



O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DE ATIVIDADES LUDO-PEDAGÓGICAS E INTERATIVAS: PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES PARA AS COMPETÊNCIAS DA EDUCAÇÃO 4.0

TEACHING MATHEMATICS THROUGH LUDO-PEDAGOGIC AND INTERACTIVE ACTIVITIES: PERSPECTIVES AND POSSIBILITIES FOR EDUCATION 4.0 SKILLS

José Fábio Vieira de Oliveira¹; Edvalter da Silva Sena Filho²

RESUMO

O presente trabalho apresenta práticas e abordagens metodológicas no ensino da Matemática que ampliam o engajamento e aquisição do conhecimento de conceitos matemáticos. As atividades foram desenvolvidas com alunos do 2º e 3º anos da escola EEEP Francisca Castro de Mesquita, localizada na cidade de Reriutaba, pertencente a região da Ibiapaba na zona norte do Ceará. Essas atividades visam aproximar os discentes da Matemática através de práticas e metodologias dinâmicas, possibilitando aos alunos uma maior interação com as ferramentas computacionais e objetos de aprendizagem ludo-pedagógicos. Os resultados sinalizaram que essas práticas favorecem a aquisição e o entendimento de conceitos matemáticos através do raciocínio visual, contribuindo para uma aprendizagem significativa. A presente pesquisa, de cunho qualitativo, tem caráter descritivo por considerar essencial o ambiente escolar como fonte de dados. Esperamos com essa investigação discutir a importância da participação ativa dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. O objetivo desse estudo é discutir a utilização de atividades ludo-pedagógicas (jogos) no ensino da matemática a partir uma experiência nas séries do Ensino Médio da educação básica. Este artigo é fruto da Especialização em Qualificação do Ensino de Matemática no Estado do Ceará, ofertada pelo Departamento de Matemática da Universidade Federal do Ceará (UFC), em parceria com a Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC), Coordenadoria Estadual de Formação Docente e Educação a Distância (CODED/CED) e com o apoio financeiro da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico (FUNCAP).

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Práticas Ludo-pedagógicas; Práticas Pedagógicas Interativas.

¹ Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF); Graduado em Matemática pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA); Especialista em Ensino da Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC). É professor da rede estadual do Ceará e está lotado, atualmente, na EEEP Francisca Castro de Mesquita em Reriutaba-Ce. Rua Coração de Jesus, Barro Vermelho, Reriutaba-Ce. CEP: 62260-000. E-mail: josefabioliveira2015@gmail.com

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1812-1479>.

² Doutor em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (2016), seguido de estágio de pós-doutorado na Matemática na Universidade Federal do Ceará (2017), todos na área de Singularidade. Atualmente é Professor Assistente da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. Avenida Mãe Rainha, Bairro Renato Parente, Sobral/CE. Cep: 62033-010. E-mail: edvalter.filho@hotmail.com

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5353-065X>.



ABSTRACT

The present work presents practices and methodological approaches in the teaching of Mathematics that increase the engagement and acquisition of knowledge of mathematical concepts. The activities were developed with 2nd and 3rd year students from the EEEP Francisca Castro de Mesquita school, located in the city of Reriutaba, belonging to the Ibiapaba region in the north of Ceará. These activities aim to bring students closer to Mathematics, through dynamic practices and methodologies, enabling students to have greater interaction with computational tools and ludo-pedagogical learning objects. The results indicated that these practices favor the acquisition and understanding of mathematical concepts through visual reasoning, contributing to meaningful learning. This qualitative research has a descriptive character as it considers the school environment essential as a source of data. We hope with this investigation to discuss the importance of the active participation of students in the teaching and learning process of Mathematics. The objective of this study is to discuss the use of ludo-pedagogical activities (games) in the teaching of Mathematics based on an experience in the High School grades of basic education. This article is the result of the Specialization in Qualification of Mathematics Teaching in the State of Ceará, offered by the Department of Mathematics of the Federal University of Ceará (UFC), in partnership with the Ceará State Department of Education (SEDUC), State Coordination of Teacher Training and Distance Education (CODED/CED) and with the financial support of the Cearense Foundation for Scientific Development Support (FUNCAP).

Keywords: Mathematics teaching; Ludo-pedagogical practices; Interactive Pedagogical Practices.

Introdução

O desafio é grande quando a missão é fazer com que os alunos tenham mais interesse nos conteúdos abordados na disciplina de matemática. Geralmente, os alunos costumam taxar essa disciplina como metódica e conteudista. Esse entendimento do discente contribui para que haja um desempenho ruim nas avaliações externas, como por exemplo, o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica (SPAECE). Surge então a necessidade de o educador mudar essa realidade tornando o ensino de matemática mais atrativo e desafiador, contribuindo para amenizar no educando esse pavor pelo componente curricular e possibilitando uma aprendizagem significativa através de práticas e metodologias que retiram o aluno do ambiente de passividade e o torna responsável pelo seu processo de ensino e aprendizagem.

O ensino de matemática através de atividades interativas e ludo-pedagógicas amplia o campo da aprendizagem e desperta o gosto do estudante pela disciplina, devido às atividades práticas e desafiadoras que colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem. A inclusão das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e das atividades ludo-pedagógicas no âmbito escolar podem se tornar valiosos aliados ao processo de construção do conhecimento.



A aprendizagem da matemática não se limita a fórmulas e resoluções de atividades do livro texto. Aprendemos de forma significativa quando associamos o novo conhecimento a algo que faça sentido e não quando apenas copiamos. Logo, para que a aprendizagem ocorra de forma efetiva é necessário aprender pensando. Assim, o professor precisa organizar e planejar atividades que ofereçam oportunidades diversas dos estudantes processarem e representarem informações matemáticas através de meios diversificados. O ensino de matemática deve focar no desenvolvimento do raciocínio do aluno e não apenas nas respostas das situações-problemas e nas precisões dos cálculos.

Realizamos um levantamento de artigos que abordam a temática das atividades lúdicas no ensino de matemática e grande parte dos trabalhos encontrados estavam associados a disciplina de matemática nas séries iniciais (infantil e fundamental I). Neste trabalho, daremos visibilidade às práticas e abordagens metodológicas desenvolvidas na escola EEEP Francisca Castro de Mesquita, voltadas ao ensino de matemática do Ensino Médio.

Apresentaremos estratégias que auxiliam no crescimento do interesse dos discentes por essa disciplina, algumas possibilidades de atividades ludo-pedagógicas e interativas mediadas pelo computador, para que outros docentes possam utilizá-las em suas práticas cotidianas. Acreditamos que essas atividades favorecem a aquisição e o entendimento de conceitos matemáticos através do raciocínio visual, contribuindo para uma aprendizagem significativa.

Pontes (2017) destaca que atividades práticas podem minimizar as dificuldades de aprendizagem dos alunos, principalmente quando essas atividades estão relacionadas com o cotidiano do aprendiz, despertando o interesse da compreensão do modelo matemático. O objetivo desse estudo é discutir a utilização de atividades ludo-pedagógicas (jogos) no ensino da matemática a partir uma experiência nas séries do Ensino Médio da educação básica.

Essas atividades e metodologias diferenciadas começaram a fazer parte da rotina da escola depois do início da formação continuada para professores de matemática da rede estadual de ensino: Especialização em Qualificação do Ensino de Matemática no Estado do Ceará. Essa especialização trouxe novas abordagens para o ensino de Matemática baseadas na resolução de problemas e na integração do conhecimento matemático às Ciências, Tecnologia e Inovação (CEARÁ, 2019).



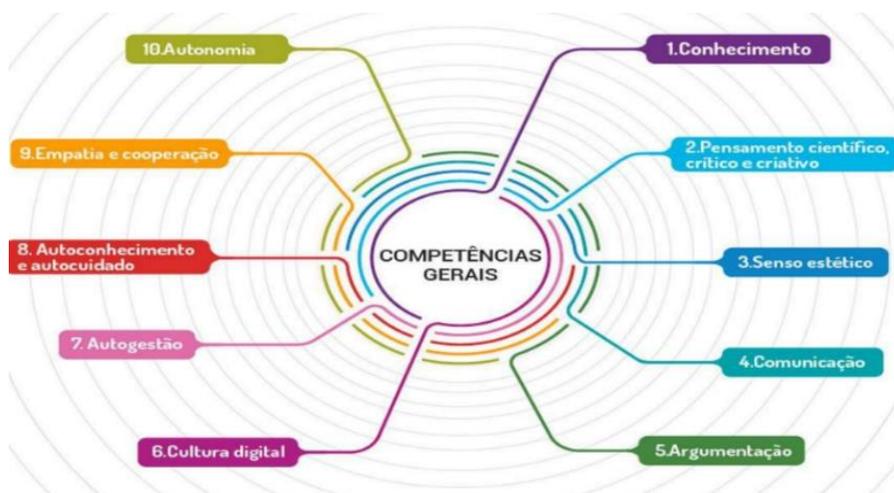
O perfil do aluno e do professor na educação 4.0

O mundo vem se modificando numa velocidade alucinante, com a Era da Informação. A tecnologia traz uma infinidade de novas oportunidades e um enorme crescimento. Nesse contexto, qual será o novo perfil dos alunos e professores nesse mundo globalizado e tecnológico?

Nesse cenário, é essencial aprender a conviver em grupo, respeitar as opiniões dos colegas, ser resiliente, respeitar a diversidade, ser criativo, trabalhar em equipe, ser colaborativo, tomar decisões, dentre outros requisitos exigidos nesse contexto atual. O ambiente escolar é um local propício para preparar os alunos para atuarem nesse novo cenário, oferecendo estruturas flexíveis e favoráveis para o desenvolvimento pedagógico, através de uma aprendizagem significativa, como também desenvolver no aluno valores fundamentais para sua formação integral, com base nas habilidades socioemocionais, conforme preconizam a Base Nacional Comum Curricular - BNCC.

A BNCC define as aprendizagens que são consideradas essenciais para o pleno desenvolvimento de todos os discentes ao longo da educação básica. Esse documento estabelece as competências exigidas visando à formação humana integral dos discentes, de forma progressiva e por áreas de conhecimento, contribuindo para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. A figura 1 apresenta as competências gerais exigidas pela BNCC:

Figura 1 - Competências gerais exigidas pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC



Fonte: <http://movimentopelabase.org.br/>



Ao analisarmos a figura 1, evidenciamos que a BNCC preconiza 10 competências gerais e essenciais para a formação integral dos alunos e que elas podem ser agrupadas em 3 competências sobre conhecimento e cultura; 3 competências sobre autonomia do estudante e 4 competências sobre comunicação e relacionamento (BRASIL, 2017).

Ao incorporar as ferramentas tecnológicas no cotidiano escolar, as mudanças são efetivas na forma de como se constitui a dinâmica do ensino. O uso da Tecnologia da Informação e Comunicação no contexto educacional, passa a ser um recurso didático-pedagógico e possibilita aos alunos e educadores a apropriação desta habilidade e competência de forma efetiva e interativa.

Nesse contexto, percebemos que os percursos educativos serão cada vez mais personalizados e os alunos passam a atuar como protagonistas no processo de aprendizagem, produzindo conhecimento e colocando-o em prática, criando e testando novas possibilidades. Entretanto, existem educadores que ainda apresentam uma resistência quanto a utilização dessas tecnologias em suas práticas pedagógicas. A seguir, apresentamos no quadro 1 a evolução da educação ao longo dos anos, através da linha do tempo da Educação:

Quadro 1 - Linha do Tempo da Educação

Linha do Tempo da Educação	
Educação 1.0	Até meados do século 18, a educação era aquela bem tradicional. O aluno aprende com o professor utilizando livros, cadernos, apostilas, lousa e giz. O ensino é realizado em um local físico definido: a sala de aula.
Educação 2.0	Partindo da Revolução Industrial até meados do século 20, o aluno, algumas vezes, divide experiências com os colegas, utilizando hardware, software e materiais didáticos, mas o ensino continua sendo realizado em locais definidos, como a sala de aula ou, no máximo, os laboratórios de ciências e de informática.
Educação 3.0	A palavra-chave é COLABORAÇÃO. O aluno aprende com o professor e com os seus colegas de forma colaborativa. O ensino começa a ser realizado de forma híbrida, presencial e a distância, com a inserção de múltiplos recursos.
Educação 4.0	O aluno passa a viver a experiência da aprendizagem por meio de projetos colaborativos, nos quais os professores e colegas atuam juntos. Os recursos disponíveis na escola passam a ser usados de maneira criativa e novas estratégias são baseadas nas metodologias ativas para as atividades em sala de aula.

Fonte: https://www.plannetaeducacao.com.br/portal/arquivo/editor/file/ebook-educacao4.0_planneta.pdf.



Refletindo sobre a metodologia utilizada nas escolas de antes e comparando com as de hoje, podemos dizer que as escolas de antigamente, interpretadas como as escolas da Educação 1.0, eram centradas nas atividades do professor, enquanto as mais atuais, denominadas aqui como escolas da Educação 4.0, são focadas no aluno, que se torna o personagem principal das ações.

A inserção de novas tecnologias no ambiente escolar pode colaborar com a formação efetiva dos estudantes. Entretanto, destacamos que o envolvimento dos professores é fundamental nesse processo pois, sem eles, as novas tecnologias em sala de aula por si só não fariam toda essa revolução. O professor atua como mediador entre o que se pretende ensinar e os alunos. Logo, cabe a ele estimular o interesse dos alunos, apresentando conteúdos de forma interessante, contextualizada e motivadora. Atividades interativas colaboram nesse sentido, pois permitem que através das práticas desenvolvidas, sejam provocados desafios para os alunos a fim de elaborar novos conceitos que levam à aprendizagem significativa. Führ (2018) em seu artigo “Educação 4.0 e seus impactos no século XXI” cita como devem ser as instituições e os docentes na educação 4.0:

Na educação 4.0 o docente precisa contribuir para que o educando desenvolva as competências, numa inter-relação inseparável de conhecimentos(conteúdos), e habilidades para investigar a natureza complexa dos fenômenos do contexto da era digital. No contexto das grandes mudanças do mundo contemporâneo, as instituições de ensino devem propor um currículo flexível e maker para que os estudantes se tornem autores de suas próprias vidas; como aprendizes que se autodirigem ao longo da vida; pesquisadores éticos com rigor científico; comunicadores eficazes; cidadãos solidários e comprometidos com a construção de uma sociedade humana justa e igualitária; criadores singulares em suas áreas de especialização e interesse; colaboradores afetivos nos grupos e na comunidade (FÜHR, 2018, p. 3).

Como percebemos, os alunos serão os protagonistas do processo de aprendizagem, os professores atuarão como facilitadores e estimuladores desse processo, as instituições de ensino devem flexibilizar seus currículos, atendendo as exigências do contexto e os processos educativos serão cada vez mais personalizados de acordo com o interesse dos discentes, como também colaborativos, através de grupos disseminando o conhecimento.

O papel do educador não é mais aquele que transmite o conhecimento, tendo em vista que a sua atuação é muito mais ampla e complexa. O docente precisa estimular desafios e organizar situações didáticas personalizadas de aprendizagem, tanto individual



quanto coletivo, mediando o processo de ensino e aprendizagem. Andrade (2019) destaca as principais características do professor na educação 4.0: pesquisador, estudioso, inventivo, engajado, competente, afetivo, respeitoso, mediático e midiático.

Nesse contexto, utilizamos os jogos como ferramenta no processo de construção do conhecimento e apresentamos uma série de atividades ludo-pedagógicas e interativas, visando aproximar os discentes da matemática, através de práticas e metodologias que possibilitem uma maior interação com as ferramentas computacionais e objetos de aprendizagem ludo-pedagógicos.

A utilização de atividades ludo-pedagógicas (jogos) no ensino da Matemática

Jogos matemáticos são considerados aqueles cujo objetivo de sua realização é voltado apenas para o ensino de matemática, ou seja, que necessitam de conhecimentos matemáticos para resolvê-los, ou ainda, aqueles que utilizam regras que despertem o raciocínio na construção de estratégias para a solução de uma determinada situação-problema. Vejamos o que diz Smole, Diniz e Milani (2007), sobre o uso de jogos nas aulas de Matemática:

A utilização de jogos na escola não é algo novo, assim como é bastante conhecido o seu potencial para o ensino e a aprendizagem em muitas áreas do conhecimento. Em se tratando de aulas de matemática, o uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem que permite alterar o modelo tradicional de ensino, que muitas vezes tem no livro e em exercícios padronizados seu principal recurso didático. O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p. 9).

Nessa perspectiva, entendemos que os jogos devem contribuir com o ensino de matemática, sendo uma alternativa para ampliar as possibilidades de aquisição do conhecimento pelos alunos. Para tanto, o professor deve explorar ao máximo todos os recursos didáticos da atividade, extraíndo do jogo o máximo de conhecimento possível. Jo Boaler (2018) destaca as contribuições do raciocínio visual para a aprendizagem em Matemática:

Parece possível que a matemática visual consiga contribuir para a equidade, para valorizar formas diferentes de raciocínio dos alunos, assim como estimular



o profundo engajamento, pois vimos que todos ficaram animados ao ver ideias matemáticas, e, a partir disso, eles desenvolveram níveis mais complexos de compreensão e desempenho (BOALER, 2018, p.14).

Segundo Jo Boaler (2018), essa prática não só oferece um engajamento mais profundo com novas compreensões e estímulos cerebrais, como também mostra que a matemática pode ser uma matéria aberta e bela, em vez de fixa, fechada e impenetrável. Nesse artigo, a autora destaca três recomendações. “Incentivem, celebrem e comemorem as abordagens visuais dos estudantes e desmistifiquem a ideia de que bons alunos de matemática são aqueles que memorizam e calculam bem. Todas as ideias ou conceitos matemáticos podem ser ilustrados ou pensados visualmente” (BOALER, 2018, p. 14 -15).

Os professores precisam despertar nos discentes que a matemática pode e deve ser demonstrada visualmente, deixando claro que o entendimento do raciocínio matemático é mais importante que memorização. Silva (2005) destaca que ao introduzir jogos ou atividades no ensino da matemática não há a garantia de uma melhor aprendizagem desta disciplina. O autor ressalta que na verdade, por trás de cada material existe uma proposta pedagógica que o justifica. Portanto, antes que o docente opte por um material ou um jogo, deve refletir sobre o tipo de aluno que quer formar através da utilização desse suporte pedagógico.

Para Smole, Diniz e Milani (2007, p. 9) “as habilidades desenvolvem-se porque, ao jogar, os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada; refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos.” Entendemos que o jogo estimula o conhecimento dos alunos, pois possibilita uma aprendizagem significativa. Estimulando o raciocínio e favorecendo a interação entre os alunos, os discentes têm a possibilidade de confrontarem respostas, defenderem seus pontos de vista, aprendendo a serem críticos e confiantes.

O jogo nas aulas de matemática muitas vezes é encarado como uma atividade de passatempo. Entretanto, essa atividade estimula aprendizagens e colabora na aquisição de habilidades matemáticas por parte dos alunos. Ao utilizarmos jogos nas aulas, não podemos esquecer do objetivo por trás daquela atividade, compreendendo que dimensão lúdica pode favorecer o discente na aquisição dos objetivos propostos.

Quando propunha atividades lúdicas nas minhas aulas de matemática percebia o envolvimento dos alunos nas atividades propostas, favorecendo a aprendizagem de



conceitos matemáticos, estimulando a participação e o interesse na busca do conhecimento matemático.

Metodologia

A presente pesquisa de cunho qualitativo, tem caráter descritivo por considerar essencial o ambiente escolar como fonte de dados e a participação da figura do pesquisador no próprio ato de investigar.

A pesquisa foi realizada durante as aulas de Matemática na Escola Estadual de Educação Profissional Francisca Castro de Mesquita, localizada no município de Reriutaba –CE. Os sujeitos da pesquisa foram alunos das turmas do 2º e 3º anos do Ensino Médio, onde aplicamos atividades ludo-pedagógicas e interativas trabalhando os conteúdos de geometria plana, espacial e analítica. Vale destacar a participação ativa dos estudantes na confecção dos materiais ludo pedagógicos.

Escolhemos trabalhar com a temática da geometria (plana, espacial e analítica) por serem assuntos que os alunos demonstram dificuldades de aprendizagem pelo fato de ser necessário a associação constante da teoria à prática através do raciocínio visual.

Cada proposta de atividade ludo-pedagógica e interativa foi desenvolvida com duração de duas horas-aula, garantindo tempo suficiente para que os alunos explorassem ao máximo as possibilidades de aprendizagem com os recursos disponíveis. A seguir, apresentamos alguns exemplos destas atividades desenvolvidas na escola em análise.

O plano cartesiano de material alternativo (Confecção e Aplicação Prática)

A primeira atividade trata-se do plano cartesiano com material alternativo. Esse recurso didático foi desenvolvido com base em Neto (2019) sob o conteúdo Coordenadas em Geometria.



Figura 2 - Plano Cartesiano de material alternativo



Fonte: Registro do Autor (2019).

Na figura 2, temos o plano cartesiano após sua produção que possibilita trabalhar a localização de pontos no plano, compreender o conceito de simetria e obter a distância entre dois pontos. Para confeccioná-lo, precisaremos dos seguintes materiais: 4 bandejas de ovos, pistola de cola quente, tinta guache, pincéis, tampinhas coloridas e números impressos.

Essa atividade foi desenvolvida para os alunos do 3º ano do Ensino Médio. Os estudantes foram divididos em células de aprendizagem e encaminhados ao Laboratório de Matemática para facilitar a execução das tarefas. O recurso didático visa consolidar as aprendizagens do conteúdo de Geometria Analítica e os principais objetivos dessa atividade são: localizar pontos no plano cartesiano, reconhecer os quadrantes no plano, localizar pontos simétricos no plano e calcular distâncias entre dois pontos na perspectiva de trabalharem na prática os conceitos desenvolvidos anteriormente em sala de aula.

Utilizamos uma aula para a confecção do plano cartesiano com os alunos, que foram divididos em células e cada equipe construiu um recurso didático com a utilização de 4 bandejas de ovos, cada uma representando um quadrante do plano. Após a confecção do plano cartesiano, na aula seguinte, os alunos aprenderam a localizar no plano pontos aleatórios. Trabalhar com pontos simétricos em relação ao eixo das abscissas, em relação ao eixo das ordenadas e em relação à origem do plano. Também com o auxílio do plano, os alunos deveriam calcular distâncias entre dois pontos.

A atividade se encerrou com a apresentação no pátio da escola das equipes, cada uma com seu plano cartesiano, explicando a localização de pontos no plano, trabalhando com simetrias e calculando distâncias entre dois pontos. Essa apresentação aconteceu no



horário do intervalo visando apreciação dos alunos das demais turmas, principalmente os discentes do 1º ano.

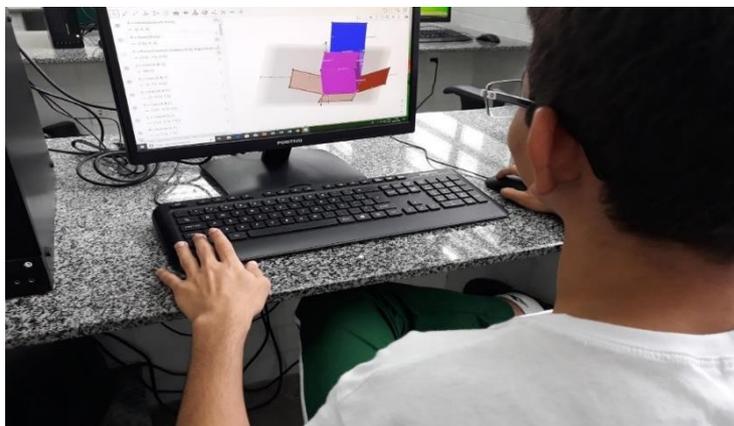
Os alunos demonstraram interesse na execução das atividades, desde a confecção do plano cartesiano até a sua utilização. Também relataram que a manipulação do plano facilita a localização de pontos, o trabalho com simetrias e o cálculo da distância entre pontos. A atividade desenvolve o protagonismo estudantil e o trabalho colaborativo, ao passo que eles se engajam na construção e disseminação dos conhecimentos para os demais colegas. Essa atividade permitiu a visualização de muitos conceitos matemáticos, possibilitando um maior entendimento e assimilação dos conteúdos trabalhados.

Após a realização da atividade, foi possível concluir que com poucos recursos e criatividade, podemos desenvolver um recurso manipulável que facilita a aquisição dos conceitos matemáticos. Facilitando a compreensão dos alunos através do experimento prático.

O uso do Geogebra para cálculo de volumes e planificação dos sólidos

A atividade seguinte trata-se de uma prática interativa envolvendo cálculo de volume de sólidos básicos e a planificação dos principais sólidos através do software Geogebra. A atividade foi desenvolvida com base em Neto (2019) sob o conteúdo Noções de Volume.

Figura 3 - Atividade interativa com o software Geogebra.



Fonte: Registro do Autor (2019).



Na figura 3 visualizamos os alunos do 2º ano do Ensino Médio utilizando o software Geogebra no desenvolvimento das tarefas propostas. O programa possibilita trabalhar com cálculo de volume dos diferentes sólidos e reconhecer a planificação deles, que se tratava do principal objetivo da atividade e ela se encerrou com a socialização das principais dificuldades encontradas pelos alunos ao construírem as figuras no software matemático.

Eles relataram que a atividade foi desafiadora e interativa. Foi perceptível o engajamento de todos na execução das tarefas. Ao concluir o exercício, percebemos que a utilização do software Geogebra auxilia na visualização e manipulação dos sólidos geométricos, facilitando a aquisição de conceitos matemáticos e favorecendo o processo de aprendizagem.

Geometria Plana e Espacial com a utilização de Origami

A próxima atividade refere-se à utilização de dobraduras em papel (origami) para trabalhar a geometria plana e geometria espacial. A atividade se iniciou com a distribuição de uma folha de papel A4 para os alunos, onde inicialmente tiveram que transformar a folha que é um retângulo em um quadrado.

O professor realizou as dobraduras e explicou os procedimentos para os estudantes. Ao longo do processo da construção do TSURU (pássaro de papel), o professor pergunta aos alunos o nome das figuras planas que se encontram nas dobraduras, como também as fórmulas referentes a área e perímetro das figuras planas.

Essa atividade possibilitou trabalhar o reconhecimento das figuras planas. A atividade foi desenvolvida com base em Pimentel (2019) sob o conteúdo Áreas de Figuras Planas. Na figura 4 temos a imagem da atividade com a confecção do TSURU (pássaro de papel) pelos estudantes.



Figura 4 - Atividade de Geometria Plana com Origami.



Fonte: Registro do Autor (2019).

Com a utilização do origami também é possível trabalhar a geometria espacial, através da confecção do cubo de papel, onde cada aluno realiza a dobradura de uma parte do cubo, depois são necessários seis partes para realizar a montagem do cubo. Na figura 5, observamos os cubos confeccionados pelos estudantes.

Figura 5 - Atividade de Geometria Espacial com Origami



Fonte: Registro do Autor (2019).

Essa atividade desenvolve o raciocínio geométrico dos estudantes, favorecendo a aprendizagem e o reconhecimento das principais figuras planas, como também possibilita mais facilmente a identificação das faces, arestas e vértices do sólido, bem como é possível trabalhar com o cálculo da área lateral, área total do cubo.



Considerações Finais

Neste trabalho apresentamos algumas possibilidades de atividades ludo-pedagógicas e interativas por meio da utilização da tecnologia, que podem ser desenvolvidas no âmbito do ensino de matemática. São apenas alguns exemplos de práticas dentre os diversos meios de propagar a educação, que incentivam a criatividade do aluno no desenvolvimento de competências e habilidades do novo discente da educação 4.0, desenvolvendo a aprendizagem através de atividades lúdicas, de modo a estimular o gosto e ampliar o engajamento dos discentes na aquisição do conhecimento da matemática e também do conhecimento tecnológico e significativo.

Diante desse cenário, temos como principal característica o fato de as tecnologias estarem cada vez mais presentes no nosso cotidiano, e dentro da sala de aula, promovendo e estimulando a troca de conhecimento. Percebemos que a escola ainda resiste em aderir a essas novas possibilidades de aprendizagens, sendo perceptível a presença de práticas tradicionais na educação. Logo, faz-se necessário uma reforma urgente na educação, reinventando suas metodologias e práticas. Para tanto, urge a necessidade do professor estar em constante atualização, através de formações continuadas como essa: Especialização em Qualificação do Ensino de Matemática no Estado do Ceará, ofertada pela SEDUC-CE, proporcionando uma reflexão aos docentes, quanto à sua prática e possibilidades de melhorias significativas na aquisição do conhecimento pelos estudantes. Para isso, apostamos na utilização de metodologias ativas, que coloquem o discente como centro do processo de ensino e aprendizagem, ampliando as possibilidades de uma educação integral para nossos jovens.

Nesse contexto, faz-se necessário que o professor estimule a participação ativa do educando no processo de ensino e aprendizagem, atuando como mediador desse processo, facilitando a apropriação dos conhecimentos pelos educandos, ouvindo seus anseios, desejos e aspirações, dando sentido à aprendizagem, fazendo conexões dos conteúdos estudados com temas do cotidiano dos alunos, estimulando-os a compartilharem seus conhecimentos prévios e as dificuldades que encontraram no processo de aprendizagem. Isso pode proporcionar a seus alunos uma aprendizagem mais significativa, na qual eles buscam o que desejam compreender.



Referências

- ANDRADE, Karen. **eBook Guia Definitivo da Educação 4.0**. Disponível em: <<https://www.plannetaeducacao.com.br/portal/arquivo/editor/file/ebook-educacao4.0/planneta.pdf>>. Acesso em: 07/12/2019.
- BOALER, Jo. **VER PARA ENTENDER: A importância da matemática visual para o cérebro e o aprendizado**. p. 1-22, 2018. Disponível em: <https://www.youcubed.org/pt-br/downloadable/ver-para-entender-pdf/>.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 07/12/2019.
- CEARÁ– Secretaria de Educação do Ceará. **Programa de Formação Continuada de Professores de Matemática**. 2019. Disponível em: <<https://www.seduc.ce.gov.br/programa-de-formacao-continuada-de-professores-de-matematica>>. Acesso em: 07/12/2019.
- FÜHR, Regina Cândida. **EDUCAÇÃO 4.0 E SEUS IMPACTOS NO SÉCULO XXI**. In: **Anais do V Congresso Nacional de Educação – CONEDU**, 2018.
- NETO, Angelo Papa; **Coordenadas em Geometria**. MÓDULO 8A. Especialização em Qualificação do Ensino de Matemática no Estado do Ceará. Universidade Federal do Ceará. 2019.
- NETO, Angelo Papa; **Noções de Volume**. MÓDULO 14A. Especialização em Qualificação do Ensino de Matemática no Estado do Ceará. Universidade Federal do Ceará. 2019.
- PONTES, Edel Alexandre Silva et al. Raciocínio lógico matemático no desenvolvimento do intelecto de crianças através das operações adição e subtração. **Diversitas Journal**, v. 2, n. 3, p. 469-476, 2017.
- PIMENTEL, Fernando; **Áreas de figuras planas**. MÓDULO 5A. Especialização em Qualificação do Ensino de Matemática no Estado do Ceará. Universidade Federal do Ceará. 2019.
- SILVA, José Augusto Florentino da. **Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na Matemática: Algumas Considerações**. Universidade Católica de Brasília – UCB, 2005.
- SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez, MILANI, Estela. **Jogos de matemática: 6º a 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

Recebido em: 15 / 09 / 2021

Aprovado em: 13 / 01 / 2022