

CUBO MÁGICO: UMA PROPOSTA PARA ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA

Vitor Andrade Pedrotti¹
Cinthya Maria Schneider Meneghetti²

RESUMO

O presente trabalho busca, por meio da elaboração e relato de uma proposta didática, promover as potencialidades do Cubo Mágico como recurso pedagógico no ensino e aprendizagem da Matemática. Visando romper com o paradigma de dificuldade em matemática, a proposta oferece uma abordagem dinâmica e estimulante para o ensino de matemática por meio do Cubo Mágico. Para isso, foi realizado um resgate histórico para compreender sua evolução e relevância como objeto de entretenimento e desafio, além de uma pesquisa sobre suas possibilidades de utilização em sala de aula, estabelecendo conexões com fundamentos matemáticos para uma compreensão inovadora e divertida. Jogos educativos para o ensino de Matemática podem ser uma ferramenta poderosa, transformando conceitos complexos em desafios divertidos e interativos, despertando o interesse dos estudantes. Por meio de uma revisão bibliográfica, destaca-se a importância do lúdico no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, o trabalho relata a aplicação de uma proposta pedagógica com um roteiro estruturado que relaciona a resolução do Cubo Mágico ao objetivo de identificar alguns conceitos matemáticos. A proposta foi aplicada em uma turma do terceiro ano do Ensino Médio, buscando não apenas ensinar a solução do quebra-cabeça, mas também melhorar o engajamento dos estudantes e promover uma compreensão mais profunda e integrada de seu funcionamento, incentivando uma abordagem prática e teórica simultaneamente. A atividade é um recorte de um trabalho de conclusão de curso e sua realização foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). A partir desse trabalho, espera-se contribuir para a disseminação e ampliação do uso do Cubo Mágico como recurso pedagógico, estimulando o interesse pela disciplina de matemática e o desenvolvimento cognitivo dos alunos promovendo a concentração, o raciocínio lógico, o planejamento estratégico e a perseverança na resolução de problemas.

Palavras-chave: Cubo Mágico, Recursos pedagógicos; Ensino e aprendizagem de Matemática, Ensino Básico.

¹ Graduando do Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, vitor.pedrotti@gmail.com;

² Professora da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, cinthya.schneider@gmail.com.

INTRODUÇÃO

No contexto da matemática, o Cubo Mágico, também chamado de Cubo de Rubik, se ressaltava como um instrumento pedagógico que combina diversão com o aprendizado de conceitos matemáticos. Este trabalho tem como propósito investigar o uso do Cubo Mágico como uma ferramenta de ensino e aprendizagem de matemática, enfatizando sua origem histórica, sua conexão com o aspecto lúdico e os benefícios que proporciona na construção do conhecimento matemático.

A utilização de recursos lúdicos no ambiente educacional tem sido amplamente defendida por teóricos da aprendizagem, dada sua capacidade de tornar o processo educativo mais dinâmico e eficaz. Segundo Macedo, Petty e Passos (2009), os jogos constituem uma ferramenta pedagógica que engaja os estudantes de forma interativa, fomentando o desenvolvimento cognitivo, social e emocional. A aplicabilidade de jogos no ensino de matemática, especificamente, revela um potencial transformador, na medida em que facilita a internalização de conceitos complexos por meio de desafios que estimulam o raciocínio lógico e a resolução de problemas (BAUMGARTEL, 2016). Autores como Piaget (2008) e Vygotsky (1998) solidificam essa perspectiva, destacando que a aprendizagem se fortalece em ambientes nos quais os alunos interagem ativamente com problemas concretos, construindo significado a partir de suas próprias ações e reflexões.

Nesse contexto, o Cubo Mágico, criado pelo escultor e professor de arquitetura húngaro Ernő Rubik, emerge como um recurso educativo de grande valor. Originalmente concebido como um objeto que ilustrava conceitos geométricos tridimensionais, ele rapidamente se tornou um quebra-cabeça popular, capaz de desafiar o pensamento lógico e sistemático. Estudos recentes, como os de Silva (2017) e Grimm (2016), sugerem que a manipulação do Cubo Mágico pode contribuir para a compreensão de tópicos matemáticos como Geometria Espacial e Teoria dos Grupos de Permutações, ampliando, assim, o repertório didático disponível para professores. A exploração do Cubo Mágico em ambientes escolares também favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas como concentração, memória e pensamento estratégico, promovendo um aprendizado que extrapola os limites da matemática convencional.

Dessa forma, este estudo propõe investigar as potencialidades do Cubo Mágico como ferramenta pedagógica no ensino de matemática, especialmente em contextos do ensino fundamental e médio. A pesquisa se justifica pela necessidade de se encontrar

métodos inovadores que tornem o aprendizado matemático mais atrativo e significativo para os estudantes, superando o tradicional caráter abstrato e, muitas vezes, intimidador, dessa disciplina. O objetivo é explorar de que maneira o uso do Cubo Mágico pode facilitar a compreensão de conceitos matemáticos complexos e, ao mesmo tempo, estimular a autonomia e a criatividade dos alunos. Além disso, pretende-se avaliar o impacto desse recurso no engajamento e na motivação dos estudantes, analisando como ele pode contribuir para a construção de um ambiente educacional mais inclusivo e estimulante.

Metodologicamente, a pesquisa adota uma abordagem qualitativa, baseada em revisão bibliográfica e em um estudo de caso desenvolvido em uma escola de ensino médio. A revisão teórica abrange estudos que abordam o uso de jogos e atividades lúdicas no ensino de matemática, além de trabalhos que exploram especificamente a aplicação do Cubo Mágico como recurso pedagógico. Já o estudo de caso envolve a implementação de oficinas educativas com foco na resolução do Cubo Mágico, seguidas de discussões sobre os conceitos matemáticos envolvidos em cada etapa da resolução. Os resultados preliminares indicam que o Cubo Mágico não apenas atrai o interesse dos alunos, mas também promove um ambiente colaborativo, no qual os estudantes compartilham estratégias e refletem sobre diferentes abordagens para solucionar o desafio.

As discussões ao longo do trabalho apontam para a relevância do Cubo Mágico como um recurso multifuncional, capaz de integrar o lúdico e o acadêmico de forma equilibrada. Ao explorar o Cubo Mágico em atividades pedagógicas, observa-se que os alunos são desafiados a utilizar não apenas o pensamento lógico, mas também a criatividade e a capacidade de abstração, habilidades essenciais para o desenvolvimento pleno do raciocínio matemático. Ademais, o uso desse quebra-cabeça tridimensional favorece a construção de uma mentalidade resiliente, na qual o erro é visto como uma oportunidade de aprendizado e reformulação de estratégias, em vez de um fracasso, o que, segundo Florentino et al. (2021), é fundamental para a formação de uma atitude positiva em relação à matemática.

METODOLOGIA

Este estudo adotou uma abordagem qualitativa, fundamentada em pesquisa bibliográfica e análise de aplicação prática. A investigação foi desenvolvida em cinco etapas principais, abrangendo desde o levantamento histórico do Cubo Mágico até a

análise de sua implementação em sala de aula. A escolha por essa abordagem se justifica pela natureza exploratória da pesquisa, que visa não apenas compreender teoricamente os impactos pedagógicos do Cubo Mágico, mas também propor e avaliar uma aplicação prática em um contexto educacional.

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa histórica sobre a origem e evolução do Cubo Mágico. Esse resgate permitiu traçar o desenvolvimento do quebra-cabeça desde seu primeiro protótipo, idealizado por Ernő Rubik, até a popularização do Cubo em sua versão comercial. A pesquisa documental incluiu a análise de fontes primárias e secundárias, como livros e artigos que discutem a história do Cubo Mágico. Esse levantamento foi essencial para compreender a relevância do objeto como um desafio intelectual e sua potencialidade como ferramenta pedagógica.

Na segunda etapa, conduziu-se uma revisão bibliográfica abrangente sobre o uso do lúdico na educação, com especial foco na aprendizagem de matemática. Foram examinadas as contribuições teóricas de autores como Piaget (2008) e Vygotsky (1998), que tratam da importância do jogo e do aprendizado ativo no desenvolvimento cognitivo. Complementarmente, foram incluídos estudos mais recentes de autores como Macedo, Petty e Passos (2009) e Baumgartel (2016), que exploram a aplicação do lúdico no contexto educacional brasileiro. Essa revisão teve como objetivo embasar teoricamente a adoção do Cubo Mágico como recurso didático, destacando o papel do lúdico na promoção da motivação e no desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos.

A terceira etapa consistiu na análise de pesquisas que investigam os benefícios cognitivos proporcionados pelo uso do Cubo Mágico em sala de aula. Estudos recentes, como os de Florentino et al. (2021) e Silva (2017), foram explorados para destacar o impacto do Cubo no desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, concentração e resolução de problemas. Além disso, a pesquisa buscou compreender o uso do Cubo Mágico como instrumento para fomentar o interesse pela ciência e incentivar o pensamento matemático entre os estudantes do Ensino Fundamental e Médio.

Na quarta etapa, foi realizada uma análise comparativa de dissertações e teses do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), que discutem a utilização do Cubo Mágico como ferramenta pedagógica em atividades escolares. A partir dessa análise documental, foi possível identificar as principais potencialidades e desafios relacionados à implementação do Cubo Mágico em diferentes contextos educacionais, bem como extrair recomendações práticas baseadas nas experiências de outros pesquisadores.

Por fim, a quinta etapa, desenvolveu-se uma proposta prática de oficina de resolução do Cubo Mágico, voltada para alunos do Ensino Médio. A oficina foi estruturada em uma sequência de atividades que introduzem aos fundamentos matemáticos envolvidos na resolução do Cubo, como combinações, permutações e simetria. Esta intervenção prática teve como principal objetivo investigar o impacto do Cubo Mágico no desenvolvimento das habilidades lógico-matemáticas dos alunos, proporcionando um ambiente de aprendizagem desafiador e motivador.

Quanto às questões éticas, o estudo foi conduzido em conformidade com as diretrizes do Comitê de Ética em Pesquisa, sendo obtida aprovação prévia para a realização das atividades em sala de aula. Todos os participantes, incluindo os alunos e seus responsáveis, foram informados previamente sobre os objetivos do estudo e assinaram termos de consentimento livre e esclarecido, conforme as normas estabelecidas. Ademais, nenhuma imagem dos alunos foi utilizada sem a devida autorização, e todas as informações pessoais foram tratadas com confidencialidade, garantindo a privacidade e o anonimato dos participantes.

REFERENCIAL TEÓRICO

O Cubo Mágico, ou Cubo de Rubik, foi inventado em 1974 pelo escultor e professor de arquitetura húngaro Ernő Rubik. Originalmente criado para ensinar conceitos de geometria tridimensional, o cubo tornou-se um dos brinquedos mais populares do mundo após ser comercializado internacionalmente em 1980. Segundo Barbosa (2019), Rubik desenvolveu o cubo para que seus alunos compreendessem melhor as formas e seus movimentos no espaço tridimensional.

Ao longo dos anos, o Cubo Mágico se consolidou como um marco cultural e um dos quebra-cabeças mais icônicos, vendendo mais de 350 milhões de unidades (BARBOSA, 2019). A complexidade e o fascínio pelo cubo atraíram não apenas entusiastas de quebra-cabeças, mas também matemáticos e cientistas que o utilizaram como ferramenta de estudo para explorar conceitos matemáticos avançados. Como Florentino et al. (2021) apontam, Rubik considerava o cubo não apenas como um brinquedo, mas como uma "obra de arte" que simbolizava contrastes como simplicidade e complexidade, estabilidade e dinamismo.

A popularidade do Cubo Mágico também motivou a criação de campeonatos e competições ao redor do mundo, onde os competidores testam suas habilidades em

resolver o quebra-cabeça no menor tempo possível. Além de ser um símbolo de inteligência e raciocínio lógico, a mecânica do cubo continua a influenciar o desenvolvimento de novos quebra-cabeças e jogos tridimensionais.

A utilização do lúdico no ensino tem sido amplamente defendida por diversos autores ao longo da história da educação. Piaget (2008), um dos mais influentes teóricos do desenvolvimento cognitivo, destaca que o aprendizado é um processo ativo, onde a interação da criança com o ambiente desempenha um papel fundamental na construção de sua inteligência. Ele defende que atividades lúdicas promovem o desenvolvimento das capacidades cognitivas, como a resolução de problemas e o pensamento lógico.

Da mesma forma, Vygotsky (1998) enfatiza a importância das interações sociais e do papel do mediador no processo de aprendizagem. Segundo o autor, o aprendizado se dá principalmente através da linguagem e da troca de ideias, sendo que o lúdico pode ser um importante facilitador nesse processo. Ele sugere que os jogos e atividades lúdicas criam contextos significativos de aprendizagem, onde os estudantes podem experimentar e aplicar conceitos de forma prática.

As atividades lúdicas têm mostrado um impacto significativo no desenvolvimento de habilidades matemáticas. Baumgartel (2016) sugere que o uso de jogos no ensino de matemática estimula a participação dos alunos, contribui para o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e promove uma relação mais positiva com a disciplina, geralmente vista com aversão por muitos estudantes.

Huizinga (2007) também argumenta que o jogo, ao ser uma atividade livre e não ligada a interesses materiais, cria um espaço seguro para a experimentação e a criatividade. Este ambiente de liberdade e exploração é essencial para que os alunos desenvolvam uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos e sejam incentivados a resolver problemas de maneira autônoma.

Papert (1980) complementa essa visão ao afirmar que o uso de jogos e tecnologias lúdicas pode despertar nas crianças o interesse genuíno pelo aprendizado. Ele propõe que, ao incorporar elementos lúdicos nas práticas pedagógicas, os professores têm a oportunidade de criar experiências mais envolventes e significativas para seus alunos.

Embora os jogos digitais tenham ganhado destaque nos últimos anos, o uso de jogos físicos, como o Cubo Mágico, ainda oferece inúmeras vantagens, sobretudo no que se refere à acessibilidade em contextos de ensino com recursos limitados (SANTOS e BELMINO, 2013). A simplicidade e o caráter universal do Cubo Mágico fazem dele uma

ferramenta valiosa para promover o engajamento e o desenvolvimento de habilidades cognitivas em sala de aula.

O Cubo Mágico tem se mostrado uma ferramenta didática eficaz no ensino de diversos conceitos matemáticos, como álgebra, geometria e teoria dos grupos (SILVA, 2017; GRIMM, 2016). Ao desafiar os alunos a resolver o quebra-cabeça, o Cubo Mágico estimula o raciocínio lógico, a análise e a criatividade, competências essenciais para o sucesso em disciplinas como matemática, física e engenharia.

Silva (2017) destaca que o Cubo Mágico pode ser utilizado para ensinar geometria plana e espacial, permitindo que os alunos visualizem e manipulem formas tridimensionais. Além disso, o quebra-cabeça oferece uma abordagem concreta para explorar a teoria dos grupos, uma área avançada da matemática que estuda as simetrias e transformações possíveis de objetos matemáticos.

Ao utilizar o Cubo Mágico em sala de aula, os professores podem estimular os alunos a desenvolver habilidades metacognitivas, ou seja, a capacidade de refletir sobre seu próprio processo de aprendizagem (LEITE e DARSIE, 2011). Resolver o Cubo Mágico exige uma estratégia sistemática, que envolve a definição de metas, o monitoramento do progresso e a correção de erros. Essas etapas refletem o processo de resolução de problemas matemáticos, tornando o Cubo Mágico uma ferramenta valiosa para a prática dessas habilidades.

Além dos benefícios cognitivos, a prática de resolver o Cubo Mágico também contribui para o desenvolvimento social e emocional dos estudantes. Florentino et al. (2021) relatam que, em projetos realizados com alunos do ensino básico, o uso do Cubo Mágico melhorou a persistência, a concentração e a autoestima dos estudantes, além de fomentar a cooperação e a socialização em atividades de grupo.

Ao incorporar o Cubo Mágico nas práticas pedagógicas, os professores têm a oportunidade de tornar o ensino de matemática mais acessível, dinâmico e envolvente, ajudando os alunos a superar as dificuldades de aprendizado e a desenvolver uma relação mais positiva com a disciplina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do Cubo Mágico como ferramenta pedagógica para o ensino de matemática na Escola Estadual de Ensino Médio Lilia Neves apresentou resultados significativos e promissores. A atividade foi dividida em três encontros, realizados entre

outubro e novembro de 2023, envolvendo uma turma de 16 alunos (14 maiores e 2 menores de idade) e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FURG (CAAE: 1648323.6.0000.5324). Durante os encontros, os alunos praticaram a resolução do Cubo Mágico e participaram de atividades teóricas associadas a conceitos matemáticos, como simetria, funções, geometria, e análise combinatória.

Dos 16 alunos que participaram da atividade, 13 entregaram e realizaram as tarefas teóricas propostas. Dentre esses, 8 alunos conseguiram completar a resolução do Cubo Mágico, sendo que 2 deles já possuíam conhecimento prévio. Além disso, 4 alunos avançaram até o quinto passo do método ensinado, demonstrando envolvimento e interesse na atividade. A participação foi majoritariamente positiva, com poucos alunos enfrentando dificuldades ou desinteresse.

Esses dados mostram que mais da metade da turma conseguiu se engajar ativamente com a atividade prática, o que reflete um nível satisfatório de absorção das estratégias e conceitos envolvidos na resolução do Cubo Mágico.

A atividade teórica, que pode ser consultada em Pedotti (2023), composta por 10 questões matemáticas relacionadas aos conceitos ensinados durante a prática, foi respondida por 13 alunos. O desempenho foi considerado positivo, com uma média geral alta e 4 alunos obtendo a pontuação máxima (10 acertos).

A maioria dos alunos (10 de 13) obteve nota igual ou superior a 7, demonstrando bom entendimento dos conceitos matemáticos envolvidos. Apenas 3 alunos apresentaram um desempenho mais moderado, com pontuações entre 6 e 7, o que indica a necessidade de suporte adicional para esses estudantes.

Ao analisar as questões individualmente, foram identificados alguns itens que causaram maiores dificuldades aos alunos. Em especial, as questões sobre frações e funções (Questões 1 e 10) foram as mais problemáticas.

A Questão 1, que envolvia frações relacionadas às peças do Cubo Mágico, e a Questão 10, que exigia a aplicação de uma função para determinar o estado final do cubo após uma série de movimentos, foram aquelas que mais geraram equívocos. Essas dificuldades destacam áreas específicas que podem ser trabalhadas em atividades futuras.

Os alunos também responderam a um questionário com 4 questões de opinião pessoal sobre a atividade. A maioria dos relatos foi positiva, enfatizando que a resolução do Cubo Mágico contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da concentração e da perseverança. Muitos alunos reconheceram a relevância dos conceitos matemáticos aplicados e demonstraram interesse em continuar praticando o Cubo Mágico ou participar

de competições. Um destaque foi a percepção de que a matemática, apresentada de forma lúdica, tornou-se mais acessível e estimulante.

No entanto, alguns alunos relataram que a limitação de tempo e a quantidade reduzida de cubos disponíveis (apenas 10) dificultaram o aproveitamento completo da atividade. A necessidade de suporte adicional também foi apontada por alunos que tiveram mais dificuldades com a resolução.

Os resultados obtidos corroboram com a literatura que destaca os benefícios do uso de jogos e desafios no ensino de matemática. Assim como em estudos anteriores, o Cubo Mágico se mostrou eficaz para aumentar o interesse dos alunos pela disciplina e promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como raciocínio lógico e resolução de problemas.

Imagem 1 – Apresentando e explorando o Cubo Mágico



Fonte: acervo pessoal

Apesar do sucesso geral, a pesquisa também evidenciou a importância de uma maior integração entre teoria e prática. A introdução de mais tempo dedicado à atividade e a utilização de outros recursos lúdicos, em conjunto com o Cubo Mágico, pode potencializar ainda mais os benefícios educacionais. Além disso, a formação de

professores para aplicar esse tipo de abordagem também é crucial para a ampliação dessa metodologia nas escolas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas considerações finais desta pesquisa, fica evidente a contribuição significativa do Cubo Mágico como ferramenta pedagógica no ensino de Matemática. Através de sua aplicação prática em sala de aula, notou-se o desenvolvimento de diversas competências nos alunos, como o pensamento lógico, o raciocínio crítico e a resolução de problemas de forma lúdica e envolvente. Além disso, essa metodologia proporcionou um ambiente inclusivo, colaborativo e estimulante, capaz de aproximar os alunos da matemática de maneira mais acessível e menos intimidadora.

O resgate histórico do Cubo Mágico e a revisão da literatura sobre o lúdico no ensino revelaram que o uso de jogos e desafios matemáticos, como o Cubo Mágico, pode transformar a percepção dos alunos em relação à disciplina, desfazendo estereótipos de que matemática é uma matéria difícil ou inacessível. Ao associar o ensino de conceitos matemáticos a um objeto manipulável e desafiador, a pesquisa demonstra que a aprendizagem se torna mais concreta, dinâmica e motivadora.

Os resultados obtidos também reforçam a necessidade de se ampliar o uso do Cubo Mágico em contextos educacionais diversos. Em particular, os benefícios cognitivos observados em pesquisas anteriores e durante a aplicação da oficina são claros: os alunos que utilizam o Cubo Mágico desenvolvem não apenas habilidades matemáticas, mas também habilidades sociais e emocionais, como a persistência, a cooperação e a autoconfiança.

No entanto, a pesquisa também destaca desafios que precisam ser abordados. A formação de professores é uma questão crucial, pois muitos profissionais ainda não estão preparados para integrar ferramentas lúdicas, como o Cubo Mágico, no currículo de maneira eficaz. Além disso, a disponibilidade de recursos em escolas públicas, especialmente aquelas com limitações financeiras, é um obstáculo que precisa ser superado para garantir que todos os alunos possam se beneficiar dessas abordagens inovadoras.

Com base nesses achados, futuras pesquisas devem se concentrar em avaliar o impacto a longo prazo do uso contínuo do Cubo Mágico no desenvolvimento de habilidades matemáticas e cognitivas dos alunos. Além disso, é importante que novos

estudos explorem a integração do Cubo Mágico com outras disciplinas, como Ciências, Física e Arte, reforçando seu potencial interdisciplinar e ampliando as possibilidades de aplicação educacional.

Por fim, este trabalho não apenas fortalece a proposta de utilizar o Cubo Mágico como um recurso pedagógico inovador e eficaz, mas também abre caminho para novas pesquisas e práticas que valorizem o lúdico no processo de ensino e aprendizagem. Ao fomentar o interesse dos alunos pela matemática de forma divertida e acessível, essa abordagem promove um ensino mais inclusivo, dinâmico e, sobretudo, significativo.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, C. M. *Cubo de Rubik e Robótica*. 95 p. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2019. Disponível em: <https://sca.profnat-sbm.org.br/profnat_tcc.php?id1=4551&id2=160300309>.
- BAUMGARTEL, P. O uso de jogos como metodologia de ensino da matemática. *Encontro Brasileiro de estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática*, 2016.
- FLORENTINO, A. R. et al. Cubo mágico: um recurso didático-pedagógico para a sala de aula de matemática. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 4, p. 34211–34222, 2021.
- GRIMM, L. G. H. M. *Cubo mágico: propriedades e resoluções envolvendo álgebra e Teoria de Grupos*. 82 p. Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2016. Disponível em: <https://sca.profnat-sbm.org.br/profnat_tcc.php?id1=2757&id2=84828>.
- HUIZINGA, J. *Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva, 2007.
- MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. *Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar*. [S.l.]: Artmed, 2009.
- PAPERT, S. *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books, 1980. 1-230 p
- PEDROTTI, V. A. *Além das Faces Coloridas: Desvendando a Matemática por meio do Cubo Mágico*. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2023. Disponível em: <https://imef.furg.br/images/stories/Monografias/Matematica_licenciatura/2023/2023-Vitor_Andrade_Pedrotti.pdf>
- PERKINS, D. *Smart Schools: Better Thinking and Learning for every Child*. New York: Free Press, 1995. 274 p.
- PIAGET, J. *O Nascimento da Inteligência na Criança*. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 335-379 p.
- SANTOS, O. K. C.; BELMINO, J. F. B. Recursos didáticos: uma melhoria na qualidade da aprendizagem. *Fórum internacional de pedagogia*, v. 5, p. 1–12, 2013.
- SILVA, H. V. L. e. *O Uso do Cubo Mágico Para o Ensino da Geometria Plana e Espacial no Ensino Médio*. 40 p. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Piauí, Terezina, 2017. Disponível em: <https://sca.profnat-sbm.org.br/profnat_tcc.php?id1=3181&id2=150230731>.
- VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. [S.l.]: Martins Fontes, 1998. |