

Cubo mágico de Rubik: um novo olhar na Educação Matemática, um contexto de possibilidades na Educação Inclusiva

Autoria:

Keiziane Rodrigues de Oliveira

Mestranda em Educação - Programa de Pós Graduação em Educação - Universidade Federal do Amazonas, Manaus

Otoniel Coelho Antunes

Mestrando em Educação - Programa de Pós Graduação em Educação - Universidade Federal do Amazonas, Manaus

Cleverton José Farias de Souza

Doutor em Ciências - Educação Física, professor do Programa de Pós Graduação em Educação - Universidade Federal do Amazonas, Manaus

Lúcio Fernandes Ferreira

Doutor em Ciências - Educação Física, professor do Programa de Pós Graduação em Educação - Universidade Federal do Amazonas, Manaus

Resumo

A matemática é uma ciência de difícil compreensão, abarcar a sua relevância e sua atuação em sociedade torna-se um desafio, conseqüentemente, é denominada como uma disciplina de difícil entendimento, sendo associada a uma imagem negativa, visto que os alunos se retraem na participação das atividades escolares. E como consequência, para desmistificar a conotação negativa da matemática, os professores analisam novas metodologias. Aqui temos como objetivo apresentar as possibilidades do cubo mágico como instrumento de ensino. Para isso estruturamos o presente texto abordando os seguintes conteúdos: (1) o cubo mágico e a educação matemática; (2) Educação Inclusiva e o cubo mágico: para além da educação matemática; (3) Educação Inclusiva: abordando direitos em dilemas de limites e possibilidades. Por fim, enfatizamos a contribuição do cubo mágico para a aprendizagem de habilidades matemáticas, fortalecimento da confiança, melhoria da autoestima, nas relações interpessoais, nos aspectos psicomotores e no domínio afetivo, por meio da satisfação pessoal.

Palavras-chave: Educação Matemática. Educação Inclusiva. Ludicidade. Recurso Pedagógico. Amazônia.

Como citar este capítulo:

OLIVEIRA, Keiziane Rodrigues de Oliveira *et al.* Cubo mágico de Rubik: um novo olhar na Educação Matemática, um contexto de possibilidades na Educação Inclusiva. In: OLIVEIRA, Habyhabanne Maia (Org.). **Abordagens Interdisciplinares em Educação e Ensino**. Campina Grande: Licuri, 2024, p. 112-119. ISBN: 978-65-85562-26-3. DOI: 10.58203/Licuri.22639.

INTRODUÇÃO

A matemática é uma ciência de difícil compreensão, abarcar a sua relevância e sua atuação em sociedade torna-se um desafio, conseqüentemente, é denominada como uma disciplina de difícil entendimento, sendo associada a uma imagem negativa, visto que os alunos se retraem na participação das atividades escolares. Para Silva (2015, p.18)

“(...) a matemática escolar tem servido para ensinar um conjunto de procedimentos que, na visão dos alunos, não tem relação com outros conhecimentos e, muitas vezes, nem com seu mundo cotidiano.”

E como consequência, para desmistificar a conotação negativa da matemática, os professores analisam novas metodologias. Baseando-se nessa perspectiva, Erno Rubik, nascido no ano de 1944 em Budapest, Hungria, criou no ano de 1974, o cubo mágico como conceito de ilustrar a simetria (conceito para o desenvolvimento precursor da teoria de grupos) e a geometria plana e espacial, iniciando um marco mundial de um desafio matemático e jogo de raciocínio lógico.

A repercussão do brinquedo foi tão grande que alguns professores adotaram como metodologia para ensinar a matemática, trabalhando de forma lúdica suas aulas. No entanto, o cubo mágico não obtém o foco apenas em geometria e álgebra, mas também em questões relacionadas com o seu cotidiano como, movimentos básicos envolvendo lateralidade, o que nos levou a questionar o fato de porque não utilizar o cubo mágico no ensino de matemática?

Com o intuito de desenvolver o raciocínio lógico-matemático por meio do cubo mágico de Rubik, visualizamos as possibilidades de aprender a matemática de forma divertida e dinâmica ao analisar oficinas pedagógicas sobre o cubo mágico como potencializador de ensino de forma inclusiva nas escolas de educação básica da rede pública, adentramos em um conceito de reflexão e pretendemos apresentar as possibilidades do cubo mágico como instrumento de ensino.

O CUBO MÁGICO E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Ao criar o cubo mágico, e conseguir solucionar o quebra-cabeça após um mês, Erno Rubik almejava por meio deste objeto intrigante abarcar conteúdos que permeiam

a educação matemática, deste modo, usar do desafio proposto por esse objeto tridimensional para aprimorar e desenvolver a interpretação do aluno ao longo das aulas e, vislumbrar cada vez mais da iniciativa e participação e melhoraria do raciocínio lógico, potencializando a concentração de seus alunos. Para Silva (2015, p.33):

A prática de jogos de quebra-cabeças, incluindo o cubo ou até um mais simples, como também outros relacionados diretamente ou indiretamente ajudam no desenvolvimento cerebral como uma ginastica mental melhorando capacidades que nos podem ser de muita utilidade na vida tanto nos estudos como no trabalho. (...)

O cubo mágico é um brinquedo presente no cotidiano, ainda famoso por sua repercussão em meados dos anos de 1980, e sendo fascinante para os participantes envolvidos nas atividades, devido ao desafio intrigante que é solucioná-lo por meio de seus algoritmos e sequências. Para Santos (2021, p.11):

O cubo mágico é um material concreto que pode ser explorado em sala de aula em vários conteúdos matemáticos, entre eles, podemos citar, o uso das variadas formas do cubo para auxiliar os alunos no estudo de geometria dos sólidos e o uso das faces do cubo para auxiliar no estudo de frações. (...)

No cubo mágico também podemos vislumbrar possibilidades de interação entre os discentes, estimulando aspectos da psicomotricidade como concentração, autoestima, coordenação motora e o raciocínio-lógico. Sobre isso, Fontana (2012, p.26) esclarece que, quanto mais rápido for estimulado a psicomotricidade da criança, melhor será seu desempenho na aprendizagem. Assim, o cubo mágico pode incentivar os alunos a cada vez mais se interessar em aprender e conhecer mais sobre o ambiente onde vivem, desde temas de noções de espaços e figuras tridimensionais trabalhados na geometria, à questões psicomotoras, como a coordenação motora e raciocínio lógico.

A interação com o cubo mágico pode trazer implicações positivas, tais como, melhor desenvolvimento da concentração e o raciocínio lógico para o aprendizado de Matemática, ao fazer uma analogia com o aprendizado de Matemática, muitas vezes tido como algo difícil para os alunos, mas que pode se tornar desafiador e divertido.

Logo, ao se utilizar o cubo mágico, podemos usufruir de um meio desafiador e divertido para aprender, visto que, “o aluno quer aprender com aulas menos tradicionais

(Silva, 2017, p.22). Mesmo não sendo possível o uso do lúdico em todas as aulas, uma aplicação matemática com algo que seja do cotidiano do aluno deixa a aula mais atrativa (Silva, 2017, p.22).”

Quando propomos meios alternativos para se adquirir conhecimentos, podemos verificar que é possível desenvolver metodologias diferenciadas fazendo com que os alunos interajam mais e motivando cada vez mais o seu progresso, auxiliando no seu potencial, elevando a sua autoestima, incentivando-os para que possam ultrapassar suas próprias expectativas. É possível, também, fazer com que consigam lidar com as demandas de seu cotidiano em meio situações que abordem um raciocínio lógico rápido, ou atravessando a rua, usufruindo de movimentos de lateralidades, muito trabalhados e desenvolvidos no cubo mágico. Acreditamos ainda, que o cubo mágico pode ser útil para a Educação Inclusiva.

EDUCAÇÃO INCLUSIVA E O CUBO MÁGICO: PARA ALÉM DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Ao relacionarmos o cubo mágico com as aulas de matemática, redirecionamos aquela essência negativa e demonstramos que por meio dos desafios que ele proporciona, ainda assim é divertido, criando um novo olhar para as aulas. Além disso, é possível relacioná-lo com o trabalho em equipe juntamente com a confiança, incluindo os alunos em uma roda de conversa com desafios compostos de pequenos passos do algoritmo.

Ao proporcionar a prática das rodas de conversa, nas quais os alunos interagem ajudando e auxiliando uns aos outros, independentemente suas necessidades educativas especiais, como por exemplo os alunos que são excluídos por suas especificidades e são deixados de lado e oprimidos, como no caso dos alunos com Deficiência Intelectual (DI), pois os

[...] alunos com DI é bastante heterogêneo, compreendendo desde alunos com dificuldades de escolarização, que somente são identificados quando ingressam na escola, até indivíduos com limitações em vários domínios, identificados precocemente. (MATURANA; MENDES, 2017, p.211)

Alunos que sentem dificuldades ou que precisam de um tempo a mais para aprender são, na maioria das vezes, tratados como diferentes. Essa dificuldade no aprendizado faz com que, não só alunos como também professores, acabem praticando a

exclusão desse discente da turma, porém ao abranger e incluir todos os públicos a participarem dessa roda de desafios, e abordando o caráter lúdico desafiador desse brinquedo, acreditamos que esse recurso pode motivar e promover a interação entre os alunos, trabalhando por uma perspectiva da Educação Inclusiva. Para Ferreira (2014, p.5):

[...] educação inclusiva deve respeitar as diferenças dos alunos no processo educativo, buscando a participação, o desenvolvimento e a formação de todos os envolvidos, o professor tem a função de despertar seu aluno para o conhecimento que se instaura a partir da vivência prática e transformadora do pensar e do agir, efetivando suas ações ao adotar práticas pedagógicas.

Pelo prisma da prática inclusiva, observamos que o cubo mágico possui o potencial de instigar e levar aos alunos a interação uns com outros e até mesmo com o próprio docente. O cubo mágico também pode ser utilizado para desenvolver o raciocínio lógico através de associações para formações de estratégias que envolve todo um esquema de sequências, e revendo ainda por esse lado, podemos verificar que as potencialidades do cubo mágico são amplas e excedem sua utilidade em função das aulas de conteúdos matemáticos, pois ela auxilia na motivação pessoal de cada indivíduo.

Interagir e estimular são pontos cruciais para serem trabalhados com os alunos, porque além da exclusão do aluno em sala de aula, o abuso emocional causado muitas vezes pelo bullying, faz com que o aluno se feche para todos, o que dificulta a interação, e cria uma grande falta de confiança e afeta sua autoestima.

De fato, ao se desenvolver novas metodologias, ou rever antigas práticas pode-se rever novas formas para atrair a atenção do aluno, chamando-lhe a atenção e assim pouco a pouco o levando a participar da aula e a ganhar confiança, buscando incluir em meio as aulas e interagir com a turma de forma positiva para ambos os lados. Para Ferreira (2014, p.6)

(...) refletir o aluno com deficiência intelectual sob o foco da inclusão é de suma importância enquanto modalidade que atende uma população diferenciada. E como a escola comum os “acolhe”, já que, atualmente, a inclusão abrange o atendimento não somente àqueles que apresentam dificuldades em seu processo de ensino aprendizagem, mas também o atendimento aos alunos com necessidades educacionais especiais.

Refletir seria um meio para que ambos saiam ganhando, buscando auxiliar os alunos em sala de aula e também no seu cotidiano, trabalhando pequenos aspectos que ajudem no seu dia a dia, e assim tornando as aulas mais divertidas. E nessa tentativa de atrair sua atenção para as aulas de matemática, buscamos incluir todos os alunos independentemente de suas necessidades.

Olhando por essa perspectiva, notamos que o cubo mágico pode vir a ser um recurso pedagógico imprescindível no meio educacional, visto que com ele podemos, além das habilidades matemáticas desenvolver a psicomotricidade do aluno, a sua autoestima, sua confiança e ajudar na interação do próprio com outros alunos, facilitando a sua participação durante as aulas e eliminando o medo de conviver e se relacionar com outras pessoas.

EDUCAÇÃO INCLUSIVA: ABORDANDO DIREITOS EM DILEMAS DE LIMITES E POSSIBILIDADES

Acordante dos direitos estabelecidos pela Declaração Universal dos Direitos Humanos definidos conforme a Assembleia Geral das Nações Unidas de 1948, analisamos os direitos propostos para educação, como forma de garantir o direito a todos, fornecendo metodologias que abordem didáticas com foco inclusivo. Segundo o Artigo 26º

“1. Toda pessoa tem direito à educação. A educação há de ser gratuita, ao menos no que pertence à instrução elementar e fundamental. O ensino elementar é obrigatório. O ensino técnico e profissional deve ser generalizado; o acesso aos estudos superiores deve estar patente com plena igualdade, em função das aptidões individuais. 2. A educação deve tender ao pleno desenvolvimento da personalidade humana e ao fortalecimento do respeito aos direitos humanos e às liberdades fundamentais. Deve favorecer a compreensão, a tolerância e amizade entre todas as nações e todos os grupos étnicos ou religiosos (...)”

Visando garantir que a Educação é um direito de todos, independentemente da especificidade, propondo valorizar a qualidade no ensino, o respeito de conviver com as diferenças, e apresentar uma abordagem que realmente possa desenvolver e instigar a mobilização da interação dos alunos ao longo das aulas, refletimos sobre o contexto dos dilemas dos limites que vivenciamos na rede de ensino.

Destacamos também as possibilidades da realidade do sistema educacional, em particular, as reflexões em abordar novas práticas pedagógicas, desenvolvendo uma didática em uma perspectiva que venha abranger a qualquer especificidade, e potencializando os recursos pessoais dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o cubo mágico de Rubik no ensino de Matemática, visualizamos as suas possíveis contribuições para aprendizagem de matemática, dentre elas alguns aspectos que são envoltos na educação matemática, pois na medida que desenvolvemos os algoritmos, cativamos a motivação do aluno em resolvê-lo e cada vez mais participar das atividades.

Além disso, o fato de conseguir montar o cubo mágico contribui para elevar a autoestima dos alunos, tornando-os mais participativos durante as aulas, não havendo mais aquela comunicação por gestos, e sim diálogos, conversas e participações. Ao montarem o cubo mágico, os alunos sentem vontade de interagir e conforme realizam os algoritmos, eles superam suas dificuldades em questões voltadas para o seu cotidiano.

E, por ser um objeto de grande repercussão e desafio, a satisfação pessoal seria a maior contribuição que o cubo mágico proporciona, porque essa motivação os auxilia durante a sua interação com outras pessoas e demonstra que possuem o potencial de quebrar paradigmas referentes à conotação negativa sobre a matemática.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e ao Programa de Pós- Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal do Amazonas (FACED/UFAM) pelo apoio financeiro recebido.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, C. M. Matemática com tecnologias: Cubo de Rubik e Robótica. 2019. 96f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia, Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2019.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

FERREIRA, A. R. Alunos com Deficiência Intelectual: Educação especial x Ensino regular. Procópio Ferreira: Universidade Estadual do Norte do Paraná, 2014. Produção didática-pedagógica.

FONTANA, C. M. A importância da psicomotricidade na Educação Infantil. 2012. 75f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) - Campus Medianeira, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

SANTOS, D. M. Cubo Mágico de Rubik com ênfase no ambiente escolar. 2021.44f.: Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação/Licenciatura), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021

SILVA, J. V. N. Uma proposta de aprendizagem usando o Cubo Mágico em Malta - PB. 2015. 72p.: Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró- Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2015.

SILVA, H. V. L. O uso do cubo mágico para o ensino da geometria plana e espacial no ensino médio. 2017. 51f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2017.

MATURANA, A. P. P. M.; MENDES, E. G. Inclusão e deficiência intelectual: escola especial e comum sob a óptica dos próprios alunos. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 66, p. 209-226, out./dez. 2017.

PINHO, F. A. G. A Matemática e a Psicomotricidade em crianças do 1ºCEB. 2013. 177f. Dissertação (Mestre em Actividade Física - Especialidade Motricidade Infantil) - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco, 2013.

RIBEIRO, M. A. A psicomotricidade como ferramenta na aprendizagem Matemática. 2009. 29f. Monografia (Especialização em Psicomotricidade) - Universidade Candido Mendes, Salvador, 2009.