



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL –
PROFMAT

ANTÔNIO PAULA MARINHO LEMOS

A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS NO ENSINO DA DISCIPLINA MATEMÁTICA NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

FORTALEZA

2023

ANTÔNIO PAULA MARINHO LEMOS

A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS NO ENSINO DA DISCIPLINA MATEMÁTICA NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Matemática. Área de concentração: Ensino de Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Ferreira de Melo.

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- L576i Lemos, Antonio Paula Marinho.
A importância dos jogos no ensino da disciplina matemática na educação de jovens e adultos / Antonio Paula Marinho Lemos. – 2023.
54 f. : il.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Fortaleza, 2023.
Orientação: Prof. Dr. Marcos Ferreira de Melo.
1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Jogos no ensino de matemática. 3. Educação de jovens e adultos. I. Título.

CDD 510

ANTÔNIO PAULA MARINHO LEMOS

A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS NO ENSINO DA DISCIPLINA MATEMÁTICA NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Matemática. Área de concentração: Ensino de Matemática.

Aprovada em 04/07/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcos Ferreira de Melo (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Marcelo Ferreira de Melo
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Carlos Augusto David Ribeiro
Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDpar)

Dedico este trabalho a todos aqueles que de alguma forma contribuíram com a realização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus principalmente por tudo, pois tudo o que sou e que tenho devo somente a Ele.

Aos meus pais Maria Marinho Lemos e José Odacy Natalense Lemos, por cuidarem de mim e me proporcionarem condições para chegar até onde estou.

À minha esposa Viviane Matos Pontes Lemos, por acreditar no meu potencial e me ajudar nos momentos difíceis.

Aos meus filhos Saulo André Pontes Lemos e Maria Valentina Pontes Lemos, que sempre estão ao meu lado, me apoiando e incentivando.

Ao meu orientador, professor Dr. Marcos Ferreira Melo pela paciência e pelas contribuições feitas ao orientar este trabalho.

Aos meus colegas e amigos da minha turma do PROFMAT – UFC, por todos os momentos difíceis que encaramos e vencemos juntos.

Aos meus formadores professores, amigos que conduziram minha formação neste sonho chamado Mestrado.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

“Se as leis da Matemática referem-se à realidade, elas não estão corretas; e, se estiverem corretas, não se referem à realidade”. (EINSTEIN, 1921)

RESUMO

Diante das dificuldades enfrentadas pelos alunos com a disciplina matemática e também das dificuldades enfrentadas pelos professores em manter a atenção dos alunos em sala de aula de forma a viabilizar a compreensão dos conteúdos matemáticos, os jogos são um recurso de aprendizagem utilizado desde as séries iniciais com crianças até a Educação de Jovens e Adultos. O presente trabalho aborda a importância dos jogos no ensino da matemática para jovens e adultos e o tema foi escolhido pela necessidade de diversificar o estudo da disciplina matemática e minimizar as dificuldades enfrentadas pelos alunos, além de sua atualidade, já que os jogos são uma realidade na maior parte das escolas. O objetivo geral foi destacar a importância da utilização de recursos didáticos como os jogos no ensino da matemática. Os objetivos específicos foram: descrever aspectos históricos do uso de jogos no ensino, listar jogos utilizados no ensino da matemática, elencar os benefícios do uso de jogos na Educação de Jovens e Adultos. É uma pesquisa bibliográfica, básica pura inicialmente, evoluindo para descritiva e que utiliza dados já existentes em plataformas de pesquisa. Concluiu que a Educação de Jovens e Adultos, para contar com o interesse e participação do público-alvo, precisa utilizar recursos didáticos que tornem o aprendizado interessante e prazeroso e é isto que os jogos fazem.

Palavras-chave: matemática; educação de jovens e adultos; jogos.

ABSTRACT

Faced with the difficulties faced by students with the mathematics subject and also the difficulties faced by teachers in keeping students attention in the classroom in order to facilitate the understanding of mathematical contents, games are a learning resource used since the early grades with children to Youth and Adult Education. The present work addresses the importance of games in teaching mathematics for young people and adults and the theme was chosen due to the need to diversify the study of mathematics and minimize the difficulties faced by students, in addition to its relevance, since games are a reality in most schools. The general objective was to highlight the importance of using didactic resources such as games in teaching mathematics. The specific objectives were: to describe historical aspects of the use of games in teaching, to list games used in mathematics teaching, to list the benefits of using games in Youth and Adult Education. It is a bibliographical research, initially pure basic, evolving to descriptive and that uses existing data in research platforms. It concluded that Youth and Adult Education, in order to have the interest and participation of the target audience, needs to use didactic resources that make learning interesting and enjoyable, and that is what games do.

Keywords: mathematics; youth and adult education; games.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Jogo de dominó dos números inteiros.....	28
Figura 2 –	Jogo Batalha dos ângulos.....	28
Figura 3 -	Jogo da memória.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CF	Constituição Federal
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FM	Fundamento da Matemática
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Brasileira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LA	Logaritmo e Algoritmo
MM	Modelagem Matemática
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
TDTIC	Tecnologia Digital da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	ASPECTOS HISTÓRICOS DO SURGIMENTO DOS JOGOS NA EDUCAÇÃO.....	14
2.1	Introdução dos jogos na educação.....	15
2.2	O ensino de jovens e adultos através de jogos.....	18
2.3	O uso dos jogos no ensino da matemática.....	21
3	JOGOS USADOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	27
3.1	O papel dos jogos educativos no ensino da matemática.....	29
3.2	Jogos utilizados no ensino da matemática.....	33
3.3	Jogos utilizados para ensinar matemática na EJA.....	35
4	EFICIÊNCIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA COM JOGOS.....	38
4.1	O papel do professor que aplica jogos no ensino da matemática.....	39
4.2	Justificativa para o uso de jogos como recursos de aprendizagem.....	42
4.3	Benefícios do uso de jogos no ensino da matemática na EJA.....	44
5	CONCLUSÃO.....	47
	REFERÊNCIAS.....	49

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho é fruto da preocupação docente com uma aprendizagem efetiva dos conteúdos da disciplina matemática, uma disciplina que tem motivado muitos questionamentos quanto aos métodos de ensino empregados e que tem desanimado alguns alunos, vista como de difícil compreensão e até de pouca aplicabilidade. O tema é abordado a importância dos jogos no ensino da disciplina matemática na Educação de Jovens e Adultos e foi escolhido pela atualidade e pela atuação pessoal do pesquisador com este recurso pedagógico em questão.

São muitos os recursos didáticos utilizados no contexto das estratégias de aprendizagem, mas os jogos, principalmente os eletrônicos tem motivado tanto professores quanto alunos a interagir mais em sala de aula e a buscar novos conhecimentos. A matemática, antes vista com dificuldade por alguns alunos, vem se tornando o caminho para que o aluno formule hipóteses e desenvolva soluções para os problemas que acontecem ao seu redor, como parte de seu cotidiano e passou a ter uma aplicação na vida prática. Na verdade esse sempre foi seu objetivo, ou seja, encontrar soluções para situações-problema, mas com o uso dos jogos, tal objetivo ficou muito mais claro.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) embasa todo o material educacional para a educação básica, sendo que os jogos encontram previsão como recursos que podem ser utilizados para viabilizar o processo de ensino-aprendizagem. São recursos utilizados tanto na educação de crianças nas primeiras séries de ensino, como na Educação de Jovens e Adultos e encontram em geral boa receptividade por parte de seu público-alvo.

O objetivo geral da pesquisa é destacar a importância da utilização de recursos didáticos como os jogos no ensino da matemática. Os objetivos específicos são: descrever aspectos históricos do uso de jogos no ensino, listar jogos utilizados no ensino da matemática, elencar os benefícios do uso de jogos na Educação de Jovens e Adultos.

Trata-se de uma pesquisa eminentemente bibliográfica, básica pura inicialmente porque buscou dar uma visão geral a partir do posicionamento de vários pesquisadores, evoluindo para descritiva e que utiliza dados já existentes em plataformas de pesquisa, em especial o *google acadêmico*.

No capítulo primeiro são expostos os aspectos históricos do surgimento dos jogos na educação, tema contemplado com três tópicos a saber: introdução dos jogos na educação; o ensino de jovens e adultos através de jogos e o uso dos jogos no ensino da matemática visando contemplar o objetivo específico de descrever aspectos históricos do uso de jogos no ensino.

No capítulo segundo são abordados os jogos usados no ensino da matemática, exemplificando com a experiência pessoal do pesquisador, contando inclusive com imagens ilustrativas. O tema é contemplado através dos seguintes subitens: o papel dos jogos educativos no ensino da matemática; os jogos utilizados no ensino da matemática e jogos utilizados para ensinar matemática na Educação de Jovens e Adultos. Neste capítulo se espera que seja contemplado o objetivo específico de listar jogos utilizados no ensino da matemática.

No capítulo terceiro é destacada a eficiência do ensino da matemática com jogos, o que é desenvolvido nos seguintes tópicos: o papel do professor que aplica jogos no ensino da matemática; justificativa para o uso de jogos como recursos de aprendizagem; benefícios do uso de jogos no ensino da matemática na Educação de Jovens e Adultos. O último capítulo visa fechar o trabalho e contemplar tanto o objetivo geral de destacar a importância da utilização de recursos didáticos como os jogos no ensino da matemática, como o objetivo específico de elencar os benefícios do uso de jogos na Educação de Jovens e Adultos

Diante do exposto a nossa pergunta de partida é a seguinte: Qual a importância da utilização dos jogos no ensino da matemática?

2 ASPECTOS HISTÓRICOS DO SURGIMENTO DOS JOGOS NA EDUCAÇÃO

São muitos os recursos utilizados pelos professores para incentivar a aprendizagem e motivar os alunos em sala de aula e até mesmo fora dela. Dentre tais recursos, a utilização de jogos é um dos aspectos que merece ser analisado com maior profundidade, visto que é um recurso já utilizado por educadores de todas as partes do mundo desde os tempos mais remotos, até mesmo quando os recursos para o ensino eram escassos e se resumiam ao lápis e papel.

Inicialmente os jogos eram brincadeiras destinadas a exercitar fisicamente os seus praticantes, pois presentes na Grécia e Roma antigas. Na Idade Média foram esquecidos por um tempo porque não eram vistos com bons olhos pela Igreja Católica, que acreditava que os mesmos desviavam o homem do caminho do bem. Utilizar jogos com finalidades educativas então neste contexto era algo impensável para a época, mesmo porque a educação era destinada às crianças e a estas praticamente não era dado o direito de brincar. Somente no período comercial e industrial os jogos começaram a ser fabricados, inicialmente em pequenas quantidades e mais adiante em grande escala para atender uma demanda crescente, principalmente quanto aos jogos de tabuleiro como o xadrez.

Os jogos são utilizados com ferramenta viabilizadora da aprendizagem desde os tempos de filósofos de destaque como Platão, que ainda em 367 a.C ressaltou sua importância para o desenvolvimento e o aprendizado das crianças, defendendo que nos primeiros anos de vida, deveria existir a participação conjunta de meninos e meninas nas atividades educativas através dos jogos. Ou seja, já se preconizava o uso de jogos na educação na Grécia antiga. (GONÇALVES; 2018, p.3).

Por muito tempo a matemática foi vista como algo difícil e complicado, algo que distanciava os alunos que não conseguiam assimilar os conceitos mais básicos. Além disso, existia uma ideia de que se a pessoa não estudasse e aprendesse na escola quando criança, não mais conseguiria progredir no ensino. A partir do momento que a mesma matemática é introduzida no contexto lúdico através de jogos, mesmo que seja para adultos, passa a ser mais interessante e a motivar o comparecimento do aluno às aulas e a uma maior interação em sala, o que viabiliza a aprendizagem por caminhos menos tortuosos.

Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito investigativo e a percepção da matemática, são conquistas que permitem ao sujeito compreender melhor o mundo ao redor de si mesmo e também o levam a atuar melhor neste mundo como um elemento ativo. Já não se concebe que nos dias atuais o aluno seja somente um ser passivo, que está apto a receber informações como se uma concha vazia fosse. É preciso que a aprendizagem ocorra em

contexto de interação, onde as trocas tanto são de professor para aluno, como de aluno para professor, cada um enriquecendo o aprendizado com suas experiências.

A ideia é que o aluno compreenda por quais caminhos se chega a um determinado resultado e que tenha prazer em buscar o conhecimento e aprender. Não existe um professor em patamar superior expondo seu ponto de vista para um ser que nada tem a contribuir e sim um facilitador que mostra os caminhos para que o aprendiz possa conhecer através da experiência concreta.

2.1 Introdução dos jogos na educação

Precisar o momento da introdução dos jogos na educação não é uma tarefa das mais simples. Neste contexto, o que importa é que a aprendizagem se dê de forma efetiva e interessante com o uso recurso lúdico, motivando o aluno e retendo sua atenção por muito mais tempo, tornando o espaço da sala de aula interessante ao invés de enfadonho. Assim sendo, no contexto lúdico, o que se espera é que a aprendizagem flua de maneira mais leve e uma vez avançando etapas, este mesmo aluno busque aprender mais, visto que teve uma experiência positiva que valorizou suas habilidades.

Podemos afirmar que a ludicidade representa um processo próprio do desenvolvimento humano e tem vital papel nas atividades educativas das diversas etapas da vida escolar. Assim sendo, é necessário aplicar o lúdico na atividade docente, proporcionando uma melhor formação psíquica, social e física. O lúdico se origina no latino *ludus*, ou jogos e brincar, mas o brincar faz parte de um desenvolvimento integral e desenvolve a personalidade nos aspectos de afetividade, motricidade, inteligência, criatividade e as capacidades de atenção, memória, imitação e imaginação. Através da ludicidade várias escolas estão redescobrimdo o mundo da aprendizagem, onde se percebe progresso e receptividade por parte dos alunos (MORAES; COELHO; DE AZEVEDO, 2021, p. 107-108).

O termo lúdico vem do latim *ludos* (brincadeira, jogos, música, dança, como forma de aprender. Através do lúdico se desenvolve a criatividade, se aprendiz com prazer e se interage com os demais. O lúdico é utilizado desde a antiguidade por alguns povos, dentre eles os fenícios e os egípcios. Os egípcios deixaram um legado de escritas e criptogramas com jogos, que retratavam seus aspectos culturais. Os antigos gregos e romanos propuseram brincadeiras com bonecos e animais feitos de barro para realizar atividades físicas. Especialmente os gregos deixaram uma roda de ferro ou aro, que era equilibrada por um bastão durante uma corrida,

para treinar o equilíbrio e a coordenação motora. A amarelinha também desenvolvia habilidades físicas. (GONÇALVES, 2018, p.2).

Na idade média não se valorizava o período da infância e a mortalidade infantil era alta, já que as crianças não inspiravam o senso cuidador dos adultos. A expansão da Europa e a evolução religiosa alterou tal visão sobre a infância e com a chegada dos mulçumanos na Europa, foram trazidos e se popularizaram os jogos de dados. O catolicismo passou a reprimir as práticas lúdicas tratando-as como abomináveis, mas, pouco depois, alguns jogos como o xadrez (de origem indiana), apareceram e se espalharam ao redor do mundo, passando a ser praticados por pessoas de várias idades.

No século XVII, os jogos foram valorizados na educação e foram para as escolas, inserindo a criança na vida adulta ludicamente. Nos séculos XVII e XVIII os artesãos começaram a fabricar brinquedos para crianças e no final do século XIX começou a fabricação em série. A diversidade cultural e educativa do Brasil trouxe jogos e brincadeiras resultantes da miscigenação. No século XX, surgiram novas estratégias de ensino. A revolução de 1930 valorizou a educação e criou o Ministério da Educação. No final do século XX, o Movimento da Educação Matemática utilizou o lúdico como instrumento de ensino da matemática. A partir daí, os brinquedos e jogos passaram a ser vistos como meios de aprendizagem não só da matemática, mas também de outras áreas do ensino. (GONÇALVES, 2018, p.3).

Um jogo viabiliza que a criança se autodescubra e desenvolva sua criatividade. O contexto cultural de uma criança é complexo e repleto de significações e representações sociais pouco compreensíveis e interpretáveis para ela. Assim sendo, a utilização do jogo como ferramenta de aprendizagem, permite que a criança assimile e experimente conceitos abstratos, melhorando sua compreensão. Os jogos didáticos proporcionam desenvolvimento psicossocial por conectar professor e alunos, permitindo que o conhecimento seja transmitido de maneira mais motivadora e dinâmica. É essencial buscar alternativas que desenvolvam o ensino, já que atualmente o educador tem, a seu dispor várias ferramentas tecnológicas, que podem atrair mais a atenção dos alunos do que muitas das propostas tradicionais.

Todo e qualquer ensino demanda que haja a fixação de conteúdos e muitas vezes os recursos são aulas expositivas, onde o professor é o centro do processo e o aluno apenas um personagem apto a receber informações com o compromisso de aprender. Porém, a essência do processo educacional é praticar o saber e, não simplesmente transferir conteúdo. A escola deve fornecer subsídios que viabilizem a aprendizagem, levando o aprendiz ao desenvolvimento de habilidades e competências que o completem. (BARROS *et al.*, 2019, p. 2).

Os alunos devem ter oportunidades de refletir, de pesquisar, coletar e selecionar informações, trocando experiências com o professor-aluno e não somente ser levado a memorizar/fixar conteúdos prontos. A utilização de jogos didáticos é um caminho viável, podendo preencher deixadas pelos processos tradicionais, facilitando a construção e apropriação do conhecimento e motivando os alunos, já que estes participam mais ativamente no processo ensino-aprendizagem e o processo passa a ser um mediador, que torna as aulas dinâmicas e participativas. (BARROS *et al.*, 2019, p. 2).

Abordagens diferentes para os jogos que os trataram de forma diferente de uma mera distração, demonstrando seu papel social e seus significados culturais tornaram-se predominantes em meados do século XX. A publicação da obra “*History of Chess*” em 1913, de Harold Murray, foi um marco histórico na história dos jogos e até hoje considerado um dos maiores tratados históricos sobre o jogo de Xadrez. O livro foi atualizado até 2015 e exalta o Xadrez entre os demais jogos de tabuleiro. Os jogos de forma geral até então eram considerados próprios da infância. A própria literatura científica tratava negativamente os jogos entre adultos, notadamente os de cartas. (FRAGOSO; AMARO, 2018, p. 15).

Os jogos digitais são cada vez mais aceitos na Educação dada sua capacidade de motivação que esses artefatos possuem. O poder e engajamento dos videogames aumenta a persua dos jogos digitais atualmente, já que, segundo McGonigal (2012), a humanidade passa em torno de três bilhões de horas por semana jogando. Os jogos possuem verdadeiro apelo na vida social. Os mesmos são tendência na Educação, sendo os videogames tidos como meio de engajamento em sala de aula, resgatando alunos. (PAULA; VALENTE, 2016, p. 11).

Os bons jogos permitem o progresso do jogador que reuniu habilidades suficientes e superou o desafio proposto, fomentando a aprendizagem. Os jogos digitais permitem que o jogador realize e que isto se torne aprendizado e conhecimento específico e ainda incentivam os alunos a explorar o ambiente, formular e testar teorias. Desta forma, são checadas se as hipóteses iniciais estavam corretas e, se não estiverem, é permitido a reelaboração e realização de novos testes, o chamado *feedback*, constituído em ciclos. Mas para que haja efetividade e os jogadores possam aprender com os próprios erros, o jogo deve favorecer os rastros, ou seja, que o jogador possa rever seus passos e analisar os mesmos para que possa traçar uma nova estratégia se fracassar ou entender o sucesso se sair vitorioso. Desta forma, os *videogames* possibilitam que os jogadores criem e reelaborem seus próprios conceitos e teorias em processo contínuo de aprendizagem. (PAULA; VALENTE, 2016, p. 14-15).

No início do século XX, haviam três eixos de estudos positivos sobre jogos. Os dois primeiros associam com a infância. O primeiro eixo relata a iniciativa do jogo em culturas

primitivas, desenvolvidos antes das culturas de matriz europeia, envolvendo crianças e adultos. O segundo eixo associa jogo e infância, demonstrando a utilização de jogos como ferramenta educativa, onde se destaca a obra “*Education by Plays and Games*”, de George E. Johnson de 1907. No terceiro eixo os jogos eram considerados esportes, ou objetos de estudo ‘respeitáveis’. (FRAGOSO; AMARO, 2018, p. 16).

O surgimento dos jogos ocorreu por volta do século XVI, sendo as primeiras iniciativas de aplicação dos mesmos na aprendizagem na Roma e Grécia visando ensinar letras. No início do cristianismo existiu uma mudança de pensamento que permitiu que o jogo compusesse um discurso de educação disciplinadora, de memorização e de obediência. Após a queda de Constantinopla, no período do Renascimento por volta de 1453 e encerrando com a Revolução Francesa em 1789, os jogos entraram no dia-a-dia de todas as crianças e alcançavam a população de jovens e adultos, servindo de diversão e como forma de passar o tempo, facilitando o estudo que favorece o desenvolvimento da inteligência. (FERNANDES, 2023, p.12).

Os jogos foram classificados em várias categorias, sendo muito comuns as classificações que os separam em: Jogos de azar, que levam em conta a sorte do jogador; jogos de quebra-cabeças que permitem que o jogador jogue sozinho; jogos de estratégias, dependem exclusivamente da elaboração de estratégias do jogador; jogos de fixação de conceitos; jogos computacionais: são os jogos em ascensão no momento e que são 13 executados em ambiente computacional; f) jogos pedagógicos, que estão em destaque na atualidade e que no cenário atual englobam todos os outros tipos. (FERNANDES, 2023, p.12-13).

Pelo exposto, deduz-se que os jogos entre adultos foram introduzidos inicialmente como formas de diversão, embora já se tenha notícia da introdução e valorização dos mesmos nos processos de aprendizagem desde o período dos grandes filósofos na Grécia antiga. Platão já se referia aos mesmos e incentiva a existência de turmas mistas, envolvendo meninos e meninas em uma visão no mínimo futurista para a época.

2.2 O ensino de jovens e adultos através de jogos

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Brasil é fruto de uma conquista do cidadão brasileiro, direito previsto com essencial na constituição brasileira, que é ordenamento jurídico máximo do país. Inicialmente o que existiam eram iniciativas governamentais no sentido de alfabetizar pessoas para que pudesse se encaixar nas exigências de um mercado de trabalho que demandava colaboradores que, minimamente, soubessem ler e escrever. Esta seria

uma forma rudimentar de educar jovens e adultos, porém correspondia à demanda da época, até porque o Brasil precisava sair da classificação de país subdesenvolvido, saindo para uma fase de país em desenvolvimento e por fim chegar à categoria de país desenvolvido aos olhos do mundo.

A EJA é uma modalidade de educação que reflete conquista do direito à educação para os cidadãos que não tiveram acesso à escola na idade preconizada pelo Ministério da Educação ou mesmo que tiveram uma rotina escolar interrompida. Está regulamentada na Constituição de 1988 (CF/88), na Lei de Diretrizes e Bases da Educação LDB nº 9.394/96 e na Resolução CNE/CEB Nº 1, de 05 de julho de 2000.

Entre 1950 e 1960, emergiu no Brasil um movimento de Educação Popular proposta pelo educador Paulo Freire, que trouxe a esperança de um futuro melhor aos trabalhadores, que, uma vez instruídos, poderiam questionar sobre sua condição precária, movimento que foi abafado após a prisão e exílio do professor precursor pela ditadura militar de 1964. Em 1970, foi organizado o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), para alfabetizar em massa e este funcionou até 1980 propondo uma alfabetização funcional de jovens e adultos que abandonaram a escola. Até a década de 80 o ensino de adultos esteve atrelado ao mercado de trabalho, sendo condição para o Brasil se tornar desenvolvido. Surgiram então exames supletivos para atender às exigências de certificação imposta pelo mercado de trabalho com avaliações simplificadas. (BARRETO, 2016, p. 25).

A EJA passou a ser reconhecida como educação básica, mas ainda existe o analfabetismo funcional, presente no que não teve nenhum ou pouco acesso à educação ou no que o sujeito identifica letras e números, mas não interpreta textos ou realizar operações matemáticas complexas. (BARRETO, 2016, p. 26).

A matemática está sempre presente no cotidiano, mas com se torna conteúdo escolar, apresenta-se como uma das maiores dificuldades dos alunos, com maiores índices de reprovação, motivando a evasão escolar. Neste caso cabe aos educadores buscar novas estratégias e na EJA não é diferente. Desta forma, ao trabalhar com a matemática na EJA, devem ser considerados os conhecimentos prévios dos alunos que estão retornando à escola quando jovens ou adultos, o que está em conformidade com a própria Proposta Curricular da EJA, como forma auxiliar para compor o planejamento das atividades pedagógicas. A utilização dos jogos em sala de aula da EJA, o professor passa a ser um mediador devendo o mesmo traçar e desenvolver objetivos claros para a organizar o processo de aprendizagem no contexto lúdico. (HALVASS, 2015, p.2).

A modalidade EJA trabalha com alunos que não conseguiram concluir o ensino básico na idade apropriada e, visto que a educação é um direito de todo, a EJ objetiva principalmente integrar essas pessoas na sociedade. A matemática compõe sua grade curricular da EJA, mas deve ser apresentada de forma a obter uma boa aprendizagem, construindo conhecimento, valorizando a vivência do aluno, estimulando novas ideias, dando liberdade para a busca e obtenção de soluções para os problemas colocados no contexto de seu meio social. A modalidade necessita ser avaliada continuamente e de forma diferenciada por causa de seu público-alvo.

O público-alvo da EJA, em sua maior parte, trabalha durante o dia, dificultando a participação de tarefas fora de classe. Os trabalhos em equipe podem ser utilizados como forma de ajudar na realização de tarefas com melhores resultados. A partir da interpretação e a análise de situações cotidianas se constrói uma autoconfiança no aluno. Também existe um trabalho com transversais como saúde, meio ambiente, orientação sexual e ética, relacionando-os com o ensino da matemática. A atual EJA foi um produto de movimentos sociais da educação popular e foi construída conforme os ditames constitucionais do artigo 205 da Constituição Federal de 1988, complementado pelo que preceitua o artigo 2º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/96). (FERNANDES, 2023, p. 20-21).

Em relação à CF/88 se pode destacar o teor do artigo 205, que diz o seguinte:

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1988).

Ou seja, a educação deve estar ao alcance de todos os cidadãos independente da idade que tenham, visto que ter educação atende a um princípio basilar do ordenamento jurídico brasileiro, um dos fundamentos da República brasileira, que é o da dignidade da pessoa humana. O artigo enfatiza a necessidade da educação para preparar o cidadão para o mercado de trabalho, mas não limita a educação às necessidades deste mercado de trabalho como era na época em que funcionou o MOBRAL.

Já a LDB em seus artigos 2º e 37 diz o seguinte:

Art. 2º A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1996).

Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos nos ensinos fundamental e médio na idade própria e constituirá instrumento para a educação e a aprendizagem ao longo da vida. (Redação dada pela Lei nº 13.632, de 2018)

§ 1º Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.

§ 2º O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si.

§ 3º A educação de jovens e adultos deverá articular-se, preferencialmente, com a educação profissional, na forma do regulamento. (BRASIL, 1996).

Ou seja, o artigo 2º coloca a responsabilidade da educação tanto no Estado como na própria família e preconiza que seja ofertada de forma a possibilitar o pleno desenvolvimento de todo e qualquer ser humano. Além disso, o artigo 37 é específico em relação à EJA, determinando que a mesma esteja ao alcance daqueles que por diversas razões não frequentar a escola quando crianças ou mesmo que, por diversas razões, iniciaram e não concluíram os estudos.

Tanto a legislação máxima do país que é a CF/88 como a LDB se referem ao direito básico à educação em contextos diferentes mas com os mesmos objetivos, os de que um cidadão com acesso ao ensino condizente com suas possibilidades possa ser um agente transformador da realidade ao seu redor. Nesta linha de raciocínio, o uso dos jogos permite que seja disponibilizado um recurso a mais para estimular o comparecimento de jovens e adultos à escola. Alguns até desconfiam de seu próprio potencial, visto que neles ainda estão arraigadas crenças antigas de que escola é coisa de criança e que em certa altura da vida já não são capazes de aprender.

2.3 O uso dos jogos no ensino da matemática

O ensino da matemática, visto que esta é uma matéria que integra o currículo escolar por todo o ensino fundamental e médio e que inspira rejeição em alguns estudantes, que consideram seu estudo complicado, deve ser o mais interessante possível para que seja motivador, prazeroso e eficaz. Desta forma, os jogos se apresentam como uma alternativa capaz de conferir eficiência ao ensino da disciplina.

Ensinar Matemática implica desenvolvimento do raciocínio lógico do aprendiz, além de desenvolver o relacionamento entre as pessoas, uma habilidade importante socialmente falando, o que desafia o próprio processo de convivência. O uso dos jogos é necessário em qualquer fase da vida, até mesmo na idade adulta. Jogo é necessariamente ação, inter-

relacionamento e improvisação. Neste contexto estimula a espontaneidade, a curiosidade e a aceitação do risco, no interior de um espiral contínuo de desestruturação/estruturação. Jogo, não está presente somente na infância, mas envolve qualquer fase da vida, proporcionando crescimento e aprendizado sempre. (FERNANDES, 2023, p. 18).

O ensino da matemática demanda contribuição de outras áreas de conhecimento, sendo, pois, o conhecimento educativo uma realidade multifacetada. É preciso refletir sobre novas propostas de ensino. Já é consenso atualmente que o ser humano não é puro assimilador de conhecimento e os métodos essencialmente expositivos já se tornaram obsoletos. Sendo os sujeitos agentes culturais, é preciso que se aproveitem as contribuições do educador Paulo Freire, que apregoava que o conhecimento é embasado de acordo com a cultura e que levar o conhecimento ao homem implica em torná-lo um ser capaz de mudar a realidade em que vive. (MOURA, 2018, p. 18).

O jogo é utilizado no ensino da matemática após ter recebido contribuições de Piaget, Vygotsky, Leontiev, Elkonin e outros, alcançando reconhecimento de que é um aliado importante no ensino formal da matemática. A utilização dos jogos encontra aplicação também em áreas como a Antropologia, Psicologia e Sociologia e parte de uma tendência construtivista, onde o jogo possibilita acionar o pensamento do sujeito, elemento externo a atuar internamente, para que o aluno desenvolva nova estrutura de pensamento. (MOURA, 2018, p.19).

Buscando melhorar o ensino, são traçadas novas diretrizes para a utilização de recursos digitais na aprendizagem. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento fundamental neste sentido e este documento estabeleceu que a utilização de tecnologias digitais é uma entre as competências a serem desenvolvidas com os alunos durante toda a Educação Básica. A utilização do jogo e o uso do recurso digital conciliar dois elementos diferentes para que ocorra a aprendizagem de vários conceitos matemáticos. O uso dos jogos, ou gamificação importa primordialmente unir os elementos motivacionais dos games e os conteúdos do currículo escolar. Os jogos eletrônicos são ferramentas valiosas que podem modelar o comportamento dos jogadores, notadamente, as crianças e adolescentes. (ALVES, 2022, p.5).

Em 22 de dezembro de 2017 a resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017 que institui e orienta a implantação da base nacional comum curricular e em 2018 e em 06 de março de 2018, foi implantada a Base Nacional Comum Curricular, com foco na parte homologada do documento, abrangendo inicialmente a Educação Infantil e Ensino Fundamental.

Sobre o ensino da matemática no ensino fundamental, a BNCC diz o seguinte:

A Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos. (BRASIL, 2018, p.265).

No ensino fundamental o ensino dos números desenvolver habilidades referentes ao pensamento numérico, propondo a resolução de problemas com números naturais, inteiros, racionais e reais. O pensamento algébrico é desenvolvido com diferentes escritas algébricas e resolução de situações-problema por meio de equações e inequações. Para o pensamento geométrico, são desenvolvidas habilidades para interpretar e representar a localização e o deslocamento de uma figura no plano cartesiano, identificando transformações isométricas e ampliando e reduzindo figuras, solicitados a formular e resolver problemas em diferentes contextos, com a congruência e semelhança. (BRASIL, 2018, p. 527-528).

Para Grandezas e Medidas são construídas e ampliadas a noção de medida, estudando as grandezas, e obtendo expressões para o cálculo da medida da área de superfícies planas e da medida do volume de alguns sólidos geométricos. Para a Probabilidade, se procura levar o estudante a construir o espaço amostral de eventos equiprováveis através da árvore de possibilidades, o princípio multiplicativo ou simulações. Para o desenvolvimento de habilidades de Estatística, é fomentado o planejamento e execução de pesquisa amostral, interpretando as medidas de tendência central, bem como a elaboração de relatórios de resultado ilustrados por gráficos. (BRASIL, 2018, p. 527-528).

Já no ensino médio, o BNCC defende que se as habilidades do ensino fundamental estão organizadas de forma a abranger as áreas de Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística, no ensino médio ocorre o seguinte:

[...] no Ensino Médio o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade, em diferentes contextos. Consequentemente, quando a realidade é a referência, é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio – impactados de diferentes maneiras pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pelos projetos de bem viver dos seus povos, pela potencialidade das mídias sociais, entre outros. Nesse contexto, destaca-se ainda a importância do recurso a tecnologias digitais e aplicativos tanto para a investigação matemática como para dar continuidade ao desenvolvimento do pensamento computacional, iniciado na etapa anterior. (BRASIL, 2018, p. 528).

As transcrições de trechos da BNCC permitem concluir que o governo, em atendimento aos ditames constitucionais e a todas as diretrizes traçadas em documentos do

Ministério da Educação, elaborou grupos de trabalho para a organização de um documento que abrangesse as principais áreas do ensino, tanto fundamental como médio, de forma a direcionar o ensino e as estratégias utilizadas em sala de aula como ferramentas a viabilizar os processos de aprendizagem.

Os jogos utilizados como suporte didático encontrasse alinhado aos eixos e direitos de aprendizagem. Em relação ao ensino fundamental, baseando-se no BNCC, os objetivos gerais do uso de jogos no ensino da matemática são dinamizar as aulas levando a uma participação ativa dos alunos, de forma que se construa o conhecimento ludicamente e com prazer. Os objetivos específicos são: Estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas; desenvolver habilidades de estímulo, capacidade de criação de estratégias e de cálculo; incentivar o trabalho coletivo, o respeito ao próximo, bem como a capacidade de criar e de respeitar regras; Viabilizar a aquisição de novos conhecimentos no contexto lúdico. (SILVA, 2022, p.10).

Os conteúdos abordados abrangem primordialmente o sistema de numeração decimal, o valor posicional (unidade e dezena); reconhecimento de atributos geométricos em figuras planas; localização e posição de figuras; cálculos mentais de adições e multiplicações, bem como capacidade de resolução de problemas. (SILVA, 2022, p.10).

O ensino e aprendizagem de Matemática no Brasil foi marcado principalmente pelo método tradicional de ensino, com aulas expositivas, de conteúdo e com exercícios de fixação. A aula expositiva predominou como prática pedagógica na Idade Média com o trabalho dos jesuítas, consolidada como estratégia mais utilizada pelos professores. A linguagem verbal era o principal meio de transmissão do conhecimento em sala de aula. Acreditava-se que se o professor falasse, as crianças aprendiam.

O século XX mudou o processo de ensino e aprendizagem, no qual os pesquisadores Jean Piaget (1896-1980), Lev Vygotsky (1896-1934) e David Ausubel (1918-2008) exaltaram a importância da ação individual na construção do próprio saber, sendo o educador um mediador entre o conhecimento e o aluno. A partir de tais contribuições, a escola passou a valorizar outras formas de ensino que incluíam trabalhos em grupo, pesquisas e ainda a utilização de outros recursos pedagógicos como os jogos (BARRETO, 2016, p.19).

A Etnomatemática surgiu nos anos 70 a partir de críticas ao ensino tradicional da matemática e busca estimular diálogos entre professor e aluno, levando a uma elaboração de aulas em conjunto, visando a ocorrência de uma aprendizagem significativa dos alunos, bem como considerando as preocupações e meios sociais em que estão inseridos os alunos. (BARRETO, 2016, p.23).

Nos anos de 30, surgiram duas perspectivas: a sociológica, que considerava o jogo próximo da comunicação e da antropologia e a matemática, que raciocinava em termos quantitativos. Datam da época as considerações colocações de George Mead de 1934 sobre o jogo, considerando este como forma de interação simbólica, parte das pedras fundamentais de sua própria teoria sobre socialização. (FRAGOSO; AMARO, 2018, p. 17).

Em meados da década de 1940 apareceu a Teoria Matemática dos Jogos, conhecida como Teoria dos Jogos (*Game Theory*), de alto teor matemático, que visa formular modelos matemáticos para a decisão de problemas complexos, considerados “situações com caráter de jogo”. Na Teoria dos Jogos, quem tem poder de decisão é jogador, as decisões são chamadas de estratégias e os resultados são chamados de recompensas. O jogo de Xadrez é conhecido como um “jogo de soma zero”, já que um jogador ganhar (+1) o outro tem que perder (-1). O que o enxadrista busca é maximizar as chances de vitória e minimizar as de derrota em situação mais próxima das situações de aplicação da Teoria dos Jogos. (FRAGOSO; AMARO, 2018, p. 17).

Depreende-se que a partir da Teoria dos jogos estes passaram a ter um significado maior para o ensino da matemática, o que levou a uma visão mais ampliada, que considera a matemática não como uma ciência exata, mas como um mundo de possibilidades em que o ser humano viaja pelo universo que o cerca e se torna capaz de formular hipóteses e encontrar soluções mais acertadas para os problemas que mais comumente se apresentam para ele. O recurso dos jogos permite inclusive que exista uma maior independência emocional, a partir do momento em que o estudante é levado a tomar decisões das quais depende o seu sucesso ou fracasso no jogo. Sendo capaz de tomar decisões em um jogo direcionado, este mesmo ser humano se torna mais pleno em tomar decisões no jogo que é sua própria vida.

A Modelagem Matemática (MM) é tendência em Educação Matemática, assim como o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), inseridos nos contextos escolares visando atender às necessidades de aprendizagem de quem estuda. A MM tem sido integrada às TDIC. A MM visa o ensino e a aprendizagem da Matemática e apresenta-se como uma abordagem matemática que elege uma situação problema real, a ser trabalhada com procedimentos, sendo o problema escolhido pelos sujeitos envolvidos.

Na MM existe interdisciplinaridade, contextualização e participação ativa dos estudantes, desenvolve a capacidade de coleta de dados, espírito de investigação, formulação e teste de hipóteses, validação de soluções e interpretação de respostas. O trabalho com MM deve ser iniciado já nas séries iniciais do Ensino Fundamental, já que fomenta no aprendiz a construção de conceitos matemáticos de maneira interessante, levando o estudante a relacionar

o conhecimento matemático ao cotidiano e à sociedade, desenvolvendo a habilidade de argumentação e interpretação. (KAMINSKI; BOSCARIOLI, 2018, p. 1539-1540).

Dentre as possibilidades de integração entre MM e TDIC, existe o *Scratch*, recurso que permite discussão, análise, simulação, avaliação, interpretação de resultados, ferramenta muito utilizada no trabalho com programação visual, pois propõe encaixe sequencial de blocos de comando já prontos. O *Scratch* foi desenvolvido para ensinar de forma básica programação para crianças, e não exige conhecimento apurado de Linguagem de Programação. Neste recurso, cores e formas dos blocos permitem criar animações, histórias ou jogos conforme os objetivos e criatividade do usuário. Disponível gratuitamente, de forma *online* ou *offline*, com possibilidade de exploração mesmo sem acesso à *internet*. Inclui palco (tela do jogo); atores (jogadores); blocos de comandos (programação) divididos em categorias, como as de eventos, controle, movimento, aparência, som, sensores, operadores e variáveis; *scripts* (elaboração e organização da programação). (KAMINSKI; BOSCARIOLI, 2018, p. 1541).

Desde o início dos tempos em que os jogos eram apenas para distração ou condicionamento físico até os dias atuais, em que os jogos encontram previsão nos documentos elaborados pelo Ministério da Educação, a sociedade evoluiu de maneira a perceber que não se aprende plenamente somente com aulas expositivas e que desenvolver o raciocínio crítico faz parte do aprendizado. Não desenvolvendo uma visão diferente da realidade que o cerca e não se tornando capaz de mudar a realidade ao seu favor quando diante de um problema, o ser humano não encontra estímulo para frequentar o ensino dentro de uma instituição.

3 JOGOS USADOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

O capítulo anterior tratou de questões introdutórias que iniciaram desde aspectos históricos da introdução de jogos no ensino até o uso dos mesmos na EJA e no ensino da matemática, analisando documentos governamentais do Ministério da Educação como diretrizes básicas.

O presente capítulo visa afunilar o tema e abordar qual o papel dos jogos educativos no ensino da matemática e ainda especificar que tipos de jogos vem sendo usados como recursos pedagógicos no ensino da matemática, notadamente na EJA. A matemática é uma disciplina com alto índice de rejeição por parte dos alunos, que demonstram certa resistência nas aulas, o que pode comprometer os resultados da aprendizagem, como realmente foi constatado em índices citados no presente capítulo.

Recorrer ao uso de jogos não é prerrogativa da disciplina matemática e ainda não se utilizam somente jogos com crianças. Os jogos, inicialmente utilizados em atividades desportivas na Roma e Grécia antigas, evoluíram para brincadeiras infantis a princípios despreziosas e passaram a ser utilizados nas escolas e em momentos terapêuticos com pacientes que enfrentavam dificuldades de aprendizagem. Ao longo dos tempos tem evoluído e hoje são utilizados em formato digital aproveitando a revolução tecnológica que se opera no mundo e as demandas de uma sociedade digital.

Em meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado na Especialização de “Qualificação do Ensino de Matemática” com o título “A matemática apresentada através de jogos na educação de jovens e adultos (EJA)”, tive a oportunidade de participar de um curso realizado por uma parceria entre a SME e a UFC, com várias visões sobre pedagógico matemático, retratando metodologias práticas do ensino de matemática na sala de aula.

Foi um curso foi dividido em 15 módulos, cujo público-alvo para as aplicações dos módulos foi a turma do EJA 3 e EJA 4 do turno da noite da Escola Municipal Americo Barreira, situada na Rua Ricardo pontes, 100 – Genibáu, Fortaleza - CE, cada sala contendo 35 e 36 alunos respectivamente. Pude aplicar jogos e uma matemática mais voltada para o cotidiano dos alunos, o que aumentou sua compreensão e interesse.

No Módulo 1B tive a oportunidade de utilizar como recurso didático o dominó, colocando de um lado da peça do domino um número inteiro e do outro uma operação entre dois números inteiros, conforme figura abaixo:

Figura 1 – Jogo de dominó dos números inteiros

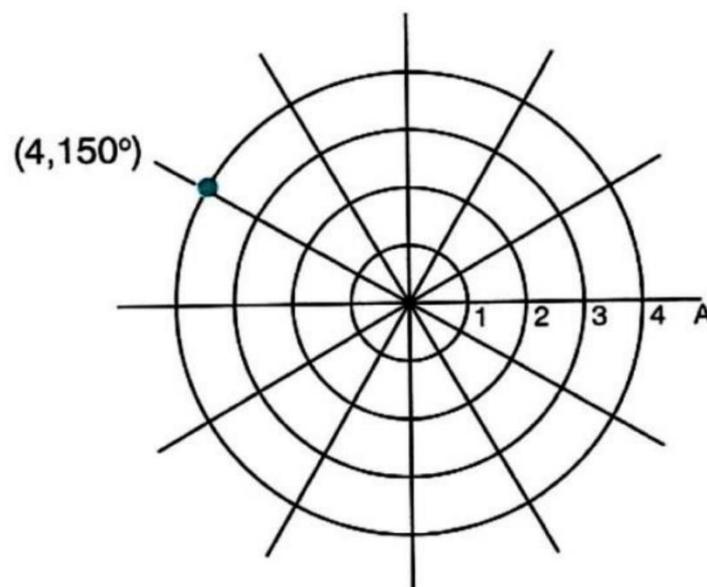
6	$-2 + 8$
---	----------



Fonte: Antônio Paula Marinho Lemos, 2021

Ministrando o Módulo 3A, realizei com os alunos um jogo de Batalha dos ângulos que possibilitou ao aluno estabelecer conexões entre os conceitos de ângulos e coordenadas no plano, realizado em duplas, semelhante ao jogo de batalha naval, conforme figura abaixo:

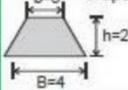
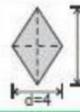
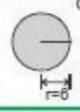
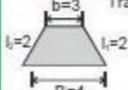
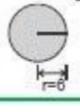
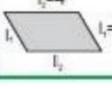
Figura 2 – Jogo Batalha dos ângulos



Fonte: Antônio Paula Marinho Lemos, 2021.

Ministrando o Modulo 4A, apliquei o Jogo da Memória, visando trabalhar conceito e cálculo de área e perímetro de figuras planas, formado por baralho de cartas ilustradas e duplicadas, conforme figura abaixo:

Figura 3 – Jogo da memória

<p>Quadrado</p>  <p>$l=2$ $A=l^2$ $A=?$</p>	<p>Quadrado</p> <p>$A=4$</p>	<p>Retângulo</p>  <p>$h=2$ $A=b \times h$ $A=?$</p> <p>$b=3$</p>	<p>Retângulo</p> <p>$A=6$</p>
<p>Triângulo</p>  <p>$h=2$ $A=\frac{b \times h}{2}$ $A=?$</p> <p>$b=2$</p>	<p>Triângulo</p> <p>$A=2$</p>	<p>Trapézio</p>  <p>$h=2$ $A=\frac{(B+b) \times h}{2}$ $A=?$</p> <p>$b=3$ $B=4$</p>	<p>Trapézio</p> <p>$A=7$</p>
<p>Losango</p>  <p>$D=6$ $A=\frac{D \times d}{2}$ $A=?$</p> <p>$d=4$</p>	<p>Losango</p> <p>$A=12$</p>	<p>Paralelogramo</p>  <p>$h=3$ $A=b \times h$ $A=?$</p> <p>$b=7$</p>	<p>Paralelogramo</p> <p>$A=21$</p>
<p>Círculo</p>  <p>$A=\pi r^2$ $A=?$</p> <p>$r=6$</p>	<p>Círculo</p> <p>$A=36\pi$</p>	<p>Triângulo</p>  <p>$l_1=3$ $l_2=2$ $l_3=3$ $P=l_1+l_2+l_3$ $P=?$</p>	<p>Triângulo</p> <p>$P=8$</p>
<p>Quadrado</p>  <p>$l=2$ $P=l+l+l+l$ ou $P=4 \times l$ $P=?$</p>	<p>Quadrado</p> <p>$P=8$</p>	<p>Retângulo</p>  <p>$h=2$ $P=b+b+h+h$ ou $P=2b+2h$ $P=?$</p> <p>$b=3$</p>	<p>Retângulo</p> <p>$P=10$</p>
<p>Losango</p>  <p>$l=2$ $P=l+l+l+l$ ou $P=4 \times l$ $P=?$</p>	<p>Losango</p> <p>$P=8$</p>	<p>Trapézio</p>  <p>$l=2$ $P=B+l+b+l$ $P=?$</p> <p>$b=3$ $B=4$</p>	<p>Trapézio</p> <p>$P=11$</p>
<p>Círculo</p>  <p>$P=2\pi r$ $P=?$</p> <p>$r=6$</p>	<p>Círculo</p> <p>$P=12\pi$</p>	<p>Paralelogramo</p>  <p>$l_1=4$ $l_2=2$ $P=l_1+l_1+l_2+l_2$ ou $P=2l_1+2l_2$ $P=?$</p>	<p>Paralelogramo</p> <p>$P=12$</p>

Fonte: Antônio Paula Marinho Lemos, 2021.

Utilizando as abordagens feitas com jogos Matemáticos e uma Matemática voltada para o cotidiano do aluno trouxe melhorou consideravelmente a aprendizagem dos discentes e deu a mim como professor a oportunidade de crescer ministrando aulas sobre vários módulos apresentados na formação. Os alunos melhoraram tanto nas avaliações internas, como nas externas, as aulas foram mais produtivas e com participação ativa dos alunos, melhorando as notas a cada bimestre.

3.1 O papel dos jogos educativos no ensino da matemática

A introdução dos jogos como recursos pedagógicos no ambiente de ensino tem ocorrido à medida que as práticas didáticas evoluem na educação de vários países. Contudo, no

Brasil, embora exista uma tendência atual a utilizar os jogos, com ênfase para o uso da tecnologia digital, o predomínio é o ensino tradicional com o uso de aulas expositivas e resolução de exercícios. Neste contexto, o uso de jogos tem um papel diferenciado, pois se trata de algo que foge do ensino tradicional, que motiva os alunos e ativa sua curiosidade para receber as informações. Interagindo em situação de jogo e buscando atingir o objetivo de vencer, o aluno se torna um aprendiz em potencial.

Em grande parte das salas de aula ainda o ensino de matemática é fragmentado e descontextualizado, priorizando mecanização, memorização, abstração, não sendo um aprendizado significativo, que leve à reflexão e análise de situações concretas que tenham a ver com a realidade em volta do estudante.

Os resultados de desempenho dos estudantes apresentados no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que abrange conceitos de fluxo escolar e o desempenho nas avaliações mostra que em 2007, 2009 e 2011 as metas foram alcançadas e não em 2013 e 2015, revelando queda de desempenho dos estudantes. Outros resultados quanto ao aprendizado de Matemática, revelados no *Programme for International Student Assessment* (PISA), um exame internacional, indicaram que em 2012, no tocante a conhecimentos matemáticos, os estudantes brasileiros estavam em 58º dentre 65 países, o que demonstrou que 65% dos estudantes brasileiros não apresentavam habilidades de letramento em matemática. (BAUMGARTEL, 2016, p. 2).

A partir de tais resultados, surgiram tendências apresentando diferentes abordagens para se ensinar Matemática, como a Etnomatemática, a Modelagem, a Resolução de Problemas, as Tecnologias de Informação e Comunicação, Educação Matemática Crítica, o uso de Materiais e também os Jogos Didáticos. (BAUMGARTEL, 2016, p.3).

A abordagem de aprendizagem por meio de jogos na verdade engloba muitas das técnicas descritas acima, pois leva o aluno a construir hipóteses e a procurar até encontrar as possíveis soluções para os problemas apresentados, perseguindo objetivos e tornando-se uma parte ativa no processo ensino-aprendizagem. O jogo então é instrumento, o aluno um jogador e o professor, um mediador entre ambos.

O jogo matemático traz a espontaneidade e diversão para a brincadeira. Permite o desenvolvimento de práticas lógicas em situações que demandam grande agilidade e atenção. A matemática, estando presente em inúmeras situações, precisa ser olhada mais atentamente e seu aprendizado é essencial para a formação do indivíduo. Utilizar jogos como meio educativo possibilita a construção de relações, melhora os resultados e treina a capacidade de decisão de quem joga. Os professores são verdadeiros intercessores na aplicação dos jogos, devendo

sempre orientar e avaliar integralmente os resultados. A construção do currículo tem um papel fundamental para as práticas lúdicas, pois direciona os jogos como didática construtiva em sala de aula (SILVA, 2022, p. 5).

Embora o jogo seja matemático, a espontaneidade com a qual é conduzido, proporciona liberdade ao aluno para criar e desenvolver potenciais que antes ainda não tinham sido despertados, pois era visto como um simples receptor de informações. Os professores intercedem no processo no sentido de mostrar regras e pontuar objetivos a serem atingidos, mas o aluno constrói o próprio conhecimento, incentivado que é a desenvolver soluções.

Os jovens da sociedade digital tem mais facilidade em conviver com a linguagem digital do que com a linguagem escrita, daí a tendência à virtualização dos jogos. Existe uma identificação com os meios eletrônicos, dada a constante presença de informações visuais e o rápido processamento de muitos recursos ao mesmo tempo. Diante desta realidade, os jogos são uma opção viável para proporcionar um ambiente lúdico e motivador para os estudantes, possibilitando interação e avançando nas etapas do processo de aprendizagem. Os jogos auxiliam o professor, uma vez desenvolvidos e trabalhados criticamente, possibilitando a aprendizagem significativa. (OLIVEIRA *et al.*, 2015, p. 2).

Podem ser citados os seguintes princípios a se considerar ao aplicar artefatos digitais no ensino e na aprendizagem de matemática: utilização na estrita medida do necessário, seleção de artefatos digitais dotados de versatilidade, com os quais o professor se sinta à vontade em utilizar no contexto do processo de ensino e de aprendizagem; organizar os diversos artefatos de modo a promover práticas epistêmicas que permitam o aprendizado. O docente deve ser capacitado, o que pode ocorrer inclusive com o uso de plataformas, onde os professores possam recorrer a recursos testados e até mesmo roteiros de aplicação, com as opções seleção, preparação, aplicação/testagem e refinamento de recursos. Nas plataformas, os professores devem poder consultar e obter recursos prontos, testados e validados para aplicação direta ou para adequação às características de cada grupo de alunos. (COSTA, 2021, p. 5-6).

O uso de jogos como recursos no processo de aprendizagem leva os estudantes a interagir mais durante as aulas, de forma mais curiosa e questionando mais. Os jogos educacionais tem sido valorizados nos últimos tempos, destacando-se como principal fonte de sucesso o fato de motivar notadamente os jovens. Dentre as muitas linhas de trabalho, a ludificação (em Inglês *gamification*), adota dinâmicas próprias de jogos utilizados em outras atividades que não as de ensino, a exemplo do uso de competições, rankings, prêmios ou distribuição de distintivos. Já na linha dos jogos sérios se foca mais no aprendizado com origem

em atividades de treinamento, como formação de pilotos, proporcionando menos diversão e por isso mesmo merecendo mais críticas. (BRANDÃO *et al.*, 2018, p. 742-743).

Os jogos digitais podem envolver e motivar quando são aplicados ao Ensino-aprendizagem e também viabilizam uma série de investigações e de descobertas, permitindo conquistas individuais e também em grupos para quem joga. São dotados de um potencial educacional, são engajadores, permitem que os jogadores realizem testes em um ambiente artificial e ainda são capazes de despertar nos seus participantes o esforço constante de melhorar, vencendo obstáculos e dificuldades. A vantagem no uso de jogos nos processos de ensino-aprendizagem é, dentre outros benefícios, permitir que os usuários executem diversas ações simultaneamente, simulando práticas. (MEDEIROS *et al.*, 2018, p. 383).

O uso de jogos no ensino da disciplina matemática busca alcançar o objetivo de despertar nos alunos o gosto e a simpatia pela disciplina, alterando o que se faz de rotineiro na sala de aula e despertando o interesse do estudante que no processo de aprendizagem neste local está envolvido. A ideia com a aplicação dos jogos é a de proporcionar um equilíbrio entre o que é real e o que é imaginário e também de ampliar os conhecimentos e o raciocínio lógico-matemático dos discentes de uma forma prazerosa e estimulante. (MEDEIROS *et al.*, 2018, p. 384).

Utilizar tecnologias contribui para o aprendizado, dentro da realidade de cada aluno e criando visualizações, problemas, jogos e desafios matemáticos. Os diferentes tipos de jogos auxiliam de forma positiva no desenvolvimento de habilidades cognitivas tais como estratégia, competição, aumento do poder de concentração em detalhes visuais, capacidade de girar mentalmente objetos, execução de multitarefas, solução de problemas com mais facilidade e até melhora da interação social. Os jogos educacionais interessam mais o aluno na sala de aula, conferindo ludicidade ao ensino. Nestes tipos de jogos é possível aprender com os erros, realizando descobertas em diferentes contextos, de forma a unir o estímulo e a diversão. (ROMIO; PAIVA, 2017, p.91).

Os alunos precisam desenvolver o seu próprio ponto de vista, fora do que é empírico e o que é senso comum. Para tanto, os recursos didáticos devem ser motivadores para os alunos e facilitadores de desempenho para os professores. Espera-se que a utilização de recursos diferente preencha as lacunas deixadas pelas técnicas tradicionais de ensino. Deve ser levada em conta tanto a faixa etária do aluno, como eventual particularidade referente a determinado aluno em particular. Para compreender a matemática o aluno precisa sentir vontade de aprender esta disciplina e desenvolver o entusiasmo pela aprendizagem, sendo que os jogos assumem um papel importante neste cenário. (MATOS, 2023, p. 18).

O jogo torna o ambiente mais inclusivo, motivador e participativo, sendo estratégica lúdica no ensino matemático, necessário e indispensável ao desenvolvimento das habilidades cognitivas, levando o aluno à reflexão e investigação perante situações-problema. Os jogos são uma manifestação espontânea da cultura popular, sendo que os jogos tradicionais tem o escopo de perpetuar a cultura e desenvolver a convivência em sociedade. Os jogos de regras aproximam a criança com conhecimentos matemáticos e incentivam a desenvolver estratégias para resolver problemas. (SILVA, p. 10).

Em suma, o papel dos jogos no ensino não somente da matemática, mas também em outras disciplinas escolares é o de ser um instrumento capaz de viabilizar uma aprendizagem consciente e construtiva, levando o aluno a desenvolver um pensamento crítico e a buscar aumentar seus conhecimentos com novos saberes ou mesmo se aprofundando dentro de uma mesma disciplina. Tais saberes chegam até esse estudante através de suas próprias ações enquanto sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem.

3.2 Jogos utilizados no ensino da matemática

A comparação de comprimentos, pesos e capacidades, marcação de tempo, noção de temperatura, tudo com vistas à compreensão de números, noções relativas ao espaço e às formas com o uso de medidas, estão entre as primeiras iniciativas de interações a partir de situações concretas, herdadas de povos como os egípcios que já demarcavam suas terras. Os recursos de aprendizagem incluem uso de calendários, cédulas e moedas. Na educação infantil, os desafios envolvem exploração dos espaços, construção, deslocamento, desenhos, acompanhados de comunicação entre as ações. (MATOS, 2023, p. 18-20).

São jogos utilizados no ensino da matemática: boliche, que favorece a melhora de habilidades motora, física e lógicas; jogo com material dourado ou material de contas douradas, método montessoriano que utiliza cubos de madeira para a formação do cubo, barra e cubão, visando viabilizar o aprendizado de unidades, dezenas, centenas; tangram ou quebra-cabeça chinês, que consiste em formar figuras geométricas a partir de duas ou três peças, visando montar as formas geométricas do triângulo, quadrado, retângulo; o jogo de dados para estimular procedimentos de cálculo mental; o jogo de argolas, visando estimular o raciocínio através de cálculos e coordenação e percepção visomotora; o *Kahoot*, que consiste em uma plataforma digital onde se cria diversas atividades por meio de jogos; o jogo-da-velha, que estimula concentração e raciocínio rápido e inclui conceitos matemáticos. (SILVA, p. 12-17).

Os seguintes jogos digitais foram adotados em cursos de Formação de Professores e em aplicações práticas em sala de aula: *G-compris*, software educativo gratuito com 107 atividades lúdicas, destinado a crianças de 2 a 10 anos; *Kolourpaint*, visando criar e editar imagens em *bitmap*; Linguagem Logo, destinada a crianças, jovens e adultos, com linguagem de programação interpretada, usada como ferramenta de apoio na programação de computadores e no ensino regular; Jogo Maior ou Menor da Selva, para trabalhar o conteúdo matemático ‘maior’ e ‘menor’, disponível no site Escola Games; Formas e Desenhos, cujo objetivo é manusear as formas geométricas planas em atividades que desenvolvam a coordenação motora através do mouse e raciocínio lógico, também disponível no site Escola Games; Formas Geométricas, que permite que a criança conheça diferentes formas geométricas planas, por nome e características, estimulando a coordenação motora com o uso do teclado, disponível do site Escola Games; Pega Bolhas, cujo objetivo é permitir a compreensão dos números pares e ímpares, disponível no site Escola Games; *The Sims*, jogo eletrônico que simula situações da vida real e permite criar e controlar pessoas virtuais, casas e lotes. (KIRNEW ET AL, 2019, p. 112).

Foram analisados vinte jogos bem classificados segundo o ranking do ano de 2016 disponibilizado pelo Google Play (2017) dentre jogos considerados de entretenimento e jogos com finalidades educativas. Os de entretenimentos foram: *Clash Royale*; *Stick War: Legacy*; *Dream League Soccer*; *Traffic Rider*; *Talking Tom: Corrida de Ouro*; *Vlogger Go Viral: Clicker*; *Rodeo Stampede*; *Sky Zoo Safari*; *The Trail*; *Lost in Harmony*; *PlantsVs Zombies Heroes*. Os educativos foram: *PeppaPig: PaintBox*; *Coração EmergencySurgery ER*; *Lego Juniors Create& Cruise*; *O jogo do Milhão*; *Toca Kitchen 2*; *Jogos de Matemática*; *CrazyFun Kid Dentista*; *Sweet Baby Girl Daycare 4*; *Cooking Mama Let's Cook*; *O Show da Luna!* Ao analisar o ranking informado pelo Google Play, os resultados mostraram que entre os jogos de entretenimento, o *Clash Royale* obteve o primeiro lugar, permanecendo até 2017. Entre os jogos educativos, o primeiro lugar foi do jogo *PeppaPig: PaintBox*, permanecendo até maio de 2017. Mas a pesquisa também concluiu que entre os jogos selecionados, os temas matemáticos predominam em 50% dos jogos. Entre os jogos de entretenimento os temas matemáticos predominam em 80% possuíam temas matemáticos e nos jogos educativos os temas matemáticos somente predominam em apenas 20%. (MEDEIROS et al., 2018, p. 385-386).

Existem dois jogos educativos, chamados *Kahoot* e *GoConqr*, os quais desenvolvem as habilidades matemáticas mais dinamicamente e com mais eficiência do que outros semelhantes a eles, aumentando a atenção e o interesse pela disciplina. Consistem na elaboração de *quizzes*, onde inicialmente são selecionados os principais conteúdos da disciplina.

Podem abranger problemas com as quatro operações, raciocínio lógico, frações, números decimais, produtos notáveis, expressões algébricas, monômios e polinômios. Os *quizzes* são uma versão moderna dos questionários e abrangem o conteúdo já ministrado em sala. (ROMIO; PAIVA, 2017, p. 92).

Todos os conteúdos contemplados nos *quizzes* devem ter sido trabalhados anteriormente na sala de aula a partir. Os alunos se dividem em duplas ou trios e pode ser utilizado o laboratório de informática da instituição de ensino. O *quiz* pode ser feito de forma síncrona e competitiva entre os grupos ou com cada grupo de alunos respondendo no seu computador. Os alunos podem iniciar resolvendo as questões mentalmente ou utilizando rascunho para cálculos. Ao final de cada questão, se analise um gráfico de quantos responderam cada alternativa. (ROMIO; PAIVA, 2017, p. 92).

A matemática ensinada através de jogos tem sido em geral bem aceita e desenvolve o raciocínio lógico e crítico do aluno, preparando-o para enfrentar as situações-problema que se apresentam em seu cotidiano. Tanto os jogos mais simples e que possuem aparentemente com o intuito de diversão, como o jogo de boliche, como os jogos mais complexos que envolvem a aplicação de *quizzes* para revisar e ajudar a fixar o conteúdo, são tipos de recursos metodológicos que, se adequadamente empregados e respeitando as características de cada turma em seu contexto sócio-cultural, além das características individuais de cada aluno, podem enriquecer e tornar mais interessante a aprendizagem da matemática. Aprender matemática não precisa ser uma obrigação, mas pode se tornar um prazer.

Existem muitos outros tipos de jogos utilizados no ensino da matemática como recursos didáticos para favorecer o processo ensino-aprendizagem e seria uma utopia dizer que existem condições de listá-los a todos, posto que a cada dia, considerando a evolução tecnológica, surgem mais opções, que também vão se adequando às demandas e comportamento do público-alvo, que são os alunos e dos mediadores, que são os professores, sendo que entre estes ainda são muitos os profissionais que dão preferência ao ensino tradicional com aulas expositivas.

3.3 Jogos utilizados para ensinar matemática na EJA

Objetos de aprendizagem, a partir de agora serão denominados de OA, termo surgido já no século XXI, que indica o uso de recursos digitais como vídeo e simulação, dentre outros, como recurso de aprendizagem e que permite que professores e alunos explorem conceitos específicos em matemática e outras ciências. Os OA são muitos, mas o objetivo do

presente trabalho é abordar os jogos como objetos de aprendizagem na matemática ensinada aos alunos do EJA.

Estudo de caso com alunos de um curso técnico subsequente noturno, sendo que a maioria estava afastada da sala de aula há algum tempo e que trabalham durante o dia, mostrou o uso do jogo em disciplinas como Fundamento da Matemática (FM), tendo como modalidade subsequente a Informática para *Internet*, uma disciplina exige uma grande abstração e à disciplina de Lógica e Algoritmos (LA). Neste caso a Matemática é o ponto de partida para a programação. Para tornar o estudo acessível e adaptável ao tempo de cada aluno, foi utilizado o @prenda, levando em conta o tempo, as necessidades e as dificuldades dos estudantes. O @prenda é um OA com formato de jogo educativo, dotado tecnologias atuais, podendo ser utilizado em dispositivos móveis e viabilizando muitas possibilidades de acesso com múltiplas opções de área/subárea. (CARDOSO; CORDENONZI; GOMEZ, 2017, p. 2).

Segundo dados do *Kaiser Family Foundation*, um adolescente médio gasta 49 minutos por dia nos jogos, além do tempo brindado aos jogos de computador, esteja ele *online* ou *off-line*, números que só fazem crescer. Considerando que as reprovações em LA e FM tem média de 40% da turma, o uso do @prenda como jogo educativo no qual os jogadores são desafiados a responder questões de conteúdos já trabalhados em sala de aula, pode auxiliar os estudantes a testarem os conhecimentos adquiridos e revisar os conceitos estudados, aprendendo os que ainda não compreenderam bem. O jogo leva em conta o número de dicas dadas no início e a quantidade de tentativas em acertá-la, variando de 100 a 0, na primeira e na quinta tentativas. Cada vez que o jogador acerta a resposta correta acumula pontos denominados *IFCoins* (moeda virtual). Os melhores jogadores são aqueles que mais acumulam *IFCoins*. (CARDOSO; CORDENONZI; GOMEZ, 2017, p. 4).

É fato incontestável que os adolescentes e até mesmo os adultos tem jogado cada vez mais e que a cada dia mudam suas preferências em relação a estes jogos. Por outro lado, os jogos também evoluem. Foi ainda demonstrado neste estudo por vários autores que aprender através de jogos estimula o aluno a buscar mais conhecimento a partir do momento em que este aluno compreende o que lhe é apresentado pelo professor. A ideia da atualidade é apresentar um conteúdo que esteja inserido dentro da realidade, dentro do cotidiano do aluno, pois vinculando a aprendizagem de um conteúdo a um problema que conhece e enfrenta em seu dia-a-dia, o aluno abre sua mente para o novo e ressignifica o antigo.

A proposta de Paulo Freire quanto à necessidade de construção do conhecimento a partir da experiência do aluno e de seu cotidiano permanece viva quando se discute o uso de recursos pedagógicos como jogos em sala de aula, seja em aulas presenciais, seja até mesmo

em aula à distância. Quando se trata de adultos, existe uma tendência em utilizar os recursos da Tecnologia da Informação, apresentando jogos digitais e recorrer aos laboratórios de informática como um atrativo a mais.

Além disso, observando a melhora no interesse e desempenho dos alunos, o próprio professor se sente mais motivado a continuar com as práticas e se especializar no uso de recursos didáticos diferenciados como os jogos, para que seu trabalho alcance além do público-alvo que são os alunos, mas a própria gestão escolar, que passa a valorizar muito mais o profissional.

4 EFICIÊNCIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA COM JOGOS

Até aqui se explanou sobre aspectos históricos do uso de jogos como recursos de aprendizagem, afinando o assunto até que se chegasse no ensino da matemática aproveitando os jogos como recurso didático na EJA. É inegável que existe uma tendência do aluno a temer a disciplina por considerá-la complicada ou difícil de aprender, preconceito que até motiva a um afastamento da sala de aula, notadamente entre pessoas adultas.

Alguns professores, notadamente aqueles que optam por recursos didáticos mais tradicionais como contas no quadro e explicações verbais, tem negligenciado a importância de o ensino ser prazeroso para o aluno, de ser a sala de aula um lugar onde se vai para trocar experiências e não um lugar onde somente um detém o conhecimento enquanto os demais precisam ficar o tempo todo na posição de ouvintes.

Existem benefícios tanto para o aluno quanto para o professor quando a aprendizagem flui com mais facilidade. Para o aluno manifesta-se a vontade de aprender mais e buscar mais conteúdo, paralelo à capacidade de aplicar tais conhecimentos em seu cotidiano. Já para o professor também manifesta-se uma vontade: a de ensinar mais, buscando sempre novas estratégias de ensino, de forma que alcance o reconhecimento da comunidade escolar.

Atualmente o ensino das séries iniciais não está restrito a crianças e os jovens e adultos já buscam aprender conteúdos do ensino fundamental e médio. Portanto, constituem um público-alvo ávido por uma aprendizagem facilitada por recursos que facilitem sua vida, já que a maioria estuda à noite e passa a maior parte do tempo diurno trabalhando. Além disso, estudar abre portas no mercado de trabalho, motiva uma maior qualificação dentro das organizações sejam elas públicas ou privadas, contribuindo para contingente de trabalhadores mais preparados para enfrentar os desafios de cada profissão em particular.

O último capítulo de nossa pesquisa perspassa alguns pontos já debatidos até aqui nas entrelinhas de seu texto, mas destaca os pontos positivos de se ter os jogos como recurso didático no ensino da disciplina matemática, pontos que são considerados verdadeiros benefícios para aqueles que procuram estudar nas fases mais tardias da vida.

Aqui se visa contemplar o último objetivo específico, que o de elencar os benefícios trazidos pelo uso de jogos no ensino da matemática na EJA. É indiscutível e vasta a utilização de jogos na história da humanidade desde os tempos mais remotos e sua aplicação nos bancos escolares também se iniciou muito cedo, até mesmo nos tempos da Grécia antiga, mas com outras finalidades, dentre elas principalmente a de desenvolver o vigor físico e habilidades corporais, já com o emprego de turmas mistas.

4.1 O papel do professor que aplica jogos no ensino da matemática

É importante esclarecer que no uso dos jogos com ferramenta de aprendizagem não são somente os jogos os protagonistas. Existe um sujeito que tem uma participação ativa em todo o processo e sem a decisão do qual não se contempla o conteúdo que se deseja trabalhar. Embora a aprendizagem por meio de jogos envolva contribuições recíprocas de aluno e professor, é ainda o professor que toma a primeira iniciativa, ao selecionar o conteúdo, os recursos que irá aplicar e se esses recursos serão capazes de proporcionar um aprendizado efetivo que contemple a grade curricular de ensino.

No processo de implantação dos jogos como recursos de aprendizagem nos currículos escolares, cabe aos professores o importante papel de analisar e avaliar as habilidades no ensino e o objetivo curricular que se pretende alcançar. Ou seja, o professor primeiramente precisa decidir se deseja utilizar jogos como recursos de aprendizagem e em seguida precisa avaliar os pontos que deseja trabalhar com o uso do jogo e se tal aplicação irá contemplar a grade curricular. (SILVA, 2022, p. 18).

O papel do docente, na visão do autor acima, seria o de profissional que tem o compromisso de contemplar aquilo que é proposto como requisito para completar o currículo escolar dentro de determinada carga horária. O professor seria um representante da pasta de educação, alguém com o compromisso de selecionar estratégias para que os objetivos propostos na grade curricular sejam atingidos.

O uso da gamificação nas aulas de Matemática é um meio de tornar as mesmas atrativas e participativas. Assim sendo, o papel do docente é elaborar o planejamento das aulas e ser um mediador da execução dos jogos junto aos alunos. Os jogos costumam ser apresentados em livros, revistas e/ou boletins de informações específicas da Matemática e ainda em publicações ligadas a recreações e passatempos. Ao professor cabe utilizar e manipular adequadamente tais instrumentos, para explorar junto com os alunos, a quantidade possível de aspectos lógico matemáticos presentes nessas atividades. (ALVES; CARNEIRO; CARNEIRO, 2022, p. 6).

Em atendimento à necessidade de tornar as aulas de matemática mais interessantes, os jogos começaram a ser aplicados, assim como vem sendo aplicados também em outras disciplinas. O professor então, é o profissional que define um objetivo de aprendizagem, define uma estratégia e define como tal estratégia será utilizada. Neste caso estamos falando sobre jogos, pois serão os jogos os recursos didáticos a serem aplicados pelos professores e que serão

o instrumento de trabalho dos professores, os quais terão o compromisso de direcionar as atividades em sala de aula para que a aprendizagem seja o mais efetiva tanto quanto possível.

Utilizar o jogo como um recurso didático demanda que o profissional tenha objetivo de aprendizagem definido. Aplicar o jogo sem fundamento e organização faz com que a aplicação perda o significado, deixando de potencializar o ensino e prejudicando a aprendizagem. O papel do docente desempenha é fundamental para o planejamento, utilização e avaliação das situações didáticas abrangendo os jogos, uma vez que os mesmos por si próprios não produzem conhecimento. Ou seja, não basta que os educandos manipulem o material didático, pois se assim o fizerem não terão uma aprendizagem significativa. É preciso que exista alguém para selecionar o material a ser utilizado de forma minuciosa e para aplicar o recurso de modo bem orientado, para que assim se possa atingir seus objetivos. Esse papel é do docente. (NÓBREGA; SILVA; SILVA, 2019, p. 3).

É necessário esclarecer que o jogo não é somente uma forma de passar o tempo ou de brincadeira, mas um recurso de aprendizagem que, se adequadamente selecionado e direcionado pelo docente em sala de aula, pode contribuir de forma significativa, acelerando e tornando mais interessante o processo de aprendizagem da matemática. O professor não é mais a figura central em sala de aula, posto que o aluno passou a construir conhecimento junto com ele, mas é ainda o professor que toma decisões importantes como selecionar o objetivo, o método para contemplar tal objetivo e aplicar a estratégia escolhida, verificando, ao final, se o objetivo inicial foi atingido e se contempla a grade curricular de ensino proposta para determinado nível de ensino.

Ao entender o jogo como perspectiva metodológica de ensino, a aprendizagem matemática pode ser significativa e formativa aos alunos no ensino básico. O conhecimento é construído pelo indivíduo através de interações e relações com outras pessoas e/ou com objetos. O papel do professor diante do referido processo é fazer intervenções pedagógicas visando incentivar o estudante a interpretar e analisar situações diante das decisões tomadas nas jogadas. Assim fazendo, o professor deixa ser o centro na aula de matemática e passa a desempenhar um papel de mediação do processo de ensino-aprendizagem. Esta metodologia permite que o estudante seja o centro desse processo. (SILVA; FERNANDES, p. 3).

O jogo como perspectiva metodológica de ensino, permite a construção do conhecimento a partir de situações-problema ligadas ao cotidiano dos alunos, o que pode tornar o processo de ensino-aprendizagem muito mais interessante. O professor, ao realizar intervenções pedagógicas não realiza a atividade pelo aluno, mas apresenta os objetivos e as regras do jogo, tornando a aprendizagem um processo de trocas de experiências, verdadeiro

laboratório de ideias, no qual é o aluno o verdadeiro protagonista. Contudo, esse aluno somente se torna um protagonista de sua história na escola se adequadamente direcionado por um profissional que domine a técnica e que seja capaz de se fazer entender ao propor a estratégia. Um não subsiste sem o outro.

No processo de aplicação de jogos, o professor assume um papel de formador ou mediador da aprendizagem, instigando literalmente o desenvolvimento da aprendizagem, pois utiliza-se de ferramentas tecnológicas que podem contribuir para construir conhecimento dentro de uma proposta construtivista de aprendizagem. O aluno então aprende a conhecer, a partir do momento em que também aprende a fazer e a refletir sobre tal fazer. Assim sendo, se demonstra em linhas gerais que diferentes estímulos podem atuar sobre áreas cerebrais e emoções do indivíduo e aumentar sua motivação, todos estes importantes requisitos para o aprendizado. (SOARES, 2023, p.11).

O professor quando aplica jogos como recurso de aprendizagem deixa de ser simplesmente um formador e passa a ser também um mediador, que viabiliza a troca de conhecimento professor-aluno, aluno-jogo, aluno-situação problema. A partir do momento em que aprende a conhecer, o aluno deixa de ser um agente meramente passivo no processo de ensino-aprendizagem como se fosse uma casa vazia. Esse aluno que está em sala de aula buscando o conhecimento, notadamente se ele for um adulto, precisa tanto de motivação como precisar trazer suas experiências de vida para a sala de aula, até para que essa aula se torne para ele mais interessante e o motive a não desistir diante de algumas dificuldades.

O professor além de formador, tem o papel de agente motivador e de mediador, expondo regras e anotando resultados que o permitam manter a estratégia ou até mesmo mudar de estratégia. Mesmo quando o recurso didático está desempenhando o seu papel e tornando o aprendizado mais efetivo, o professor continua com o papel de sempre melhorar e não deixar o procedimento cair na rotina. Inovar também faz parte das atribuições desse professor, que em suas atualizações e com o retorno dado pelos alunos, vai modificando suas estratégias de ensino tanto se o ensino for presencial como se o ensino for na modalidade à distância.

A partir do momento em que um professor adentra em recursos didáticos como os jogos em atendimento aos ditames dos planos nacionais de educação ele atravessa um portal e passa a ser também, junto com o seu aluno, um construtor do conhecimento. Pode inclusive inspirar outros colegas e criar uma rede de ensino diferente da rede tradicionalmente constituída.

4.2 Justificativa para o uso de jogos como recursos de aprendizagem

O uso de jogos na aprendizagem ocorre em diversas disciplinas, mas é na matemática que eles vem ganhando cada vez mais espaço, visto que é uma disciplina considerada pelos próprios alunos como difícil. Trata-se de recursos de aprendizagem que motivam os alunos e seu uso em larga escala é justificado desde as séries iniciais ao ensino médio, contando com simpatizando com simpatizantes entre docentes que iniciaram a carreira de docência há pouco tempo, como com docentes que ensinam há muito tempo.

Quanto aos alunos, aprender através de jogos tem atraído tanto as crianças nos primeiros anos do ensino fundamental, como aos mais velhos, que estudam tardiamente por várias razões ou mesmo que interromperam seus estudos na infância e retornam na idade adulta. O uso tem reconhecimento pelo Ministério da Educação e também pelo corpo docente e faz parte dos recursos didáticos utilizados para contemplar a grade curricular de ensino. Os alunos se sentem mais à vontade para fazer questionamentos, para interagir em sala de aula e até para criar estratégias que os levem aos caminhos da aprendizagem.

Existe ainda o que rever para que se compreenda o papel ludicidade na aprendizagem dos alunos. Inserir jogos, brincadeiras e outras práticas nos momentos de sala de aula traz benefícios. Ao brincar em sala de aula ou fora dela motiva até os alunos do ensino médio. O uso de jogos visa oferecer algo mais para aumentar o interesse de participação de tais alunos e essa participação requer engajamento de todos, alunos e professores, para que as práticas deem certo. Os efeitos gerados quando se insere a ludicidade no ensino melhorarão a aprendizagem e contribuirão de forma positiva para a motivação dos educandos que não tem e não assumem compromissos com a disciplina. (FERREIRA; SANTOS, 2019, p. 11).

O educador, uma vez inserindo o recurso lúdico em suas aulas conseguirá motivar e enriquecer as mesmas, sendo que é nos momentos de jogos e de brincadeiras que leva aprendizado, conhecimento e satisfação a todos os sujeitos envolvidos no processo ensino-aprendizagem, sejam eles professores ou alunos. (FERREIRA; SANTOS, 2019, p. 12).

Autores como Piaget (1978) e Vigotsky (1988), defensores de uma corrente psicológica interacionista-construtivista enfatizaram a importância do brincar nas práticas pedagógicas, definindo o brincar como uma maneira de interpretação e assimilação do mundo. Para eles as crianças, estabelecem relações e representações quando brincam e isso desenvolve capacidades sociais, cognitivas e afetivas, já que nestas ocasiões quem brinca extrapola os limites de seu mundo habitual. São exercidas atividades de planejamento, são criadas hipóteses,

a imaginação é desenvolvida, são construídas relações e tomadas decisões, elaborando-se também as regras de convivência. (COTONHOTO; ROSSETI; MISSAWA, 2019, p. 3).

Sob a ótica pedagógica, o jogo ganhou um significado mais prático, metodológico. O jogo carrega uma carga de prazer e ociosidade, mas ainda assim surge na sociedade burguesa e industrial visando introduzir as crianças no mundo capitalista, do conhecimento, partindo da realidade das mesmas. As atividades e situações lúdicas típicas da infância são acolhidas e reestruturadas no âmbito escolar para facilitar a introdução de novos conhecimentos às crianças. (COTONHOTO; ROSSETI; MISSAWA, 2019, p. 3).

O construtivismo de Paulo Freire aliado a contribuições contemporâneas e posteriores, permitiu que se difundisse uma lógica interacionista-construtivista que preconiza que o processo de ensino-aprendizagem demanda a interação do aprendiz com o mundo ao seu redor e ainda que sejam apresentadas situações com as quais este aluno possa se deparar no mundo ao seu redor as quais precisa resolver. Desta forma situações-problema são propostas quando se utilizam os jogos como recursos didáticos e o aluno é levado a tirar suas próprias conclusões, aprendendo, portanto, com seus erros e acertos.

Se no final da Idade Média com a ascensão da burguesia a ideia era que as crianças fossem apresentadas ao mundo adulto com o conhecimento dos jogos e de suas regras e na sociedade industrial a ideia era introduzir a criança à lógica capitalista, na atualidade o que se espera é que o aluno, seja ele criança, jovem ou adulto, busque soluções para os problemas que enfrenta no cotidiano e assim esteja sempre motivado a aprender, posto que ao aprender consegue resolver cada vez mais problemas. Essa seria a lógica da aplicação dos jogos e sobre esse aspecto convém ressaltar que o jogo e brincadeira em sala de aula já não é ofertado somente para as crianças e sim para todas as faixas etárias de alunos, sejam eles crianças, jovens ou adultos.

Os elementos que compõem um planejamento didático considerado bom, para alguns autores, são: conteúdo, método, técnica e recurso didático. Outros autores consideram metodologia, estratégias e instrumentos, outros consideram a definição de objetivos e distribuição e por fim alguns citam objetivos, conteúdos, métodos, formas organizativas e avaliação. (ALVES, BEGO, 2020, p. 72).

De toda forma o que existe é um conjunto polissêmico de termos onde metodologia constitui toda teoria sobre o processo ensino-aprendizagem, estratégia é um conjunto de ações intencionadas e planejadas pelo professor para atingir os objetivos de aprendizagem (a exemplo do uso de jogos), técnica é um conjunto de ações planejadas pelo professor para atingir objetivos pré-estabelecidos, método é um conjunto de estratégias e recursos didáticos, recursos são os

meios físicos que dão suporte em sala de aula e materiais de aprendizagem são materiais preparados pelo professor ou mesmo pelos alunos ou os dois juntos. (ALVES; BEGO, 2020, p. 89-90).

Os jogos fazem parte do planejamento didático há muito tempo e seu uso está justificado por constituírem ações intencionadas e planejadas pelos professores visando atingir objetivos de aprendizagem, já que são estratégias de ensino. São ao mesmo tempo estratégias e recursos didáticos, porque muitos existem em forma física como os jogos de tabuleiros e dados ou dominós. Justifica-se seu uso não somente pela sua simples existência, mas também pela sua reconhecida aplicabilidade e boa receptividade por parte de alunos de várias idades.

4.3 Benefícios do uso de jogos no ensino da matemática na EJA

Os benefícios de se utilizar jogos no ensino da matemática são muitos e vão desde estimular os alunos a gostar da matéria até a provocar a capacidade de resolução de problemas do cotidiano. O pensamento é aos poucos construído e o aluno vai sendo levado a tirar suas próprias conclusões, sem ficar vinculado apenas ao que o professor expõe de forma unilateral como antes se fazia. Nesta conexão o aluno deixa de ser um ente passivo e passa a ser uma parte ativa do processo de aprendizagem.

Vários autores se referiram aos jogos em seus trabalhos enfatizando principalmente que os mesmos estimulam o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas, o que, se transportado para o cotidiano transforma a vida das pessoas que assimilam conteúdos. Neste sentido, alguém que antes tinha muitas dificuldades ao realizar escolhas de soluções para seus problemas ou mesmo até de formular hipóteses de resolução em relação aos mesmos e se vê em condições de tomar atitudes com um pensamento organizado, procura aprender muito mais.

Os jogos viabilizam a compreensão, assimilação e de certa forma permitem que os alunos gostem dos conteúdos matemáticos ministrados pelos professores de modo que são reconhecidas as contribuições com o pensamento do aluno e a construção de um verdadeiro saber matemático. Ensinar e aprender passam a ser coisas agradáveis para todos os que estão envolvidos neste processo, onde de um lado tem um professor e de outro tem um aluno dispostos a trocar experiências. (GERSTBEGGER *ET AL*, 2018, p.223).

Quando a compreensão é viabilizada, a assimilação conseqüentemente é facilitada e a pessoa a quem é ofertada a oportunidade de adentrar o conhecimento passa a se sentir mais segura para ir adiante. O aprendizado passa a ser uma realidade de descobertas diárias e o aluno

se sente estimulado a buscar mais a cada progresso que realiza em ato contínuo que o leva a subir sempre um degrau a mais na escada do conhecimento.

O conhecimento de mundo é adquirido conforme a necessidade e condição social, dando ao estudante a oportunidade de sobreviver com conhecimentos inconscientes. A matemática sendo ciência abstrata, condiciona qualquer ser humano a utilizar procedimentos desvinculados da disciplina, tais como: contar, fazer compras, pagamentos, passar troco, andar de ônibus e outros. A matemática oportuniza ao aluno da EJA intensificar esse conhecimento de mundo, utilizando estratégias e estímulos a exemplo da Resolução de Problemas, inserindo-se no cotidiano do aluno, valorizando as diversidades culturais, possibilitando o aluno a transformar a sua própria história. Na EJA a matemática tem contribuído progressivamente para garantir o direito à cidadania. (GOMES, 2018, p. 36).

É importante enfatizar que na EJA a matemática talvez exerça um papel ainda mais significativo do que para crianças, pois leva os sujeitos a enfrentar situações que comumente enfrentam em suas vidas no cotidiano, a exemplo de pagamentos e compras. Mesmo com as diversidades culturais significativas, as comunidades enfrentam problemas cotidianos parecidos, pois compram e vendem, pagam contas, realizam trocas, precisam realizar operações matemáticas como soma e subtração e tantas outras. Assimilar conteúdos matemáticos aumenta inclusive a inclusão social e assim participando da vida em sociedade de forma ativa e tomando decisões de escolha de como agir, o ser humano tem garantida a sua dignidade humana, princípio base da Constituição Federal Brasileira.

A própria Base Nacional Comum Curricular - BNCC a matemática reúne ideias fundamentais de equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação e torna os alunos capazes de desenvolver e resolver problemas, de diversas formas. A resolução de Problemas em atividades com materiais concretos e com jogos desenvolvem no aluno comportamentos, métodos e ações que o levam a resolver problemas. A finalidade não é somente brincar, mas construir conhecimento. (GOMES, 2018, p. 39).

É reconhecida pela BNCC a importância da matemática não somente enquanto disciplina escolar, mas enquanto um agente transformador da realidade, que fomenta um raciocínio crítico do mundo por parte de quem assimila seus conteúdos e desenvolve a capacidade de hipotetização. Ser capaz de formular hipóteses é ser capaz de encontrar mais de uma alternativa para a resolução de um mesmo problema, ou seja, ser capaz de ir por vários caminhos diante de uma mesma situação. Quando o aluno descobre que a assimilação do conteúdo matemático lhe proporciona ver o mundo ao seu redor a partir de vários ângulos, passa a ver a própria matemática de um modo diferente.

Os jogos, a exemplo do Tangram, uma vez utilizados como recurso didático, estimulam o espírito de investigação, o interesse, a criatividade, a curiosidade e o desenvolvimento da capacidade de resolver de problemas. As vantagens em se utilizar os mesmos são o desenvolvimento de diversas competências como: remontar, discutir, analisar, comentar, corrigir, praticar, entre outras. Quanto maior o manuseio de materiais diversos como os jogos, maior será a criatividade do aluno e o desenvolvimento do seu raciocínio. Na utilização dos jogos consiste o ensino lúdico da matemática. (BENEVENUTTI; SANTOS, 2016, p.6).

Os benefícios com o uso de jogos incluem desde a curiosidade e espírito de descoberta que passam a ser desenvolvidos pelos alunos, até concretamente a capacidade de selecionar opções para resolver problemas, habilidade que passa a ser ferramenta de atuação no mundo real. Os jogos propõem situações hipotéticas, porém assemelhadas a situações que possam ser vivenciadas pelos alunos e estes, ao perceberem que podem aplicar os conhecimentos da escola em seu dia-a-dia ficam muito mais interessados e passam a buscar se aprofundar em determinados conceitos.

Mesmo em turma de EJA, onde é importante que se considere todas as experiências e realidades nas quais o aluno está inserido, a construção de conhecimento através de materiais manipuláveis e de jogos é eficaz. Não existe nenhuma diferença entre os alunos da EJA e os demais alunos que frequentam a modalidade regular, somente que os alunos do EJA não concluem os estudos na idade esperada ou tida como 'apropriada'. O uso de jogos, ou qualquer outro material manipulável, não garante que o aluno aprenda. O sucesso ou fracasso de qualquer atividade com o seu uso depende exclusivamente da habilidade com que o professor utiliza o dito recurso em suas aulas. (BENEVENUTTI; SANTOS, 2016, p.6).

Utilizar jogos na EJA não é um recurso inadequado considerando que não se tem crianças em sala de aula. Pelo contrário, o uso de jogos motiva pessoas que começaram a estudar mais tardiamente por inúmeras razões ou mesmo que começaram quando crianças e retomaram na idade adulta para concluir a seguir em frente. Não há como sintetizar os benefícios do uso de jogos em sala de aula tanto para o ensino da matemática como de outras ciências. O aprendizado da matemática prepara o aluno para a vida e o aprendizado da matemática através de jogos prepara o aluno para estar em sala de aula com espírito investigativo, com o firme propósito de aprender para multiplicar o saber.

5 CONCLUSÃO

Após a pesquisa bibliográfica realizada em várias fontes e a exploração inicial, passamos a descrever a realidade do processo de ensino-aprendizagem com o uso dos jogos no ensino da disciplina matemática, principalmente voltado para o público da EJA. Falar em jogos na educação de jovens e mesmo de adultos parece que significa falar para o público errado, mas os adultos também precisam de estímulos para estar em ambiente de aprendizagem como uma sala de aula. Aliás, os jovens e adultos, muitos os quais até já estão compondo o mercado de trabalho, é que precisam de aulas mais diversificadas com recursos didáticos diferentes como são os jogos. Muitos passam o dia trabalhando ou executando tarefas domésticas e estudam à noite e precisam ter aulas interessantes para ter o estímulo de estar lá.

Os jogos apresentados no presente trabalho no capítulo segundo ilustraram a realidade da sala de aula do pesquisador e os demais jogos apresentados demonstraram a realidade vivenciada por inúmeros profissionais docentes e turmas de alunos. Cada vez mais aprender ludicamente tem sido uma tendência, pois é preciso que o aluno se interesse tanto em comparecer como em permanecer na sala de aula apreendendo conteúdos. Por muito tempo se utilizou jogos com finalidades de distração ou mesmo com finalidade de realizar atividades de corpo e trabalhar o vigor físico como na Grécia antiga. Contudo, atualmente, a realidade tem sido outra.

Nos tempos atuais, os jogos tem sido vastamente utilizados tanto com crianças como com o público de jovens e adultos e com diversas finalidades em várias disciplinas. Especificamente na matemática os jogos propõem problemas do cotidiano dos estudantes e motivam tais estudantes a formular hipóteses e a desenvolverem soluções, de forma a autodeterminar-se no mundo em que vivem.

O trabalho com jogos em sala de aula, busca a melhoria do processo de ensino-aprendizagem da matemática. A meta principal é desenvolver um ensino interessante e com qualidade, que contemple a grade curricular, mas que ao mesmo tempo seja prazeroso e estimulante, levando o aluno a raciocinar e não somente a esperar receber conteúdos prontos que nem sempre assimila de pronto.

Contemplando o objetivo específico de descrever aspectos históricos do uso de jogos no ensino, trabalho mostrou que os jogos foram utilizados inicialmente na Grécia e Roma antigas em esportes visando desenvolver habilidades físicas e a interação entre as turmas. Foram utilizados na Idade Média com finalidade de diversão e para apresentar às crianças ao mundo dos adultos, foram utilizados no período da Revolução industrial para atender interesses

capitalistas e ainda são utilizados atualmente tanto com crianças como com adultos para estimular o comparecimento e permanência nas aulas e a busca pelo conhecimento, em processo construtivista de saberes.

Contemplando o objetivo específico de listar jogos utilizados no ensino da matemática, foram apresentados os jogos mais utilizados pelo pesquisador do trabalho tais como Jogo do Dominó, Jogo Batalha dos ângulos e Jogo da Memória, posto que de mais fácil acesso e grande aceitação e ainda foram apresentados diversos outros jogos inclusive digitais que são utilizados em muitas escolas.

Quanto ao objetivo específico de elencar os benefícios do uso de jogos na Educação de Jovens e Adultos, pode-se afirmar que os benefícios são muitos e abrangem o desenvolvimento do raciocínio lógico, a melhora na capacidade de resolver problemas do cotidiano, uma maior atenção e concentração e dedicação às aulas, um menor índice de evasão escolar.

No que diz respeito à pergunta de partida, é inegável a importância dos jogos como recursos didáticos e estratégias de ensino. Os jogos representam o caminho das novas tendências que imperam nas relações professor-aluno, onde o professor deixa de ser o centro do saber e passa a trocar experiências com os alunos.

Não se pretendeu esgotar o tema. Pelo contrário, o desenvolvimento de uma pesquisa exploratória que evolui para descritiva, tem a finalidade de acender uma luz no fim do túnel e motivar pesquisas posteriores que complementem o que foi aqui pesquisado.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Dieime Machado; CARNEIRO, Raylson dos Santos; CARNEIRO, Rogerio dos Santos. Gamificação no ensino de matemática: uma proposta para o uso de jogos digitais nas aulas como motivadores da aprendizagem. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 6, n. 3, p. 146-164, [S. l.], ago. 2022. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/65527/43436>. Acesso em: 28 maio 2023.
- BARRETO, Gláucia Bomfim Barbosa. **O ensino de matemática através de jogos educativos africanos: um estudo de caso em uma turma de educação de jovens e adultos (EJA) de uma escola municipal de Aracaju**. 2016. 136 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/123456789/5221>. Acesso em: 27 maio 2023.
- BARROS, Márcia Graminho Fonseca Braz *et al.* **Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem**. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/15427/Uso%20de%20jogos%20did%C3%A1ticos%20no%20processo%20ensino-aprendizagem.pdf?sequence=1>. Acesso em: 26 maio 2023.
- BAUMGARTEL, Priscila. O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática. *In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, v. 19, ed. 23, 2014, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: 2014. Disponível em: http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd2_priscila_baumgartel.pdf. Acesso em: 01 jun. 2023.
- BENEVENUTI, Luiz Cláudio; SANTOS, Rejane Costa dos. O uso do Tangram como material lúdico pedagógico na construção da aprendizagem matemática. *In: XII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (ENEM)*, Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades, 2016, São Paulo–SP, 2016. **Anais [...]**. São Paulo: 2016. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6458_3698_ID.pdf. Acesso em: 21 jun. 2023.
- BRANDÃO, Leônidas de Oliveira *et al.* Ensinando com jogos ou jogando com o ensino: a visão da comunidade brasileira de Informática na Educação sobre jogos no ensino de matemática. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO – CBIE*, 2018, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2018. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002913089>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Casa Civil, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 28 maio 2023.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: DF, Casa Civil, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 28 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 28 maio 2023.

CARDOSO, Vanessa M.; CORDENONZI, Walkiria; GOMEZ, Silvio. Jogo@prenda: um estudo de caso. *In: VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática*. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Silvio-Normey-Gomez/publication/324969435_Jogo_prenda_um_estudo_de_caso/links/5aeda8e5a6fdcc8508b803eb/Jogo-prenda-um-estudo-de-caso.pdf. Acesso em: 02 jun. 2023.

COSTA, Cecília *et al.* Qual o papel dos artefactos digitais no ensino e na aprendizagem de matemática. *In: VÁRIOS AUTORES. Matemática com vida: diferentes olhares sobre a tecnologia*. Ponta Grossa: AYA Editora, 2021, p. 29-44. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Fernando-Martins-20/publication/357225930_Qual_o_papel_dos_artefactos_digitaes_no_ensino_e_na_aprendizagem_de_matematica/links/61c21befabfb4634cb3372fa/Qual-o-papel-dos-artefactos-digitaes-no-ensino-e-na-aprendizagem-de-matematica.pdf. Acesso em: 01 jun. 2023.

COTONHOTO, Larissy Alves; ROSSETTI, Claudia Broetto; MISSAWA, Daniela Dadalto Ambrozine. A importância do jogo e da brincadeira na prática pedagógica. **Construção psicopedagógica**, v. 27, n. 28, p. 37-47, 2019. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cp/v27n28/05.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2023.

FERNANDES, Alcione Caitano. **O uso de jogos para o ensino de matemática na educação de jovens e adultos**. 2018. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática), Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2018. Disponível em: <http://umbu.uft.edu.br/handle/11612/5211>. Acesso em: 27 maio 2023.

FERREIRA, Arlete Alves dos Santos Novais; SANTOS, Caique Barbosa dos. A ludicidade no ensino da biologia = The playfulness in the teaching of biology. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 13, n. 45, p. 847-861, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1749>. Acesso em: 22 jun. 2023.

FRAGOSO, Suely Dadalti; AMARO, Mariana. **Introdução aos estudos dos jogos**. Salvador: EDUFBA, 2018. E-book. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/27659/4/EstudoDeJogosPDF.pdf>. Acesso em: 25 maio 2023.

GERSTBERGER, André *et al.* O uso do jogo pife matemático como ferramenta de aprendizagem: uma prática pedagógica na EJA. **CoInspiração-Revista dos Professores que ensinam Matemática**, v. 1, n. 1, p. 221-232, 2018. Acesso em: <http://sbemmatogrosso.com.br/publicacoes/index.php/coinspiracao/article/view/10>. Acesso em: 21 jun. 2023.

GOMES, Sylvia Maione Santos de Souza. **O ensino de matemática na EJA: um olhar para a formação do professor no ciclo de alfabetização no município de João Pessoa-Paraíba**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/13895>. Acesso em: 21 jun. 2023.

GONÇALVES, Edna Ferreira. **Ludicidade na Educação**. 2018. 11 f. Artigo (Pós-Graduação). [s.l.], 2018. Disponível em: <https://dspace.doctum.edu.br/handle/123456789/1256>. Acesso em: 27 maio 2023.

HALLVASS, Graziela Adriana. **Os jogos na Educação de Jovens e Adultos**. 2015. 9 f. Artigo (Especialização em Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA), Instituto Federal de Santa Catarina, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/495>. Acesso em: 26 maio 2023.

KAMINSKI, M. R.; BOSCARIOLI, C. Criação de jogos digitais na perspectiva de introdução à Modelagem Matemática nos anos iniciais. **Revista Thema**, Pelotas, v. 15, n. 4, p. 1538–1548, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1060>. Acesso em: 27 maio. 2023.

KIRNEW, Lisandra Costa Pereira *et al.* Jogos digitais no ensino da matemática: um estudo bibliométrico. **Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477**, v. 10, n. 3, p. 107-118, 2019. Disponível em: https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:pa8eqWw6j_AJ:scholar.google.com/+jogos+digitais+estudo+bibliom%C3%A9trico&hl=pt-BR&as_sdt=0,5&as_ylo=2015&as_yhi=2022. Acesso em 02 jun. 2023.

MATOS, Avani Barreto. Didática na matemática. **Gestão & educação**, v. 6, n. 02, p. 17 a 24-17 a 24, 2023. Disponível em: <http://revista.faconnect.com.br/index.php/GeE/article/view/165>. Acesso em: 01 jun. 2023.

MEDEIROS, Tainá *et al.* Um Mapeamento e Avaliação de Jogos Digitais para Ensino de Matemática. *In: III CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+ E 2018)*, 2018, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: Cultura Maker, 2018. Disponível em: https://ceur-ws.org/Vol-2185/CtrlE_2018_paper_116.pdf. Acesso em: 01 jun. 2023.

MORAES, Giane Severino Correa; COELHO, Helda Gomes; DE AZEVEDO, Gilson Xavier. A importância do lúdico na Educação Infantil. **REEDUC-Revista de Estudos em Educação**, v. 7, n. 2, p. 96-125, 2021. Disponível em: <https://revista.ueg.br/index.php/reeduc/article/view/11569>. Acesso em: 27 maio 2023.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. **Educação Matemática em Revista**, v. 2, n. 3, p. 17-24, 2018. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/27530/>. Acesso em: 28 maio 2023.

NÓBREGA, Maria Rafaela Andrade da; SILVA, Janiette Pereira da; SILVA, Lidiane Rodrigues Campêlo da. Material Didático e suas Potencialidades nas Aulas de Matemática. *In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS – CONAPESC*, [s.l.], 2019. **Anais [...]**. [s.l.]: 2019. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2019/TRABALHO_EV126_MD1_S A1_ID696_01072019212511.pdf. Acesso em: 22 jun. 2023.

OLIVEIRA, Wilk *et al.* Avaliação de jogos educativos: Uma abordagem no ensino de matemática. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE 2015)*. [s.l.], 2015. **Anais [...]**. [s.l.]: 2015. Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Wilk-Oliveira/publication/284190230_Avaliacao_de_Jogos_Educativos_Uma_Abordagem_no_Ensino_de_Matematica/links/564fa34c08aeafc2aab3f360/Avaliacao-de-Jogos-Educativos-Uma-Abordagem-no-Ensino-de-Matematica.pdf. Acesso em: 01 jun. 2023.

PAULA, B. H. de; VALENTE, J. A. Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal. **Revista Iberoamericana De Educación**, v. 70, n. 1, p. 9-28, 2016. <https://doi.org/10.35362/rie70170>. Acesso em: 27 maio 2023.

ROMIO, Tiago; PAIVA, Simone Cristine Mendes. Kahoot e GoConqr: uso de jogos educacionais para o ensino da matemática. **Scientia cum Industria**, v. 5, n. 2, p. 90-94, 2017. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/236125873.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2023.

SILVA, Saulo Oliveira da; FERNANDES, Fernando Luís Pereira. Processo de constituição de um professor-pesquisador em uma experiência com jogos no 6º ano do ensino fundamental. **Humanidades & Inovação**, v. 8, n. 40, p. 439-448, 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/4237>. Acesso em: 21 jun. 2023.

SILVA, Joanna D'arc Bispo da. **O uso dos jogos no ensino da matemática**. 2022. 220 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2022. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/3845>. Acesso em: 21 jun. 2023.

SOARES, Cibeli Rayana Pinheiro. O uso de Tecnologia no ensino de matemática: algumas reflexões. In: SOUSA, Adrielly Macimiro de (org.). **O lúdico como ferramenta no ensino da matemática**. [S. l.]: 2023. Disponível em: <https://amesg.fadimab.pe.gov.br/wp-content/uploads/2023/03/Contribuicoes-reflexivas-de-e-Ma.-Milca-Maria-Cavalcanti-de-P.pdf#page=112>. Acesso em: 21 jun. 2023.