

INSTITUTO FEDERAL

Paraíba

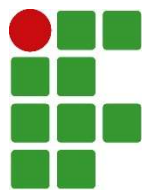
Campus Cabedelo

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
IFPB
CAMPUS CABEDELO
PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA (DocentEPT)

UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO EM MATEMÁTICA:
uma proposta de intervenção para o PROEJA

MICHAEL DOUGLAS DE LIMA BESERRA

CABEDELO – PB
Novembro de 2023



INSTITUTO FEDERAL

Paraíba

Campus Cabedelo

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
IFPB
CAMPUS CABEDELO
PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA (DocentEPT)

UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO EM MATEMÁTICA:
uma proposta de intervenção para o PROEJA

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Especialização em docência para Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – *Campus* Cabedelo, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica.

MICHAEL DOUGLAS DE LIMA BESERRA

Orientador: Prof. Gilvanilson do Nascimento de Melo.

CABEDELO – PB
Novembro de 2023

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

B554u Beserra, Michael Douglas de Lima.
Utilização de Jogos como Estratégia de Ensino em Matemática: Uma proposta de intervenção para o PROEJA / Michael Douglas de Lima Beserra – Cabedelo, 2023. 21 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB.

Orientador: Prof. Esp. Gilvanilson do Nascimento de Melo.

1. Jogos matemáticos. 2. PROEJA. 3. Educação de adultos. I. Título.

CDU 374.72:794

FOLHA DE APROVAÇÃO

MICHAEL DOUGLAS DE LIMA BESERRA

UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO EM MATEMÁTICA: uma Proposta de Intervenção para o PROEJA

Trabalho de Conclusão de Curso elaborado como requisito parcial avaliativo para a obtenção do título de especialista no curso de Especialização em Docência EPT, campus Cabedelo, e aprovado pela banca examinadora.

Cabedelo, 28 de novembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
GILVANILSON DO NASCIMENTO DE MELO
Data: 30/11/2023 09:01:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Esp. Gilvanilson do Nascimento de Melo (Orientador)



Documento assinado digitalmente
SERGIO SEVERO DO NASCIMENTO
Data: 29/11/2023 08:17:45-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Esp. Sérgio Severo do Nascimento (Examinador Interno do IFPB)

Instituto Federal da Paraíba – IFPB
Documento assinado digitalmente
gov.br MARIA DAS NEVES DE ARAUJO LISBOA
Data: 29/11/2023 23:15:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.ª Ma. Maria das Neves de Araújo Lisboa (Examinador Interno ao IFPB)
Instituto Federal da Paraíba – IFPB

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso surgiu diante da dúvida sobre como propor uma estratégia de ensino de Matemática baseada em jogos. Nesse sentido, realizamos uma pesquisa aplicada cujo objetivo geral foi propor uma estratégia de ensino de Matemática baseada em jogos para trabalhar com jovens e adultos no Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). Para que nossa pesquisa estivesse fundamentada teoricamente, realizamos um estudo direcionado à Educação Básica de nosso país e aos documentos norteadores do PROEJA, nos apoiando na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), no Documento Base do PROEJA (BRASIL, 2007) e no Programa Nacional de Qualificação (2003). Em seguida, buscamos nos inteirar sobre o ensino de Matemática a partir de jogos de acordo com Regina Grandó (2000), Kátia Smole, Ignez Diniz e Estela Milani (2007) e Vinícius Varela (2022). Desta forma, segundo Cleber Prodanov e Ernani Freitas (2013) e Adriana Pereira, Dorlivete Shitsuka, Fábio Parreira e Ricardo Shitsuka (2018), realizamos um trabalho de pesquisa exploratória de caráter bibliográfico, cujos objetivos específicos foram: propor práticas de ensino diferenciadas da prática tradicional; buscar adaptar jogos matemáticos à realidade de quem vivencia o PROEJA; fomentar o trabalho em equipe, visando uma melhor interação no mundo do trabalho. Por conseguinte, realizamos nossa proposta de estratégia de ensino citando quatro jogos matemáticos que acreditamos e defendemos que possam auxiliar no desenvolvimento de habilidades matemáticas e sociais necessárias para a formação do estudante como cidadão transformador do meio em que vive.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; PROEJA; Jogos Matemáticos.

ABSTRACT

This Course Completion Work arose due to the doubt about how to propose a game-based Mathematics teaching strategy. In this sense, we carried out applied research whose general objective was to propose a game-based Mathematics teaching strategy to work with young people and adults in the National Program for the Integration of Professional Education into Basic Education in the Youth and Adult Education Modality (PROEJA). In order for our research to be theoretically based, we carried out a study aimed at Basic Education in our country and the PROEJA guiding documents, relying on the National Common Curricular Base (BRASIL, 2018), the National Curricular Parameters (BRASIL, 1998), the Document Base on PROEJA (BRASIL, 2007) and on the National Qualification Program (2003). Next, we sought to find out about teaching Mathematics through games according to Regina Grando (2000), Kátia Smole, Ignez Diniz and Estela Milani (2007) and Vinícius Varela (2022). In this way, according to Cleber Prodanov and Ernani Freitas (2013) and Adriana Pereira, Dorlivete Shitsuka, Fábio Parreira and Ricardo Shitsuka (2018), we carried out exploratory research of a bibliographic nature, whose specific objectives were: to propose teaching practices differentiated from practical traditional; seek to adapt mathematical games to the reality of those who experience PROEJA; encourage teamwork, aiming for better interaction in the world of work. Therefore, we carried out our teaching strategy proposal by citing four mathematical games that we believe and defend that can help in the development of mathematical and social skills necessary for the formation of the student as a transforming citizen of the environment in which they live.

Key words: Teaching Mathematics; PROEJA; Mathematical Games.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplo de Empilhamento 1	14
Figura 2: Exemplo de Empilhamento 2.....	14
Figura 3: Exemplo Gráfico 1	15
Figura 4: Exemplo Gráfico 2	15
Figura 5: Exemplo Gráfico 3	16
Figura 6: Exemplo Gráfico 4	16
Figura 7: Exemplo Tabela 1	17
Figura 8: Exemplo Problema 1	17

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1. O PROEJA.....	9
2.2. Uso de jogos como estratégia de ensino de Matemática no PROEJA.....	10
3. METODOLOGIA.....	12
4. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA	14
4.1. Jogo: Representando Funções	14
4.2. Jogo: Jogo dos Parentes.....	15
4.3. Jogo: Construindo Gráficos	16
4.4. Jogo: NIM.....	17
5. RESULTADOS ESPERADOS	18
6. CONCLUSÃO.....	19
7. REFERÊNCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento matemático deve ser construído por todos os estudantes da educação básica para garantir seus direitos e deveres como cidadão transformador da sociedade. Desde os primórdios da humanidade, o uso da Matemática é fonte motivadora para a criação de novas tecnologias que auxiliam no convívio social. Nos tempos atuais, o ensino de Matemática perdura desde o ensino infantil até o ensino superior.

É evidente que a Matemática possui diversas características e propriedades que aplicam-se em variados campos, não se restringindo apenas a princípios de contagem, mas tantos outros aspectos, tais como abstrações e construções geométricas. Segundo a BNCC (BRASIL, 2018), as unidades de conhecimento da área de Matemática são cinco: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística. Assim, pressupomos que existam diferentes estratégias e abordagens para trabalhar determinadas unidades nos ambientes de ensino.

Neste trabalho, procuraremos apresentar os aspectos positivos da utilização de jogos como estratégia de ensino de Matemática no Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), buscando dar ênfase a jogos que abordem as unidades de conhecimentos citadas anteriormente e que auxiliem na formação dos jovens e adultos.

A disciplina de Matemática, de modo mais abrangente nas escolas de nosso país, é temida pelos alunos e tida como algo difícil. Entretanto, quando se fala em aula baseada no aprendizado a partir de jogos, é nítido o prazer e alegria que os estudantes apresentam. Embora nem sempre o mesmo sentimento possa ser expressado pelo professor, o qual é habituado a lecionar através de métodos tradicionais ou através da resolução de problemas, por exemplo, que apenas usam a lousa (quadro) e os estudantes observam e copiam.

Entretanto, concordamos com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) quando afirmam que:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propicia a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (BRASIL, 1998, p.46)

Neste sentido, nos questionamos sobre como trabalhar as especificidades matemáticas atrelada ao mundo do trabalho a partir de jogos? Seguindo o pensamento de Grandó (2000), vemos que:

Pensar na atividade com jogos como uma metodologia, ou, mesmo, uma teoria recentemente discutida, é um grande equívoco. Platão já acreditava na ação dos jogos educacionais ao ensinar seus “discípulos”, através de jogos com palavras e/ou jogos lógicos (dialética). Comenius (1997), talvez o pedagogo mais expressivo do século XVII, segundo educadores como Piaget (1998), em sua célebre obra “Didática Magna”, discute os princípios didáticos “infalíveis” para a aprendizagem do aluno, e, dentre eles, aborda a utilização de materiais, simulações (jogos) e situações concretas como fontes enriquecedoras de aprendizagem com facilidade e solidez. (GRANDÓ, 2000. p. 2).

Assim, devemos buscar diferentes formas de inserção dos jogos matemáticos no ambiente escolar, de modo que o estudante passe a ser o protagonista e desenvolvedor do seu próprio processo de aprendizagem a partir das situações encontradas no decorrer dos jogos, deixando de ser um mero assimilador de conhecimentos transmitidos.

Partindo desses pressupostos, temos como objetivo geral, propor uma estratégia de ensino de Matemática baseada em jogos, para o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). Conseqüentemente, temos como objetivos específicos: propor práticas de ensino diferenciadas da prática tradicional; buscar adaptar jogos matemáticos à realidade de quem vivencia o PROEJA; fomentar o trabalho em equipe, visando uma melhor interação no mundo do trabalho.

Nesse sentido, nos próximos capítulos apresentaremos o referencial teórico de nosso trabalho, a metodologia utilizada, nossa proposta de intervenção, em seguida os resultados esperados e, por fim, a conclusão.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. O PROEJA

O Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA é, segundo seu Documento Base:

uma proposta constituída na confluência de ações complexas. Desafios políticos e pedagógicos estão postos e o sucesso dos arranjos possíveis só materializar-se-á e alcançará legitimidade a partir da franca participação social e envolvimento das diferentes esferas e níveis de governo em um projeto que busque não apenas a inclusão nessa sociedade desigual, mas a construção de uma nova sociedade fundada na igualdade política, econômica e social. (BRASIL, 2007. p. 8).

Desta feita, podemos verificar as diferenças entre os desafios da Educação de Jovens e Adultos em relação à Educação Básica, uma vez que quando atrelada à Educação Profissional, faz-se necessário o envolvimento de diferentes vertentes sociais e estratégias que sejam capazes de relacionar os conteúdos apresentados em sala de aula com a formação profissional de cada cidadão que compõe a classe discente. Assim, o PROEJA, em sua essência, desenvolve-se com o objetivo de “oferta de educação profissional técnica de nível médio, da qual, em geral, são excluídos, bem como, em muitas situações, do próprio ensino médio” (BRASIL, 2007, p. 12).

Nesse sentido, o Plano Nacional de Qualificação – PNQ (BRASIL, 2003) defende que a relação entre trabalho, educação e desenvolvimento deve difundir-se a partir da:

promoção de atividades político-pedagógicas baseadas em metodologias inovadoras dentro de um pensamento emancipatório de inclusão, tendo o trabalho como princípio educativo; o direito ao trabalho como um valor estruturante da cidadania; a qualificação como uma política de inclusão social e um suporte indispensável do desenvolvimento sustentável, a associação entre a participação social e a pesquisa como elementos articulados na construção desta política e na melhoria da base de informação sobre a relação trabalho-educação-desenvolvimento. Isso possibilita a melhoria das condições de trabalho e da qualidade social de vida da população. (BRASIL, 2003. p. 25-26).

Com base nisso, entendemos que a formação educacional viabilizada pelo PROEJA deve buscar, principalmente, a inclusão social do estudante como um agente transformador da sociedade na qual está inserido, de modo que possa compreender elementos micro e macro estruturantes, baseados em índices de desenvolvimento econômicos, sustentáveis e humanos.

Dessa forma, estaremos formando cidadãos capazes de refletir sobre suas decisões e consequências. Cidadãos “não mecanizados”, que buscam ampliar seus saberes de modo a aplicá-los, transmiti-los e que sejam capazes de criar novos conhecimentos e novas tecnologias.

2.2. Uso de jogos como estratégia de ensino de Matemática no PROEJA

Sabemos o quão desafiador é lecionar a disciplina que, em nosso país, sofre com o estigma de ser considerada a mais difícil. A busca por diferentes estratégias que visam contornar a situação, é constante por parte dos docentes. Defendemos que uma metodologia de ensino baseada em jogos pode instigar uma maior interação entre os estudantes, auxiliar no desenvolvimento da linguagem e de diferentes tipos de raciocínio, uma vez que os jogos podem focar a atenção do discente, contribuindo na melhoria de sua concentração, aumentando seu interesse pela disciplina, sua curiosidade sobre o conteúdo e favorecendo o trabalho em grupo.

A partir do uso de jogos, os professores podem planejar aulas dinâmicas, proporcionando um aprendizado eficaz, fazendo com que o estudante se torne um sujeito ativo no seu processo de aprendizagem e construção do conhecimento. Esta estratégia pode ser agregada à sala de aula como parte de uma metodologia que está ao alcance dos professores, sem a necessidade de grandes investimentos. Sendo assim, concordamos que:

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 e MILANI, 2007, p. 9).

Seguindo o pensamento destes autores, citamos Grandó (2000), quando afirma que:

A busca por um ensino que considere o aluno como sujeito do processo, que seja significativo para o aluno, que lhe proporcione um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, enfim, à construção e que lhe possibilite um prazer em aprender, não pelo utilitarismo, mas pela investigação, ação e participação coletiva de um "todo" que constitui uma sociedade crítica e atuante, leva-nos a propor a inserção do jogo no ambiente educacional, de forma a conferir a esse ensino espaços lúdicos de aprendizagem. (GRANDÓ, 2000. p. 15).

Diante do exposto, podemos afirmar que o uso de jogos matemáticos pode permitir que os estudantes, de acordo com o jogo, comecem a pensar sobre o assunto de uma maneira

diferente da qual foi demonstrada pelo professor na aula tradicional, uma vez que lhes é fornecido uma oportunidade para pensar sobre as estratégias que serão abordadas para alcançar seu objetivo, raciocinando sobre a compreensão de um conceito matemático que aborde diferentes habilidades. Nesse momento, é possível perceber o quanto um jogo pode influenciar de forma positiva no processo de ensino-aprendizagem e na construção do conhecimento.

Ainda de acordo com Grandó (2000), concordamos que determinados conceitos, aplicações e propriedades de conteúdos matemáticos podem ser identificados durante a estruturação do jogo, uma vez que não basta simplesmente “jogar por jogar”. É necessário refletir, analisar e elaborar procedimentos estratégicos para a resolução do problema, de acordo com as regras do jogo, a fim de alcançar seus objetivos, podendo em alguns casos, levantar hipóteses sobre futuras jogadas, corrigir jogadas erradas e elaborar uma estratégia vencedora.

Nessa perspectiva, o aluno pode compreender, sem a necessidade de grandes explicações, as diferenças entre determinadas propriedades e as consequências de seu uso.

Em relação à realização de jogos em grupos, Varella (2022, p. 14) afirma que:

sobre a organização dos alunos por diferentes agrupamentos, que também podemos levar em consideração aspectos relacionados ao nível de aprendizado deles, ou seja, agrupá-los de modo que o aluno que apresente mais facilidade com o conteúdo explorado fique junto com outro que esteja apresentando alguma dificuldade. Pode também agrupá-los pelo mesmo nível de conhecimento do conteúdo matemática, ou seja, podemos ter grupos com todos os alunos apresentando dificuldades e outros grupos onde os alunos já consolidaram o aprendizado daquele conteúdo, deixando este último grupo jogando sozinho, enquanto o professor acompanha e auxilia aqueles que precisam de alguma intervenção.

Nesse sentido, podemos verificar diferentes características de agrupamentos de estudantes de acordo com seu nível de domínio e conhecimento do conteúdo matemático utilizado no jogo, uma vez que um aluno que já detém um bom conhecimento sobre o assunto trabalhado, pode auxiliar os demais integrantes do seu grupo, gerando um aprendizado ainda maior para este e propiciando uma melhor interação entre os discentes, assim como fortalece a formação de cidadãos que sejam capazes de aplicar seus conhecimentos, transmiti-los e também que o desenvolvimento da capacidade de liderança, fundamental para o mundo do trabalho.

Almejando tais objetivos, no Capítulo 4, apresentaremos alguns exemplos de jogos que podem ser adaptados à realidade do PROEJA e que podem trazer bons resultados de aprendizagem do conteúdo e desenvolvimento de habilidades necessárias para o convívio no dia a dia do mundo do trabalho.

3. METODOLOGIA

Neste Capítulo apresentaremos os procedimentos metodológicos adotados para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso. Em geral, toda pesquisa parte de uma dúvida ou de um problema. Nossa pesquisa teve como ponto de partida a dúvida sobre como propor uma estratégia de ensino de Matemática baseada em jogos para trabalhar com jovens e adultos no Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA).

Segundo Pereira *et al.* (2018, p. 67), “método é o caminho para se realizar alguma coisa e quando se tem o caminho, torna-se mais fácil realizar viagens sabendo onde se está e aonde se quer chegar e como fazê-lo.” De acordo com Demo (2000, p. 20, *apud* PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 42), “pesquisa é entendida tanto como procedimento de fabricação do conhecimento, quanto como procedimento de aprendizagem (princípio científico e educativo), sendo parte integrante de todo processo reconstrutivo de conhecimento”, tendo como finalidade chegar à uma conclusão a respeito da dúvida inicial. Para Prodanov e Freitas (2013, p. 43):

Pesquisar significa, de forma bem simples, procurar respostas para indagações propostas. Podemos dizer que, basicamente, pesquisar é buscar conhecimento. Nós pesquisamos a todo momento, em nosso cotidiano, mas, certamente, não o fazemos sempre de modo científico. Assim, pesquisar, num sentido amplo, é procurar uma informação que não sabemos e que precisamos saber.

Baseado nas ideias de Prodanov e Freitas (2013), entendemos que existem diversos tipos de pesquisas científicas, que classificam-se de acordo com a sua natureza, seus objetivos e seus procedimentos. Desse modo, consideramos que nossa pesquisa, quanto a sua natureza, é uma pesquisa aplicada que “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais” (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 51). Já em relação aos seus objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória que:

[...] tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento, isto é, facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto. Assume, em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso. (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 51-52).

Segundo os mesmos autores, a pesquisa exploratória permite um planejamento flexível, possibilitando o estudo do tema através de estudos bibliográficos, e outros procedimentos que viabilizam um estudo mais amplo sobre o tema. Desse modo, entendemos que quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, que:

quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de: livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa. (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 54).

Dessa forma, realizamos um trabalho de caráter qualitativo que, conforme ressaltam Freitas e Prodanov (2013), não requer o uso de técnicas estatísticas e que visa analisar de forma direta o objeto de estudo em questão. No entendimento de Pereira *et al.* (2018), a pesquisa qualitativa pode ser definida como um processo de investigação que preocupa-se, principalmente com a análise e interpretação dos dados coletados, de forma que sejam suficientes para analisar o problema de partida e se chegar a uma solução, não levando em consideração a quantidade da amostra observada.

Assim, para realizarmos nosso trabalho, foi feita uma revisão teórica para melhor nos inteirarmos sobre os princípios básicos do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA (BRASIL, 2007), sobre o Plano Nacional de Qualificação – PNQ (BRASIL, 2003), sobre os princípios da educação nacional a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's (BRASIL, 1998) e também a partir da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018). Além disso, também realizamos pesquisas sobre o uso de jogos como estratégia de ensino de Matemática a partir de Grandó (2000), Smole, Diniz e Milani (2007) e Varella (2022), buscando atrelar tais jogos à realidade da educação profissional. Em seguida, buscamos novamente por Varella (2022) e Grandó (2000), a fim de apresentarmos nossa proposta de intervenção a partir de jogos matemáticos.

Em nossa Proposta de Intervenção Pedagógica, buscamos especificamente: I. Analisar as práticas de ensino propostas em nosso referencial teórico e seus benefícios; II. analisar possibilidades de adaptações de jogos matemáticos à realidade de quem vivencia o PROEJA; III. Analisar meios de fomentar o trabalho em equipe a partir de jogos matemáticos, visando uma melhor interação no mundo do trabalho.

4. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Aqui apresentaremos exemplos de jogos encontrados em nossas pesquisas, como proposta de estratégia de ensino a ser aplicada no Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos.

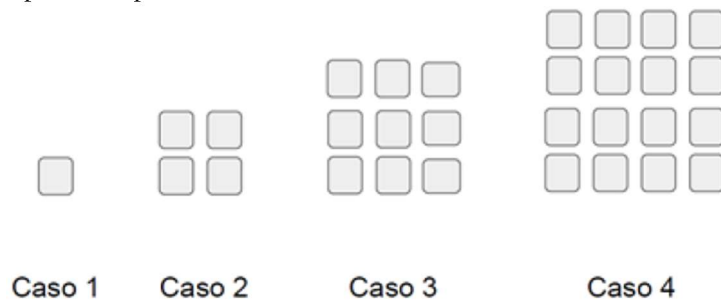
4.1. Jogo: Representando Funções

O jogo apresentado é fonte da pesquisa realizada em Varella (2022), o qual consiste na:

reflexão sobre o conceito de funções e a construção de suas diferentes representações. Com efeito, o objetivo é fazer o aluno assimilar o conteúdo através de diferentes perspectivas, assim aprimorando a capacidade de generalizar e interligar concepções matemáticas. Além disso, busca-se trabalhar um importante pilar do Pensamento Computacional, que é o reconhecimento de padrões. (VARELLA, 2022. p. 37).

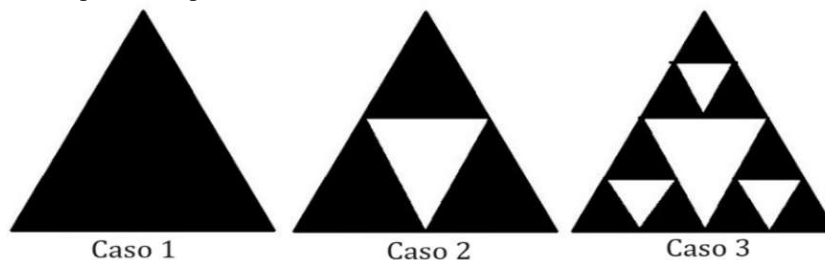
Para realizar este jogo é necessário papel A4 e 12 cartas feitas de papel cartão contendo determinados padrões de empilhamento que podem variar de acordo com a escolha do professor, podendo contemplar diferentes tipos de funções, conforme indicados nas Figuras 1 e 2.

Figura 1: Exemplo de Empilhamento 1



Fonte: (VARELLA, 2022. p. 38).

Figura 2: Exemplo de Empilhamento 2



Fonte: Triângulo de Sierpinski - Fractalize: Modelagem Fractal nas Ciências e Engenharias (ufff.br)

A turma deve ser dividida em até 4 equipes e, sobre uma mesa são colocadas as 12 cartas viradas para baixo. Um representante de cada equipe deve escolher uma carta para dar início ao jogo. O seu objetivo é identificar o padrão da carta escolhida e, na folha A4, representar o padrão em forma de tabela, identificar o tipo de função representada pela formação das figuras (se possível), apresentar a sua notação e a sua representação no plano cartesiano.

A carta escolhida deve ser entregue ao professor, juntamente com o papel A4 ao final da atividade, para em seguida, escolher uma nova carta e receber uma nova folha A4. Cada equipe deve escolher, no máximo 3 cartas.

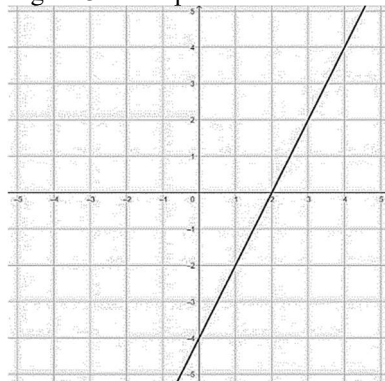
4.2. Jogo: Jogo dos Parentes

Este jogo, assim como o anterior, é fonte da pesquisa realizada em Varella (2022), o qual, originalmente, tem como objetivo a sistematização e a construção do conhecimento sobre função afim, direcionado a turmas de 9º ano do ensino regular. Consideramos interessante fazer algumas adaptações que o integrassem a nível de ensino médio de modo que possa ser aplicado no PROEJA, ampliando para a utilização de gráficos de diferentes tipos de função.

O jogo tem por finalidade a identificação dos gráficos de diferentes tipos de função e agrupá-los em “famílias” que possuam características semelhantes a partir de critérios adotados pelos próprios grupos. Para que o jogo possa ser realizado, é necessário que sejam impressos diferentes tipos de gráficos de funções, onde cada grupo receberá os mesmos gráficos impressos. A quantidade de gráficos impressos fica à critério do professor.

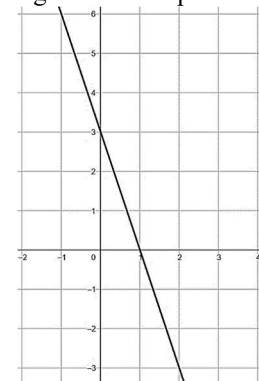
O objetivo de cada grupo é, em uma folha A4, selecionar os grupos de famílias dos gráficos recebidos, identificando o gráfico de cada família, deixando explícitos os critérios que foram utilizados pelo grupo pela adoção das famílias e identificando o tipo de cada função. As figuras 3 a 6 representam exemplos de possíveis gráficos para a realização deste jogo.

Figura 3: Exemplo Gráfico 1



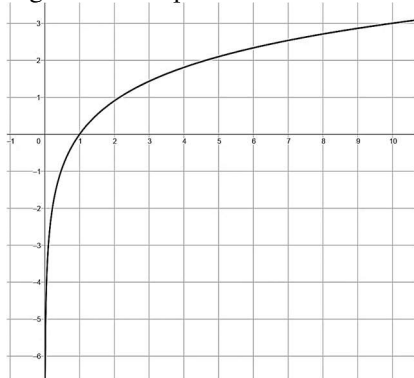
Fonte: Produzido pelo autor.

Figura 4: Exemplo Gráfico 2



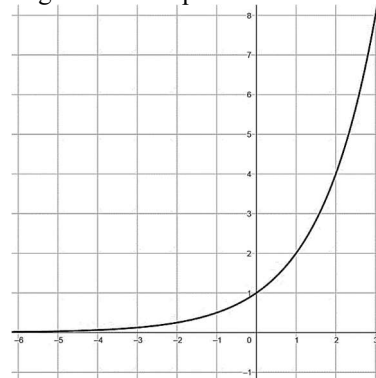
Fonte: Produzido pelo autor.

Figura 5: Exemplo Gráfico 3



Fonte: Produzido pelo autor

Figura 6: Exemplo Gráfico 4



Fonte: Produzido pelo autor.

Vale salientar, mais uma vez, que as Figuras 3 a 6 representam exemplos que podem ser utilizados para a realização do jogo. O professor que o aplicará tem a liberdade de fazer as adaptações que julgar necessárias, utilizando outros tipos de gráficos e em maior ou menor número. Após a conclusão do jogo, o docente deve verificar se os gráficos classificados como “parentes” detêm os critérios adotados pelo grupo e se os critérios condizem com o conteúdo.

4.3. Jogo: Construindo Gráficos

O jogo apresentado foi pensado durante a realização deste trabalho, sendo de autoria própria, tendo como base de motivação os dois jogos anteriores. Este consiste na construção de gráficos a partir de uma tabela ou de uma situação-problema. Para a sua realização é necessário: seis pedaços de barbantes com aproximadamente 15 centímetros de comprimento; papel A4; régua; tesoura; cola branca; e lápis (ou canetas).

O professor deve, previamente, elaborar três tabelas que contenham valores que se relacionem através de funções, mas sem deixar explícita a função que as definem. Deve elaborar também três situações contextualizadas que abordem problemas que façam o uso de algum tipo de função. Cada grupo deve receber os materiais citados, assim como as tabelas e situações.

O objetivo de cada grupo é analisar as tabelas e os problemas recebidos, usando a régua construir um plano cartesiano com as devidas graduações no papel A4, marcar no plano cartesiano os pontos dados na tabela e, usando o barbante, construir a curva que define o gráfico da função, colando-o no plano cartesiano construído. Em seguida, ao lado ou abaixo do gráfico, o grupo deve informar qual tipo de função e, se possível, qual a função que o define. O mesmo deve ser feito nos casos dos problemas contextualizados.

A Figuras 7 e 8 a seguir são exemplos de tabelas e problemas que podem ser utilizados para a realização do jogo.

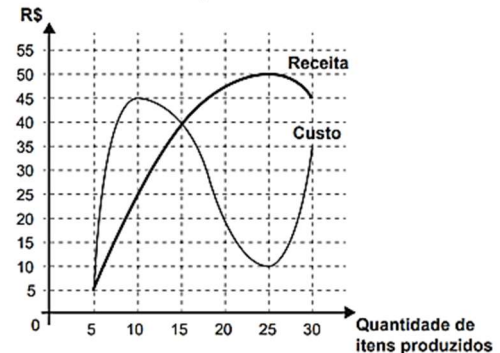
Figura 7: Exemplo Tabela 1

-3	3,5
-2	0
-1	-2,5
0	-4
1	-4,5
2	-4
3	-2,5
4	0
5	3,5

Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 8: Exemplo Problema 1

Um administrador resolve estudar o lucro de sua empresa e, para isso, traça o gráfico da receita e do custo de produção de seus itens, em real, em função da quantidade de itens produzidos.



O lucro é determinado pela diferença: $Receita - Custo$.

Construa o gráfico que representa o lucro dessa empresa, em função da quantidade de itens produzidos.

Fonte: ENEM 2020 (Adaptada)

4.4. Jogo: NIM

O jogo apresentado nesse tópico é fonte da pesquisa realizada em Grandó (2000), o qual:

Trata-se de um jogo de lógica, que possibilita aos sujeitos construir um modelo de representação da solução da situação-problema de jogo: a estratégia máxima. Para desenvolverem tal estratégia, os sujeitos necessitam construir habilidades de resolução de problemas, explorar o raciocínio hipotético-dedutivo, generalizar soluções e procedimentos, observar regularidades e descrever os resultados através de um modelo matemático. Os conceitos e/ou noções envolvidos na estrutura do jogo do Nim dizem respeito ao conceito de divisão, com valorização do resto na divisão não exata; formulação do algoritmo de Euclides ($\text{Dividendo} = \text{divisor} \times \text{quociente} + \text{resto}$); conceitos de divisibilidade e multiplicidade, cálculo mental e pensamento algébrico. (GRANDÓ, 2000. p. 188.).

Para a realização do jogo, o material é extremamente simples. Necessita-se apenas de vinte e sete palitos de fósforo dispostos em uma mesa, lado a lado. O jogo deve ser realizado em duplas ou em duas equipes, que jogam um por vez, alternadamente, devendo cada uma retirar, no mínimo um palito e, no máximo, quatro palitos. Perderá o jogador, ou a equipe, que retirará o último palito. Mais detalhes e estratégias sobre o jogo encontram-se em Grandó (2000), a partir da página 188.

5. RESULTADOS ESPERADOS

Sobre o jogo apresentado no tópico 4.1., “Representando Funções”, espera-se que o uso deste recurso didático auxilie os alunos no desenvolvimento de habilidades matemáticas sobre funções e suas representações, assim como a identificação de padrões de formação de figuras geométricas geradas a partir de outras.

Essa é uma habilidade fundamental que deve ser trabalhada durante a educação básica, pois viabiliza o desenvolvimento do pensamento matemático no sentido de identificação de padrões de organização, contagem de elementos e utilização dos conceitos de funções de forma dinâmica, contribuindo para que o estudante possa verificar diferentes aplicações de funções, identificar diferentes tipos e características de funções, realizando conexões entre conceitos geométricos, sendo possível também, em alguns casos, identificar propriedades de progressões aritméticas e geométricas. Além disso, fortalece os princípios de trabalho em equipe.

Sobre o jogo apresentado no tópico 4.2., “Jogo dos Parentes”, espera-se que ao fim da atividade os estudantes possam perceber que diferentes tipos de funções, têm diferentes tipos de gráficos, com formatos variados, mas que podem ser classificados como de mesma “família”, de acordo com os critérios e características adotadas, tais como crescimento ou decréscimo, se passam ou não pela origem, se cortam ou não o eixo das ordenadas (eixo y), os quadrantes por onde passam, se encontram-se completamente acima ou abaixo do eixo das abscissas (eixo x), assim como o tipo da função, se é crescente ou decrescente, dentre outros.

Em relação ao jogo apresentado no tópico 4.3., “Construindo Gráficos”, esperamos que, através da correlação dos valores contidos nas tabelas com seus respectivos gráficos construídos, os estudantes possam verificar que um gráfico, quando bem construído, é capaz de apresentar resultados de forma mais clara, sendo a verificação do crescimento ou decréscimo dos resultados mais objetiva. Além disso, vale salientar que é interessante que algumas das situações apresentadas nos problemas sejam situações que, porventura, possam fazer parte do cotidiano do estudante que participa do PROEJA, demonstrando que o conteúdo pode ser aplicado em sua profissão.

Tratando-se do jogo apresentado no tópico 4.4., “NIM”, esperamos que os estudantes estimulem o raciocínio lógico, a tomada de decisões e elaborem diferentes estratégias, favorecendo o desenvolvimento da criatividade. Além disso, espera-se também o desenvolvimento da habilidade de cálculo mental, através da análise de futuras possíveis jogadas do adversário.

6. CONCLUSÃO

Conforme exposto ao longo desta pesquisa sobre jogos como estratégia de ensino de Matemática para o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), percebemos o quanto é desafiador para o professor que tem o dever de lecionar para jovens e adultos, buscar uma estratégia de ensino que seja baseada em jogos.

Entendemos também, que não é possível que todo o conteúdo seja ministrado a partir de jogos, uma vez que é necessária a explicação e apresentação do conteúdo a partir de suas propriedades. Entretanto, defendemos que os jogos em sala de aula estão agregados como uma estratégia que faz parte de uma metodologia que permite demonstrar aplicações dos conteúdos de uma forma que o próprio aluno pode construir suas conjecturas e verificá-las de acordo com as regras de jogo e com o que foi explicado pelo docente.

Assim como afirmam os autores Grandó (2000), Smole, Diniz e Milani (2007) e Varella (2022), acreditamos veementemente que um trabalho pedagógico que possua elementos relacionados a jogos matemáticos, quando bem planejado, possa auxiliar no desenvolvimento de habilidades como: concentração, respeito, análise, levantamento de hipóteses, tomada de decisões, argumentação, raciocínio lógico, melhor percepção de elementos e propriedades matemáticas e trabalho em equipe.

Consideramos que os trabalhos apresentados no Capítulo 4, como exemplos de trabalhar em sala de aula do PROEJA, possam ser de grande valia para a melhoria de resultados quanto ao ensino aprendizagem, uma vez que todos eles favorecem para o desenvolvimento das relações de trabalho em grupo, desenvolvimento de habilidades matemáticas como cálculo mental, estratégias vencedoras, análises gráficas e identificações de funções.

Salientamos que muitos outros jogos podem ser utilizados como estratégias de ensino, tendo essas e outras características positivas para o desenvolvimento e formação do estudante como cidadão capaz de salutar com o meio e ser um agente transformador da sociedade, buscando melhorias, aprimoramento de seus conhecimentos e desenvolvimento de novas tecnologias.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental** / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília, DF. MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos**. Documento Base. Brasília, DF. 2007.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Políticas Públicas de Emprego. **Plano Nacional de Qualificação 2003-2007**. Brasília, DF. 2003.


GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação - Campinas, SP. 2000.

PEREIRA, Adriana S.; SHITSUKA, Dorlivete M.; PARREIRA, Fábio J.; SHITSUKA, Ricardo. **Metodologia da Pesquisa Científica**. 1ª Edição. UAB/NTE/UFSM – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria – Rio Grande do Sul, 2018.

PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª edição. Universidade Feevale. Novo Hamburgo – Rio Grande do Sul – Brasil, 2013.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Ignez Maria; MILANI, Estela. **Jogos de Matemática: 6º ao 9º ano**. Série Cadernos do Mathema – Ensino Fundamental. Porto Alegre: Artmed, 2007.

VARELLA, Vinícius Martins. **Pesquisa em Educação Matemática: o protagonismo dos licenciandos/licenciados em Matemática da UFPB**. Editora do CCTA. João Pessoa – PB, 2022.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Cabedelo
	Rua Santa Rita de Cássia, 1900, Jardim Cambinha, CEP 58103-772, Cabedelo (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0010-66 - Telefone: (83) 3248.5400

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Solicitação de Certificado

Assunto:	Solicitação de Certificado
Assinado por:	Michael Douglas
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Michael Douglas de Lima Beserra, DISCENTE (202227410326) DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - CAMPUS CABEDELLO, em 14/12/2023 22:29:21.

Este documento foi armazenado no SUAP em 21/12/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1033795

Código de Autenticação: 309d19fc42

