.

