

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**  
**DIRETORIA ACADÊMICA**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA



MARIA YOLANDA NUNES

O USO DE JOGOS MATEMÁTICOS NA EDUCAÇÃO DE  
JOVENS E ADULTOS (EJA) DE UMA ESCOLA  
MUNICIPAL DE MANAUS - AMAZONAS

Canoas, 2023.

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**  
**DIRETORIA ACADÊMICA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E**  
**MATEMÁTICA**



MARIA YOLANDA NUNES

**O USO DE JOGOS MATEMÁTICOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**  
**(EJA) DE UMA ESCOLA MUNICIPAL DE MANAUS - AMAZONAS**

Dissertação apresentada no Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Dra. Letícia Azambuja Lopes

Canoas, 2023.

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

N972u Nunes, Maria Yolanda.

O uso de jogos matemáticos na educação de jovens e adultos (EJA) de uma escola municipal de Manaus – Amazonas / Maria Yolanda Nunes. – 2023.  
128 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2023.  
Orientadora: Profa. Dra. Letícia Azambuja Lopes.

1. Educação matemática. 2. EJA. 3. Lúdico na sala de aula. 4. Ensino e aprendizagem. I. Lopes, Letícia Azambuja. II. Título.

CDU 372.851

Bibliotecária responsável – Heloisa Helena Nagel – 10/981

MARIA YOLANDA NUNES

O USO DE JOGOS MATEMÁTICOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS  
(EJA) DE UMA ESCOLA MUNICIPAL DE MANAUS - AMAZONAS

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Data de Aprovação:

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Adriano Vargas Freitas  
Universidade Federal Fluminense - UFF

---

Profa. Dra. Clarissa de Assis Olgin  
Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

---

Profa. Dra. Claudia Lizete Oliveira Groenwald  
Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

---

Profa. Dra. Letícia Azambuja Lopes (Orientadora)  
Universidade Luterana do Brasil - ULBRA

Dedico essa dissertação aos meus pais,  
Estela Ferreira Nunes e Jackson Nunes,  
que estão junto do Pai do Céu, de onde  
eles velam por mim.

## **AGRADECIMENTOS**

Gratidão a Deus Espírito Santo, pela minha vida, por estar comigo todos os dias, em cada momento me protegendo, iluminando, direcionando, dando sabedoria e discernimento me fortalecendo para superar os obstáculos.

Aos meus filhos Roberto, Erlan, Andrey e meu irmão João pela compreensão de meus momentos de ausência, de cansaço vos dando pouca atenção, pelo incentivo e companheirismo de todas as horas me apoiando nesta trajetória.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) e aos Professores pelas suas contribuições, pelo aprendizado e pelas trocas constantes de conhecimento.

À minha orientadora Dra. Letícia Azambuja Lopes, pela dedicação, contribuições, competência e acompanhamento provido e pela paciência e apoio nas orientações.

Aos Professores componentes da Banca para Qualificação; Prof.<sup>a</sup> Dra. Claudia Lizete Oliveira Groenwald, Prof. Dr. Adriano Vargas Freitas e Prof.<sup>a</sup> Dra. Clarissa de Assis Olgin, por terem aceitado o convite e pelas contribuições para a construção final deste trabalho.

Aos colegas com quem partilhei ideias com relação ao desenvolvimento deste trabalho para sua conclusão.

## RESUMO

Uma das questões desafiadora da realidade em Educação, que muitos alunos da escola pública encontram é a dificuldade em relação à disciplina de Matemática, principalmente quando se trata da Educação de Jovens e Adultos e Idosos (EJA), a maioria deles não se sente estimulados a participarem das aulas de matemática, e grande parte não consegue dar sequência aos estudos. Partido dessa premissa, esta pesquisa tem a intenção de investigar como o uso de jogos matemáticos pode estimular a participação e o engajamento de estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) numa escola da rede municipal de Manaus/AM. O problema de pesquisa está em responder a seguinte questão: será que o uso de jogos matemáticos, enquanto instrumentos de ensino e aprendizagem estimulam a participação e engajamento de estudantes da EJA e o interesse pela Matemática? A metodologia adotada de abordagem qualitativa, sendo um estudo de caso, realizado com duas turmas da 4ª fase A e B, com total de 50 alunos, em que foi realizado os seguintes experimentos: jogo do bingo da adição e o jogo do bingo da multiplicação que envolvem cálculo mental da memória; o jogo produto como estratégia que envolveu a tomada de decisão; e a atividade lúdica que é um desafio da pirâmide matemática da adição e subtração. Para obter o resultado do objeto do estudo, foram analisadas entrevistas, questionários, diário de campo e percepções dos participantes da pesquisa, durante a aplicação das atividades em sala de aula com os jogos. A fundamentação teórica foi embasada na Pedagogia libertadora, na aprendizagem em um contexto sócio-histórico e jogos matemáticos. Os resultados da pesquisa apontaram que os experimentos realizados, quando assessorados via atividades pedagógicas, auxiliaram na aprendizagem dos alunos da EJA da 4ª fase de uma Escola Municipal de Manaus, em que durante os momentos demonstraram possibilidades de aprendizagem, sendo ativos do processo via diálogos matemáticos entre os colegas e a professora/pesquisadora.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; EJA; lúdico na sala de aula; ensino e aprendizagem.

## ABSTRACT

One of the challenging issues of reality in Education, which many students of public school find is the difficulty in relation to the discipline of Mathematics, especially when it comes to Youth and Adult Education (EJA), most of them do not feel stimulated to participate in classes, and most of them cannot continue their studies. Based on this premise, this research intends to investigate how the use of mathematical games can stimulate the participation and engagement of students of Youth and Adult Education (EJA) in a school of the municipal network of Manaus/AM. The research problem lies in answering the following question: does the use of mathematical games, as teaching and learning instruments, stimulate the participation and engagement of EJA students and the interest in Mathematics? The methodology adopted of qualitative approach, being a case study, carried out with two classes of the 4th phase A and B, with a total of 50 students, in which the following experiments were carried out: game of bingo of addition and the game of bingo of multiplication that involve mental calculation of memory; the game product as a strategy that involved decision making; and the playful activity that is a challenge of the mathematical pyramid of addition and subtraction. To obtain the result of the study object, interviews, questionnaires, field diary and perceptions of the research participants were analyzed during the application of the activities in the classroom with the games. The theoretical foundation was based on liberating pedagogy, learning in a socio-historical context and mathematical games. The results of the research pointed out that the experiments carried out, when advised via pedagogical activities, helped in the learning of the EJA students of the 4th phase of a Municipal School of Manaus, in which during the moments they demonstrated learning possibilities, being active in the process via mathematical dialogues between colleagues and the teacher/researcher.

**Keywords:** Mathematics Education; ludic in the classroom; teaching and learning.



## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1 - Quadro dos Artigos acadêmicos selecionados .....   | 26 |
| Quadro 2 - Quadro das Teses e Dissertações selecionadas .....   | 29 |
| Quadro 3 - Respostas dos participantes questionário pós-jogos .....   | 99 |
| Figura 1 - Bairro Tarumã, zona Oeste de Manaus/AM.....  | 58 |
| Figura 2 - Cartela do Bingo de adição.....  | 67 |
| Figura 3 - Fichas para o sorteio.....   | 67 |
| Figura 4 - Modelo de cartelas do bingo da multiplicação.....  | 69 |
| Figura 5 - Exemplo de jogo produto confeccionado pelos alunos.....  | 71 |
| Figura 6 - Modelo de pirâmides construídas pelos alunos – Figura A: pirâmide com quatro linhas; Figura B: pirâmide com cinco linhas.....        | 73 |
| Figura 7 - Cálculos realizados pelo aluno A.....  | 76 |
| Figura 8 - Cálculos realizados por meio de algoritmos – Figura A: Aluno B; Figura B: Aluno C.....   | 76 |
| Figura 9 - Cálculos realizados pelo aluno B4.....   | 77 |
| Figura 10 - Cálculos feitos pelo aluno B8.....  | 77 |
| Figura 11 - Cálculos feitos pela aluna A1.....  | 78 |
| Figura 12 - Cálculos feitos pelo aluno C3.....  | 79 |
| Figura 13 - Alunos Jogando o Bingo da Adição.....   | 80 |
| Figura 14 - Cartelas preenchidas em uma das rodadas – Figura A: Jogador A1; Figura B: Jogador B8; Figura C: Fichas Sorteadas nesta jogada ..... | 81 |
| Figura 15 - Registro de cálculo do Aluno C7 – 2º dia Bingo da multiplicação.....  | 83 |
| Figura 16 - Registro de cálculo da Aluna D8 – 2º dia Bingo da multiplicação.....  | 84 |
| Figura 17 - Cartela do aluno C7.....  | 85 |
| Figura 18 - Cartela do aluno D8.....  | 85 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 19 - Ficha de registro das atividades preliminares relacionadas ao jogo produto  | 86 |
| Figura 20 - Ficha de registro respondida pelo aluno C1  | 86 |
| Figura 21 - Cálculo do aluno D2   | 87 |
| Figura 22 - Cálculo do aluno D6   | 87 |
| Figura 23 - Exemplo de aplicação do jogo produto por duplas – Figura A: aluna A5 vs aluno B7; Figura B: aluna C4 vs aluno D6  | 89 |
| Figura 24 - Alunos jogando o Jogo Produto   | 90 |
| Figura 25 - Pirâmide de quatro linhas preenchida pelos alunos na 1ª jogada – Figura A: aluna A2; Figura B: aluno B3; Figura C: aluna D5; Figura D: aluno D8                                 | 92 |
| Figura 26 - Pirâmide preenchida pelos alunos na 2ª jogada – Figura A: aluno A2; Figura B: aluno B3; Figura C: aluno D5; Figura D: aluno C8  | 93 |
| Figura 27 - Alunos jogando Pirâmide Matemática  | 95 |
| Figura 28 - Oficina dos Jogos Matemáticos - Figura A: turma 4ª Fase A; Figura B: turma 4ª Fase B; Figura C: organização das salas para a socialização; Figura D: realização da socialização | 97 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|          |  |
|----------|--|
| CAPES    | Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior   |
| CIESA    | Centro Integrado de Ensino Superior do Amazonas  |
| CONEDU   | Congresso Nacional de Educação   |
| PNAD     |  |
| Contínua | Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua   |
| EJA      | Educação de Jovens e Adultos   |
| EJAI     | Educação de Jovens e Adultos e Idosos  |
| ENEM     | Encontro Nacional de Educação Matemática   |
| IBGE     | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  |
| LDB      | Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional  |
| MEC      | Ministério de Educação   |
| PCN      | Parâmetros Curriculares Nacionais  |
| PROFEPT  | Instituto de Pós Graduação em Educação Profissional e Tecnológico –<br>Instituto Federal Sul Rio-Grandense |
| PUCSP    | Pontifícia Universidade Católica de São Paulo  |
| RBEP     | Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos  |
| REAMEC   | Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática  |
| REBENA   | Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem  |
| RELVA    | Revista de Educação do Vale do Arinos  |
| REM      | Revista de Educação Matemática   |
| SBEM     | Sociedade Brasileira em Matemática   |
| SEMED    | Secretaria Municipal de Educação de Manaus   |
| TCLE     | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido   |
| UERJ     | Universidade do Estado do Rio de Janeiro   |
| UFAM     | Universidade Federal do Amazonas   |
| UFERSA   | Universidade Federal Rural do Semi-Árido   |
| UFMG     | Universidade Federal de Minas Gerais   |
| UFPB     | Universidade Federal da Paraíba  |
| UFPE     | Universidade Federal de Pernambuco   |
| UFRGS    | Universidade Federal do Rio Grande do Sul  |
| UFRN     | Universidade Federal do Rio Grande do Norte  |
| UFS      | Universidade Federal de Sergipe  |

UFT            Universidade Federal de Tocantins  
ULBRA        Universidade Luterana do Brasil

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>14</b> |
| 1.1 ESTRUTURA DO TRABALHO .....  | 22        |
| <b>2 A PESQUISA</b> .....  | <b>24</b> |
| 2.1 PROBLEMA DE PESQUISA .....   | 24        |
| 2.2 OBJETIVOS .....  | 24        |
| <b>2.2.1 Objetivo geral</b> .....  | <b>24</b> |
| <b>2.2.2 Objetivos específicos</b> .....                                   | <b>24</b> |
| <b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....                                       | <b>26</b> |
| 3.1 METODOLOGIA ADOTADA NA REVISÃO DA LITERATURA .....                     | 26        |
| 3.2 TRABALHOS ACADÊMICOS DA REVISÃO .....                                  | 30        |
| <b>4 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....   | <b>33</b> |
| 4.1 OS ELEMENTOS DA PEDAGOGIA LIBERTADORA .....                            | 33        |
| 4.2 O JOGO COMO RECURSO DIDÁTICO .....                                     | 42        |
| <b>4.2.1 A importância dos jogos Matemáticos na EJA</b> .....              | <b>44</b> |
| <b>4.2.2 Lúdico em sala de aula na EJA</b> .....                           | <b>53</b> |
| <b>5 PERCURSO METODOLÓGICO</b> .....                                       | <b>54</b> |
| 5.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA .....                                      | 54        |
| 5.2 LOCAL DA COLETA DE DADOS.....  | 57        |
| 5.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....   | 60        |
| 5.4 ETAPAS DAS ESTRATÉGIAS DO JOGO .....                                   | 62        |
| <b>5.4.1 Processos de sistematização durante a situação de jogos</b> ..... | <b>62</b> |
| <b>6 DESCRIÇÃO DOS JOGOS</b> .....   | <b>66</b> |
| 6.1 BINGO DA ADIÇÃO .....  | 66        |
| 6.2 BINGO DA MULTIPLICAÇÃO .....   | 68        |
| 6.3 JOGO PRODUTO .....   | 70        |
| 6.4 PIRÂMIDE MATEMÁTICA DA ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO .....                        | 72        |
| <b>7 EXPERIMENTAÇÃO E ANÁLISE</b> .....                                    | <b>75</b> |
| 7.1 PRIMEIRA ATIVIDADE .....   | 75        |
| 7.2 SEGUNDA ATIVIDADE .....  | 82        |
| 7.3 TERCEIRA ATIVIDADE .....   | 85        |
| 7.4 QUARTA ATIVIDADE.....  | 91        |
| <b>8 SOCIALIZAÇÃO DOS JOGOS NA ESCOLA</b> .....                            | <b>96</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>9 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>   | <b>98</b>  |
| <b>10 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>   | <b>105</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>108</b> |
| <b>APÊNDICES .....</b>  | <b>115</b> |
| <b>APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)</b><br><b>.....</b>                     | <b>116</b> |
| <b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PERFIL DE CADA ALUNO.....</b>  | <b>118</b> |
| <b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PRÉ-JOGO, INSTRUMENTO DE COLETA DE</b><br><b>DADOS 1 .....</b>               | <b>119</b> |
| <b>APÊNDICE D - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS 2 .....</b>  | <b>120</b> |
| <b>APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO PÓS-JOGO.....</b>  | <b>122</b> |
| <b>APÊNDICE F – APRESENTAÇÃO DA PESQUISA PARA OS ALUNOS DAS 4<sup>as</sup></b><br><b>FASES A E B.....</b> | <b>123</b> |
| <b>APÊNDICE G – CAMISETA UTILIZADA DURANTE AS ATIVIDADES .....</b>  | <b>125</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>   | <b>126</b> |
| <b>ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA.....</b>   | <b>127</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Sou professora de Matemática na rede Municipal de Manaus/AM, leciono para o Ensino Fundamental e para a Educação de Jovens, Adultos e Idosos (EJA). Minha formação básica se deu em escolas públicas do Amazonas. Sou Bacharel em Ciências Contábeis pela instituição Centro Integrado de Ensino Superior do Amazonas (CIESA) em 1994. Conclui a especialização em Auditoria Contábil pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) em 1998 e possuo Licenciatura em Matemática pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) desde 2006.

Antes de exercer a profissão de professora trabalhei em empresas privadas na área da Contabilidade, mas sempre tive vocação para ensinar. Comecei atuar no magistério assim que conclui o curso de Ciências Contábeis, ministrando aulas de contabilidade nos Cursos Técnicos Profissionalizantes (Ensino Médio) em escolas públicas de Manaus e, só após a conclusão do curso de Licenciatura em Matemática, que passei a ministrar aulas de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio.

Durante esse tempo parei de estudar e fiquei trabalhando em sala de aula com a disciplina de Matemática. Pensava em fazer o Mestrado, porém, priorizei que os meus filhos estudassem e concluíssem a Faculdade, então agora estou podendo concluir o desejado Mestrado.

Exerço a profissão de professora há mais de 20 anos e durante o tempo que leciono na Educação de Jovens e Adultos (EJA) (2013-2023), como professora de Matemática, tenho acompanhado, por alguns anos, as dificuldades que os alunos da EJA, da rede municipal de Manaus possuem em relação à compreensão de conceitos básicos que envolvem a Matemática. E, além de perceber que existem poucas atividades lúdicas sendo trabalhadas, em sala de aula, com esse público, senti-me instigada a investigar essa questão buscando uma metodologia que despertasse o interesse dos alunos, e que eles sentissem motivados no componente de Matemática, em sala de aula.

Assim no presente trabalho optou-se pela realização de jogos matemáticos, trabalhando os conceitos básicos da Matemática com alunos das 4<sup>as</sup> fases<sup>1</sup> A e B da EJA de uma escola da rede municipal de Manaus/AM, pois, conforme já indicavam

---

<sup>1</sup> A 4<sup>a</sup> fase corresponde ao Módulo Final III e IV, ou seja, 8º e 9º do Ensino Fundamental (Brasil, 2018).

os PCN (Brasil, 1998) os jogos são ferramentas importantes para o aprendizado dos conteúdos matemáticos e do desenvolvimento de cálculo mental.

Sendo que, seja para aprender-ensinar, aprender-fazer ou aprender-aprender, não importa os paradigmas adotados pela sociedade em questão, a educação se mistura à vida e a vida mistura-se à educação. Nesse sentido, Brandão (1995), pontua que em mundos diversos a Educação existe de diferentes formas, ela existe em cada povo; da família à comunidade, tornando e difusa em todos os mundos sociais. Esse autor destaca, ainda, que a Educação vai muito mais além do que ajudar a pensar tipos de homens, ela ajuda a criá-los.

Em vista disso, Brandão (1995), define educação como sendo a troca mútua de saberes que constituem e legitimam os indivíduos, possibilitando o processo de produção de crenças e ideias, de qualificações e especialidades que envolvem as trocas simbólicas.

Inserida na dinâmica da sociedade capitalista, a educação é uma prática socialmente produzida que traduz objetivos e metas que ultrapassam os muros das escolas e alcançam a produção e reprodução de interesses vigentes no momento histórico. Condensando conhecimentos científicos, artísticos, políticos, culturais e sociais produzidos, a Educação constitui ferramenta estratégica na estruturação da divisão social do trabalho, ora atendendo objetivos de instrumentalização do indivíduo para reprodução das relações de produção instituídas, ora possibilitando sua emancipação através da produção de um conhecimento pertinente que desvela o aparente e vai à raiz do que está posto. Com o desenvolvimento produtivo, as revoluções tecnológicas, nas comunicações e sistemas de transporte, as exigências relacionadas a Educação há muito deixaram de ser apenas o ler e escrever. Novas demandas surgem a cada dia, pressionando o sistema educacional por mão-de-obra que atenda às necessidades do processo produtivo.

Em uma perspectiva sociológica, essa educação ganha ares de moral, visto que, segundo Rodrigues (2007) os valores, as crenças e as normas compartilhadas no seio de uma cultura cuja divisão do trabalho predomina, sofrem interferências de grupos, de *status* e de classes. Em síntese, essas interferências ocorreriam numa sociedade muito diferenciada, como as sociedades contemporâneas. Em consequência, a divisão do trabalho e a diferenciação social surge a liberdade moderna, essa, por sua vez, diminui a rigidez das regras sociais.



Para Durkheim (2011) quanto mais liberdade individual, mais individualismo, ou seja, quanto mais o individualismo cresce, mais a consciência coletiva diminui. No entanto, sem consciência coletiva, sem moral coletiva, a sociedade não pode sobreviver. Nesse sentido, Rodrigues (2007) salienta que, a solidariedade é a argamassa que mantém a sociedade ligada. Sem esse aglutinante a sociedade se desintegraria, ou seja, ocorreria o que Durkheim chamou de *anomia*, ou seja, a ausência de regras, o caos.

Sob essa corrente, a Educação assume o significado de educação moral e ferramenta estratégica pela qual aprendemos a ser membros da sociedade, ou seja, Educação é socialização. Para Durkheim (2011), a Educação adequada seria a Educação própria ao meio moral que cada uma compartilha. Contudo, nas sociedades contemporâneas, cada vez mais complexas, existem muitos meios morais, e isso impossibilita a existência de uma educação única para que todos aprendam a ser membros de uma sociedade. Contudo o Sociólogo francês, sublinha que por mais específicos que sejam os meios morais para os quais os indivíduos são educados, sempre existirão crenças e valores básicos que são comuns a todos.

Ademais, se a adaptação do indivíduo na sociedade se dá mediante os seguintes objetivos: conseguir a realização individual através da própria capacidade; favorecer a adaptação dos indivíduos a grupos sociais, incluindo à família; mobilizar para o trabalho e necessidades da sociedade e motivar os indivíduos para uma participação ativa, como cidadão, na própria comunidade entender tais objetivos exigem situar em qual contexto que os mesmos se reproduzem (Novaes, 1986).

De acordo com Novaes (1986), a escola para alcançar seus objetivos enfrenta não só o problema do atendimento às diferenças individuais, mas também na conciliação de uma formação normativa essencial à integração do indivíduo na sociedade com as necessidades do ritmo do desenvolvimento, considerando os problemas das classes sociais em questão. Além dos aspectos pedagógicos e didáticos descritos por Novaes (1986) existem aspectos sociais a serem observados, por exemplo, as oportunidades de chegar à escola e de permanecer nela o tempo necessário devido para se obter os bens da educação que lhe é oferecida.

Para Saviani (2009), há uma desigualdade nesse saber distribuído, pois, nem todos os indivíduos concluem seus estudos formais, ou até mesmo não tiveram acesso à educação oferecida pela escola. As desigualdades que assolam a

sociedade manifestam-se na educação deixando muitos como excluídos e/ou marginalizados do sistema escolar.

Em relação a esse quesito, as teorias educacionais podem ser divididas em dois grupos: o primeiro grupo vê a educação como um instrumento de equalização social, de superação. Já o segundo grupo, entende a educação como um instrumento de discriminação social, ou seja, um fator de exclusão social (Saviani, 2009).

Em tempos de globalização, com uma realidade marcada pelo desenvolvimento desigual, o Brasil ainda tem muitos desafios relacionados à educação. Todavia, é válido ressaltar que o estado do Amazonas registrou uma queda na taxa de analfabetismo, de acordo com a Pesquisa Anual por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) em Educação e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais recuou de 5,1% em 2019, para 4,9% em 2022 (Amazonas [...], 2023).

Arelado a queda do analfabetismo no estado, tem-se a movimentação do Governo do Amazonas, que por meio da Secretaria de Estado de Educação Cultura e Desporto, ofertou só no ano de 2023, 46 mil vagas para Educação de Jovens e Adultos (EJA), modalidade disponibilizada em 190 escolas, da capital e do interior.

Se considerar a realidade do Município de Manaus/Amazonas, retratado no trabalho de Lima, Gomes e Souza (2019), que entrevistou 1689 alunos, em 2014, em 55 escolas da Secretaria Municipal de Educação de Manaus (SEMED) onde, no que diz respeito à faixa etária, a pesquisa mostrou que se encontra matriculada na Educação de Jovens e Adultos EJA<sup>2</sup>, uma população de 58 % que tem entre 15 e 20 anos; 15,6% que tem entre 21 a 30 anos; 14,9% que tem entre 31 a 40 anos; 6,7% que tem entre 41 e 50 anos; 4,2% que tem entre 51 e 60 anos e apenas 0,6% que tem acima 61 anos. Nota-se, com base nos dados do estudo, que a população de jovens de Manaus predominava na EJA em 2014. Desses, 72% desistiram pelo menos 1 ou 2 vezes, e 28% nunca desistiram.

No que trata do motivo da reprovação, 32,8% alegaram que foi por desinteresse nos estudos; 25% por dificuldade em ler, escrever e interpretar; 15,4% por conteúdos apresentados de forma complicada; 10% por elaboração de provas

---

<sup>2</sup> A sigla EJA significa Educação para Jovens e Adultos. Representa uma das sete modalidades educacionais definidas pelo Ministério da Educação com o intuito de garantir aos cidadãos brasileiros o direito a Educação, mesmo que fora do período regular (Gabriela, 2023, n.p).

muito difíceis; 16,8% por dificuldade na relação com o professor. Infere-se, portanto, que 82% dos alunos entrevistados justificam seu insucesso escolar, de modo geral nos aspectos didáticos do campo conceitual em questão. Esses índices acendem um sinal de alerta quanto ao papel da escola contemporânea nesse contexto, visto que, são diversos os motivos do fracasso escolar dos entrevistados.

Mediante esse cenário, a presente dissertação percebe a sociedade como sendo essencialmente marcada pela divisão entre grupos ou classes antagônicas que se relacionam por meio das relações de poderes, e essas relações se manifestam fundamentalmente na produção da vida material e na educação. Acerca da educação transmitida pela escola, Bourdieu e Passeron (2019), pontuam que esta encontra-se impregnada de violência simbólica, visto que designa para o indivíduo cognoscente uma imposição arbitrária, onde não é apresentada a violência de modo velado, pelo contrário oculta as forças de poder que estão na base. Todavia, a única forma dos alunos oriundos de classes sociais menos favorecidas ter acesso a essa cultura é por meio da escola. Essa teoria não deixa margem a dúvidas, pois, segundo ela a função da educação tende à reprodução das desigualdades sociais. E pela reprodução cultural, a escola contribui especificamente para a reprodução social.

Segundo essa perspectiva, Paiva (1987) salienta que as classes dominantes buscam um novo mecanismo para excluir as classes menos favorecidas, para benefício dos setores médios que pressionam para participar do poder e têm na educação um instrumento de ascensão social. À vista disso, as mudanças de paradigmas sociais e econômicos demandam uma educação popular mais efetiva, e dentre essas a educação de jovens e adultos.

Por esse ângulo, o direito à Educação ganhou destaque, uma vez que passou a ser parte integrante de um conjunto de direitos sociais, que tem como eixo norteador o valor da igualdade entre os cidadãos. No entanto, devido às desigualdades sociais e econômicas, nem todo cidadão possui condições econômicas favoráveis para se manter na escola pelo tempo adequado. Partindo dessas premissas, pode-se inferir que a EJA é um reflexo das desigualdades sociais e econômicas que ocorrem no tecido social.

As necessidades e condições de aprendizagem únicas destes jovens e adultos têm sido reconhecidas pela legislação brasileira, que prevê o ensino regular noturno, a contextualização de cursos e modalidades, e a organização

flexível, o cumprimento do princípio da aceleração de aprendizagem e a possibilidade de obtenção de certificação por exames.

Destaca-se, portanto, o parecer CNE/CEB nº 11/2000, que para a EJA não se trata apenas de um texto, mas de um documento fundamental para compreender suas especificidades, pois, as considerações postas no Parecer induzem a implementação de políticas públicas e mudanças nas concepções em relação à EJA, além de legitimar as Diretrizes Curriculares Nacionais para a modalidade, dentre outras questões (Brasil, 2000).

As políticas públicas direcionadas à EJA têm sido caracterizadas por movimentos de avanços e retrocessos, nos últimos vinte anos (Silva; Souza; Barbosa, 2021). Certamente, o reconhecimento da educação como dever do Estado, “efetivado mediante a garantia de ensino fundamental obrigatório e gratuito, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que não tiveram acesso na idade própria”, conforme prescrito no Art. 208 da Constituição Federal (Brasil, 1988) e reafirmado na Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB) nº 9394/1996, representaram um marco histórico para a consolidação da EJA como modalidade educativa.

Trata-se, desde então, de reconhecer a educação como um direito público e subjetivo de qualquer pessoa, de qualquer faixa etária, que não tenha tido acesso à escolaridade obrigatória, podendo o titular exigir do Poder Judiciário o cumprimento imediato do dever e da obrigação por parte das autoridades constituídas, conforme explicita o parágrafo 3º, do artigo 5º, da LDB nº 9394/1996.

Para tanto, salienta-se que a Constituição de 1988 e LDB de 1996, por exemplo, estipulam o direito de jovens e adultos de recebimento do ensino básico e, ainda, exigem que o poder público o ofereça regularmente. Em seus princípios e fins da Educação Nacional, a LDB nº 9394/96, em seu artigo 2º, destaca que:

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, n.p.).

A lei ainda afirma que o ensino será ministrado tendo como base, entre outros, os seguintes princípios:

- II - **liberdade** de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber;  
[...]
- V - respeito à **liberdade** e apreço à tolerância;  
[...]
- X - valorização da **experiência** extra-escolar;
- XI - vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as **práticas sociais** (Brasil, 1996, n.p.).

Nessa tessitura, pode-se ler a disposição de métodos que facilitem a continuidade da educação por parte dos alunos. Visto que, ao lidar com pessoas que não têm oportunidade de realizar plenamente a trajetória escolar, a EJA enfrenta um desafio muito especial, que é diferente da fase regular da educação básica. Portanto, deve partir de uma perspectiva de integração para poder se posicionar como pessoas críticas. No entanto, além do conteúdo das escolas primárias e secundárias, essa perspectiva também deve considerar o desenvolvimento humano e a participação social.

Uma parte do exercício da cidadania destes Jovens e Adultos requer, como direito adquirido, a conclusão da Educação Básica. O problema reside na disjunção entre o conhecimento ensinado nas escolas e o conhecimento dos estudantes. Na realidade, a dificuldade está no modo em como esse conhecimento é ensinado: ou seja, nos procedimentos metodológicos empregados pelo professor durante as aulas da EJA e em como esse conhecimento apreendido é interpretado pelos estudantes.

No caso do Ensino de Matemática, a situação parece ser um pouco mais complicada, pois, segundo Grando (2000), o programa de Matemática usual, que vem sendo realizado, tem valorizado a excessiva quantidade de conteúdos em detrimento da qualidade, contudo, mesmo quando ocorre um certo reducionismo do que se deveria ensinar há supervalorização de outro, por exemplo, da Álgebra em detrimento da Geometria. Além disso, a autora destaca o uso de conteúdos obsoletos, metodologias que pouco oferecem resultados e objetivos irrelevantes e sem significados para os alunos.

Infere-se, portanto, que conteúdos, metodologias e objetivos sejam trabalhados em consonância, dada a importância do professor nesse processo, cabe a esse profissional/intelectual a ação transformadora que estabelecerá as alterações necessárias às práticas pedagógicas cotidianas. Dessa forma, como professora de matemática de uma Escola Municipal, acompanho as dificuldades que os alunos da

EJA têm em entender conceitos matemáticos de uma forma geral, buscou-se investigar métodos que despertem o interesse do aluno do EJA em sala de aula. Destaco, que essa busca talvez seja um dos maiores desafios à educação, o repensar sobre novas propostas educativas que superem a instrução ditada pelo livro didático, centrada no dizer do professor e na passividade do aluno, mostrou-se um tanto complexa, dada a quantidade de métodos.

Com essa intenção, buscou-se identificar metodologia que auxilie o aluno da EJA a ter motivação para desenvolver sua criatividade, levando conseqüentemente ao aprimoramento de seus conhecimentos matemáticos. Dado que, a apropriação dos saberes historicamente construídos em diálogo com as culturas e interações fortalece a estrutura responsável pela subjetividade do adulto não escolarizado. Assim, ao retornar para o espaço escolar, esse indivíduo em questão, se percebe cidadão, incluído em um processo social ao qual lhe foi negado anteriormente.

Contudo, para Vigotsky (2007), a subjetividade é formada na relação do sujeito com o outro, processo mediado pela linguagem e pelo contexto histórico-cultural. O psiquismo dos indivíduos se desenvolve pela apreensão de signos e significados, que, por sua vez, são construídos socialmente nas relações entre os homens.

Nessa visão e diante da realidade de ensino da escola em questão, definiu-se como objetivo geral da dissertação, investigar como o uso de jogos matemáticos pode estimular a participação e o engajamento de estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) na Escola em questão. Desta forma, optou-se pela realização de jogos matemáticos com alunos da 4ª fase do EJA de uma Escola Municipal de Manaus/AM.

Considerando que, “a inserção de jogos nas aulas de Matemática proporciona ao aluno indagações e resgate de conceitos matemáticos do nível da ação para uma posterior compreensão e sistematização” (Lubachewski; Cerutti, 2020). Segundo Richartz (2015) às metodologias ativas têm como princípio teórico a autonomia e através delas é possível usar a problematização como estratégia de ensino e aprendizagem. Para tanto, buscou-se trabalhar com uma metodologia ativa, no sentido de colocar o aluno em ação, com participação ativa ao longo do trabalho, via atividade relacionada a Matemática, onde o professor assume uma nova postura epistemológica do ponto de vista pedagógico e alinha suas ações às novas demandas da sociedade contemporânea, estimulando a proatividade (percepção

antecipada de melhor resolver os problemas) a colaboração, a personalização (seu modo próprio de agir, sem copiar de outros), as competências socioemocionais e as habilidades.

## 1.1 ESTRUTURA DO TRABALHO

Com os objetivos definidos, o presente trabalho foi dividido em 10 Capítulos. No presente Capítulo 1, apresentou-se a introdução do tema, buscando abordar e discutir o conceito de Educação, as desigualdades que assolam a sociedade e se manifestam na Educação, o analfabetismo no Amazonas, a EJA e a legislação brasileira que a reconhece, o Ensino de Matemática com um olhar voltado às dificuldades que os alunos da EJA têm em entender conceitos de uma forma geral, e as metodologias ativas no sentido de colocar o aluno em ação, com participação ativa ao longo do trabalho via atividades relacionadas à Matemática.

No Capítulo 2, discutem-se os aspectos básicos da pesquisa, abordam-se brevemente fatores que contribuem com a evasão escolar na EJA e apresenta-se o anseio desta pesquisadora em investigar o processo de ensino e aprendizagem para alunos da EJA. Ademais, está disposto neste Capítulo o problema de pesquisa, o objetivo geral e específicos desta investigação.

O Capítulo 3 trata da revisão da literatura, a qual está relacionada a seleção de trabalhos que abordam os temas: EJA, jogos matemáticos, ensino e aprendizagem. Destarte, tem-se a descrição da metodologia adotada para a revisão da literatura, e a discussão a partir da leitura dos trabalhos acadêmicos selecionados.

No Capítulo 4 tem-se o referencial adotado nessa pesquisa, primeiramente aborda-se a Pedagogia Libertadora de Freire (1987) discutindo-a com a prática problematizadora, posteriormente, trata-se dos jogos matemáticos abordando o uso de metodologias ativas, em que o aluno participa ativamente ao longo do trabalho via atividades relacionadas a Matemática, discutindo-se ainda a EJA e a importância dos jogos matemáticos no ambiente escolar, e, para finalizar o referencial, aborda-se o lúdico em sala de aula na EJA.

O Capítulo 5 apresenta o percurso metodológico, justificando a característica da pesquisa, o local da coleta dos dados, os participantes envolvidos, a organização das fases da investigação, a análise e interpretação dos dados a partir dos momentos de jogos.

No Capítulo 6, tem-se a descrição dos jogos, abordando como foram confeccionados, os contratos pedagógicos selados e as intenções em relação às escolhas dos jogos. Ademais, descreve-se neste Capítulo cada jogo, sendo eles: o bingo da adição, o bingo da multiplicação e o jogo produto, também se caracteriza a atividade lúdica chamada de pirâmide matemática da adição e subtração.

O Capítulo 7 trata da experimentação e análise do jogo do bingo da adição e do bingo da multiplicação, os quais são atividades preliminares com o intuito de fazer os alunos revisitarem conteúdos e o cálculo mental da memória, posteriormente, analisa-se o jogo produto, o qual é uma estratégia que envolve a tomada de decisão sobre o caminho a ser seguido e, por fim, tem-se a análise da pirâmide matemática da adição e subtração que é uma atividade lúdica, tratando-se de um desafio. O Capítulo 8 aborda a socialização dos jogos com a presença dos demais alunos da escola.

No Capítulo 9, têm-se os resultados e discussões, apresentando a compreensão do perfil dos participantes dos jogos matemáticos, e complementando as discussões já realizadas nos Capítulos anteriores. E, por fim, no Capítulo 10 têm-se as considerações finais, que trata de demonstrar o que foi possível entender e refletir com o projeto.



## **2 A PESQUISA**

A evasão escolar perpassa pelo fato de o aluno abandonar a escola e parar de estudar, interrompendo o fluxo educacional em determinado período letivo, sem conseguir dar continuidade aos estudos. Diversos fatores podem contribuir à evasão escolar na EJA, tais como: a necessidade de trabalhar para ajudar na renda da família, o desinteresse pela escola e dificuldades de ensino e aprendizado, dentre outros (Ceratti, 2008).

Com isso, a professora/pesquisadora sentiu-se desafiada a investigar o processo de ensino e aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos, 4ª fase do Ensino Fundamental, mediada por jogos matemáticos, em uma Escola Municipal de Manaus/AM. Diante disso, neste Capítulo apresenta-se o problema de pesquisa, os objetivos traçados e o resumo de cada capítulo.

### **2.1 PROBLEMA DE PESQUISA**

Este trabalho tem como questão norteadora: Será que o uso de jogos matemáticos, enquanto instrumentos de ensino e aprendizagem estimulam a participação e engajamento de estudantes da EJA e o interesse pela Matemática?

### **2.2 OBJETIVOS**

Visando responder ao problema de pesquisa, foram traçados os seguintes objetivos.

#### **2.2.1 Objetivo geral**

Investigar como o uso de jogos matemáticos pode estimular a participação e o engajamento de estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) numa escola da rede municipal de Manaus/AM.

#### **2.2.2 Objetivos específicos**

Para responder à questão norteadora, organizou-se a pesquisa com base nos seguintes objetivos específicos:

- Investigar atividades lúdicas de Matemática direcionadas à 4ª Fase da Educação de Jovens e Adultos;

- Construir jogos matemáticos com os alunos participantes da pesquisa;
- Avaliar o desempenho dos estudantes durante a aplicação dos jogos;
- Analisar os resultados da aprendizagem em decorrência do uso de jogos matemáticos no processo de ensino e aprendizagem dos alunos participantes.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Com o intuito de compor a revisão da literatura em relação aos trabalhos da EJA, jogos matemáticos, ensino e aprendizagem, investigaram-se artigos, dissertações e teses entre os anos de 2016 a 2022, os quais serão apresentados a seguir.

#### 3.1 METODOLOGIA ADOTADA NA REVISÃO DA LITERATURA

Esta revisão é decorrente de um levantamento de artigos acadêmicos publicados em revistas entre os anos de 2016 a 2022, realizado no portal de periódicos da CAPES/MEC no ano de 2021 a 2022, via busca avançada com as palavras-chave: “jogos matemáticos e EJA” e “Motivação e Interesse”. No qual o portal apresentou 38 artigos dos quais foram selecionados nove (9), bem como uma busca com as palavras-chave: “Jogos Matemáticos e Ensino aprendizagem”, nessa busca o portal apresentou 44 artigos e desses, foram selecionados nove (9), para a revisão de literatura.

Os 18 artigos selecionados estão organizados como: AT (Artigo) considerando o título, ano da publicação, o periódico, e, se no trabalho consta o tema Jogos Matemáticos e EJA, Motivação e Interesse, e/ou Ensino aprendizagem. Os artigos selecionados para essa revisão estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Quadro dos Artigos acadêmicos selecionados

|     | Título Artigo   | Ano  | Periódico                | Jogo Matemático | EJA | Motivação e Interesse/Ensino e aprendizagem |
|-----|---|------|--------------------------|-----------------|-----|---|
| AT1 | Educação de jovens e adultos: jogos e aprendizagens   | 2016 | SBEM                     | X               | X   | X   |
| AT2 | Os jogos matemáticos como ferramenta potencializadora no ensino da Matemática na EJA: Uma experiência desenvolvida em uma Escola Municipal de Juruína | 2016 | RELVA                    | X               | X   | X   |
| AT3 | Jogos: artifícios para melhorar a compreensão, a  | 2017 | Revista interdisciplinar | X               | -   | X   |

|      |   |      |  |   |   |   |
|------|---|------|--|---|---|---|
|      | memorização e o raciocínio lógico   |      |  |   |   |   |
| AT4  | Operação de multiplicação: possibilidades de intervalos com jogos   | 2017 | Revista brasileira de Estudos pedagógicos        | X | - | X |
| AT5  | Jogos matemáticos e mediação docente  | 2017 | Revista on-line de política e gestão educacional | X | - | X |
| AT6  | Panorama das pesquisas pedagógicas em matemática na educação de jovens e adultos                                | 2018 | Revista Educação e Cultura Contemporânea         | - | X | X |
| AT7  | Permanência na EJA: O que nos dizem os jovens e adultos estudantes da zona rural de Sobral                      | 2019 | Revista UFG                                      | - | X | X |
| AT8  | Jogos e álgebra voltados para a formação de Professores de Matemática da EJA: O que revela a pesquisa?          | 2020 | Revista PUCSP                                    | X | X | X |
| AT9  | O uso de jogos matemáticos no trabalho com o cálculo mental   | 2020 | REM  | X | - | X |
| AT10 | A utilização de jogos digitais educacionais na educação de jovens e adultos                                     | 2020 | Textolivre                                       | X | X | - |
| AT11 | EJA e o Ensino de Matemática: o uso de jogos como facilitador na aprendizagem de adultos                        | 2020 | Educação Matemática em Revista                   | X | X | - |
| AT12 | Palavras faladas, diálogos e escutas freirianas: contribuições à compreensão dos saberes dos estudantes da EJA. | 2021 | UEPG   | - | X | X |
| AT13 | A utilização de jogos como ferramenta auxiliar no ensino da Matemática  | 2021 | Educação Pública                                 | - | X | X |

|      |  |      |                          |   |   |   |
|------|--|------|--------------------------|---|---|---|
| AT14 | Estudo das teses em educação matemática e EJA defendidos no Brasil na primeira década do século XXI                        | 2021 | REAMEC                   | X | X | - |
| AT15 | Matemática na EJA: Revisão bibliográfica em periódicos brasileiros indexados na base de dados SCIELO                       | 2021 | CONEDU                   | - | X | X |
| AT16 | Jogos matemáticos como ferramenta educacional lúdica no processo de ensino e aprendizagem de matemática na educação básica | 2022 | REBENA                   | X | - | X |
| AT17 | Jogos matemáticos como uma ferramenta de ensino  | 2022 | Revista Extensão em foco | X | - | X |
| AT18 | Metodologias ativas e estratégias utilizadas por alunos da EJA para solucionar problemas: dialogando com Paulo Freire      | 2022 | CONEDU                   | X | X | X |

Fonte: a pesquisa.

Quanto às produções acadêmicas; Dissertações e Teses, a pesquisa deu-se via Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o termo utilizado no campo de busca foi: “Jogos Matemáticos e Educação de Jovens e Adultos”. O catálogo apresentou um total de 180, e desses trabalhos, foram feitas restrições na busca, selecionando os trabalhos Acadêmicos (Mestrado e Doutorado) entre os anos 2016-2022. Desses trabalhos foram selecionados 30, dos quais foram selecionados como material de análise 12, sendo seis (6) Teses e seis (6) Dissertações que estavam alinhadas ao propósito da busca, para essa revisão. A intenção era averiguar os jogos matemáticos em sala de aula e sua influência na motivação e interesse dos alunos da EJA pela Matemática. O procedimento na busca seguiu o mesmo adotado nos artigos, no qual se

considerou: título, palavras-chave e em algumas dissertações e teses a leitura do resumo.

Para os trabalhos apresentados de Dissertação e Teses foi elaborado o Quadro 2 que aponta as Dissertações e Teses (DT), renomeadas como DT1...sucessivamente, apresentando o título do trabalho, ano da publicação, a identificação se é dissertação ou tese e a Instituição da qual tem origem a pesquisa. A busca das produções acadêmicas selecionadas foi realizada utilizando o termo “Jogos Matemáticos e EJA” no catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Quadro 2 - Quadro das Teses e Dissertações selecionadas

|             | <b>Título</b>   | <b>Ano</b> | <b>Tese</b> | <b>Dissertação</b> | <b>Instituição</b> |
|-------------|---|------------|-------------|--------------------|--------------------|
| <b>DT1</b>  | 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       |             | X                  | UFS                |
| <b>DT2</b>  | Um estudo sobre o uso do bingo das grandezas e medidas na Educação de Jovens e Adultos  | 2017       |             | X                  | UFP                |
| <b>DT3</b>  | Jogos no ensino de matemática: uma análise na perspectiva da mediação   | 2017       | X           |                    | UFPB               |
| <b>DT4</b>  | Vivência e Frustração Escolar: apropriação de conceitos matemáticos na EJA  | 2017       | X           |                    | UFMG               |
| <b>DT5</b>  | Raciocínios combinatório e probabilístico no EJA: investigando relações   | 2018       | X           |                    | UFPE               |
| <b>DT6</b>  | A utilização dos jogos no ensino de matemática  | 2018       |             | X                  | UFERSA             |
| <b>DT7</b>  | A formação de conceitos das operações matemáticas fundamentais por estudante com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos: desejos e perspectivas      | 2019       | X           |                    | UFRN               |
| <b>DT8</b>  | Avaliação do estado de interesse e do estado de fluxo por meio de jogos digitais educacionais no ensino da matemática   | 2019       | X           |                    | UFRGS              |
| <b>DT9</b>  | Uma proposta de sequência didática para o ensino de operações com números inteiros para alunos da EJA   | 2019       |             | X                  | UERJ               |
| <b>DT10</b> | A matemática recreativa e suas potencialidades didático-pedagógicas à luz da teoria da objetivação  | 2021       | X           |                    | UFRGN              |
| <b>DT11</b> | O processo de ensino-aprendizagem da aritmética na EJA em uma Escola Pública de Aracaju   | 2021       |             | X                  | UFT                |

|              |   |      |  |   |         |
|--------------|---|------|--|---|---------|
| <b>DT 12</b> | Seqüência didáticas de matemática básica para estudante da EJA em um ambiente virtual de aprendizagem | 2022 |  | X | PROFEPT |
|--------------|---|------|--|---|---------|

Fonte: a pesquisa.

### 3.2 TRABALHOS ACADÊMICOS DA REVISÃO

Em relação ao Quadro 1, os artigos selecionados foram pesquisados no portal do periódico CAPES, tendo como centro de busca a temática, Jogos Matemáticos e EJA, e como parte integrante às temáticas motivação e interesse, e/ou Ensino e aprendizagem. Dos 18 trabalhos selecionados há um alinhamento com as temáticas, sendo que sete (7) dos artigos AT1, AT2, AT8, AT9, AT10, AT11 e AT18 estão voltados à Jogos Matemáticos na EJA e motivação / Ensino aprendizagem direcionados à EJA.

Em oito (8) dos 18 artigos AT3, AT4, AT5, AT13, AT16 e AT17, tem por objetivo trabalhar os Jogos Matemáticos como recurso de motivação e interesse pela disciplina de Matemática. Os artigos AT6, AT14 e AT15 se referem ao mapeamento de pesquisas direcionadas à EJA, em determinados períodos. O trabalho AT6 analisa Práticas Docentes no Ensino de Matemática no contexto da EJA. Podemos observar que os trabalhos (artigos) analisados têm relação entre as temáticas da pesquisa em questão.

Destes trabalhos analisados os que se aproximam mais com a pesquisa, são o AT1, AT11 e o AT18, sendo que o AT1, utiliza jogos semelhantes o desta investigação, porém, o referencial teórico adotado se distancia, já o AT11 se assemelha, pois, os autores utilizaram estratégia didático-pedagógica com o uso de jogos com alunos da 5ª fase, envolvendo algoritmos da multiplicação, divisão e raciocínio lógico-matemático, e o AT18 possui relação, visto que os autores utilizam metodologias ativas com uma turma do EJA, e o referencial utilizado também é freiriano contribuindo para a melhoria do processo ensino e aprendizagem dos alunos.

Já nos trabalhos de Dissertação e Tese apresentados no Quadro 2, dos 12 trabalhos, seis (6) são dissertações de Mestrado e seis (6) são Teses de Doutorado. Os trabalhos DT1, DT2, DT3, DT6 e DT8 apresentam dados a respeito do uso de jogos no Ensino da Matemática dos alunos da EJA, nos quais afirmam que os jogos matemáticos interferem de modo positivo (embora haja dificuldades) no ensino e aprendizagem dos alunos. Buscando superar as dificuldades encontradas em

Matemática pelos alunos da EJA, os trabalhos DT9 e DT12 apresentam propostas de sequência didáticas aliadas à tecnologia. Esses trabalhos utilizam para tais diferentes estratégias, como exemplo: jogos em ambientes virtuais, pois, segundo os referenciais utilizados por esses pesquisadores, isso auxiliaria no processo de ensino e aprendizagem no segmento em questão.

Os trabalhos DT4 e DT11 procuram conhecer como acontece a apropriação de conteúdo matemático no processo de ensino e aprendizagem dos alunos da EJA. Como modalidade inclusiva, o qual é a EJA, o trabalho DT7 procura descrever situações de aprendizagem envolvendo jogos matemáticos, junto a estudantes com deficiência intelectual. No trabalho DT5 está voltado para investigar os raciocínios combinatórios e probabilísticos de 24 estudantes, em diferentes momentos de sua escolaridade, da EJA, dando maior ênfase nas relações que se estabelecem entre os conhecimentos de Combinatórios e Probabilísticos. Enquanto o trabalho DT10 procura saber quais as características da Matemática Recreativa podem ser evidenciadas, em sala de aula, no qual foi realizado um mapeamento de Teses e Dissertações sobre a temática, entre os anos (1994 a 2018) e estudo do perfil, bem como atividade de Matemática Recreativa via teoria da Objetivação, sendo os participantes licenciandos em Matemática.

Os trabalhos constantes (artigos, dissertações e teses) apresentados para esta revisão, ofereceram elementos de estudos teóricos e metodológicos a respeito dos jogos matemáticos na EJA e sua influência na motivação e interesse no ensino e aprendizagem em Matemática. Percebe-se também nos trabalhos demonstrados que praticamente todos afirmam que os jogos matemáticos interferem de modo positivo na aprendizagem matemática, ressaltando as dificuldades dos alunos, com relação à disciplina Matemática, e evidenciando também as adversidades que os professores dessa modalidade encontraram para exercer suas atividades em sala de aula, por não terem material didático adequado e o esforço em buscar metodologias ativas, a fim de facilitar e melhorar a aprendizagem dos alunos.

Esse estudo de revisão procurou conhecer quais as produções abordam os jogos matemáticos, e sua influência no ensino e aprendizagem de Matemática direcionada à EJA. E, com crítica construtiva, enfatizando que os jogos propostos nos livros didáticos, em geral, são inadequados à prática do professor, já que eles têm que complementar ou redimensionar. Alertam ainda para o risco do uso de



metodologia do Ensino de Matemática, sem o aporte teórico e formativo necessário à utilização em sala de aula, para não se tornar uma mera brincadeira de aula.

Diante o exposto acredita-se que os jogos matemáticos são uma alternativa dentre as metodologias que possibilita despertar no aluno interesse pela disciplina matemática e engajamento nos estudos, visto que, dos trabalhos apresentados os que mais se aproximaram da nossa pesquisa são o D1 e o D2, em que o D1 a pesquisadora, trabalhou com a matemática por meio de jogos educativos, com turma de EJA, cujo objetivo era investigar os jogos educativos no processo de aprendizagem Matemática, em relação às operações, adição, subtração e multiplicação, e o D2 o autor investigou as contribuições e limitações do Bingo das Grandezas e Medidas para a mobilização e desenvolvimento de conhecimentos do campo das grandezas e medidas por estudantes da EJA. Dentre os trabalhos analisados, nenhum estava relacionado a teoria Freiriana e nem a região de Manaus/AM.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo as temáticas abordadas estão organizadas em relação à Pedagogia Libertadora de Freire (1987) com o aprofundamento da prática problematizadora. A discussão do jogo como recurso didático, no sentido que quando planejado adequadamente auxilia no desenvolvimento do raciocínio lógico e na organização em sala de aula. E, a reflexão sobre a importância dos jogos matemáticos na EJA, em que essa prática no ambiente escolar proporciona aos alunos e ao professor, oportunidades de aprendizado diferenciado e satisfatório.

### 4.1 OS ELEMENTOS DA PEDAGOGIA LIBERTADORA

Em sua obra Freire (1987) faz um convite para que o leitor crítico traga elementos novos que interfiram na análise dos fenômenos educacionais. O pensamento de Freire se modificou no decorrer do tempo, visto que ele reviu suas próprias obras, suas próprias reflexões sobre novos ângulos, ou seja, ele deixou explícita sua consciência de que todo conhecimento é inacabado, no sentido que é um processo que se move continuamente, incorporando novos elementos culturais.

Freire (1987) jamais deixa de questionar, acima de tudo, a si próprio. Isso está relacionado com uma noção freireana que parte do princípio de que o próprio ser humano é um projeto inconcluso, em que a humanidade, a história, e cultura está em pleno desenvolvimento, em que existem mais coisas a serem descobertas, inventadas do que conhecemos ou já sabemos.

A perspectiva de Freiriana retrata que, se participamos da humanidade, com nossa inteligência e nossa humanidade, relacionando os conhecimentos com o mundo, assim que nos humanizamos. No entanto, os indivíduos só se adaptam ao mundo, eles perdem a oportunidade de se humanizarem, de participar do mundo. E quando nos restringirmos como humanos, nos apequenamos e nos rendemos diante da grandeza do mundo e da história, ao invés de buscarmos um sonho e uma esperança, nos desumanizamos.

No entanto, em uma sociedade cuja dinâmica estrutural conduz à dominação de consciências, Bourdieu e Passeron (2019) destacam que a pedagogia dominante é a pedagogia das classes dominantes. Nesse sentido, Freire (1987) pontua que os caminhos da liberação seriam os do oprimido que se libera. Portanto, é somente quando os oprimidos identificam seus opressores, e se dedicam a lutar

organizadamente por sua libertação, crendo em si mesmos, que se inicia a superação do regime opressor. Freire (1987) pontua que esta descoberta não pode ser feita apenas em aspectos intelectuais, mas sim baseados em ações concretas associada a reflexões, que por sua vez ocasiona mudanças de práxis.

Conforme Freire (1987), os oprimidos, nos vários momentos de sua libertação, precisa reconhecer-se como homem ontologicamente falando, mas também como um ser histórico. A reflexão se impõe na ação, quando não se dicotomiza o ser histórico do ser ontológico. Contudo, é preciso acreditar no potencial dos oprimidos de pensar e formular hipóteses. Portanto, em um contexto educacional devem-se pensar os alunos como detentores de conhecimentos, percebendo a dependência no professor como sendo o elo mais fraco da ação libertadora desse indivíduo, no caso o aluno, que se deve tentar, através da reflexão e da ação, transformá-los em independentes.

Para Freire (1987), não pode a ação de libertação do oprimido usar o mesmo procedimento empregado para sua deformação, para sua aceitação da opressão. Em síntese, não se pode utilizar práticas autoritárias, por exemplo, para uma aprendizagem crítica. Ao contrário, a inserção lúcida na realidade, na situação histórica, o levará à crítica desta situação de opressão e ao ímpeto de transformá-la. Sendo assim, a inserção dos alunos em um ambiente pautado na reflexão o levará a criticar situações autoritárias, ou até mesmo modificá-las. Mas para que isso ocorra, é necessário que os oprimidos cheguem como sujeitos, e não como objetos, a este convencimento. Já os indivíduos que não se engajam na luta pela libertação retiram as condições para ela.

Ao analisar a relação educador-educandos, Freire (1987) aponta a articulação entre práxis pedagógica e transformação social. Quando se fala de práxis se faz necessário também falar sobre a concepção de educação bancária tão criticada por Freire (1987, p. 103-104), onde o autor define esse modelo de educação como

[...] relações fundamentalmente narradoras, dissertadoras [...] narração de conteúdos que, por isto mesmo, tendem a petrificar-se ou a fazer algo quase morto, sejam valores ou dimensões concretas da realidade [...] falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem-comportado, quando não falar ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos [...] nela, o educador aparece como seu indiscutível agente, como seu real sujeito, cuja tarefa indeclinável é 'encher' os educandos dos conteúdos de sua narração. Conteúdos que são retalhos da realidade desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja visão ganhariam significação. A palavra, nestas dissertações, se

esvazia da dimensão concreta que devia ter ou se transforma em palavra oca, em verbosidade alienada e alienante.

Nesse trecho, Freire (1987) traz luz às características da concepção bancária da educação, certificando-se, assim, que ela jamais assemelha a concepção problematizadora, ou, educação libertadora tanto defendida por ele em seus escritos.

O papel do professor em uma perspectiva bancária seria a de detentor de todo o saber, e os educandos, por outro lado, seria os que nada sabem. Cabendo ao professor dar, entregar, levar, transmitir o saber acumulado pela sociedade. Nesse contexto, o saber deixaria de ser de experiência feita, para ser de experiência narrada ou transmitida.

Pode-se inferir no texto de Freire (1987) que quanto mais se impõe passividade na educação, mais a transformação, almejada pelo autor, cede lugar por mais ingenuidade. Em suma, à medida que a visão bancária da educação anula o poder criador dos educandos, os indivíduos tendem a adaptar-se ao mundo satisfazendo aos interesses das classes dominantes, sendo que, realmente, os opressores pretendem, é transformar a mentalidade dos oprimidos e não a situação que os oprime, e para que isso ocorra os opressores lançam mão da prática bancárias da educação descrita nas tessituras freirianas.

O uso das práticas bancárias, por sua vez, oprime os que não se enquadram na fisionomia geral da sociedade, fazendo surgir o que Freire (1987) chamou de marginalizados. Esses indivíduos marginalizados são classificados como ineptos ou preguiçosos, enquanto a sociedade é boa, organizada e justa. A solução, não está em integrá-los, a esta estrutura que oprime, mas sim transformá-la por meio de uma pedagogia transformadora. Nesse caso, não bastaria matricular os alunos ao EJA, mas sim mudar a pedagogia adotada.

Para Freire (1987), se os homens são seres questionadores que buscam respostas aos seus questionamentos e se sua vocação ontológica é humanizar-se, mais cedo ou mais tarde, os oprimidos poderiam perceber a contradição em que a educação bancária os mantém, isso os engajaram na luta por libertação. Esse autor destaca ainda que, um educador humanista, não esperaria essa possibilidade, visto que, sua ação enquanto orientador deveria ser no sentido da humanização de ambos, do pensar autêntico e não no sentido da doação, da entrega do saber.

A libertação autêntica, não é uma coisa que se deposita nos homens, nem tão pouco é uma palavra, mas sim, é práxis, em que dada a importância da ação na reflexão dos homens sobre o mundo para somente depois transformá-lo, por isso, é evidente a necessidade da teoria e a prática andarem juntas, lado a lado, destituindo o caráter místico de que a teoria é diferente da prática (Freire, 1987).

A concepção freiriana, segundo Fortuna (2015), afasta a ideia de que o saber está somente na teoria, construído separado ou muito distante da ação/prática, ou seja, existe um rompimento do dualismo entre teoria e prática, pois, consoante a sua perspectiva a “teoria e prática são inseparáveis tornando-se, por meio de sua relação, práxis autênticas, que possibilita aos sujeitos reflexão sobre a ação, proporcionando educação para a liberdade” (Fortuna, 2015, p. 2).

Quando Freire (1987) aborda o equívoco do dualismo teoria e prática, geralmente ele associa ao termo práxis em suas estruturas, sendo que a

[...] práxis é uma aplicação do método dialético, ultrapassando a visão tradicional de Aristóteles que a designava como sendo o oposto à teoria, e a caracterizava como sendo uma atividade ou uma ação. Paulo Freire assume a visão dos dialéticos modernos superando a separação entre teoria e prática. Para ele ambas são estritamente imbricadas, podendo ser definida como “a atividade humana e social sobre uma realidade concreta (Rossato, 2008, p. 332).

A educação que se impõe não pode basear-se numa consciência especializada, mecanicistamente compartimentada, pelo contrário, ela deve focar no homem com a consciência intencionada ao mundo. Assim sendo, a educação adotada não pode ser pautada em conteúdo, mas sim na problematização dos homens em suas relações com o mundo, sendo a uma educação libertadora, problematizadora

[...] é um ato cognoscente, onde o objeto cognoscível, em lugar de ser o término do ato cognoscente de um sujeito, é o mediatizador de sujeitos cognoscentes, educador, de um lado, educandos, de outro, a educação problematizadora coloca, desde logo, a exigência da superação da contradição educador-educandos (Freire, 1987, p. 78).

Sem essa problematização não seria possível o surgimento de relações dialógicas entre os sujeitos cognoscentes e os objetos cognoscíveis. Em síntese, a problematização é a reflexão sobre um conteúdo ou uma ação para modificar a realidade, a problematização seria o retorno à ação após criticá-la.

Portanto, percebe-se dois aspectos relevantes, que justificam a hipótese de que a problematização interliga a teoria à prática e vice-versa, o primeiro aspecto relaciona-se ao fato de que a problematização tem seu início na reflexão que é desenvolvida sobre o objeto cognoscível; o segundo aspecto, é que essa reflexão sempre tem como propósito a transformação, abrangendo evidentemente a prática (Freire, 1987).

A contrariedade entre a concepção bancária e a problematizadora para Freire (1987) está na relação entre o educador e o aluno, visto que, enquanto a primeira, precisa necessariamente manter contraposição educador-educandos, a segunda, em sua essência deve superá-la. A manutenção dessa contradição se dá pela negação ou pela afirmação da dialogicidade, pois, a educação problematizadora só seria possível de realizar-se como prática libertadora se, somente se a contradição entre o educador e os educandos forem superadas pelo diálogo, caso contrário, isso seria impossível.

Essa superação resulta em uma nova relação entre os dois polos pedagógicos em questão, em que não há desequilíbrio entre os polos (Freire, 1987). Dessa forma, a relação entre educador e educandos transforma-se em, nos termos compostos, educador-educando com educando-educador, onde “[...] o educador já não só educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa” (Freire, 1987, p. 78). Nesse contexto, ambos se tornam sujeitos desse processo, em um ambiente livre de argumentos autoritários.

Nessa lógica, Freire (1987) conclui que ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém educa a si mesmo, vide que, segundo corrente freiriana, os homens educam-se por meio de trocas culturais, em comunhão. E essa comunhão é mediatizada pelo mundo, pelos objetos cognoscíveis que nas práticas opressoras estavam sobre o domínio do educador, que os descrevia, ou ainda, os depositava no polo passivo, no caso os alunos.

Sobre essa perspectiva, a prática problematizadora, não distingue a ação do professor em dois momentos, como a prática bancária, que distingue o professor como sujeito cognoscente ao preparar a aula e sujeito narrador ao dissertar ou narrar os objetos cognoscíveis analisados anteriormente. Ela, pelo contrário, enxerga o professor “sempre como um sujeito cognoscente, quer quando se

prepara, quer quando se encontra dialogicamente com os educandos” (Freire, 1987, p. 79).

Nesse caso, o objeto cognoscível deixa de ser uma propriedade do educador opressor, para ser a ocorrência de reflexões por parte do aluno tanto quanto do professor. Essa ecologia demanda um constante refazer dos atos cognoscentes, durante o processo de ensino e aprendizagem. Assim, o papel do professor problematizador é proporcionar, não para o aluno, mas com o aluno, as condições em que se dá a superação do senso comum (*doxa*), para um nível de inteligibilidade, de razão (*logos*).

Segundo essa corrente teórica quanto mais se problematiza as aulas, mais os educandos se sentirão desafiados a responder aos desafios. Portanto, os objetos cognoscíveis que eram anteriormente vistos como petrificados, passam a proporcionar a compreensão cada vez mais crítica, em que a compreensão dos desafios faz surgir novos desafios durante o processo de respostas. Assim os aprendentes vão reconhecendo mais e mais, com compromisso e intencionalidade, dando-se, o que Freire (1987) chamou de reconhecimento que engaja.

À medida que os educandos são inseridos em um ambiente de aprendizagem problematizadora, eles refletem simultaneamente sobre si e sobre o mundo que o cerca, fazendo aumentar o campo de percepção com o que anteriormente não estava posto por si, assim, em síntese, os educandos vão desenvolvendo o seu poder de captação e de compreensão dos fenômenos que se apresentam, durante sua interação com ele (Freire, 1987). No entanto, o autor faz questão de destacar que essa realidade não é estática, visto que está em constante reconstrução.

Logo, pode-se inferir que a educação problematizadora, proposta por Freire (1987), se apresenta como um esforço permanente pelo qual os indivíduos percebem e criticam não só o mundo, mas a si mesmo como parte integrante deste. É que o ponto de partida deste movimento está no próprio homem, em como esse indivíduo está inserido no contexto, partindo do movimento, relação homem-mundo. Ou seja, este ponto de partida deve estar sempre no aqui e no agora desse homem em questão, o espaço-tempo constitui a situação em que os indivíduos se encontram ora imersos, ora emersos, e ora insertados, e para que isso ocorra, é necessário que a situação que estão inseridos não lhes apareça algo intransponível, mas sim como uma situação desafiadora.

Freire (1987) conclui dizendo que o mundo, segundo essa corrente teórica, já não é algo sobre o qual se fala com falsas palavras, mas o mediador dos sujeitos da educação, a incidência da ação transformadora dos homens, de que resulte a sua humanização. A base dessa perspectiva freiriana, anunciada por diversos estudiosos da obra de Freire, encontram-se na repercussão das concepções deweyanas de democracia e educação, a exemplo (Muraro, 2012).

Tanto Paulo Freire como John Dewey (1979) entendiam que a educação precisava ser libertadora. Freire (1987) critica a escola tradicional com sua educação opressora, na qual o aluno aprende o que é imposto, o professor é quem deposita esse conhecimento no aluno, que recebe de forma passiva esse conhecimento.

Caron, Souza e Souza (2016), entendem que a diferença entre as teorias freiriana e deweyanas está na finalidade, que, ao mesmo tempo que Dewey percebe a educação como instrumentalização do indivíduo para a convivência na sociedade democrática, Freire, entende a educação como uma práxis revolucionária, no entanto, ambos entendem a educação como mecanismo de transformação.

Nesse sentido, Dewey (1979) propôs uma educação entendida como processo, decrescimento e reconstrução da experiência pelo aprendiz. Assim, a educação não é a preparação para a vida adulta, nem tão pouco a formação mental subjetiva, ela é crescimento contínuo ou a própria vida. Isso se dá, para esse autor, através da relação entre experiência e aprendizagem, onde a experiência é o fazer e o resultado da ação ao mesmo tempo.

Em suma, agir sobre algo seria um ato de experiência que em consequência traz uma transformação tanto para o sujeito como para o objeto. Romanowski (2012) pontua que em um primeiro momento, essa ação não produz necessariamente cognição, mas aguça a observação, a reflexão sobre a ação, que por sua vez transcende à consciência, produzindo assim o sentido, e por fim o conhecimento.

Romanowski (2012) destaca que refletir sobre a experiência, adquirida durante a ação, seria o mesmo que explicitar o processo realizado. No entanto, segundo Dewey (1979), pensar requer esforço intencional para que se possa descobrir as relações específicas entre uma coisa e sua transformação. Assim, a importância da intencionalidade e “segundo a tradição de Hegel, Marx e Dewey, Freire enfatiza a intencionalidade individual e coletiva ou agência como condição para saber” (Mclaren; Silva, 1998, p. 41). Conforme Mclaren e Silva. (1998), o saber para Freire é uma ação reflexiva, o ato toma forma de uma ação



transformadora sobre o mundo e através dele, à vista disso, o mundo passa a ser o mediatizador dos sujeitos da educação.

Para McLaren e Silva (1998), o saber dialógico sempre mostra, de forma problemática, um indivíduo ou circunstâncias existenciais do grupo em relação ao contexto sócio-político mais amplo, isso possibilitaria a transformação social tão almejada por Freire, mas para que isso ocorra antes da transformação social deve-se ocorrer uma transformação do ser fundamentada no conceito de intencionalidade.

A intencionalidade diz respeito a como os objetos são percebidos pelo sujeito, ou ainda a relação entre a objetividade e subjetividade. Em Husserl (1990), o mundo só pode ser compreendido a partir da forma como se apresenta, ou seja, como aparece para a consciência humana. Não há um mundo em si e nem uma consciência em si. Por conseguinte, a consciência é responsável por dar sentido às coisas.

Assim sendo, o fenômeno designa, simplesmente, a forma como uma coisa aparece, ou manifesta-se, para o sujeito. Partindo dessa premissa, Husserl (1990) afirma o protagonismo do sujeito perante o objeto, uma vez que, cabe à consciência atribuir sentido ao objeto, em que a consciência é sempre intencional, pois, é sempre consciência de algo.

Para Husserl (1990), a experiência, pura e simplesmente, não se configura em saber, e que o conhecimento possui uma intencionalidade. Visto que, não se produz conhecimento, senão por uma necessidade e um ato intencional da consciência. Em síntese, Husserl (1990) aponta que os fenômenos são manifestações que só possuem sentido quando interpretados pela consciência. Para Bacich e Moran (2018, p. 38),

as pesquisas atuais da neurociência comprovam que o processo de aprendizagem é único e diferente para cada ser humano, e que cada pessoa aprende o que é mais relevante e o que faz sentido para si, o que gera conexões cognitivas e emocionais.

Ainda, segundo Bacich e Moran (2018), se aprende o que nos interessa, o que encontra ressonância íntima, o que está próximo do estágio de desenvolvimento em que nos encontramos. Sobre essa perspectiva, as pessoas aprendem de forma ativa, a partir de um contexto, por exemplo, a problematização por meio do

diálogo, no entanto, em contrapartida, deve-se haver intencionalidade por parte dos sujeitos envolvidos no processo.

Por esse ângulo, Howland, Jonassen e Marra (2011, p. 4) afirmam que: “quando os alunos estão ativamente e intencionalmente tentando atingir um objetivo cognitivo eles pensam e aprendem mais porque estão cumprindo uma intenção”. Mora (2013) complementa destacando que essa intencionalidade pode ser estimulada pela curiosidade, o que é diferente e se destaca no entorno. Pois, segundo ele, isso estimula o surgimento de emoções, e, essas emoções, por sua vez, abrem as janelas da atenção, ou seja, o foco necessário para a construção do conhecimento.

A estrutura exposta no presente referencial direcionou a etapa do experimento para um processo de ensino e aprendizagem pautado em jogos. Segundo o professor Batista Freire (2017), a tarefa de pesquisar os jogos são gigantesca, vide que, o fenômeno jogo abarca um vasto campo de investigação. Dessa forma, estruturou-se, em teoria, um referencial que dê suporte a um ambiente de aprendizagem libertador nos moldes defendidos por Paulo Freire, onde a prática deve ser problematizadora, dialógica e intencional.

Nessa direção, Freire (2002) destaca que há evidências de que os jogos sejam uma das atividades fundamentais da espécie humana, pois, cumpre uma função vital entre os humanos.

jogo tem a propriedade de trazer as experiências do mundo exterior para o espírito humano, de maneira que, jogando com elas, a cultura possa ser criada, revista, corrigida, ampliada, garantindo o ambiente de nossa existência. Ora, todos sabemos que no nosso espírito as experiências viram imagens, viram ações internas, imaginação [...] A matéria da experiência, tornada representação mental, especialmente na atividade de jogo, ganha uma plasticidade que se distancia muito do real. E é com essa plasticidade que jogamos para criar um outro mundo, aquele ao qual podemos nos ajustar (Freire, 2002, p. 108).

Para Grandó (2007), ao se referir ao jogo cultural, Freire (2002) destaca que se a cultura humana é uma construção que depende de uma atividade interior (da subjetividade), o jogo tem a propriedade de “sugar” para esse interior as vivências da realidade, sendo o jogo indispensável à formação da cultura humana.

A perspectiva de Freire (2002) encontra uma pedagogia subjacente na relação com o mundo que tem no jogo seu ponto de referência. Segundo ele, é pelo jogo que construímos nossas habilidade e capacidade mais tipicamente humanas,

por exemplo, a habilidade de imaginar e a imaginação. Deste modo, Freire (2002) defende o caráter educativo do jogo além do utilitarismo, do entretenimento, ou ainda, do ensino de alguma matéria específica. Pois, para esse autor, o jogo educa não para sabermos mais Matemática ou Português; ele educa para sermos mais gente, processo pelo qual Freire (1987) defende a humanização.

O desenvolvimento da autonomia, só seria possível em um sistema pedagógico que proporcione a liberdade, e nesse sentido, Freire (2002) destaca que ele decorre, entre outras coisas, da possibilidade de decidir, entre opções e possibilidades. Com esse intuito, os discentes precisam dispor de um menu amplo de opções diversificadas e perceptíveis.

Restou-se então a escolha entre os procedimentos pedagógicos, o que melhor pode favorecer o contexto desenhado por Freire (1987). A escolha é um processo que pode favorecer a autonomia e a identidade própria dos sujeitos envolvidos no presente experimento. Não porque o jogo seria mais fácil de trabalhar, pelo contrário, dada a sua subjetividade, campo mais típico de sua manifestação, mas sim, pelos seus atributos, que favorecem segundo Freire (2002), os atributos de identidade e autonomia, atributos esses necessários para uma pedagogia libertadora.

Por fim, como uma das grandes preocupações de Freire estava em relação à responsabilidade e postura profissional do educador, é necessário que a EJA se adapte às novas mudanças, pois trabalha com alunos de distintas idades, que possuem pouco desenvolvimento cognitivo, e dentro das concepções do autor, é de extrema importância que o professor, aplique metodologias que somando auxiliam positivamente a transformação dos sujeitos envolvidos. Visto que, ele é o precursor da Educação de adultos que defende que o conhecimento por meio da educação é um instrumento do homem sobre o mundo, sendo que toda a ação produz uma mudança (Freire, 1967).

#### 4.2 O JOGO COMO RECURSO DIDÁTICO

Para a discussão de jogos, existem várias definições para a palavra jogos, bem como vários significados. Jogos é um termo do latim “*jocus*” que significa gracejo, brincadeira, divertimento. O conceito de jogos consiste numa atividade física ou intelectual formada por um conjunto de regras a serem seguidas.

Conforme o dicionário Aurélio, jogo é uma atividade física ou mental fundada em sistemas de regras que definem perda, ou ganho, passatempo, jogos, vício de jogar, ou seja, uma série de coisas que formam um todo, balanço, oscilação, manha, astúcia (Ferreira, 2000). Ou o jogo pode ser uma

[...] atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotada de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana (Huizinga, 1993, p. 33).

Visto que, o jogo surgiu como um instrumento para a sociedade e atualmente é um instrumento para a Educação (Guirado *et al.*, 2018). Assim, com relação aos aspectos educativos e formativos presentes no jogo, pode-se destacar que:

o jogo inscreve-se, portanto, num posto privilegiado entre todas as ações que na fase das operações concretas, participam na construção de um pensamento operatório [...], ou seja, um pensamento formal, capaz de manipular o raciocínio hipotético dedutivo. [...] Jogar contribui para a formação intelectual sem arrastar [...] para um intelectualismo dessecante e rígido: é nisso que o jogo é insubstituível dentro do processo pedagógico. Conserva o dinamismo do vivente, do motivante, do prazer, e, ao mesmo tempo, milita as fileiras do sério, do formal, do equipamento intelectual lógico-matemático (Porcher; Ferran; Mariet, 1979, p. 18).

Considerando que, os jogos didáticos, quando planejados adequadamente, são um ótimo recurso para construir e ampliar o conhecimento matemático, eles são a base do desenvolvimento de estímulos, raciocínio lógico e organização, atenção e distração. Eles tornam a sala de aula mais envolvente e agradável, tornam os conceitos mais claros e envolventes e inspiram os sujeitos a trabalhar em grupos imaginativos e divertidos (Guirado *et al.*, 2018).

Logo, a utilização de jogos como recurso didático requer um bom planejamento, com métodos e objetivos claros, que, além de auxiliar os professores, podem proporcionar momentos de reflexão sobre a prática e o ensino de determinado conteúdo, ao mesmo tempo, em que beneficiam as relações professor-aluno e os conhecimentos matemáticos.

Dessa forma, Santos *et al.* (2021) afirma que, os jogos de matemática em sala de aula podem ser um recurso de método eficaz para estimular o ensino e aprendizagem da Matemática, tornar a sala de aula mais envolvente e desafiadora,

demonstrando que a Matemática pode ser divertida e estimulantes para os alunos, no sentido de buscar soluções, enfrentar desafios, criar estratégias e tornar-se protagonistas.

Nesse sentido, os jogos podem ser utilizados para interpolar, refletir e analisar conteúdos com o objetivo de aprofundar o assunto em estudo. Portanto, uma seleção e preparação cuidadosa devem ser feitas para que os alunos adquiram os conceitos matemáticos necessários.

#### **4.2.1 A importância dos jogos Matemáticos na EJA**

O jogo como uma ferramenta didática, possibilita o assessoramento na execução de atividades pedagógicas, auxiliando na aprendizagem dos indivíduos envolvidos (Santos, 2014). Sendo que, o uso de diferentes abordagens da Matemática na escola pode tornar o aprendizado mais significativo para o estudante, e assim, os educadores matemáticos poderão tentar em sala de aula apoiar todos os alunos ao mesmo tempo, sempre se esforçando para que os alunos possam construir seu próprio conhecimento, mostrando-lhes a aplicabilidade da Matemática e a importância do assunto na vida das pessoas, abordando suas dúvidas mais comuns sobre o Ensino da Matemática e sua utilidade.

Do ponto de vista pedagógico, investigar, formular hipóteses e tentar e errar são habilidades de raciocínio lógico presentes no comportamento do jogo. Dessa forma, pode-se garantir a importância dos jogos como ferramenta de ensino, pois o conteúdo pode ser ensinado ou o conhecimento pode ser aprofundado por meio de jogos, ou seja, os alunos podem aprender não só matemática, mas também desenvolver problemáticas do dia-a-dia (Guirado *et al.*, 2018). Para isso, os professores devem selecionar jogos cujo conteúdo corresponda aos seus objetivos identificáveis.

Visto que, a linguagem matemática é uma das questões que aparecem com frequência em trabalho de autores como: Almeida e Corso (2015); Araújo (2017); Barreto e Oliveira (2016); Lima (2018) e Silva, Souza e Barbosa (2021) cujo interesse centra-se na EJA, especialmente no que compete ao papel do professor acerca da organização curricular dos conteúdos matemáticos imprescindíveis para

cada etapa da modalidade de ensino, bem como dos métodos, critérios e objetivos pedagógicos norteadores de sua atividade docente.

Assim, o espaço de reflexão reservado ao manuseio da linguagem que estabelecerá os pilares da relação entre professor e estudantes, durante os processos de ensino e aprendizagem, torna-se uma pré-condição para a construção de uma aprendizagem significativa para o estudante, em que:

os alunos da EJA, tendo pouca ou nenhuma experiência escolar, pensam, falam e executam por meio de diferentes linguagens, inclusive a Linguagem Matemática. De modo geral, esses jovens e adultos fazem cálculos mentais, pois eles estão presentes em sua vida cotidiana. Os mecanismos por eles utilizados para sobreviverem numa sociedade letrada como: receber e pagar dívidas, identificar preços dos produtos e pegarem o ônibus, muitas vezes revelam pouca experiência de leitura e escrita. Na sala de aula, a Linguagem Matemática desempenha papel fundamental, porque nesse ambiente os alunos estão constantemente em contato com a Linguagem dos professores, dos colegas e dos livros (Jesus, 2007, p. 3).

Neste caso, a ênfase na leitura e na escrita dos Jovens e Adultos justifica-se por sua propriedade de transformação dos sujeitos, de seus atos de pensar e agir, proporcionando-lhes novas formas de apreender a realidade e conduzir-se nele (Jesus, 2007).

Por isso, a seleção dos conteúdos matemáticos devem estar alinhados com uma linguagem apta a estender o ambiente comunicacional no qual se converte a sala de aula, durante os encontros entre professores e estudantes da EJA, para instituir uma atividade eficiente, prazerosa e, especialmente, significativa, no sentido de permitir e possibilitar a compreensão do conhecimento matemático reelaborando-o cognitivamente, como complementar (e não superior) ao conhecimento adquirido fora da educação formal (Jesus, 2007).

O que tem ocorrido, no entanto, é que os conhecimentos matemáticos se têm apresentado como objetos verdadeiramente incompreensíveis, especialmente na Educação de Jovens e Adultos (Pardim; Calado, 2016; Araújo; Lopes Neta, 2017; Jesus, 2007; Januario *et al.*, 2011).

Como se tem salientado, a diferença inegável entre os estudantes da EJA e os de outros segmentos de ensino exige do professor organizar, planejar, programar, diagnosticar e avaliar muitos elementos das condições pedagógicas de ensino e aprendizagem de Matemática (Pardim; Calado, 2016; Januario *et al.*, 2011).

Um dos maiores desafios docentes, nesse sentido, seria esboçar uma abordagem didático-pedagógica exclusivamente elaborada para as turmas de Jovens e Adultos, respeitando suas diferenças etárias e, principalmente, o corpo de conhecimentos adquiridos ao longo de suas trajetórias individuais. De fato, o professor deve ter autonomia e segurança suficientes para executar suas atribuições para proporcionar uma aprendizagem significativa aos alunos, que desencadeia conexões de sentido cognitivas que permitam, por sua vez, não somente a apreensão e a compreensão dos conhecimentos matemáticos, mas também a capacidade de mobilizá-los, sempre que necessário, para a leitura crítica e reflexiva da realidade e da ação sobre ela (Pardim; Calado, 2016; Januario *et al.*, 2011).

Porém, o que se tem percebido é que muitos professores se sentem perdidos quando se trata do trabalho docente na EJA (Pardim; Calado, 2016). Os fatores imputados como responsáveis são diversos: a falta de uma formação continuada e de material didático pedagógico para a modalidade, a diversidade etária dos estudantes (que não permite uma “homogeneização” dos métodos de ensino pelo professor), a transposição didática dos conhecimentos matemáticos para a matemática escolar e a dificuldade dos próprios estudantes (Araújo; Lopes Neta, 2017; Jesus, 2007).

Essa falta de um terreno firme no qual possam percorrer com segurança os meandros da EJA desorienta a ação pedagógica dos profissionais que assumem a responsabilidade de educar quem desejar concluir seus estudos após um longo período distanciado de uma instituição escolar (Araújo; Lopes Neta, 2017; Pardim; Calado, 2016).

[...], percebe-se que a educação de Jovens e adultos é um desafio. Entendida como um direito de todos, essa construção do conhecimento de pessoas que estão fora da escola, que buscam na educação esse resgate à cidadania, à sua integridade, o seu reconhecimento, cabe à escola e, principalmente ao professor, de acordo com as peculiaridades de cada local, cada sala de aula, desenvolver uma educação que, ao mesmo tempo, valorize o conhecimento adquirido do educando e garanta a este aluno uma educação que possa levá-lo para além de onde estão enquanto pessoas e sociedade, com a preservação do currículo e da proposta de ensino articulada pela educação como essencial ao aprendizado (Pardim; Calado, 2016, p. 118).

Diante disso, o papel do professor como um intermediário/facilitador da relação entre os educandos e os conhecimentos matemáticos complexificam, pois,

lhe é requerido mobilizar habilidades e competências que muitas vezes estiveram ausentes de sua formação.

É primordial ressaltar a importância de se estabelecer uma linguagem comum entre aluno e professor. O professor deve esclarecer os termos 'técnicos' que utiliza na sua aula a fim de contemplar o rigor da matemática e, ao mesmo tempo, proporcionar a construção do conhecimento. Assim, consideramos a comunicação (escrita, oral e também simbólica) uma das partes fundamentais do processo ensino-aprendizagem da matemática. Nesse contexto, o professor, como principal responsável pela organização do discurso da aula, desempenha um papel fundamental apresentando questões, proporcionando situações que favorecem a ligação da Matemática à realidade, estimulando a discussão e a partilha de ideias (Araújo; Lopes Neta, 2017, p. 51).

Dessa forma, os professores podem estimular atividades por meio das ações dos jogos e inseri-las em seus planos e práticas, visando permitir que os alunos sistematizem a matemática que adquirem no dia a dia. Fundamentalmente, pensar em estratégias para tornar o Ensino da Matemática significativa, assim, tem “[...] o papel de preparar cidadão para uma sociedade cada vez mais permeada pela ciência e tecnologia”(Silva; Borba, 2011, p. 2).

Moran (2015) enfatiza esse ponto, ressaltando que, atualmente, não faz mais sentido que os professores atuem apenas como transmissores de informações, pois os alunos podem acessar diversas informações na Internet a qualquer hora, em qualquer lugar. No entanto, ressalta que, embora seja importante ter um currículo mais disseminado, “aprender por meio do questionamento e da experimentação é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda” (Moran, 2018, p. 2).

De acordo com Ryn e Trevisan (2016), jovens e adultos da EJA possuem realidades culturais próprias e diferenciadas, desse modo, é necessário adequar as abordagens para focar nesses aspectos específicos, visando uma melhor aprendizagem e sua permanência na escola, pois, os jogos matemáticos são propostos como uma forma informal ou intuitiva para esses indivíduos aprenderem matemática (Ryn; Trevisan, 2016).

Portanto, na prática docente, Silva (2019) apontou que trabalhar com o aluno da EJA, em especial, é um grande desafio, visto que, necessita de um estilo de ensino diferenciado e inclusivo para manter seu entusiasmo na escola. Os professores devem ser capazes de desenvolver e identificar estratégias educativas a partir de situações específicas observadas por jovens e adultos, buscando abordagens distintas para facilitar o processo de ensino.



Ao ensinar matemática, deve-se ter como objetivo, desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente e a capacidade de resolver problemas. Como educadores, devemos procurar alternativas para estimular e motivar a aprendizagem de nossos alunos, desenvolvendo a autoconfiança, a organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo, desenvolvendo assim a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas (Ryn; Trevisan, 2016, p.120-121).

Evidenciando a prática dos jogos no ambiente escolar da EJA, Silva (2019) elucida que, os jogos matemáticos proporcionam aos alunos e ao professor, oportunidades de aprendizado diferenciado e satisfatório, um ambiente de ajuda mútua, divertimento, segurança, confiança, estímulo e motivação no desenvolvimento de competências matemáticas, cabendo ao professor fazer o uso deste processo de ensino e aprendizagem.

Uma das melhores estratégias e motivações que um professor pode utilizar para ampliar a compreensão de um aluno sobre um determinado exercício de Matemática é fornecer a ele situações em que ele possa criar seus próprios problemas na aula de Matemática com base na realidade de sua vida (Andrade, 2017).

Quanto mais recursos, inter-relações e meios autênticos forem usados nas aulas de Matemática, maior será o uso do conteúdo. Portanto, os jogos estão em correspondência direta com o pensamento matemático, assim possuem regras, instruções, operações, definições, deduções, desenvolvimento, utilização de normas e novos conhecimentos e resultados.

Visto que, a aprendizagem através de jogos, como dominó, palavras-cruzadas, memória e outros permite que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante e até divertido. Para isso, eles devem ser utilizados ocasionalmente para sanar as lacunas que se produzem na atividade escolar diária (Groenwad; Timm, 2007).

Vygotsky (1994) considera a aprendizagem em um contexto sócio-histórico, não necessariamente estudando o passado, mas no contexto de seu desenvolvimento, de acordo com suas dinâmicas e transformações. Sua pesquisa se baseia não apenas na objetivação da resposta, no resultado, mas também no caminho desse processo desolução, o desenvolvimento do indivíduo sob a influência do meio social.

Logo, o aluno é chamado a agir como um matemático, no qual há apresentação de resultados e na discussão e argumentação com seus colegas e o professor, visto que

[...] ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Os professores devem procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo, desenvolvendo a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas (Groenwald; Timm, 2008, n.p).

Por isso, diferentes abordagens da Matemática em sala de aula podem tornar o aprendizado mais significativo e os educadores matemáticos poderão tentar em sala de aula ajudar todos os alunos ao mesmo tempo, sempre se esforçando para que estes possam construir seu próprio conhecimento, mostrando-lhes a aplicabilidade da Matemática e a importância do assunto em sua vida, abordando suas dúvidas mais comuns sobre o Ensino da Matemática e sua utilidade.

Na organização dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino da Matemática nas Escolas Básicas e Secundárias, almeja-se buscar o avanço dos alunos, criar condições para atuarem em um mundo em mudança e contribuam para o exercício da cidadania, seja na sua vida pessoal e/ou profissional.

O ensino de Matemática costuma provocar duas sensações contraditórias, tanto por parte de quem ensina, como por parte de quem aprende: de um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com muita frequência em relação à sua aprendizagem (Brasil, 1997, p. 15).

Logo, ao atribuir novas possibilidades metodológicas na aprendizagem, os alunos alcançam o aprendizado, o professor e a escola contribuem permitindo ao aluno se comunicar, situar-se em seu grupo, debater sua compreensão, aprender a respeitar e a fazer-se respeitar. Na perspectiva da aprendizagem do aluno os Parâmetros Curriculares Nacionais PCNs salientam:

o ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las; o problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar

o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada; aproximações sucessivas ao conceito são construídas para resolver um certo tipo de problema; num outro momento, o aluno utiliza o que aprendeu para resolver outros, o que exige transferências, retificações, rupturas, segundo um processo análogo ao que se pode observar na história da Matemática; o aluno não constrói um conceito em resposta a um problema, mas constrói um campo de conceitos que tomam sentido num campo de problemas. Um conceito matemático se constrói articulado com outros conceitos, por meio de uma série de retificações e generalizações; a resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemática (Brasil, 1997, p. 29).

Portanto, a introdução de diferentes métodos pode fornecer atributos dinâmicos à sala de aula e ao professor da teoria e prática do ensino em sala de aula. Conforme as Diretrizes Curriculares em Matemática têm implicações importantes para o uso de abordagens diferenciadas no Ensino de Matemática, em relação à relevância para a promoção da aprendizagem significativa para os alunos em termos de necessidades sociais e desenvolvimento pessoal, no qual, “refere-se à possibilidade de atender às necessidades e características de alunos de diferentes origens sociais e culturais e com diferentes habilidades e interesses” (Brasil, 2013, p. 153).

E quanto ao uso de novas metodologias na aprendizagem, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica enfatizam que seu uso desempenha um papel importante, no aprender Matemática, sendo muitas vezes uma atividade prazerosa, que possibilita aos interessados, professores e alunos, aumentar a conscientização sobre o uso da disciplina (Brasil, 2013).

Sendo possível afirmar que, com base nas características que definem os jogos, o aspecto emocional se revela na liberdade da sua prática, que ocorre dentro de um sistema que a delimita por meio de regras, mas que é aceito de forma espontânea. Surge um desafio, uma tarefa, uma dúvida, no entanto é o próprio sujeito que se impõe a resolvê-los (Figueira *et al.*, 2022). A BNCC apresenta, em seu texto, alguns objetivos que destacam a interação e a socialização durante as aulas.

VIII- Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles” (BNCC, 2018, p. 267).

A utilização de jogos e curiosidades no Ensino de Matemática tem o propósito de fazer com que os adolescentes se interessem por aprender essa disciplina, modificando a rotina da sala de aula e despertando o engajamento do aluno envolvido. O jogo possui a capacidade de ser encarado como um significativo instrumento educacional, já que proporciona um desenvolvimento integral e dinâmico nas esferas cognitiva, afetiva, linguística, social, moral e motora (Figueira *et al.*, 2022).

Sendo que, no Ensino de Matemática, a utilização da metodologia ativa como possibilidade de aprendizagem representa o comportamento matemático de forma reflexiva, construtiva e autônoma, além de dotar dois conceitos sistêmicos para o bom andamento do currículo, a teoria e a prática. “O aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas, na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com seus colegas e o professor” (Ponte; Brocardo; Oliveira, 2003, p. 23).

Visto que, a aprendizagem é dinâmica e possui a função de transformar e modificar o sujeito, tanto cognitivamente quanto emocionalmente, envolvendo o todo da pessoa, sendo que, a experiência humana na atualidade é impulsionada por inúmeras inovações tecnológicas e não se pode negar que a humanidade vem sofrendo alterações cognitivas e sensoriais significativas nas últimas décadas.

Vygotsky (1994) considera a aprendizagem em um contexto sócio-histórico, não necessariamente estudando o passado, mas no contexto de seu desenvolvimento, de acordo com suas dinâmicas e transformações, sua pesquisa se baseia não apenas na objetivação da resposta, no resultado, mas também no caminho desse processo desolução, o desenvolvimento do indivíduo sob a influência do meio social.

Nesse sentido, o ser humano da atualidade vive imerso em um cotidiano rodeado de tecnologias e cada dia aparece algo inédito, principalmente na área de comunicação, como aplicativos digitais, em sistemas de redes com aparatos o tempo todo conectado ao presencial ou virtual.

Vygotsky sugere o entendimento do sujeito como ser construído nas relações sociais (Freitas, 2002). Em sua perspectiva histórico-cultural, o indivíduo adquire consciência em meio à convivência com outros indivíduos, graças aos estímulos sociais (Vygotsky, 1994), indicando que o meio social auxilia o indivíduo a atingir

seu potencial, conduzindo-o ao ápice de seu desenvolvimento mental (Vygotsky, 2001). É a partir de um processo de mediação que a internalização das relações sociais acontece e, por sua vez, a aprendizagem e o desenvolvimento. Nesse processo, o indivíduo aprende e se desenvolve da esfera social para a individual, graças à intervenção (mediação) de outro indivíduo que a respalda nesse processo (Vygotsky, 2000).

A aprendizagem também se caracteriza por meio da interação entre os conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo e os novos conhecimentos que ele aprende (Ausubel; Novak, 1980). Sendo assim, é um dos mais importantes fatores de transformação dos significados lógicos, potencialmente significativos, de aprendizagem com significados psicológicos.

No entanto, nem professores, nem alunos podem encarar o jogo como parte da sala de aula sem significado pedagógico, pelo contrário, é preciso perceber que esse momento é importante para a formação, pois, esse é o problema que surge do uso de jogos presenciais, participação conhecimento e experiência na busca de soluções e resultados (Ryn; Trevisan, 2016).

Nesse contexto, evidencia-se a importância dos jogos no Ensino da Matemática, uma vez que, as dificuldades encontradas tanto pelos alunos quanto pelos professores no processo de ensino e aprendizagem são bastante conhecidas. Diante desta realidade, os educadores devem procurar alternativas para facilitar o processo e aumentar a motivação na aprendizagem de forma que ajude o aluno a perceber que a matemática tem relação com o seu cotidiano.

Assim, a possibilidade de tornar o Ensino de Matemática mais instigante com o uso de metodologias ativas, que possibilitam aos estudantes aprenderem de forma autônoma e participativa. Conforme Ávila (2010, p. 6) “o ensino da Matemática é justificado, em larga medida, pela riqueza dos diferentes processos de criatividade que ele exhibe, proporcionando ao aluno excelentes oportunidades de exercitar e desenvolver suas faculdades intelectuais”.

As situações lúdicas devem ser consideradas como parte das atividades de ensino justamente por serem elementos que estimulam o desenvolvimento. É de acordo com esse princípio que os alunos podem explorar conteúdos matemáticos por meio de brincadeiras, o que pode levar à sua utilização para apoiar a aprendizagem mais significativa de determinado conteúdo.

Assim, os jogos didáticos, com suas características lúdicas, são um verdadeiro aliado para aliviar a carga psicológica e os obstáculos de muitos alunos com fobia de matemática. Duhalde *et al.* (1998) enfatizou que tanto a brincadeira quanto a escolarização criam um espaço de desenvolvimento recente nos alunos, permitindo que eles desenvolvam habilidades e conhecimentos.

Partindo dessas concepções, o que ocorre no contexto educacional tem sido de grande impacto sobre as organizações escolares, pois, o surgimento de ferramentas de ensino, tais como os jogos matemáticos, permitem a eliminação de barreiras sobre as didáticas de aprendizagem tradicionais.

#### 4.2.2 Lúdico em sala de aula na EJA

Originária do latim *ludus*, a palavra lúdica significa jogo e divertimento. Logo, de acordo com Carvalho (2019), trabalhar o lúdico com a EJA pode ser uma interessante possibilidade para os discentes que retornaram à escola na tentativa de se superar e recuperar o tempo perdido. O lúdico não se limita apenas à diversão, também pode ser utilizado como elemento educativo permitindo ao ser humano aprender de forma descontraída (Silva, 2004). Destarte, a ludicidade pode ser uma facilitadora do processo de ensino e aprendizagem, pois,

[...] o lúdico é uma ferramenta interessante para o professor proporcionar construção do conhecimento. Por meio de sua utilização como estratégia de aprendizagem, o lúdico pode auxiliar na associação dos conceitos e assim, possibilita melhor retenção de conteúdos e uma aprendizagem mais significativa. Os alunos podem criar associações mais eficientes e recuperar a informação posteriormente (Souza, 2015, p. 392).

Souza (2019, p. 28) salienta ainda que

[...] o lúdico permite o desenvolvimento global, e uma visão de mundo mais aberta e concreta dos fatos da realidade, podendo através da criatividade expressar, analisar, criticar e instigar o contexto, valorizando o ensino e a relação interpessoal dos alunos da EJA. Do mesmo modo as atividades lúdicas podem auxiliar uma aproximação entre o que os alunos vivem em suas experiências cotidianas e os conteúdos escolares.

Isso é perceptível no trabalho de Souza (2019), que ao analisar o impacto de jogos na EJA, destaca que ferramentas lúdicas permitem a criação de um ambiente paralelo onde os alunos se tornam personagens que interagem entre si e resolvem problemas. Pereira (2017) também apontam ser positivo para o aluno da EJA, a

mudança do paradigma tradicional de “aula” para o ensino lúdico, pois, atestam em sua pesquisa, a possibilidade da construção de aprendizagens na diversão e o desenvolvimento de “habilidades sociais” que foram perdidas ao longo do tempo de afastamento da escola.

Com essa perspectiva, é preciso pensar na reflexão de Ribeiro e Darsie (2021), que destacam a Matemática como principal causadora do abandono escolar entre jovens e adultos. Por isso, segundo Souza (2019), nessa disciplina, a discussão acerca das potencialidades do uso de jogos e atividades lúdicas como facilitadoras do processo de aprendizagens dos estudantes da EJA é ímpar, pois os jogos apresentam correspondência direta com o pensamento matemático, uma vez que ambos têm regras, operações, instruções, deduções, definições e ainda se utiliza de normas e obtêm novos conhecimentos, que seriam os resultados.

## **5 PERCURSO METODOLÓGICO**

Neste capítulo, será descrito o percurso metodológico, justificando a característica da pesquisa, o local da coleta dos dados, os participantes envolvidos, a organização das fases da investigação e a análise e interpretação dos dados a partir dos momentos de jogos.

### **5.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA**

Quanto aos aspectos éticos, esta pesquisa foi aprovada pelo comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, pelo CAAE nº 5253072100000.5349.

Segundo Lüdke e André (2018) para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, evidências, informações coletadas sobre o assunto e o conhecimento teórico construído. No caso do presente trabalho, optou-se pelos jogos do bingo da adição, bingo da multiplicação, o jogo produto e a atividade lúdica que é um desafio da pirâmide matemática da adição e subtração, juntamente com a Teoria Freiriana, em especial a Pedagogia do Oprimido.

Essa escolha se deu a partir de um problema (ver Seção 2.1), em que despertou o interesse da professora pesquisadora e foi limitado a uma turma da EJA, de uma escola pública do município de Manaus/AM.

Portanto, o presente trabalho é de natureza qualitativa, visto que a abordagem qualitativa trata de “uma concepção alternativa de investigação da realidade, na qual o pesquisador, que é também observador, torna-se interpretador e dá qualidade à interpretação diante da complexidade de determinado problema” (Vargas; Dourado; Fredrich, 2021, p. 18).

Partindo-se do fato de que se pretende estudar algo singular, que possui valor em si mesmo, dada a relevância da questão em estudo, a pesquisa se desenhou como um estudo de caso. Este se justifica, com base em características fundamentais. ao destacar se constituir numa unidade dentro de um sistema mais amplo, no qual o estudo de caso é qualitativo, e desenvolve-se em uma situação natural, rica em dados descritivos, cujo plano é aberto, flexível e focalizado na realidade de forma complexa e contextualizada (Lüdke; André, 2018).

Assim, com o desenvolver dessa investigação, percebeu-se a inviabilidade de uma abordagem analítica, “[...] pois em educação as coisas acontecem de maneira tão inextricável que fica difícil isolar as variáveis envolvidas [...]” (Lüdke; André, 2018). Nesse sentido, a pesquisa buscou captar a realidade dinâmica e complexa do objeto de estudo em sua realidade histórica.

Visto mais do que índices, modas e medianas, buscou-se significados e interpretação das ações realizadas pelos alunos, não uma interpretação qualquer, mas uma baseada no referencial teórico em questão. À vista disso, o simples contato direto com o sujeito da pesquisa não revela o fenômeno estudado. No entanto, o conhecimento da experiência social desse sujeito possibilitou a *captura* do fenômeno como se apresentou para a professora/pesquisadora. Sendo como pressupostos teóricos a utilização de jogos que contribuem para o desenvolvimento cognitivo e para a autonomia defendida nos escritos de Paulo Freire.

Nesse contexto, o quadro teórico inicial serviu como estrutura basilar para o surgimento de novos aspectos. Lüdke e André (2018) destacam que essa característica se fundamenta no pressuposto de que o conhecimento não é algo acabado, mas uma construção que constantemente se faz e se refaz. Devido a isso, a professora/pesquisadora manteve-se atenta durante toda a pesquisa aos novos elementos, novas respostas e novas indagações no desenvolvimento do trabalho em questão. Em síntese, o presente trabalho mostrou-se como um estudo de caso que visa a descoberta.



Antes de iniciar os experimentos explicou-se o andamento das atividades e apresentou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A).

A pesquisa também foi embasada em Nisbet e Watt (1978 apud Lüdke e André, 2018), com a divisão em três fases: aberta ou exploratória; delimitação do estudo e Análise e interpretação sistemática dos dados.

A *fase aberta ou exploratória* decorreu com a aplicação de um questionário perfil (Apêndice B), a fim de identificar a faixa etária, estado civil, gênero e número de filhos dos envolvidos na pesquisa. Esse questionário de perfil foi aplicado em sala de aula no horário do professor/pesquisador e teve a duração de 10 minutos para os alunos responderem. Logo em seguida, foi aplicado o pré-teste (Apêndice C), com entrevista estruturada, para verificar o grau de expectativa com a atividade jogos de matemática a ser desenvolvida na Escola supracitada. Nesse questionário, *a priori*, constavam cinco (5) itens, com as seguintes questões: 1) Qual a sua expectativa sobre o uso dos Jogos de Matemática em sala de aula? 2) Comente sobre as dificuldades que você tem para realizar atividades de matemática. 3) Você já participou de alguma atividade em sala de aula utilizando Jogos de Matemática? 4) Elabore sugestões para atividades futuras que envolvam o uso de jogos matemáticos no aprendizado. 5) Qual a atividade de matemática que você mais gosta?

A aplicação dos jogos foi planejada com antecedência. Primeiro, em concordância com os alunos, foram selecionados os conteúdos e os jogos a serem desenvolvidos. As turmas foram divididas em quatro grupos, com oito componentes em cada grupo, e cada aluno escolheu em qual grupo iria ficar. Depois, foi feito um levantamento dos materiais que seriam utilizados na confecção dos jogos, dentre os quais alguns deveriam ser recicláveis (critério dado pelos alunos). Outro ponto levantado nessa fase foi que os jogos confeccionados deveriam ser usados várias vezes, e até mesmo por outras fases, no decorrer do ano letivo, após a aplicação do projeto. Ao final das discussões acerca dos materiais para a confecção dos jogos, decidiu-se que seriam confeccionadas camisas do projeto para serem usadas durante a socialização dos jogos.

Os alunos se reuniram e discutiram como seria a camisa: cor, tecido e design, então foi decidido, por maioria, que a camisa seria azul, escrita com o tema do projeto “O uso de jogos matemáticos na educação de jovens e adultos” e o nome da escola na frente, e atrás da camisa, constando os números de 0 a 9, com os

símbolos das operações básicas: +, -, =, ÷ e x (Apêndice G). Todos os jogos foram confeccionados em sala de aula, no tempo da professora/pesquisadora. Após a confecção dos jogos, foi acordado entre aluno e pesquisadora, os dias da aplicação do projeto e a escolha do local de aplicação das atividades, no caso, foi escolhida a sala de aula das respectivas turmas participantes da pesquisa.

A segunda fase foi a *delimitação do estudo*, que, em termos empíricos, a presente pesquisa optou pelos instrumentos de coleta de dados (questionário *a priori*, entrevista e depoimento aberto com o discente (Apêndice D), questionário *a posteriori* (Apêndice E), diário de campo<sup>3</sup>, registro fotográficos e observações do professor/pesquisador), aplicação dos jogos matemáticos em quatro (4) modalidades selecionadas: bingo da adição, bingo da multiplicação, jogo produto e pirâmide da adição e subtração, as percepções dos discentes das duas turmas de EJA.

Os jogos foram aplicados em quatro (4) dias, em sala de aula, com os alunos participantes. Nos quatro (4) dias de aplicação dos jogos, não foram utilizados tempos de outros professores, visto que a professora/pesquisadora tem dois tempos de aula, de segunda à sexta-feira, nas turmas participantes da pesquisa. Ao final dos quatro (4) dias, os alunos fizeram uma socialização dos jogos utilizados, realizada não mais na sala de aula, mas sim em um lugar aberto para que participassem todas as turmas do turno noturno da escola em questão.

E, por fim, a última fase foi a *análise e interpretação sistemática dos dados*, que iniciou durante a aplicação dos jogos. Nessa etapa, foram observadas as cartelas que eram utilizadas pelos jogadores e as fichas que foram sorteadas. As fichas forneciam valores que constavam ou não na cartela, o jogador fazia seus cálculos e marcava na cartela, caso o valor constasse, caso contrário, não. No entanto, a não marcação na cartela de valores sorteados revela aspectos importantes sobre esse indivíduo cognoscente. Esses dados foram cruzados com os questionários e as observações feitas em campo para a captura do fenômeno como ele se apresentou para a professora/pesquisadora.

## 5.2 LOCAL DA COLETA DE DADOS

---

<sup>3</sup> No diário, além dos pontos relevantes observados durante a pesquisa, também foram feitos apontamentos de alguns diálogos entre aluno-aluno ou aluno-professor, durante as aplicações dos jogos.

Devido à falta de infraestrutura e serviços públicos para atender os ocupantes do bairro de Tarumã, pertencente à Zona Oeste, em Manaus/AM (Figura 1), bairro que possui uma população aproximada de 33.168 habitantes, e tendo necessidade de oferecer educação para as crianças dessa área, iniciou-se um trabalho com a criação de uma escola, que com muita conquistada e luta, movimentos e união dos moradores da comunidade, demandou um envolvimento com aproximadamente cinquenta (50) alunos por turno e cento e vinte (120) comunitários voluntários que se revezavam para manter o funcionamento da escola, durante sua trajetória até chegar ao que é hoje.

Figura 1 - Bairro Tarumã, zona Oeste de Manaus/AM



Fonte: adaptado de Manuas.gov; Wikipedia (2023).

Utilizando-se de reuniões com representantes da comunidade, aconteceu a escolha do nome para a escola, em homenagem ao maior líder negro da história do Amazonas, por ser considerado um defensor dos direitos civis da atualidade, e que lembra o espírito de luta e resistência da comunidade do Parque São Pedro.

Em 29 de dezembro de 2005, a Secretária Municipal de Educação (SEMED) realizou a inauguração e a entrega da primeira Escola Municipal do bairro, como consta no Diário Oficial do Município de Manaus, nº 1392, sob a Lei de nº 919,

onde esteve presente o Prefeito da época, o Secretário de Educação e outros representantes da Secretaria de Educação.

Inicialmente, a escola funcionava nos quatro (4) turnos (matutino, intermediário, vespertino e noturno), atendendo a Educação Infantil, Ciclo e Sérição e EJA. Com uma estrutura física de: 07 salas de aula, 01 sala de consultório médico, 01 sala de professores, 01 cozinha, 01 sala de secretaria, 01 sala de Pedagogo, 01 sala de Direção, 02 depósitos (merenda e material escolar), 02 banheiros de alunos, 02 banheiros de funcionários, 01 banheiro no consultório médico e 01 hall de entrada. Recursos humanos disponíveis: 07 professores, 01 Diretora, 01 Pedagoga, 01 Agente de saúde, 02 merendeiras, 06 auxiliares de serviços gerais e 02 vigilantes.

Com nova reforma realizada no ano de 2010, a escola passou a funcionar em três (3) turnos (matutino, vespertino e noturno), oferecendo o Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) e EJA (1º e 2º segmento). A partir do ano de 2009, a SEMED reorganizou a estrutura pedagógica do Ensino Fundamental que passou a trabalhar com períodos anuais, do 1º ao 9º ano, sendo Anos Iniciais: 1º ao 5º ano; e Anos Finais: 6º ao 9º ano. Constituindo, ainda, o bloco pedagógico que compreende do 1º ao 3º ano, com o objetivo de alfabetizar na idade certa, corrigindo as distorções.

A Secretaria Municipal de Educação de Manaus propôs que se adotasse a aprendizagem na perspectiva sóciointeracionista, sugerindo a necessidade de concepção de uma escola diferente da que conhecemos. Onde exista espaço para diálogo, expressar dúvidas, criar discussões, questionamentos e compartilhar saberes. Onde haja espaço para transformações, diferenças, reflexões sobre o erro, contradições, para a colaboração mútua e para a criatividade.

A Escola Municipal busca realizar um trabalho que contribua para a promoção do desenvolvimento intelectual, afetivo, moral e social de seus alunos, levando-os a serem reflexivos, participativos, atendendo-os nos seus aspectos individuais e coletivos, atributos indispensáveis para a realização pessoal e social, visando, assim, assegurar educação aos nossos alunos num ambiente criativo, inovador e de respeito ao próximo. Nesse sentido, a escola em questão propôs uma educação que busca contribuir para a formação de uma sociedade pensante, questionadora, conhecedora de seus direitos e garantias individuais e coletivas, bem como a ciência de seus deveres. Idealiza uma sociedade cada vez mais igualitária,

onde o indivíduo seja autônomo e esteja em semelhantes condições sociais e intelectuais em relação ao mercado de trabalho, em interação com outros.

Assim, a Filosofia da Escola segue uma tendência eclética, com ênfase na teoria sociointeracionista. A escola acredita que sua influência pedagógica é capaz de possibilitar aos componentes da sua comunidade escolar o nascimento, crescimento ou desenvolvimento da consciência ambiental, generosidade para com o próximo e intervenção no meio em que vivem, fortalecendo-se, enquanto cidadãos, o fazer pedagógico embasado em conteúdos dinâmicos, significativos e contextualizado. Porém, ainda apresenta traços relevantes de tendência conteudista, tendo como base o planejamento mensal para os professores do 1º ao 5º ano e da EJA.

Os projetos e práticas metodológicas visam a valorização da escola como instrumento de apropriação do saber, pois contribuem para torná-la democrática. É necessária a difusão de conteúdos vivos, concretos e vinculados à realidade social, e, como pesquisa e docente dessa instituição, houve, assim, o interesse em realizar o projeto na escola.

### 5.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Os participantes da pesquisa são compostos por discentes de espaços educacionais de uma Escola Municipal de Manaus/AM, modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA), em especial, os alunos da 4ª fase, que corresponde ao 6º e 7º ano do Ensino Fundamental II.

As atividades desenvolvidas pela professora/pesquisadora foram aplicadas em duas turmas: 4ª fase A e B, com um total de 50 alunos. Destes 50 alunos, foram organizados quatro (4) grupos com oito (8) componentes cada um, sendo os grupos: A, B, C e D, estando os componentes de cada grupo denominados conforme a letra do grupo pertencente, como segue: Grupo A (Aluno A1, ..., sucessivamente até A8); Grupo B (Aluno B1, ..., sucessivamente até B8); Grupo C (Aluno C1, ..., sucessivamente até C8); Grupo D (Aluno D1, ..., sucessivamente até D8), correspondendo um total de 32 componentes nos quatro grupos.

Os demais alunos, ou seja, os 18 auxiliaram nas confecções dos jogos, na organização das mesas e cadeiras, interagindo com os outros alunos na hora do jogo, torcendo para aquele colega que eles escolhiam. Esses alunos não participaram jogando, não formaram duplas. Portanto, destes 50 alunos da EJA, 20

são do sexo masculino e 30 do feminino, de acordo com a Tabela 1, que detalha a faixa etária dos alunos pesquisados.

Tabela 1 - Idade dos participantes

| <b>Idade</b> | <b>f</b> | <b>fr</b> | <b>F</b> | <b>Fr</b> |
|--------------|----------|-----------|----------|-----------|
| 15 F 17      | 10       | 20%       | 10       | 20%       |
| 18 F 25      | 9        | 18%       | 19       | 38%       |
| 26 F 30      | 5        | 10%       | 24       | 48%       |
| 31 F 40      | 14       | 28%       | 38       | 76%       |
| 41 F 50      | 6        | 12%       | 44       | 88%       |
| 51 F 60      | 6        | 12%       | 50       | 100%      |
|              | 50       | 100%      |          |           |

Legenda: **f** = frequência absoluta; **fr** = frequência relativa; **F** = frequência acumulada e; **Fr** = frequência relativa acumulada.

Fonte: a pesquisa.

As faixas etárias dos alunos são diversas, variando de 15 a 60 anos de idade. A classe com maior frequência relativa é a faixa de 31 a 40 anos, que representou 28% dos participantes. No entanto, o que chamou a atenção foi o elevado número de alunos de 15 a 18 anos, ou seja, em idade para participar das aulas regulares.

Essa é uma questão que deve ser problematizada: Por que alunos que deveriam estar na educação regular, estão na EJA? A juvenilização da EJA não é uma questão nova, pelo contrário, é um fenômeno que já vem sendo sinalizado pelo Ministério da Educação, o qual reconheceu a “[...] maciça presença de grupos etários integrantes da categoria histórica jovem, de juventudes nos processos educacionais, que tem sido denominado de juvenilização da EJA, imprimindo também a necessidade de foco sobre esses sujeitos nas ofertas educativas” (Brasil, 2008, p. 2).

A persistência desse cenário, conforme evidenciado na pesquisa, indica não somente que precisamos de políticas efetivas para formar crianças e adolescentes na idade adequada na educação regular, mas, sobretudo, que o número de jovens que abandonam a escola sem concluir o Ensino Fundamental e Médio continua elevado. A Tabela 2 retrata há quanto tempo os alunos pesquisados estavam fora da escola.

Tabela 2 - Período fora da escola

| <b>Período/anos</b> | <b>F</b> | <b>Fr</b> | <b>F</b> | <b>Fr</b> |
|---------------------|----------|-----------|----------|-----------|
| 1   5               | 14       | 28%       | 14       | 28%       |
| 6   10              | 18       | 36%       | 32       | 64%       |
| 11   15             | 8        | 16%       | 40       | 80%       |

|    |    |           |             |    |      |
|----|----|-----------|-------------|----|------|
| 16 | 20 | 2         | 4%          | 42 | 84%  |
| 21 | 25 | 3         | 6%          | 45 | 90%  |
| 26 | 30 | 3         | 6%          | 48 | 96%  |
| 31 | 35 | 2         | 4%          | 50 | 100% |
|    |    | <b>50</b> | <b>100%</b> |    |      |

Legenda: **f** = frequência absoluta; **fr** = frequência relativa; **F** = frequência acumulada e; **Fr** = frequência relativa acumulada.

Fonte: a pesquisa.

No que se refere ao período que esses alunos ficaram fora da escola, a Tabela 2 aponta que 72% dos participantes está há mais de 6 anos longe da escola. Não foi possível, nos limites da pesquisa, investigar os motivos pelos quais os alunos pesquisados ficaram afastados nesse período, contudo, reflete-se que o retorno dos mesmos à escola, em sua maioria, é marcado pela vontade própria de retomar um direito que lhe foi negado outrora. Nesse sentido, esse retorno deve ser valorizado e todo esforço possível deve ser feito para que esses alunos tenham êxito na EJA.

#### 5.4 ETAPAS DAS ESTRATÉGIAS DO JOGO

É possível nas aulas de Matemática, desenvolver aulas lúdicas, não apenas brincando, mas sim, transmitindo os conteúdos, combinando-os, ou seja, armazenando conhecimentos. Dessa forma, foram escolhidos para a pesquisa os seguintes experimentos: jogo do bingo da adição, jogo do bingo da multiplicação, que envolvem cálculo mental; o jogo produto que é estratégia que envolve a tomada de decisão; e a atividade lúdica que é um desafio da pirâmide matemática da adição e subtração.

##### 5.4.1 Processos de sistematização durante a situação de jogos

A análise do erro do aluno e a construção das estratégias de resolução dos problemas de jogo, de acordo com Grandó (2000; 2004), fornecem ao professor subsídios para a sistematização dos conceitos trabalhados durante a situação de jogo. No entanto, habilidades do pensamento matemático nem sempre surgem com o simples contato com o jogo, sendo necessário, nesse caso, o uso de um processo de sistematização desencadeado por intervenções pedagógicas, como os jogos. Segundo essa autora, é durante esse processo que são garantidas algumas estruturas matemáticas desejadas numa situação de intervenção com jogos para o Ensino da Matemática, em que a sistematização possibilita que o aluno evidencie o

conceito trabalhado, as relações, as regularidades, a constatação de suas hipóteses que culminam em uma possível aplicação das ideias em questão a outras situações (Grando, 2000; 2004).

Visando perceber esse transcender dos jogos para a estruturação matemática, optou-se por sintetizar os momentos de jogo, conforme as etapas descritas por Grando (2000; 2004):

1º) *Familiarização com o material do jogo*: neste primeiro momento, os alunos entram em contato com o material do jogo, identificando materiais conhecidos, como: dados, peões, tabuleiros e outros, e experimentam o material através de simulações de possíveis jogadas. É comum o estabelecimento de analogias com os jogos já conhecidos pelos alunos.

2º) *Reconhecimento das regras*: o reconhecimento das regras do jogo, pelos alunos, pode ser realizado de várias formas: explicadas pelo orientador da ação ou lidas ou, ainda, identificadas através da realização de várias partidas-modelo, nas quais o orientador da ação pode jogar várias partidas seguidas com um dos alunos que aprendeu previamente o jogo, e os alunos restantes tentam perceber as regularidades nas jogadas e identificam as regras do jogo.

3º) *O “Jogo pelo jogo” - jogar para garantir regras*: este é o momento do jogo pelo jogo, do jogo espontâneo, simplesmente, em que se possibilita ao aluno jogar para garantir a compreensão das regras. Neste momento, são exploradas as noções matemáticas contidas no jogo. O importante é a internalização das regras pelos alunos. Joga-se para garantir que as regras tenham sido compreendidas e que vão sendo cumpridas.

4º) *Intervenção pedagógica verbal*: depois dos três momentos anteriores, os alunos passam a jogar agora contando com a intervenção propriamente dita. Trata-se das intervenções que são realizadas verbalmente, pelo orientador da ação, durante o movimento do jogo. Este momento caracteriza-se pelos questionamentos e observações realizadas pelo orientador da ação, a fim de provocar os alunos para a realização das análises de suas jogadas (previsão de jogo, análise de possíveis jogadas a serem realizadas, constatação de “jogadas erradas” realizadas anteriormente etc.). Neste momento, a atenção está voltada para os procedimentos criados pelos sujeitos na resolução dos problemas de jogo, buscando relacionar esse processo à conceitualização matemática.



5°) *Registro do jogo*: é um momento que pode acontecer, dependendo da natureza do jogo que é trabalhado e dos objetivos que se têm com o registro. O registro dos pontos, ou mesmo dos procedimentos e cálculos utilizados, pode ser considerado uma forma de sistematização e formalização, através de uma linguagem própria que, no nosso caso, seria a linguagem matemática. É importante que o orientador da ação procure estabelecer estratégias de intervenção que gerem a necessidade do registro escrito do jogo, a fim de que não seja apenas uma exigência, sem sentido para a situação de jogo.

6°) *Intervenção escrita*: trata-se da problematização de situações de jogo. Os alunos resolvem situações-problema de jogo elaboradas pelo orientador da ação, ou mesmo propostas por outros sujeitos. A resolução dos problemas de jogo propicia uma análise mais específica sobre o jogo, onde os problemas abordam diferentes aspectos do jogo que podem não ter ocorrido durante as partidas. Além disso, trata-se de um momento em que os limites e as possibilidades do jogo são resgatados pelo orientador da ação, direcionando para os conceitos matemáticos a serem trabalhados (aprendizagem matemática). O registro do jogo também está presente, neste momento.

Para o aluno, as situações-problema escritas representam um aperfeiçoamento nas suas formas de jogar, o que significa melhora do seu desempenho, a fim de vencer o jogo. É nesse sentido que se busca garantir, até certo ponto, a pouca perda de ludicidade do jogo, ao levá-lo para o contexto de sala de aula. Para o aluno, o objetivo de realizar tais atividades continua sendo o aperfeiçoar-se para buscar uma vitória, ou seja, continua sendo o jogo, pois o fator competitivo está garantido nessa ação. Disto decorre o fato de retornarmos ao jogo, após a realização das situações-problema, o que denominamos o momento de “jogar com competência” e que analisaremos a seguir.

7°) *Jogar com “competência”*: um último momento representa o retorno à situação real de jogo, considerando todos os aspectos anteriormente analisados (intervenções). É importante que o aluno retorne à ação do jogo para que execute muitas das estratégias definidas e analisadas durante a resolução dos problemas. Afinal, de que adianta ao indivíduo analisar o jogo sem tentar aplicar suas “conclusões” (estratégias) para tentar vencer seus adversários? Optou-se em denominar este momento por “jogar com competência”, considerando que o aluno, ao jogar e refletir sobre suas jogadas e jogadas possíveis, adquire certa

“competência” naquele jogo, ou seja, o jogo passa a ser considerado sob vários aspectos e óticas que, inicialmente, poderiam não estar sendo considerados.

## 6 DESCRIÇÃO DOS JOGOS

Nessa seção, será feita a descrição dos jogos, apresentando os objetivos, materiais, metodologias, procedimentos e competências envolvidas dos seguintes experimentos: jogo do bingo da adição, e jogo do bingo da multiplicação que envolvem cálculo mental da memória; o jogo produto que é estratégia que envolve a tomada de decisão; e a atividade lúdica que é um desafio da pirâmide matemática da adição e subtração.

### 6.1 BINGO DA ADIÇÃO

O bingo da adição é um recurso didático-pedagógico bastante utilizado nas aulas de Matemática. Com ele, é possível trabalhar as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, juntas ou separadas, por isso a escolha desse jogo matemático, no sentido de revisar os conteúdos, o cálculo mental e a memória dos alunos.

**Objetivo:** Nesse sentido, o objetivo desse jogo estava em desenvolver nos alunos o raciocínio lógico-matemático e o reconhecimento dos numerais, exercitando as operações da adição e subtração.

**Materiais:** os materiais utilizados foram: cartolina, papelão (material reciclável), caneta, tesoura, tampinha e grãos de feijão.

**Metodologia:** Para esse jogo, as cartelas foram confeccionadas com 9 grades e construídas em cartolina, em seguida, essas cartelas foram coladas em papelão (material recicláveis). As grades e os números constantes nas cartelas foram feitos com pincéis. Já as fichas contendo as operações de adição foram confeccionadas com papel madeira. As marcações das cartelas do bingo durante a aplicação do jogo foram feitas com tampinha, grãos de feijão, papel cortado.

O bingo da adição consiste em uma cartela dividida em grade (Figura 2). As cartelas são elaboradas com uma quantidade menor ou maior de grades, cuja numeração pode variar de 1 a 100, sem repetições e aleatórios, sendo apenas um número em cada quadrado.

Figura 2 - Cartela do Bingo de adição

| BINGO DA ADIÇÃO |    |    |
|-----------------|----|----|
| 24              | 5  | 12 |
| 81              | 30 | 45 |
| 14              | 72 | 63 |

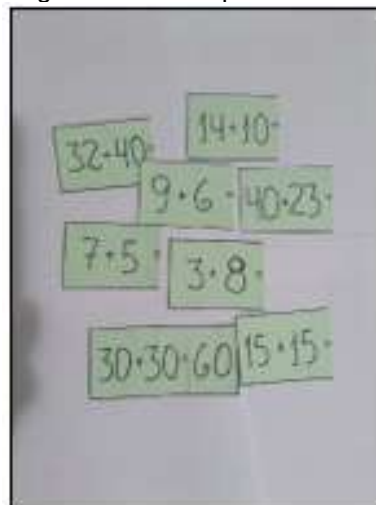
  

| BINGO DA ADIÇÃO |    |    |
|-----------------|----|----|
| 30              | 36 | 7  |
| 28              | 72 | 40 |
| 12              | 60 | 16 |

Fonte: a pesquisa.

Nas fichas a serem sorteadas constam operações, no caso, de adição, cujos resultados são referentes aos números contidos nas cartelas do jogo (Figura 3).

Figura 3 - Fichas para o sorteio



Fonte: a pesquisa.

Essa modalidade de jogo pode ter vários jogadores participando ao mesmo tempo. As fichas contendo as operações foram enroladas e sorteadas, a operação sorteada foi cantada em bom tom, e, por via das dúvidas, mais de uma vez, devendo os jogadores realizarem a resolução mentalmente ou por meio de cálculos escritos a adição constante na ficha sorteada e, em seguida, caso exista, encontrar o número que representa o resultado da operação em questão. O jogador que completar primeiro as fileiras verticais, horizontais ou diagonais, conforme estabelecido no início da partida, grita “bingo”, então, será o vencedor.

Para essa atividade, foi negociado com os alunos um contrato didático constituído da especificidade das turmas em questão. Conforme Brousseau (1982), contrato didático é um conjunto de comportamentos do professor que são esperados pelo aluno e o conjunto dos comportamentos do aluno que são esperados pelo professor, ou seja, é o conjunto de relações estabelecidas entre o professor, os alunos e o conhecimento. Assim, optou-se por essa gestão coletiva, em virtude da participação ativa dos alunos na elaboração da dinâmica para que, assim, fossem trabalhados concretamente os objetivos perseguidos durante a aplicação dos jogos.

Nesse sentido, foi acordado entre professor/pesquisador e alunos a participação de dois jogadores por partida, para cada jogador participante foi disponibilizada uma cartela de bingo. Os jogadores sentaram-se à mesa, um de frente para o outro. O professor comunicou que um componente da equipe deveria ficar responsável pelo sorteio das fichas de operação. Nesse caso, esse aluno que se fala, sorteou as fichas uma a uma, durante as partidas. Os jogadores foram marcando suas cartelas com os acessórios disponibilizados para a turma (poderia ser tampinhas, grão de feijão ou papel cortado).

Comunicou-se que os cálculos da adição constantes na ficha sorteada podem ser feitos mentalmente ou escritos em uma folha em branco. Durante essa etapa o professor/pesquisador destacou que a fileira deveria ser preenchida na vertical, horizontal ou diagonal. O jogador que completou uma fileira supracitada primeiro gritou “bingo!”, este foi declarado vencedor, desde que seus cálculos estivessem corretos. Quando havia divergência no resultado da cartela do jogador que gritou bingo, o jogo prosseguia até um próximo vencedor ou até o tempo estabelecido. Nesse caso, o tempo limite estabelecido por cada partida foi de 10 minutos.

**Competências envolvidas:** desenvolvendo o raciocínio lógico das operações, atenção e rapidez, fortalecendo a comunicação, autonomia, memória, cálculo mental, concentração, habilidades matemáticas e o uso das quatro operações.

## 6.2 BINGO DA MULTIPLICAÇÃO

O bingo da multiplicação é um recurso pedagógico que visa memorizar a tabuada da multiplicação, revisitando os conteúdos e o cálculo mental dos alunos.

**Objetivo:** estimular o raciocínio lógico matemático, utilizando a multiplicação, construindo operações, resolvendo problemas por meio de cálculos e raciocínio rápido.

**Materiais:** Os materiais utilizados na confecção foram: papelão, cartolina, papel madeira, cola, pincel, lápis, TNT para o estandarte e, por último, emborrachado.

**Metodologia:** As cartelas foram elaboradas com 9 (nove) quadradinhos cada uma, com números sorteados de 1 a 99 sem repetir, sendo apenas um número em cada quadradinho, podendo ser preenchidos na vertical, na horizontal e na diagonal (Figura 4).

Figura 4 - Modelo de cartelas do bingo da multiplicação

| BINGO DA MULTIPLICAÇÃO |    |    | BINGO DA MULTIPLICAÇÃO |    |    |
|------------------------|----|----|------------------------|----|----|
| 49                     | 72 | 24 | 30                     | 35 | 40 |
| 35                     | 63 | 7  | 49                     | 12 | 63 |
| 54                     | 36 | 45 | 72                     | 6  | 9  |

Fonte: a pesquisa.

Nessa modalidade, podem participar vários jogadores, porém, no jogo foi estabelecido apenas dois jogadores por partida, cada um recebe uma cartela de bingo, nelas constam as multiplicações referentes ao jogo, as quais devem ser resolvidas mentalmente ou por meio de algoritmos escritos, encontrar o produto e marcar na cartela, essa marcação poderia ser feita por meio de um xis, um círculo ou outros.

A intenção é preencher a fileira na vertical, na horizontal ou na diagonal, sendo o(a) primeiro(a) a gritar a palavra bingo. Para cada jogador é disponibilizada uma cartela de bingo, os jogadores se sentam à mesa, de frente um para o outro, as fichas são retiradas uma a uma, por um aluno da equipe que está responsável por elas. Os jogadores vão marcando na cartela com X, ou um círculo, ou outro símbolo/objeto qualquer, como: papelão cortado em pedacinho, grão de feijão, tampinha e outros.

Os cálculos da multiplicação, constante nas fichas sorteadas, podem ser feitos mentalmente ou escritos em papel, em que a fileira na cartela pode ser preenchida na vertical, na horizontal ou na diagonal.

O jogador que completa uma fileira primeiro grita “bingo!”, então será o vencedor. Havendo divergências no resultado da cartela do jogador que gritou “bingo”, o jogo terá prosseguimento até o tempo estabelecido no início da jogada, o tempo estabelecido foi de 10 minutos por cada jogada.

**Competências envolvidas:** auxilia na memorização da tabuada, desenvolvendo o raciocínio das operações, atenção e rapidez, autonomia, fortalecendo a comunicação, por meio da resolução de problemas de multiplicação, via estratégia e formas de registros pessoais.

### 6.3 JOGO PRODUTO

O jogo produto foi inventado em Portugal, por Nikki Band, autor das regras originais, em 2006, com adaptação de Bill Taylor e João Pedro Neto, em 2013, fazendo parte das olimpíadas daquele país. Sendo utilizado em muitas escolas no Brasil como instrumento de auxílio de ensino e aprendizagem em Matemática. É um jogo estratégico que envolve estratégia e tomada de decisão em relação ao melhor caminho a ser seguido.

**Objetivo:** desenvolver estratégias numéricas que possibilitam exercitar a adição e multiplicação, exigindo pensamentos estratégicos, raciocínio e cálculo mental, praticando a tabuada da multiplicação.

**Materiais:** os materiais utilizados foram: uma chapa de isopor polietileno e uma folha de cartolina verde clara, lápis, pincel, régua, cola, 90 fichas utilizando material emborrachado, TNT azul para o estandarte, uma folha de emborrachado.

**Metodologia:** é formado por um tabuleiro com desenho geométrico de 61 hexágonos pequenos, que compõem um grande hexágono, o tabuleiro (Figura 5).

Figura 5 - Exemplo de jogo produto confeccionado pelos alunos



Fonte: a pesquisa.

Contém 90 peças, as quais se dividem em 45 peças para cada jogador, com cores diferentes para identificar cada lado. As laterais do hexágono grande são formadas por 5 mini hexágonos cada, e por qualquer lado que se pretenda contar uma fileira, começa por 5, na sequência 6, 7, 8 e a fileira central tem nove 9 minis hexágonos.

O jogador que começar a partida coloca uma peça de cor escura em uma casa vazia, no tabuleiro, e geralmente ele fica com as peças de cor mais escuras. Qualquer um dos dois jogadores, quando for sua vez, pode colocar no tabuleiro duas de suas peças ou uma de cada cor, ou até duas de seu adversário, dependendo da estratégia do jogador naquele momento.

Conforme as peças vão sendo colocadas, vão formando grupos (devemos entender como grupo o conjunto de peças conectadas), possuindo a intenção de fazer o maior produto dos dois maiores grupos, ou seja, multiplicando os dois maiores grupos, um pelo outro, para obter o resultado (produto). O jogo termina quando os 61 lugares do tabuleiro estiverem preenchidos.

Após 31 jogadas, então, são conferidos os números de peças dos dois maiores grupos, de cada jogador, para saber quem obteve o maior produto. Em caso de empate, o vitorioso será quem tiver menos peças de sua cor no tabuleiro. Quando houver somente um grupo grande, o resultado será zero.

Em relação às regras, temos que, nesse jogo, participam apenas dois jogadores em cada partida e cada um fica com 45 peças de cores diferentes, o jogador que começar a partida coloca uma peça de qualquer cor, em uma casa no centro do tabuleiro e, geralmente, fica com as peças escuras, qualquer um dos dois jogadores pode colocar no tabuleiro peças escuras ou claras. Em caso de empate, o



vitorioso será quem tiver menos peças de sua cor, em seu tabuleiro. Caso haja só um grupo grande, o resultado é zero, o tempo estabelecido é de 15 minutos para cada jogador.

**Competências desenvolvidas:** estimular estratégias diversas, competitividade entre os alunos, que possibilitam exercitar a adição e multiplicação, autonomia, raciocínio e cálculo mental, praticando a tabuada da multiplicação.

#### 6.4 PIRÂMIDE MATEMÁTICA DA ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

A pirâmide plana da adição e subtração é uma figura geométrica plana com forma triangular constituída por linhas que se dividem em blocos quadrados na sua construção. De acordo com a definição, geometria plana ou euclidiana é a parte da matemática que estuda as figuras que não possuem volume (Gouveia, s/d.), sendo esse jogo uma atividade lúdica, por ser um desafio.

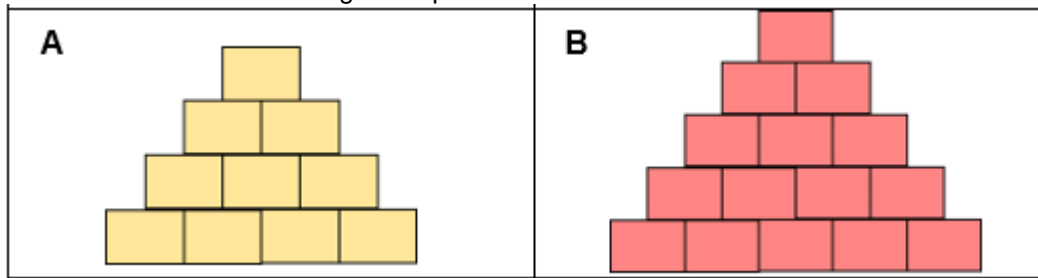
**Objetivo:** praticar os números inteiros (positivo e negativo) com possibilidade para compreensão de jogos de sinais, explorando a interação, raciocínio lógico-matemático, o desenvolvimento das operações com números inteiros, de modo lúdico e a representação da reta numérica.

**Materiais:** os materiais na confecção das pirâmides da adição e subtração foram: papelão, cartolina nas cores amarela e rosa, cola, lápis, pincel, régua, estandarte utilizando TNT de cor azul com papel laminado dourado.

**Metodologia:** a pirâmide da adição e subtração é muito usada nos conceitos matemáticos. É considerada um recurso pedagógico-matemático, ela é um desafio que, a partir de sua base, vai somando, vai subtraindo e vai sendo construída, fazendo a soma com os dois blocos consecutivo e preenchendo o resultado no bloco acima dos dois, fazendo linha por linha, até chegar no topo.

Na construção da pirâmide da adição e subtração, sua figura é desenhada em forma triangular. Para desenvolver essa modalidade, neste trabalho, optou-se por pirâmide de quatro e cinco linhas (Figura 6).

Figura 6 - Modelo de pirâmides construídas pelos alunos – Figura A: pirâmide com quatro linhas; Figura B: pirâmide com cinco linhas



Fonte: a pesquisa.

As regras são as mesmas tanto para as pirâmides com quatro linhas quanto para as com cinco linhas, em que podem competir dois ou quatro jogadores. A decisão de quantos jogadores é acordada no início da jogada e cada jogador dispõe de uma pirâmide sorteada, na qual vão resolvendo mentalmente cada bloco para completar a pirâmide e chegar ao topo.

A atividade lúdica pratica as operações de adição e subtração de números inteiros (positivo e negativo), com possibilidade para compreensão de jogos de sinais, em cada bloco de cima é o resultado das operações algébricas efetuadas com os números dos blocos de baixo.

Fazendo a soma com os blocos consecutivos, exemplo: -8 com +10, o resultado é 2 (positivo), não é necessário colocar o sinal de “+”, pois sabemos que o resultado é positivo, assim, os jogadores vão prosseguindo no jogo. O número em cada bloco é o resultado das operações efetuadas com os números dos dois blocos abaixo, e assim prosseguem completando o número que falta em cada bloco. O objetivo é completar a pirâmide e chegar ao topo. Vence aquele que completar primeiro e chegar ao topo da pirâmide no tempo estabelecido.

As regras são as mesmas tanto para as pirâmides com quatro linhas quanto para as com cinco linhas: (1) O objetivo é completar a pirâmide e chegar ao topo; (2) Pode ter vários jogadores; (3) A decisão de quantos jogadores irão competir é acordada no início da jogada; (4) O tempo estabelecido foi de 15 minutos para cada partida; (5) Cada jogador dispõe de uma pirâmide sorteada. Os participantes devem desenvolver as operações matemáticas mentalmente, de acordo com os números que estão nos blocos de sua pirâmide para alcançar o resultado esperado e chegar ao topo da pirâmide. Vence aquele que completar primeiro e chegar ao topo da pirâmide no tempo estabelecido de 15 minutos para cada jogada.

**Competências desenvolvidas:** desenvolver o raciocínio lógico, atenção e rapidez, autonomia, fortalecendo a comunicação das operações de adição e subtração de números inteiros (positivo e negativo), propiciando a compreensão de jogos de sinais, ou seja, um desafio.

## 7 EXPERIMENTAÇÃO E ANÁLISE

Nesta seção, consta detalhadamente as experimentações realizadas nessa pesquisa, ou seja, a análise das atividades preliminares, que são o jogo do bingo da adição e o jogo do bingo da multiplicação, cujo objetivo era de os alunos revisitarem os conteúdos e o cálculo mental. Na sequência o jogo produto, como sendo estratégia com a tomada de decisão, em relação ao caminho a ser seguido e, por fim, a pirâmide matemática da adição e subtração que era uma atividade lúdica, sendo um desafio.

Cabe ressaltar que, as quatro atividades contaram com a participação dos 32 alunos conforme abordado na metodologia, porém, para a análise foram escolhidos alunos de maneira aleatória.

### 7.1 PRIMEIRA ATIVIDADE

As atividades com os jogos matemáticos bingo da adição possuíam como objetivo reintroduzir os alunos do EJA em um contexto matemático, onde o conceito trabalhado era a operação basilar da adição.

A professora/pesquisadora iniciou os trabalhos com um diálogo com os participantes para debater a temática do jogo. Essa estratégia facilitou o levantamento de informações sobre os conhecimentos dos alunos e isso serviu como ponto de partida da exposição dos jogos (Apêndice F).

No entanto, alguns alunos não se lembravam como o conceito de adição funcionava, em especial o trabalho com cálculos de expressões numéricas, vide que estavam afastados da escola por muito tempo (ver Tabela 2). A professora/pesquisadora optou por desenvolver uma atividade de revisão acerca do conceito de adição, quatro mais três mais dois igual a.

Para esse momento, foram apresentadas possibilidades distintas, como cálculos mentais para os alunos mais avançados, a organização em forma de algoritmos, ou, ainda, a utilização de material concreto, por exemplo, feijões e material dourado. As operações de adição foram apresentadas de forma lúdica, seguindo a mesma linha do projeto de jogos matemáticos, buscando dar significado ao conteúdo desenvolvido.

Essas atividades preliminares foram aplicadas em sala de aula e o aluno, e forma a possibilidade o exercício das operações da adição, utilizando as formas

apresentadas. Nessa etapa, os alunos estavam livres para escolher a melhor forma para efetuar seus cálculos. Alguns alunos optaram por fazer as atividades prévias individualmente, outros, pelo contrário, formaram equipes para socializar suas formulações.

Alguns utilizaram feijões ou material dourado para efetuarem seus cálculos, como, por exemplo, o aluno A (Figura 7).

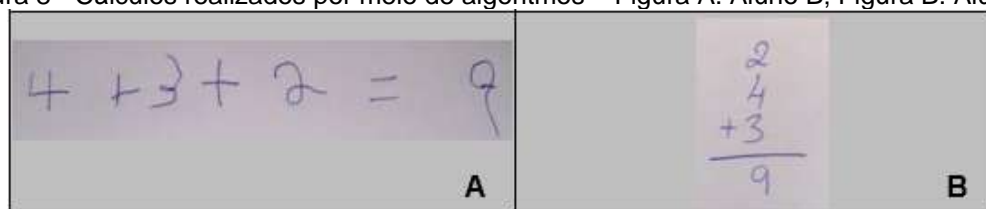
Figura 7 - Cálculos realizados pelo aluno A



Fonte: a pesquisa.

Outros fizeram por meio de algoritmos na horizontal, por exemplo, o aluno B (Figura 8A). Ou ainda, na forma de algoritmo vertical, por exemplo, os cálculos feitos pelo aluno C (Figura 8B).

Figura 8 - Cálculos realizados por meio de algoritmos – Figura A: Aluno B; Figura B: Aluno C



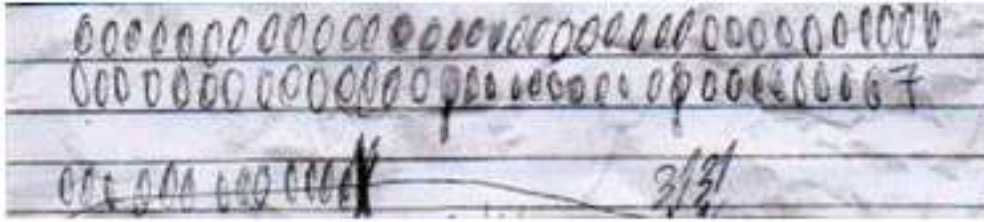
Fonte: a pesquisa.

Além dessas revisões, foi aplicada uma atividade preliminar para que os alunos se familiarizassem com o conteúdo da adição, antes do jogo. Para tanto, foi proposto o seguinte problema:

“Diogo comprou 3 bolas de gude, e sua mãe lhe deu 8. No dia seguinte, ele comprou mais 5 bolas de gude e ganhou 5 de sua amiga Ana. No outro dia, seu pai lhe deu 4 bolas de gude e sua mãe, novamente, lhe deu mais 8. Somando todas as bolas de gude, quantas bolas de gude Diogo tem ao todo?”.

As respostas do problema foram elaboradas usando as cartelas do bingo. Assim, a aluna B4 utilizou seu próprio modo de adicionar, escrevendo uma quantidade em formas circulares (Figura 9), dando a entender que fez uma contagem direta e não chegou a nenhum resultado.

Figura 9 - Cálculos realizados pelo aluno B4



Fonte: a pesquisa.

É perceptível apontar que a aluna B4 prática esse modo de contagem em seu cotidiano, pois apresentou dificuldades em assimilar o problema da atividade, devido à maneira como ela tentou resolver o problema, visto que escreveu as quantidades de forma circular e não por meio de representação numérica. Fato esse que demonstra possuir dificuldade na operação da adição, por isso não conseguiu chegar a um resultado.

Possivelmente, para essa aluna, os jogos didáticos, com suas características lúdicas, será um aliado para aliviar a carga psicológica e os obstáculos que enfrenta devido à Matemática, por isso, a utilização dessa estratégia permitirá o desenvolvimento de suas habilidades e conhecimentos (Duhalde *et al.*, 1998).

O aluno B8 (Figura 10), em sua atividade, somou duas vezes o número cinco,  $16 + 5 = 21$ , depois pegou novamente o cinco e somou com vinte e um,  $5 + 21 = 26$ . Somou vinte e seis mais quatro,  $26 + 4 = 30$ . Não percebendo que somou o número cinco duas vezes, tendo um resultado de 30, diferenciado do resultado correto, que é 33.

Figura 10 - Cálculos feitos pelo aluno B8

$$\begin{array}{r}
 + 3 \\
 + 8 \\
 \hline
 + 11 \\
 + 5 \\
 \hline
 + 16 \\
 + 5 \\
 \hline
 + 21 \\
 + 26 \\
 \hline
 + 4 \\
 \hline
 + 30
 \end{array}$$

Fonte: a pesquisa.

Embora o aluno B8 tenha cometido o erro de somar duas vezes o número cinco, considera-se que ele entendeu, de modo razoável, o conteúdo da adição. Isso

justifica, pois ele somou as outras parcelas da atividade de forma correta, porém, faltou mais atenção na conclusão do resultado final. Em que, a utilização do lúdico em sala de aula, um motivador para despertar o interesse dos alunos, aumentando a motivação para a aprendizagem e desenvolvimentos do raciocínio lógico-dedutivo (Souza, 2019).

O aluno A1 (Figura 11) escreveu os algarismos, constantes na atividade em sequência:  $+3 + 8 + 5 + 5 + 4 + 8$ , depois somou  $3 + 8 = 11$ ,  $5 + 5 = 10$ , repetindo  $+ 4 + 8$ , formando a segunda linha:  $11 + 10 + 4 + 8$ . Formou a terceira linha com a soma  $11 + 10 + 4 = 25$  e repetiu  $0 + 8$ . Em seguida, somou  $25 + 8 = 33$  e formou a quarta linha, com o resultado de 33.

Figura 11 - Cálculos feitos pela aluna A1

$$\begin{array}{r}
 +3 + 8 + 5 + 5 + 4 + 8 \\
 +11 + 10 + 4 + 8 \\
 +25 + 8 \\
 33
 \end{array}$$

Fonte: a pesquisa.

O aluno A1 comentou com o aluno B8: “*meu resultado deu diferente do seu, mas o meu está certo*”. O aluno B8 responde: “*vamos ver, ...ah! Não percebi que tinha somado o cinco duas vezes*”.

O aluno A1 demonstrou que entendeu o conteúdo da adição, se mostrou confiante por conseguir fazer sua atividade com clareza e organização, obtendo o resultado correto. Quando ele afirma que o resultado está certo, existe uma possibilidade de que tenha acontecido uma aprendizagem, dialogando com o colega. Visto que, quando os alunos estão ativamente tentando atingir um objetivo cognitivo, eles pensam e aprendem mais porque estão cumprindo uma intenção (Howland; Jonassen; Marra, 2011).

O aluno C3 (Figura 12) também escreveu os algarismos da atividade em sequência, desdobrando em duas linhas a operação para resolver. Primeiro escreveu:  $3+8+5+4=20$  e, na segunda linha:  $+5+8=13$ . A seguir, adicionou o resultado na vertical, somando  $19+13=32$ . Cometendo um erro em posição, trocou o 20 pelo 19.

Figura 12 - Cálculos feitos pelo aluno C3

The image shows a student's handwritten work on lined paper. The calculations are as follows:

$$3 + 8 + 5 + 4 = +20$$

$$+ 5 + 8 = +13$$


---


$$+ 19$$

$$+ 13$$


---


$$+ 32$$

Fonte: a pesquisa.

O aluno B4 perguntou ao aluno C3: “*porque você fez em duas linhas?*”. O aluno C3 responde: “*para facilitar minha contagem*”. Nesse diálogo, o aluno B4 se mostra curioso, olhando o modo como o aluno C3 organizou os algarismos da atividade para resolver a operação da adição. A pergunta do aluno B4 reforça que ele possui dificuldade em atividades escritas, envolvendo operações com adição, diferente do seu modo de somar do dia a dia.

Diante dos resultados apresentados, a partir das atividades preliminares, a professora/pesquisadora achou por bem explicar mais uma vez, reforçando o conteúdo da adição, antes de usar as cartelas de bingo, e assim o fez. Também solicitou a colaboração dos alunos que já tinham entendido o conteúdo para ajudarem os demais que ainda possuíam dificuldade, entre eles, o aluno B4.

Um dos pontos positivos observados é que os alunos que ajudaram os colegas se sentiram valorizados, pois se demonstraram alegres e motivados, visto que houve interações, diálogos e motivação ao se ajudarem, possibilitando que tenha acontecido uma aprendizagem do conteúdo. Conforme Vygotsky (2001), o entendimento do sujeito se dá pelas relações sociais, em que o indivíduo adquire consciência em meio à convivência com outros indivíduos, graças aos estímulos sociais, auxiliando o indivíduo a atingir seu potencial, conduzindo-o ao ápice de seu desenvolvimento mental.

Nessa atividade, nem todos os alunos acertaram todas as atividades, porém, a maioria apresentou resultado razoável, suficiente para executar as atividades, usando as cartelas de bingo, visto que esses estavam ansiosos para começar o jogo do bingo da adição. Após esse momento proporcionado pela revisão do conceito de adição, os alunos passaram a efetuar as operações, utilizando as cartelas confeccionadas do bingo de adição, para desenvolver as atividades de adição propostas pelos jogos.



Como apontado em Grando (2000; 2004), essa seria a etapa da *familiarização com o material do jogo*. Neste primeiro momento, os alunos entraram em contato com o material do jogo em si, ou seja, com as cartelas e as fichas de operações (Figura 13).

Figura 13 - Alunos Jogando o Bingo da Adição



Fonte: a pesquisa.

Seguindo as instruções de Grando (2000; 2004), para uma melhor adaptação, estabeleceu-se uma analogia com o jogo de bingo tradicional. Em seguida, partiu-se para o que Grando (2000; 2004) apontou como *reconhecimento das regras*. Segundo ela, o reconhecimento das regras do jogo pelos alunos pode ser realizado de várias formas: explicadas pelo orientador da ação ou lidas, ou, ainda, identificadas através da realização de várias partidas-modelo. Nestas, o orientador(a) da ação pode jogar várias partidas seguidas com um dos alunos que aprendeu previamente o jogo.

Assim, após a organização dos grupos, a professora/pesquisadora repassou as regras descritas na seção 6.1. Nessa etapa, o orientador da ação, nesse caso a professora, ficou de fora da partida com dois alunos, enquanto os alunos restantes tentavam perceber as regularidades nas jogadas e identificam as regras do jogo. Ao final da partida, que teve a professora/pesquisadora como orientadora, se iniciou a etapa que Grando (2000; 2004) descreveu como *jogo pelo jogo*, em que se joga para garantir a apropriação das regras, sendo o momento do jogo espontâneo simplesmente, em que se possibilita ao aluno jogar para garantir a compreensão das regras, explorando as noções matemáticas envolvidas na atividade.

Assim sendo, os alunos foram orientados a jogar com atenção nos conceitos envolvidos. Notou-se que alguns jogadores foram resolvendo os cálculos mentalmente, localizando o resultado da adição na cartela, até preencher a primeira fileira, que, no caso, poderia ser na direção vertical, na horizontal ou diagonal. Quando um jogador gritar “bingo”, os componentes responsáveis desse jogo conferiam as fichas para certificar que o resultado está correto. A professora/pesquisadora destacou, no momento, que o importante era a internalização das regras pelos alunos. Jogaram para garantir que as regras fossem compreendidas e cumpridas.

Passados os três momentos anteriores, iniciou-se o que Grandó (2000; 2004) chamou de *intervenção pedagógica verbal*. Nessa etapa, os alunos passam a jogar contando com as intervenções verbais da professora/pesquisadora, durante a dinâmica do jogo. Ou seja, a professora/pesquisadora realizou questionamentos e observações a fim de provocar os alunos para a realização das análises de suas jogadas.

Assim, a atenção estava voltada para os procedimentos criados pelos indivíduos durante as resoluções. À vista disso, a jogadora A1 se mostrou atenta à dinâmica do jogo, pois conseguiu efetuar os cálculos de todas as 8 fichas sorteadas (Figura 14C). As análises das possíveis jogadas a serem realizadas possibilitaram que a aluna A1 notasse que uma das diagonais, a principal, no caso, havia sido preenchida totalmente (Figura 15A), e levantou a mão gritando “bingo”. Tal contexto nos levou a inferir que a aluna A1 possui certo conhecimento em relação à adição com números naturais, essa competência permitiu à aluna A1 vencer a partida em questão.

Figura 14 - Cartelas preenchidas em uma das rodadas – Figura A: Jogador A1; Figura B: Jogador B8; Figura C: Fichas Sorteadas nesta jogada

|                 |                 |       |          |
|-----------------|-----------------|-------|----------|
| BINGO DA ADIÇÃO | BINGO DA ADIÇÃO | 14+10 | 9+6      |
| 24    5    12   | 24    5    12   | 32+40 | 40+23    |
| 81    30    45  | 81    30    45  | 3+8   | 30+30+60 |
| 14    72    63  | 14    72    63  | 15+15 | 7+5      |
| A               | B               |       | C        |

Fonte: a pesquisa.

Por outro lado, o aluno B8 não conseguiu completar a diagonal principal de sua cartela por apenas um número, o 63. Ao ser questionado sobre o motivo que lhe

levou a não marcar o valor 63, o aluno em questão respondeu: “*poxa, passei batido no número 63, acho que foi porquê custei a somar o valor do 72*”.

Pode-se inferir, com base no exposto, que o aluno B8 não está no mesmo nível da aluna A1, mas conseguiu resolver as quatro (4) operações, das oito (8) fichas sorteadas, mostrando um elevado nível no que tange as adições. Grandó (2000; 2004) classifica essa etapa de cálculos escritos como *registro do jogo*. Segundo a autora, esse é o momento que acontece o registro dos pontos, dos procedimentos e cálculos utilizados, pois, através deles, o aluno pode analisar jogadas “erradas” ou jogadas que poderiam ser melhoradas. Portanto, a professora/pesquisadora orientou os alunos a efetuarem seus cálculos de forma escrita durante a parte das partidas, pois, dessa maneira, os cálculos poderiam ser revistos, em caso de algum erro ou inconsistência.

A etapa que Grandó (2000; 2004) chamou de *intervenção escrita*, no caso do bingo da adição, foi trabalhada como atividade prévia, a qual consistia em exercitar os conceitos de adição antes da aplicação do bingo. De acordo com essa autora, é o momento de os alunos resolverem situações-problema do jogo, elaboradas pelo orientador da ação, ou mesmo propostas por outros sujeitos. No caso do jogo em questão, a professora/pesquisadora resolveu alguns problemas de matemática que aplicassem a adição via das expressões numérica com números naturais.

Por último, a etapa que Grandó (2000; 2004) chamou de *jogar com competência*. Nela, o aluno, ao jogar e refletir sobre suas jogadas passadas e jogadas futuras, adquire certa competência no jogo, ou seja, o jogo passa a ser considerado sob vários aspectos e óticas que, inicialmente, poderiam não estar sendo considerados. Essa perspectiva reflete o contexto da partida realizada pela aluna A1 (Figura 11), pois a aluna saiu vencedora após efetuar os cálculos das operações apresentadas pelas fichas de sorteio com eficiência e eficácia.

## 7.2 SEGUNDA ATIVIDADE

No segundo dia, foi aplicado o bingo da multiplicação, dando prosseguimento à pesquisa. Primeiro, iniciou-se as atividades com o diálogo entre a professora/pesquisadora e os participantes da pesquisa, no qual foi explicado o conteúdo da multiplicação a ser estudado em sala de aula, usando o bingo da multiplicação.

Desse diálogo, a professora/pesquisadora achou por bem fazer uma revisão do conteúdo em questão e desenvolver uma atividade prévia, envolvendo cálculos com multiplicação. A fim de reforçar o assunto e, ao mesmo tempo, saber como estava o conhecimento dos alunos em relação à multiplicação, pois alguns alunos ficaram parados em seus estudos, por vários anos, conforme demonstra a Tabela 2.

A professora/pesquisadora iniciou com uma situação simples, como:  $4 \times 6$  e  $3 \times 9$ , para calcular os produtos, e, no bingo da multiplicação, percebeu uma evolução de alguns alunos, comparado à resolução das atividades, a exemplo, os alunos C7 e D8, que usaram duas formas para desenvolver as operações de multiplicação  $4 \times 6$  e  $3 \times 9$ , como se pode observar.

O aluno C7 apresentou os cálculos do exercício da multiplicação, utilizando a adição e a multiplicação. Para a multiplicação  $4 \times 6$ , ele repetiu o número 6 quatro vezes, fez a contagem e encontrou o resultado 24. Depois, apresentou os cálculos das multiplicações  $4 \times 6$ , encontrando o produto 24. Da mesma forma, ele adotou para os cálculos  $3 \times 9$ , repetindo o número 9 três vezes, somando as parcelas iguais, encontrou 27, conforme demonstrado (Figura 15).

Figura 15 - Registro de cálculo do Aluno C7 – 2º dia Bingo da multiplicação

The image shows a student's handwritten work on lined paper. It contains two separate calculations. The first calculation is for  $4 \times 6$ . It shows the addition  $6 + 6 + 6 + 6 = 24$  with four '6's written in a row. Arrows point from each '6' to the expression  $6 \times 4 =$  written below. The second calculation is for  $3 \times 9$ . It shows the addition  $9 + 9 + 9 = 27$  with three '9's written in a row. Arrows point from each '9' to the expression  $3 \times 9 =$  written below.

Fonte: a pesquisa.

Os resultados apresentados confirmam que o aluno C7 possui segurança, aos cálculos do conteúdo da multiplicação, o que leva a entender que ele compreendeu o conteúdo.

A aluna D8 (Figura 16) repetiu, na vertical, o número 9 três vezes. Primeiro somou  $9 + 9 = 18$ , depois somou  $18 + 9 = 27$ , encontrando o resultado 27. No outro cálculo, fez a multiplicação  $9 \times 3 = 27$ , encontrando o mesmo resultado (produto). Para o outro cálculo, repetiu o 4 seis vezes,  $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$ , somando três

vezes,  $4 + 4 = 8$ ,  $4 + 4 = 8$ ,  $4 + 4 = 8$ , depois somou o resultado de cada parcela,  $8 + 8 + 8 = 24$ , encontrando o resultado 24.

Figura 16 - Registro de cálculo da Aluna D8 – 2º dia Bingo da multiplicação

Fonte: a autora.

No segundo momento, iniciou-se com exemplos expositivos por parte da professora pesquisadora, demonstrando o desenvolvimento, regras e procedimentos a serem obedecidos no jogo bingo da multiplicação.

Ao iniciar a jogada, os jogadores se posicionaram um de frente para o outro, em uma mesa, e cada um recebeu uma cartela de bingo que, mentalmente, foi calculada as multiplicações, constantes nas fichas sorteadas. E, ao encontrar o número que representa o produto, marcando com X, círculo ou outro acessório, sob o olhar de dois componentes do grupo que vão sorteando as fichas, uma a uma, arrumando-as e, no final, conferem o resultado da cartela do participante que gritou bingo primeiro.

Foi estabelecido o tempo de 10 minutos para cada jogada, também ficou acordado que, em caso de divergência no resultado da cartela do jogador que gritou bingo, o jogo deveria prosseguir até o tempo estabelecido no início da jogada.

O aluno C7 (Figura 17) teve um bom desempenho, visto que conseguiu fazer duas fileiras de uma única vez, demonstrando que ele estava prestando a atenção nas operações constantes das fichas sorteadas, ou seja, ele estava fazendo os cálculos mentais e se mostrando confiante nos resultados de cada multiplicação. Conseguindo, assim, formar duas filas com a última ficha sorteadas. Na atividade anterior, ele se saiu bem, fazendo as multiplicações de dois modos para chegar ao resultado (produto) correto. Visto que, para Freire (1987) através da reflexão e da ação, os alunos se tornam mais independentes.

Figura 17 - Cartela do aluno C7

| BINGO DA MULTIPLICAÇÃO |    |    |
|------------------------|----|----|
| 30                     | 15 | 40 |
| 49                     | 12 | 63 |
| 72                     | 6  | 9  |

Fonte: a pesquisa.

O aluno D8 (Figura 18) também gritou “bingo” concomitante ao aluno C7, porém, não marcou o número seis da cartela, perdendo a oportunidade de formar duas filas com a última ficha sorteada, mas bingou completando uma fileira.

Figura 18 - Cartela do aluno D8

| BINGO DA MULTIPLICAÇÃO |    |    |
|------------------------|----|----|
| 30                     | 15 | 40 |
| 49                     | 12 | 63 |
| 72                     | 6  | 9  |

Fonte: a pesquisa.

Na atividade preliminar, o aluno D8 também teve um bom desempenho, resolvendo e calculando a multiplicação de dois modos, chegando ao resultado (produto) de forma correta.

Assim, para ambos os alunos, o surgimento de ferramentas de ensino, como neste caso o jogo matemático, permitiu a eliminação de barreiras sobre as didáticas de aprendizagem tradicionais, visto que seus desempenhos foram satisfatórios (Vygotsky, 2000). O meio social auxiliou esses indivíduos a atingirem seu potencial, conduzindo-o ao ápice de seu desenvolvimento mental (Vygotsky, 2001).

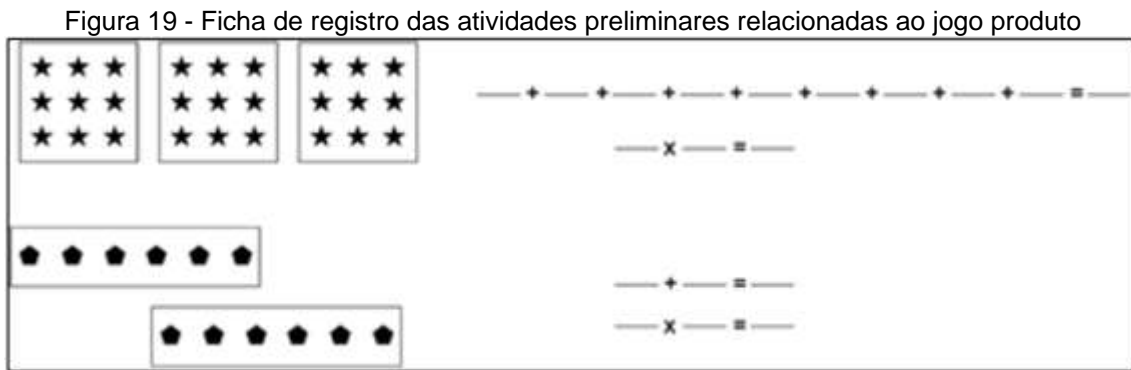
### 7.3 TERCEIRA ATIVIDADE

Na aplicação do jogo produto, no terceiro dia, iniciou-se com atividades preliminares, envolvendo as operações de adição e multiplicação, a fim de exercitar o conteúdo antes de usar o jogo no tabuleiro.

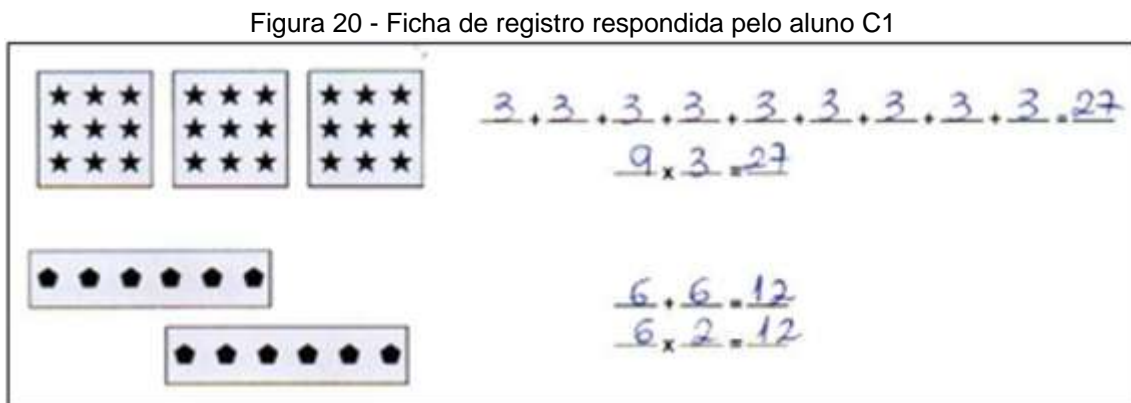
Não houve necessidade de rever os conteúdos deste jogo, pois já haviam sido desenvolvidos nos jogos anteriores, ou seja, no bingo da adição e no bingo da



multiplicação. Porém, foi proposta a Figura 19, em que os alunos deveriam observar as figuras e escrever as sentenças matemáticas correspondentes, encontrando os resultados por meio da adição e da multiplicação.



O aluno C1, preencheu os espaços em branco de forma correta, usando as operações de adição e multiplicação, pois essas duas operações básicas foram trabalhadas no jogo produto, usando tabuleiro. Percebe-se que o aluno não encontrou dificuldade para resolver a atividade, visto que já foram trabalhadas as duas operações nos jogos anteriores (Figura 20).

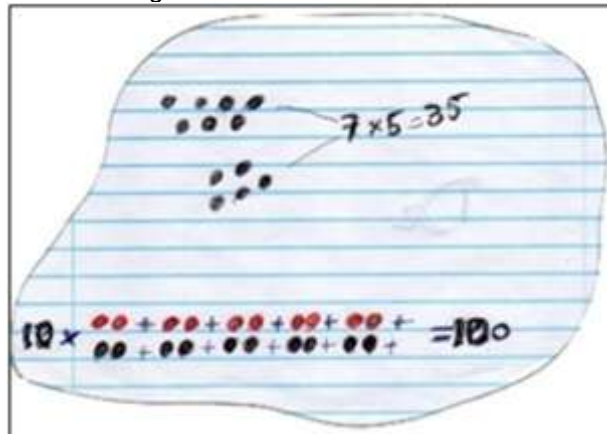


Outra situação foi proposta pela professora/pesquisadora: Rafael tem em mãos 31 tampinhas. Quais as possibilidades que ele tem de formar grupos e multiplicar os dois maiores, um pelo outro, para obter maior produto? Demonstre.

O aluno D2 (Figura 21) criou 4 grupos com as possibilidades: os dois primeiros grupos, um grupo de 7 e outro grupo de 5, que lhe garantiu um resultado de 35 pontos (produtos),  $7 \times 5 = 35$ . Nos outros dois grupos, de 10 cada um,  $10 \times 10$

= 100, conseguiu um produto de 100 pontos, demonstrando de forma diferente do que diz a regra do jogo.

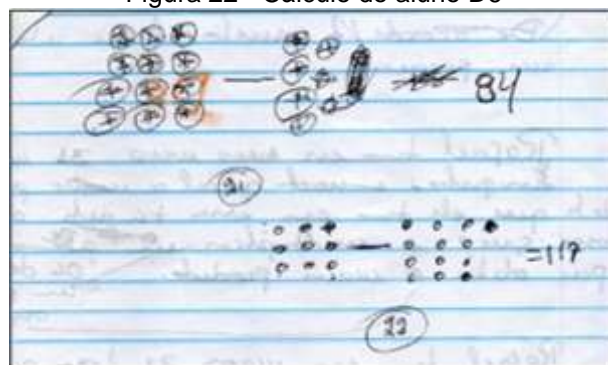
Figura 21 - Cálculo do aluno D2



Fonte: a pesquisa.

O aluno D6 (Figura 22), nessa atividade, formou: um grupo de 12 e o outro de 7, ficando  $12 \times 7 = 84$ , obtendo um produto de 84. Ainda conseguiu formar um de 13 e outro 9, ficando  $13 \times 9 = 117$ , obtendo um produto de 117. Percebe-se que, nessas atividades, o aluno D6 não teve dificuldade em resolver.

Figura 22 - Cálculo do aluno D6



Fonte: a pesquisa.

De modo geral, os dois alunos mostraram progressão nos resultados dessas atividades, o que nos leva a entender que o conteúdo está sendo entendido. Após essas atividades, a professora/pesquisadora fez explicação, demonstrando como funciona o jogo e as regras que deveriam ser seguidas.

Ao iniciar o jogo com o tabuleiro, foi estabelecido tempo de 15 minutos para cada jogada. O jogador que começava colocava uma peça da cor escura, em qualquer casa vazia no tabuleiro, geralmente ele ficava com as peças escuras.

Prosseguindo a jogada, quem estava na vez colocava duas peças de qualquer cor, ou seja, duas de suas peças, ou duas sendo cada uma de uma cor, ou



duas da cor de seu adversário. Em seguida era a vez do outro, e assim eles foram se revezando até o tabuleiro ficar completo.

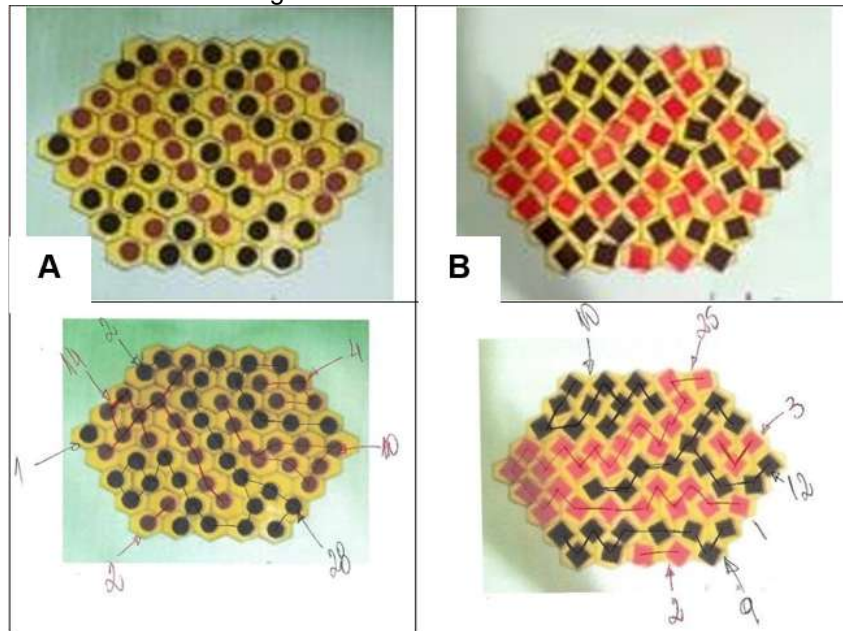
Na maioria das jogadas, os alunos ficavam em silêncio, fazendo um diálogo só no pensamento, buscando estratégia de como vencer o adversário. Uma vez que, é mediante a exploração de problemas, os alunos desenvolvem algum tipo de estratégia para resolvê-los, e assim, vão construindo o conceito matemático articulado com outros conceitos (Brasil, 1997, p. 29). Os demais alunos que ficavam ao redor da mesa do jogo torciam pela vitória de seu jogador escolhido. No final da jogada, fazia-se a contagem dos grupos de cada jogador para saber o vencedor, sendo quem conseguiu maior produto.

A intenção é formar grupos e chegar ao maior produto, pois, conforme as peças iam sendo colocadas, elas formavam grupos (devemos entender como grupos o conjunto de peças conectadas), e era através desses grupos que se chegava ao produto. Ao término da partida foi realizada a conferência de quem conseguiu mais pontos, resultando nas duplas A5 - B7 e C4 - D6.

A aluna A5 formou um grupo com 2 pontos, um grupo com 4 pontos, um grupo com 10 pontos e outro com 14 pontos. É possível perceber que ela usou uma boa estratégia quando formou um grupo de 10 e outro de 14 pontos,  $10 \times 14 = 140$ , isso lhe garantiu 140 pontos (produto), ganhando de seu adversário por 84 pontos de diferença, demonstrando que estava concentrada, raciocinando mentalmente e buscando uma estratégia para ganhar o jogo.

Na partida representada pela Figura 23A, o aluno B7 identificou os dois maiores grupos na cor preta e os multiplicou, obtendo  $2 \times 28 = 56$ . A aluna A5, por outro lado, identificou os dois maiores grupos na cor vermelha, e, ao multiplicá-los, obteve  $10 \times 14 = 140$ . Após comparar os valores obtidos, constatou-se que A5 foi o vencedor da partida em questão.

Figura 23 - Exemplo de aplicação do jogo produto por duplas – Figura A: aluna A5 vs aluno B7;  
 Figura B: aluna C4 vs aluno D6



Fonte: a pesquisa.

A Figura 23B, por sua vez, representa a segunda partida, que ocorreu de forma simultânea à primeira. Nesse caso, o aluno C4 ficou com as fichas na cor vermelha. Ao identificar os dois maiores grupos, o aluno C4 os multiplicou e obteve  $3 \times 25 = 75$ . O aluno D6 identificou os seus dois maiores grupos na cor preta e os multiplicou, obtendo  $10 \times 12 = 120$ , sagrando-se vencedor na questão em discussão.

O aluno B7 não atentou para a explicação que a professora/pesquisadora deu a respeito de que não é favorável formar um grupo grande e os outros pequenos. Assim ocorreu sua jogada: “um grupo com 1 ponto” (na multiplicação, 1 é considerado elemento neutro), um grupo com 2 pontos e um grupo com 28 pontos,  $2 \times 28 = 56$ , formando apenas 56 pontos (produto). Se, no lugar de 28 ela tivesse formado um grupo de 8 e um de 20, teria  $8 \times 20 = 160$ , 160 pontos, venceria seu adversário por 20 pontos. O aluno B7 compreendeu o conteúdo da adição e multiplicação, porém não conseguiu buscar uma estratégia que lhe fosse favorável.

O aluno C4 também não focou para a explicação dada, na qual não era vantagem formar um grupo grande e os outros pequenos. Verificamos como ficou sua jogada: 1 grupo com 2 pontos, outro grupo com 3 pontos e 1 grupo com 25 pontos.  $3 \times 25 = 75$ , sua maior pontuação foi 75 (produto). Ela entendeu o conteúdo dado, tanto que formou os grupos e encontrou o produto, apenas não usou a estratégia adequada para conseguir derrotar seu adversário, o aluno D6.

O aluno D6 teve uma boa atuação, a jogada dele foi bem equilibrada, formando os seguintes grupos: 1 grupo com 9 pontos, 1 grupo com 10 pontos e outro com 12 pontos que lhe garantiu 120 (produto). Pode-se afirmar que ele absorveu o conteúdo do jogo da adição e multiplicação, bem como praticou a concentração, exercendo o raciocínio lógico matemático, e formou a estratégia para vencer a adversária C4, demonstrando, por meio dos resultados, que existe uma possibilidade de que tenha acontecido uma melhora da aprendizagem. Já que, para Santos *et al.* (2021) os jogos de matemática em sala de aula podem ser um recurso de método eficaz, tornando a sala de aula mais envolvente e desafiadora.

Da dupla A5 e B7, a vencedora foi a aluna A5, que conseguiu o maior produto, de 140 pontos. Da dupla C4 e D6, a aluna D6 venceu com maior produto, de 120 pontos, enquanto o aluno C4 só conseguiu 75 pontos de produtos. A Figura 24 aponta as duplas desenvolvendo o jogo produto.

Figura 24 - Alunos jogando o Jogo Produto



Fonte: a pesquisa.

Esses alunos, ao participarem do jogo produto, estiveram ativamente e intencionalmente tentando atingir um objetivo cognitivo, no qual eles pensaram e aprenderam, porque cumpriram uma intenção (Howland, Jonassen; Marra, 2011). Essa intencionalidade é estimulada pela curiosidade, ou seja, o surgimento de emoções, e essas emoções, por sua vez, abrem as janelas da atenção, ou seja, o foco necessário para a construção do conhecimento (Mora, 2013).

## 7.4 QUARTA ATIVIDADE

Na aplicação da atividade lúdica da pirâmide matemática da adição e subtração, no quarto dia, iniciou-se com a explanação feita pela professora/pesquisadora, demonstrando como funcionava o jogo, bem como as regras a serem obedecidas.

Neste jogo, foram praticadas as operações de adição e subtração de números inteiros (positivos e negativos).

Para esta atividade, foram selecionados dois modelos de pirâmide, um com quatro linhas e dez blocos quadrados e outro com cinco linhas e quinze blocos quadrados. Foram estabelecidos dois jogadores para cada jogada, e estes escolheram o modelo de pirâmide com quatro linhas para a primeira jogada. O tempo estabelecido foi de 15 minutos para cada jogada.

Cada jogador dispõe de uma pirâmide sorteada, onde constavam números com operações de adição e subtração. Os jogadores foram somando e subtraindo, completando a pirâmide a partir da base, linha por linha, resolvendo mentalmente as operações da adição e subtração, procurando descobrir os números que faltavam para completar cada quadrado, até encontrar os valores de todos os seus blocos, como podemos observar no exemplo a seguir, da pirâmide com quatro linhas, a ser desenvolvida no jogo.

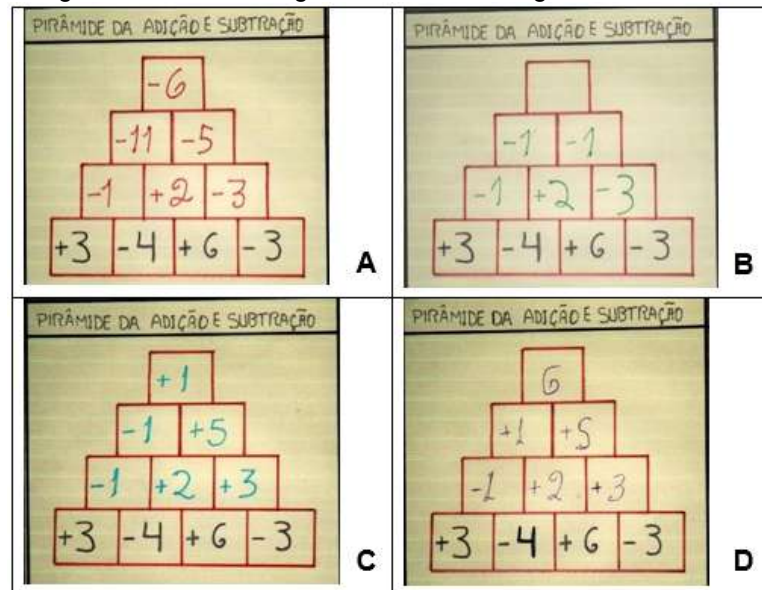
Os jogadores começaram resolvendo o 1º e o 2º quadrado da primeira linha, que é também a base da pirâmide: três menos quatro igual a menos um ( $3 - 4 = -1$ ), resultando em “-1” no quadrado que fica acima dos dois primeiros quadrados da base.

Prosseguindo, resolveram o 2º e o 3º quadrado da base: menos quatro mais seis igual a dois ( $-4 + 6 = 2$ ), resultando em “2” no 2º quadrado da segunda linha da pirâmide. Seguiram resolvendo o 3º e o 4º quadrado da base ( $6 - 3 = 3$ ), colocando o resultado “3” no terceiro quadrado da segunda linha, a qual ficou completa. Na sequência, resolveram o 1º com o 2º quadrado da 2ª linha, menos um mais dois igual a um ( $-1 + 2 = 1$ ), o resultado “1” foi posto no 1º quadrado da 3ª linha. Prossegue-se na resolução do 2º e o 3º quadrado da 2ª linha, põe-se o resultado “5” do 2º quadrado da 3ª linha, dois mais três igual a cinco ( $2 + 3 = 5$ ).

Para chegar ao topo, que é a 4ª linha, e último quadrado da pirâmide, resolveram o 1º com o 2º quadrado da 3ª linha, um mais cinco igual a seis ( $1 + 5 =$

6), pondo o resultado “6” no último quadrado, ou seja, no topo, completando a pirâmide. Esse exemplo mostra a resolução das operações de adição e subtração, trabalhadas, de forma lúdica, através das pirâmides com quatro linhas. Seguindo o exemplo demonstrado, podemos verificar as jogadas dos(as) alunos(as) A2, B3, D5 e C8, conforme Figura 25.

Figura 25 - Pirâmide de quatro linhas preenchida pelos alunos na 1ª jogada – Figura A: aluna A2; Figura B: aluno B3; Figura C: aluna D5; Figura D: aluno C8.



Fonte: a pesquisa.

A aluna A2, no terceiro quadrado da segunda linha, colocou -3, o resultado correto é +3. No primeiro quadrado da terceira linha, a estudante colocou -1, o correto é +1. No segundo quadrado da terceira linha, colocou -5, o correto é +5. E no topo da pirâmide ela pôs -6, o correto é +6. Observa-se que a aluna ainda tem dificuldade em lidar com os sinais.

O aluno B3 calculou o primeiro e o segundo quadrado da segunda linha de modo correto, porém, no terceiro quadrado, colocou -3, sendo o correto +3. Colocou no primeiro quadrado da terceira linha -1, o correto é +1. No segundo quadrado -5, o correto é +5. Não conseguiu chegar ao topo. Deixou transparecer que ainda não conseguiu absorver com clareza o conteúdo.

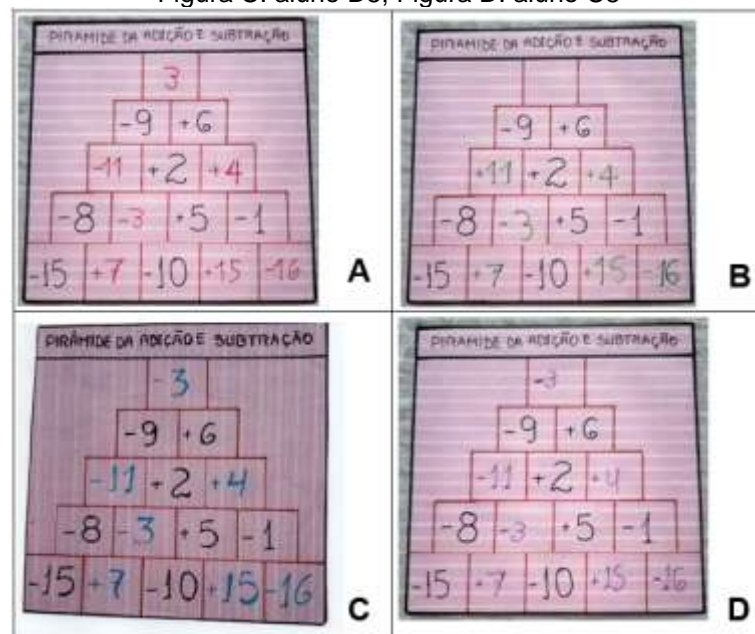
A aluna D5 calculou corretamente as operações dos três quadrados da segunda linha, não acertou o primeiro quadrado da terceira linha, colocou -1, quando o correto é +1. Acertou o segundo quadrado da terceira linha e chegou ao topo com resultado +1, quando o correto é +6.

Esse valor incorreto foi resultado do erro do primeiro quadrado da terceira linha, talvez por falta de atenção, isso influenciou no resultado do topo da pirâmide. Não sendo possível, assim, afirmar se foi por um descuido ou porque a aluna não soube o resultado correto, contudo, levando em consideração o número de acertos, que foi maior, ocorrendo uma possibilidade de que tenha acontecido uma melhora na aprendizagem.

O aluno C8 acertou todas as operações com seus devidos sinais, chegou ao topo da pirâmide com os números corretos, embora esteja certo, não colocou o sinal de + no 6, conforme foi orientado. No entanto, pode-se afirmar que nessa operação por mais que ele tenha acertado o valor, ainda existe uma dificuldade em relação à operação dos sinais.

Nesse primeiro momento do jogo, conforme Santos *et al.* (2021) os jogos de matemática podem ser divertidos e estimulantes para os alunos, no sentido de buscar soluções, enfrentar desafios, criar estratégias e tornar-se protagonistas. Visto que, no segundo momento, as jogadas foram realizadas com as pirâmides de 5 linhas (Figura 26).

Figura 26 - Pirâmide preenchida pelos alunos na 2ª jogada – Figura A: aluno A2; Figura B: aluno B3; Figura C: aluno D5; Figura D: aluno C8



Fonte: a pesquisa.

Esse jogo iniciou no 1º quadrado da base (primeira linha) com o número -15. Na 2ª linha no primeiro quadrado, já temos o resultado, que é (- 8). Precisamos encontrar o número do 2º quadrado da base, que está em branco, o qual chamamos

de B: menos quinze mais B igual a menos oito ( $-15 + B = -8$ ), então B só pode ser 7, pois este número confere com o resultado apresentado ( $-8$ ), então coloca-se o 7 no 2º quadrado da base.

Prosseguindo, resolve-se o 2º com o 3º quadrado da base para encontrar o número do 2º quadrado da 2ª linha: sete menos dez igual a menos três ( $7 - 10 = -3$ ), coloca-se o “- 3” no 2º quadrado da segunda linha. Agora, deve-se encontrar o número do 4º quadrado da base, visto que o 3º quadrado da segunda linha já tem o número: menos dez mais B igual a cinco ( $-10 + B = 5$ ), então, coloca-se 15 no quadrado da base, conferindo o resultado do terceiro quadrado da seguinte linha.

Para encontrar o último quadrado da base, sabendo que o quarto quadrado da segunda linha é -1, então  $15 + b = -1 = b - 1 - 15$   $b = -16$ , coloca-se o número menos 16 no quinto quadrado da base, completando a primeira e segunda linha da pirâmide. O próximo passo foi encontrar o número do 1º quadrado da 3ª linha, resolvendo a operação do 1º com o 2º quadrado da 2ª linha ( $-8 - 3 = -11$ ) e encontramos -11, logo, põe-se o -11 no 1º quadrado da 3ª linha.

No 2º quadrado da 3ª linha já consta o seu devido número, que é “2”. Para encontrar o número do 3º quadrado da terceira linha, resolve-se o 3º com o 4º quadrado da segunda linha: cinco menos um igual a quatro ( $5 - 1 = 4$ ), então põe-se o “4” no 3º quadrado, completando a 3ª linha.

A quarta linha está completa, o 1º e o 2º quadrado estão com seus devidos números; o 1º quadrado “-9” e o 2º quadrado “6”. Agora deve completar o único quadrado da 5ª linha, que é o topo da pirâmide, resolve o 1º com o 2º quadrado da quarta linha: menos nove mais seis igual a menos três ( $-9 + 3 = -3$ ), então põe-se o “-3” no último quadrado, topo da pirâmide, completando a atividade.

A aluna A2 acertou as operações com os sinais corretos até a quarta linha e chegou ao topo da pirâmide, porém não colocou o sinal de menos no resultado, conforme orientação. Apesar de não ter colocado o sinal de menos no resultado final, ela acertou todas as outras operações. Também se considerou que, na pirâmide de quatro linhas, ela teve 4 erros, demonstrando que existe uma possibilidade de que tenha ocorrido uma aprendizagem parcial no desenvolvimento dessa atividade.

O aluno B3 acertou as operações das quatro linhas com seus devidos sinais, com exceção do primeiro quadrado da terceira linha da pirâmide, que ele colocou +11 e o correto é -11. Não se atentou ao primeiro e ao segundo quadrado da terceira



linha para verificar se o primeiro quadrado da quarta linha estava correto. E, considerando os outros acertos da pirâmide, no resultado da pirâmide de quatro linhas ele teve 4 erros, apontando que conseguiu assimilar o conteúdo da adição e subtração, porém também não com total assimilação.

A aluna D5 acertou todas as operações das cinco linhas com seus devidos sinais, chegando ao topo da pirâmide de modo satisfatório. Obteve progresso em relação à pirâmide anterior, de quatro linhas, onde, ela cometeu dois erros, demonstrando que o conteúdo foi entendido.

O aluno C8 acertou todas as operações das cinco linhas, com seus devidos sinais, chegando ao topo da pirâmide de modo satisfatório. Mostrou-se confiante e que entendeu o conteúdo, visto que, na pirâmide com quatro linhas, ele teve apenas um erro. A Figura 27 apresenta os alunos interagindo com o desafio da atividade lúdica da pirâmide matemática.

Figura 27 - Alunos jogando Pirâmide Matemática



Fonte: a pesquisa.

Por fim, a pirâmide matemática da adição e subtração, por ser lúdica, não se limita apenas à diversão, e sim, é um elemento educativo, o qual permite aos alunos aprender de forma descontraída (Silva, 2004). Assim, essa atividade lúdica facilita no processo de aprendizagens dos estudantes da EJA, visto que apresenta correspondência direta com o pensamento matemático, em decorrência das regras, operações, instruções, deduções, definições e ainda as normas que resultam em novos conhecimentos que são desencadeados pelos resultados (Souza, 2019).



## 8 SOCIALIZAÇÃO DOS JOGOS NA ESCOLA

O encerramento do projeto como os jogos matemáticos na Escola Municipal deu-se no quinto dia com a socialização. Nesse dia, os alunos da 4ª fase chegaram mais cedo na escola para limpar e arrumar a sala onde aconteceria a socialização.

Nessa sala, o espaço é maior, nela funcionava a antiga biblioteca da escola, então retiraram as mesas e cadeiras, bem como outros objetos que lá se encontravam, limparam bem o espaço, deixando o ambiente pronto para o evento. Nessa noite não houve aula de outras disciplinas, pois era um evento programado, ao qual todas as outras fases participariam.

Às 19h, cada equipe se posicionou em seu devido espaço, com todos seus componentes presentes, seus cartazes e seus estandartes, com descrição a respeito do jogo. Cada grupo ficou responsável por uma modalidade de jogo, estando apostos para receber os alunos de outras fases que vinham acompanhados de seus professores. Os alunos das outras fases estavam ansiosos para conhecer os jogos, assim também como os alunos das 4ªs fases A e B estavam em uma expectativa para esse momento.

Dando início ao evento às 19h30, com a presença do Diretor da Escola, Professores e Pedagogo, deu-se abertura ao evento e início aos jogos matemáticos. Primeiro os alunos das equipes responsáveis pela aquela modalidade de jogo faziam uma explicação prévia e ensaiavam uma jogada para demonstrar aos alunos das outras fases, que estavam prestando atenção como funcionava o jogo.

A maioria deles não sabia como jogar ou nunca tinha visto os jogos ali apresentados. No painel da demonstração, os alunos das equipes perguntavam quem gostaria de participar. Os alunos que se propunham a jogar sentavam à mesa e os alunos da equipe acompanhavam, observando os jogadores, e, no final da jogada, perguntavam se tinham gostado. A Figura 28 aponta a participação dos alunos da 4ª fase A e B e socialização com as demais turmas.

Figura 28 - Oficina dos Jogos Matemáticos - Figura A: turma 4ª Fase A; Figura B: turma 4ª Fase B; Figura C: organização das salas para a socialização; Figura D: realização da socialização



Fonte: a pesquisa.

Então os alunos da equipe daquela modalidade explicavam que esse jogo não se tratava de uma brincadeira, mas que, através desse jogo, eles estavam aprendendo um conteúdo de matemática, de forma lúdica, ou seja, de outro modo sem ser do habitual, onde o professor escreve o conteúdo na lousa, explica e o aluno cópia, mas eles, naquele momento, estavam exercitando, através dos jogos, os conteúdos matemáticos da adição, subtração, multiplicação e o raciocínio lógico, interação e diversão, experimentando uma forma diferente de compreender matemática, de modo prazeroso, alegre e divertido.

## 9 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a intenção de compreender melhor o perfil dos participantes dos jogos matemáticos, foi aplicado um questionário para saber se eles possuíam conhecimento dos jogos matemáticos elaborados, por meio de cinco questões, nas quais constam recorte das respostas dos 50 participantes, como segue:

1ª Questão: Qual a sua expectativa sobre o uso dos jogos de matemática em sala de aula? Quatro (4) alunos apontaram acreditar que seja bom e 3 responderam que seja muito legal.

2ª Questão: Comente sobre as dificuldades que você tem para realizar atividades de matemática. Seis (6) alunos responderam possuir dificuldades para entender a matemática e um (1) respondeu não ter dificuldade.

3ª Questão: Você já participou de alguma atividade em sala de aula, utilizando jogos de matemática? Cinco (5) alunos responderam sim e dois (2) alunos responderam que não.

4ª Questão: Elabore sugestões para atividades futuras que envolvam o uso de jogos de matemática no aprendizado. Das respostas, quatro (4) alunos não responderam e três (3) alunos responderam que deveria ter mais opções de jogos.

5ª Questão: Qual a atividade de matemática que você mais gosta? Três (3) alunos responderam ser a adição, três (3) responderam ser a multiplicação e um (1) aluno respondeu a subtração.

Para analisar as percepções dos participantes da pesquisa referente ao uso dos jogos matemáticos enquanto instrumento de ensino e aprendizagem, para estimular a participação e engajamento dos estudantes da EJA, foram coletados e transcritos os dizeres dos integrantes dos jogos matemáticos, bem como professores que acompanharam essa trajetória na escola da pesquisa.

Verificando os excertos apresentados, conclui-se que os jogos matemáticos como recursos pedagógicos estimulam a participação e o engajamento na disciplina de Matemática, influenciando, de modo positivo, a aprendizagem dos alunos. Segundo Tolomei (2017, p. 149) pontua, “[...], os jogos são ferramentas que motivam e engajam seus usuários de modo que ficam por horas em uma tarefa, com o fim de atingir um objetivo”. Para tanto, seguem algumas expressões (dizeres) de participantes da pesquisa (Quadro 3).

Quadro 3 - Respostas dos participantes questionário pós-jogos

|          |  |
|----------|--|
| ITEM 1   | Como você avalia o projeto jogos matemáticos na sua escola.  |
| Aluno 1  | <i>“muito bom, envolveu todas as pessoas (alunos) com um só objetivo”</i>  |
| Aluno 3  | <i>“ficou mais interessante aprender matemática com os jogos, dá mais interesse em participar”</i>                         |
| Aluno 4  | <i>“os jogos matemáticos são excelentes, realmente muito bom”</i>  |
| Aluno 5  | <i>“os jogos matemáticos permitem atingir muitos objetivos, por meio deles, o educando aprende a matemática brincando”</i> |
| Aluno 10 | <i>“foi muito interessante para todos os alunos”</i>   |

Fonte: a pesquisa.

No decorrer do desenvolvimento das atividades com os jogos em sala de aula, os alunos trabalharam de modo colaborativo, em grupo, interagindo uns com os outros, despertando o raciocínio lógico-matemático e mostrando suas habilidades. De acordo com a BNCC (Brasil, 2018), as habilidades são os conhecimentos necessários para o pleno desenvolvimento das competências.

Nas aplicações dos jogos matemáticos, com exceção da atividade lúdica pirâmide matemática da adição e subtração, que é um desafio, foram aplicados, nos primeiros momentos, de cada jogo, atividades prévias, escritas, para que os alunos exercitassem o conteúdo da temática do jogo. Essa etapa que Grandó (2000; 2004) chamou de intervenção escrita, no caso do bingo da adição, foi trabalhada como atividade prévia, a qual consistia em exercitar os conceitos de adição antes da aplicação do bingo. De acordo com essa autora, nesse momento, os alunos resolvem situações-problema de jogo, elaboradas pelo orientador da ação, ou mesmo propostas por outros sujeitos. No caso do jogo em questão, a professora/pesquisadora resolveu alguns problemas de matemática que aplicassem a adição, por meio das expressões numéricas com números naturais.

Na aplicação do Bingo da Adição, verificando o desenvolvimento das atividades preliminares, observa-se a troca de diálogos entre os alunos, como, por exemplo, o aluno A1 e B8, quando A1 diz: *“meu resultado deu diferente do seu, mas o meu está certo”*. E B8 responde: *“vamos ver... ah! Não percebi que tinha somado o cinco duas vezes”*.

Nessa tarefa, nem todos os alunos acertaram todas as atividades, porém, a maioria apresentou interação e diálogo ao ajudarem uns aos outros, motivação, transparecendo que houve a possibilidade de melhora na aprendizagem do conteúdo.

O aluno A1, demonstrou que entendeu o conteúdo da adição, se mostrou confiante por conseguir fazer sua atividade com clareza e organização, obtendo o

resultado correto. Quando ele afirma que o resultado está certo, existe a possibilidade de que ele demonstra autonomia em sua aprendizagem dialogando, ou seja, explicando com o colega.

No Bingo da Multiplicação, percebe-se que houve uma evolução de alguns alunos, quando da resolução das atividades, como, por exemplo, os alunos C7 e D8, que usaram duas formas para desenvolver as operações de multiplicação  $4 \times 6$  e  $3 \times 9$ , como observamos.

O aluno C7 apresentou os cálculos do exercício de multiplicação utilizando a adição e a multiplicação. Para a multiplicação  $4 \times 6$ , ele repetiu o número 6 quatro vezes, fez a contagem e encontrou o resultado, 24. Depois, apresentou os cálculos das multiplicações  $4 \times 6 = 24$ , e encontrou o produto, 24. Da mesma forma ele, adotou para os cálculos  $3 \times 9$ , repetiu o número 9 três vezes, somando as parcelas iguais, encontrou 27, conforme demonstrado.

Os resultados apresentados confirmam que ele tem segurança, nos cálculos do conteúdo da multiplicação, o que leva a refletir que ele compreendeu o conteúdo e que existe a possibilidade de que houve aprendizagem. Visto que o jogo assessorado via atividades pedagógicas, auxilia na aprendizagem dos indivíduos envolvidos (Santos, 2014).

O aluno D8 repetiu, na vertical, o número 9 três vezes. Primeiro, ela somou  $9 + 9 = 18$ , depois, somou dezoito mais nove  $18 + 9 = 27$  e encontrou o resultado vinte e sete, 27. No outro cálculo, fez a multiplicação  $9 \times 3 = 27$ , encontrando o mesmo resultado (produto). Para o outro cálculo, ela repetiu o 4 seis vezes,  $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$ , e somou três vezes quatro mais quatro igual a oito,  $4 + 4 = 8$ ,  $4 + 4 = 8$ ,  $4 + 4 = 8$ . Depois, somou o resultado de cada parcela  $8 + 8 + 8 = 24$  e encontrou o resultado, 24. Pelo resultado apresentado pela aluna, existe a possibilidade de ela ter demonstrado ter compreendido o conteúdo e que está havendo aprendizagem.

Sendo que o uso dessa metodologia proporciona a possibilidade de uma aprendizagem de forma reflexiva, construtiva e autônoma, decorrente do seu agir como um matemático, via formulação de questões e conjecturas, realização de provas e refutações, desencadeando apresentação de seus resultados na discussão e argumentação com seus colegas e o professor (Ponte; Brocardo; Oliveira, 2003).

Nessa atividade os outros alunos calcularam as multiplicações, cada um ao seu modo, eles interagiram na resolução dessa atividade dialogando sobre a atividade e alguns deles demonstraram conhecimento razoável em relação ao

conteúdo, um ajudou o outro embora nem todos conseguiram concluir a atividade, e depois disso sugeriram a ideia de como eles gostariam que as provas, principalmente de Matemática, fossem em dupla. Pelos resultados apresentados percebeu-se que muitos deles ainda tem dificuldade na operação da multiplicação.

Essa experiência foi positiva, pois foram expostas as dificuldades e facilidades dos integrantes dos grupos nas atividades prévias. A maioria dos alunos não conseguiu acertar todas as atividades, os que acertaram apresentaram resultado razoável. Os alunos que já tinham entendido o conteúdo, de forma colaborativa, ajudaram os colegas que ainda estavam em dificuldades, com isso, sentiram-se alegres e motivados.

Essa troca de conhecimentos fez com que eles se sentissem valorizados, confiantes, possibilitando de que tenham participado com autonomia para exercer as atividades do segundo momento usando as cartelas de bingo, tabuleiro e pirâmides, objetos lúdicos dos jogos. Esse gesto de autonomia é o que Freire (1994) enfatiza de educação libertadora.

A trajetória da aplicação das atividades dos jogos matemáticos utilizados nesta pesquisa seguiu as etapas descritas por Grandó (2000; 2004).

No bingo da adição e de multiplicação, alguns alunos, no início, se mostraram tímidos, mas, no decorrer do jogo, foram se aproximando e se envolvendo. Os que não jogaram, tiveram participação ajudando suas equipes e torcendo por um dos jogadores, no momento da jogada. Já a maioria dos jogadores se mostrou atenta à dinâmica de jogo, efetuando os cálculos das fichas sorteadas, a fim de preencher suas cartelas e gritar “bingo”.

Tal contexto nos leva a inferir que os alunos entenderam os conteúdos trabalhados nos jogos bingo da adição: operações da adição básicas com números naturais e bingo da multiplicação com operações básicas, envolvendo cálculos com números naturais. Essa competência permitiu que um dos jogadores das duplas de cada jogada vencesse a partida.

Por último, temos a etapa que Grandó (2000; 2004) chamou de jogar com competência. Nela, o aluno, ao jogar e refletir sobre suas jogadas passadas e jogadas futuras, adquire certa competência no jogo, ou seja, o jogo passa a ser considerado sob vários aspectos e óticas que, inicialmente, poderiam não estar sendo considerados. Essa perspectiva reflete o contexto da partida realizada pelo

aluno A1, ver Figura 12, pois o aluno saiu vencedor após efetuar os cálculos das operações apresentadas pelas fichas de sorteio com eficiência e eficácia.

Contudo, aos jogadores que não venceram a jogada não se podem atribuir que eles não tenham assimilado o conteúdo, e, sim, pode-se inferir, com base no exposto, que eles conseguiram resolver a maioria das operações das fichas sorteadas, mostrando um elevado nível no que tange as adições e as multiplicações.

Grando (2000; 2004) classifica essa etapa de cálculo escrito como registro de jogo. Segundo a autora, esse é o momento que acontece o registro dos pontos, dos procedimentos e cálculos utilizados, pois, através deles, o aluno pode analisar jogadas “erradas” ou jogadas que poderiam ser melhoradas. Nesse sentido, a professora/pesquisadora orientou os alunos a efetuarem seus cálculos de forma escrita durante as partidas, pois, dessa forma, os cálculos poderiam ser revistos, em caso de algum erro ou inconsistência.

Na aplicação do jogo produto, foi trabalhada a adição e a multiplicação juntas, uma vez que seu desenvolvimento é realizado utilizando as duas operações, simultaneamente, e que esse jogo é um jogo matemático estratégico, de caráter didático, pois, segundo Corbalán (1996), os jogos estratégicos se dividem em: jogos estratégicos numéricos e jogos de estratégia geométricos. Os jogos estratégicos numéricos exigem pensar na estratégia, raciocínio de cálculo mental para chegar a um vencedor.

Assim, os participantes desenvolvem as operações buscando estratégia para sair vencedores, visto que esse jogo não depende de sorte, e sim de estratégia, para a qual é necessário exercitar o raciocínio lógico-matemático, concentração para formar grupos no tabuleiro e alcançar o maior produto.

Observou-se que os participantes se envolveram nas atividades, interagindo uns com os outros de forma dinâmica, durante as jogadas, um estimulando o outro, resultado da socialização vivenciada nos jogos já realizados no primeiro e no segundo dia de projeto. Dessa forma, acredita-se que tenha ocorrido a aprendizagem por parte dos alunos.

Nesse sentido, Vygotsky (2001) enfatiza que a influência do meio social auxilia o indivíduo a atingir seu potencial, conduzindo-o ao ápice de seu desenvolvimento mental.

No desafio da atividade lúdica da pirâmide matemática da adição e subtração, foram trabalhadas as operações de adição e subtração com números inteiros. Os

participantes da pesquisa utilizaram as pirâmides de quatro e cinco linhas para desenvolver operações básicas com números positivos e negativos. Alunos relataram que foi bom desenvolver as operações com números positivos e negativos, além de aprenderem os jogos de sinais. Outros comentaram que se sentiram à vontade para calcular as operações constantes nos blocos das pirâmides, pois os jogos anteriores facilitaram os cálculos das pirâmides.

Não foi necessário aplicar atividades preliminares antes dos jogos, pois os alunos começaram a jogar no primeiro momento utilizando as pirâmides de quatro linhas e, no segundo momento, as de cinco linhas. Eles comentaram que os três primeiros jogos que antecederam os da pirâmide contribuíram para que eles comessem a jogada diretamente com as cartelas das pirâmides, demonstrando que eles se sentiam confiantes no jogo, o que possibilita analisar que tenha houve aprendizagem e o conteúdo assimilado. Sendo por meio de atividades lúdicas, existe a possibilidade de uma melhor retenção de conteúdos e uma aprendizagem, em que os estudantes podem criar associações mais eficientes e recuperar suas informações posteriormente (Souza, 2015).

E para o encerramento do projeto, ocorreu, no 5º dia, com a socialização, com a presença do Diretor, Professores e Pedagogo, bem como de todas as fases da Escola do turno noturno. Cada grupo ficou responsável por uma modalidade de jogo, onde seus integrantes tiveram a oportunidade de mostrar o que aprenderam. Os componentes das equipes faziam uma explicação prévia e ensaiavam uma jogada, demonstrando o desenvolvimento do conteúdo matemático através do jogo.

A maioria dos alunos das outras fases não sabia como jogar, nunca tinha visto os jogos ali apresentados. Depois da demonstração, os alunos perguntavam quem gostaria de participar. Os estudantes que se propunham a jogar eram acompanhados pelos componentes das equipes responsáveis pelo jogo.

No término da partida, os componentes explicavam que esse jogo não se tratava de uma brincadeira, mas que através desse jogo eles estavam aprendendo um conteúdo de matemática, de forma lúdica. Ou seja, de outro modo, sem ser do habitual, onde o professor escreve o conteúdo na lousa, explica e o aluno copia. No entanto, naquele momento, estavam exercitando com os jogos, os conteúdos matemáticos da adição, subtração e multiplicação, experimentando uma forma diferente de compreender matemática, de modo prazeroso, alegre e divertido.



Explicaram ainda que, nessa experiência com jogos, os alunos desenvolvem o raciocínio lógico matemático, interação e diversão.

Pelo resultado apresentado durante a aplicação das atividades em sala de aula e como conduziram os jogos na socialização, se envolvendo de modo participativo, mostrando que eles aprenderam de forma lúdica as operações básicas da Matemática, através do jogo, percebeu-se que a maioria dos integrantes da pesquisa assimilou o conteúdo proposto neste trabalho dos três jogos matemáticos e de uma atividade lúdica. Assim, aos jovens e adultos da EJA, por mais que possuam realidades culturais diferenciadas, os jogos matemáticos desencadearam um aprendizado matemático (Ryn; Trevisan, 2016).

Isso foi observado no decorrer das aplicações das atividades onde eles interagiram e compartilharam conhecimento, demonstrando motivação, entusiasmo e autoestima. Desse modo, pode-se inferir que os Jogos Matemáticos são ferramentas que auxiliam na motivação e engajamento do aluno na disciplina matemática, bem como no processo de ensino e aprendizagem da mesma.

## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa estava em investigar como o uso de jogos matemáticos pode estimular a participação e o engajamento de estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) numa escola da rede municipal de Manaus/AM. Para tanto, se atingiu o objetivo quando foi proposto a construção de jogos matemáticos com alunos pertencentes a 4ª fase da EJA, e a partir disso foi possível avaliar o desempenho dos alunos, analisando seus resultados em relação à ocorrência da aprendizagem na Matemática.

Assim, não somente nas atividades preliminares, mas como em toda a dinâmica da aula, os alunos da EJA mostraram-se motivados e dispostos a interagir com os demais envolvidos nos jogos. Isso foi demonstrado nas atividades preliminares, quando alguns alunos tiveram dificuldades em resolver suas atividades os colegas ajudaram diretamente ou por meio de troca de conhecimentos.

Durante a aplicação dos jogos as interações, intensificaram-se, pois os grupos formados, ao mesmo tempo em que torciam, dialogavam entre si e com os jogadores. Em alguns momentos, os alunos que estavam fora da partida davam dicas de como era feito o cálculo, como se organizavam os algoritmos.

Ao gritar a palavra bingo, o jogo encerrava-se, com três números colineares ou diagonais selecionados. Sabendo-se que por, traz dessa ação, os jogadores efetuaram cálculos e análises pertinentes ao jogo. pode-se inferir que os alunos entenderam não somente as regras dos jogos em questão, mas os conteúdos envolvidos. Vide a quantidade de partida encerrada com bingo. Nesse sentido, podemos afirmar o jogo está, de fato, promovendo aprendizagem significativa para os alunos; significativa no sentido epistemológico da palavra, ou seja, interessante, importante, repleto de significado.

Quanto à dificuldade encontrada para o não entendimento do conteúdo, a professora/pesquisadora, observando as atitudes dos alunos no decorrer das atividades, percebeu que alguns dos participantes estavam tímidos, apenas assistindo e não queriam participar, mas depois de algum tempo, de observação e análise da dinâmica do jogo, eles começaram a participar. No entanto, em relação às interações sociais, esses alunos em questão deixam a desejar. A hipótese levantada, nesse caso, seria a de que o hábito de argumentar sobre um posicionamento demanda estruturas mais complexas do que atividades

procedimentais. Dessa forma, os jogadores até fazem os cálculos, mas não conseguem defender suas respostas.

Com base nas análises dos dados levantados durante essa pesquisa, pode-se perceber, em especial os jogos matemáticos, envolvem e fazem com que os alunos fiquem mais participativos. Em alguns casos, os alunos passam de um agente passivo a um ativo. Conforme publica Moran (2018), ao dizer que as metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo. Porém, deve-se deixar bem claro que para haver protagonismo dos alunos jogadores, deve haver intervenções pedagógicas, no sentido de mediar a apropriação dos conceitos matemáticos intrínsecos ao jogo.

A dificuldade diferenciada nas tarefas, a motivação interna dos alunos através da competitividade entre equipes, a oportunidade também dos alunos mais fracos contribuírem para o sucesso da equipe, o trabalho ativo de toda a turma, o trabalho dos alunos num contexto atrativo, o *feedback* sobre o nível de conhecimento dos alunos em equipes ou individuais. As competências sociais dos alunos desenvolvem-se através da sua interação em equipe, são pontos a serem destacados nesse contexto.

Os jogos matemáticos que foram utilizados na pesquisa apresentaram-se flexíveis o suficiente para atender alunos de diferentes níveis de habilidades matemáticas. No entender dessa pesquisa, isso foi alcançado por meio do equilíbrio entre habilidade e estratégia, como um aspecto-chave da dinâmica do jogo. Conseqüentemente, muitos jogos têm algum grau de diferenciação inerente a eles, o que permite que alunos de diferentes habilidades joguem uns contra os outros e apliquem estratégias distintas.

Ao analisar os resultados da aprendizagem decorrentes do uso de jogos matemáticos, no processo de ensino e aprendizagem da EJA, em uma Escola Municipal de Manaus, foram encontradas fortes evidências de que a utilidade dos jogos matemáticos, como ferramenta pedagógica, decorre do fato de os jogos gerarem mais diálogo matemático do que outras atividades não baseadas em jogos, como no caso das atividades prévias que preparavam os conceitos utilizados durante os jogos.

Para criar o contexto descrito acima, muitas práticas tiveram de ser repensadas, entre elas o foco no conteúdo e o papel do professor. Visto que, no ambiente de aprendizagem mediado por jogos matemáticos, na pesquisa em

questão, o conhecimento não foi transmitido de forma direta pela professora/pesquisadora, e sim pelo jogo matemático escolhido.

Nesse caso, o papel da professora foi de um agente dialógico. Buscou-se fazer com que os alunos relembressem, ou até mesmo conhecessem, o tema estudado como uma interpretação vinculada ao mundo, isto é, que operações distintas podem oferecer resultados iguais. Nem todos os resultados encontravam-se nas cartelas, as escolhas dependem de critérios. Tal habilidade pode ajudar os participantes a *ler o mundo*, na expressão famosa do educador. Conforme Freire (1987), trata-se de aprender a ler a realidade (conhecê-la) para, em seguida, poder reescrever essa realidade (transformá-la).

Nessa perspectiva, os saberes dos alunos participantes são importantes não somente para o desenrolar dos jogos, mas também como parâmetros para as intervenções pedagógicas realizadas pela professora/pesquisadora. O diálogo entre os três polos pedagógicos (professor, aluno e saber) indissociáveis, mediados pelos jogos matemáticos, proporciona um ambiente de ensino e aprendizagem baseado na pedagogia freiriana, onde quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Notando-se, ainda, que, na presente pesquisa, todos os envolvidos foram tratados como sujeitos ativos desse processo, ou seja, como iguais.

As contribuições deste trabalho no fazer pedagógico da professora/pesquisadora foram no sentido da obtenção do êxito em minha jornada, pois, foi necessário considerar as vivências pessoais e profissionais da formação docente, em que o meu papel além de professora, foi de pesquisadora, investigando a metodologia do jogo e a partir disso analisando a minha prática, evidenciando a importância da autorreflexão no processo de desenvolvimento profissional do docente.

Por fim, como sugestão de outros jogos para serem desenvolvidos na EJA são: o jogo Salute, que auxilia os alunos a perceberem a relação entre adição e subtração e a realização do cálculo mental; jogo cinco em linha, que desenvolve o cálculo mental envolvendo operações de adição e subtração com números de dois algarismos e o Jogo Mancala que desenvolve o raciocínio lógico (Silva, 2019).

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A; CORSO, A. M. A Educação de Jovens e Adultos: aspectos históricos e sociais. *In: XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO: EDUCERE*, Curitiba, 2015. **Anais [...]** Curitiba: Pontifícia Universidade Católica, 2015.

AMAZONAS registra queda na taxa de analfabetismo, aponta IBGE. **G1 AM**, 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2023/06/10/amazonas-registra-queda-na-taxa-de-analfabetismo-aponta-ibge.ghtml>. Acesso em: 04 set. 2023.

ANDRADE, K. L. A. B. **Jogos no Ensino de Matemática: Uma análise na perspectiva da mediação**. 2017. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Educação, Doutorado em Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

ARAÚJO, C. R.; LOPES NETA, D. A. As implicações do ensino tradicional e inovador para a aprendizagem de Matemática na modalidade EJA. **Saberes Docentes em Ação**, v. 3, n. 1, p. 48-67, 2017.

ARAÚJO, D. A. **Vivência e instrução escolar: apropriação de conceitos matemáticos na EJA**. 2017. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa**. São Paulo: Moraes, 1982.

ÁVILA, G. S. de S. **Várias faces da matemática: Tópicos para licenciatura e leitura geral**. São Paulo: Blucher, 2010.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2018.

BARRETO, D. E. S.; OLIVEIRA, M. H. P. Educação de Jovens e Adultos: Jogos e Aprendizagem Matemática. *In: XII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades*. São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016. **Anais [...]**, 2016.

BARRETO, G. B. B. **O ensino da 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. Dissertação (Mestrado em Ensino e Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2016.

BEZERRA, M.C.A. **A matemática recreativa e suas potencialidades didático-pedagógicas à luz da teoria da Objetivação**. 2021. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J.-C. O exame de uma ilusão. *In*: VALLE, I. R.; SOULIÉ, C. (org.). **Pierre Bourdieu: uma sociologia ambiciosa da educação**. Florianópolis: UFSC, 2019.

BRANDÃO, C. R. **O Que é Educação?** 33. ed. São Paulo: Brasiliense 1995. Coleção Primeiros Passos.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.

BRASIL. **[Constituição 1998]**. Constituição da República Federativa do Brasil de 1998.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. p. 424-495.

BRASIL. **LDB - Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Ministério de Educação e Cultura. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB 11/2000**. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos Brasília, 2000.

BROUSSEAU, G. **Ingénierie didactique**. D'un problème à l'étude à priori d'une situation didactique. Deuxième École d'Été de Didactique des mathématiques, Olivet: 1982.

CARON, D.; SOUZA, F. V. C.; SOUZA, C. R. M. John Dewey e Paulo Freire: Uma análise sobre a educação e democracia. **Cadernos da FUCAMP**, v. 15, n. 22, 2016.

CARVALHO, M. M. D. **A formação de conceitos das operações matemáticas fundamentais por estudante com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos: desafios e perspectivas**. 2019. Tese. (Doutorado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

CERATTI, M. R. N. **Evasão escolar, causas e consequências**. Curitiba: 2008

COUTO, C. L.; BELLEMAIN, P. M. B. Estimativas na educação de jovens e adultos: um estudo com o bingo das grandezas e medidas. **RPEM**, v. 9, n. 20, p. 449-471, 2020.

DEWEY, J. Democracia e Educação: Introdução à Filosofia da Educação. 4. ed. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

DUHALDE, M. E, *et al.* **Encontros iniciais com a matemática: contribuições à educação infantil**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

DURKHEIM, E. **Educação e Sociologia**. Petrópolis: Vozes, 2011 (coleção textos fundantes de Educação).

FERREIRA, A. B. de H. **Miniaurélio Século XXI: O minidicionário da língua portuguesa**. 4. ed. Fronteira, 2000.

FIGUEIRA, W. R. et al. Teoria e prática: A metodologia dos jogos para o ensino de Matemática. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, p. e393111335480-e393111335480, 2022.

FILHO, P. P. C. **O Processo de Ensino e Aprendizagem da Aritmética na EJA em uma Escola Pública Tocantinense**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa Profissional de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2021.

FORTUNA, V. A relação teoria e prática na Educação em Freire. **Revista Brasileira em Ensino Superior**, v. 1, n. 2, p. 64-75, 2015.

FREIRE, J. B. **O Jogo: entre o riso e o choro**. 1 ed. Campinas: Autores Associados, 2017.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREITAS, A. V.; PIRES, C. M. C. Panorama das Pesquisas envolvendo práticas pedagógicas em matemática na educação de jovens e adultos. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 15, n. 40, p. 475-491, 2018.

FREITAS, M. T. de A. A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. **Cadernos de Pesquisa**, v. 1 n. 116, p. 21-40, 2002.

GABRIELA, A. Você sabe o que significa a Educação de Jovens e Adultos – EJA? **IMEP**. 2021. Disponível em: <https://imepeducacional.com.br/voce-sabe-o-que-significa-a-educacao-de-jovens-e-adultos-eja/>. Acesso em: 05 mar. 2023.

GOMES, M. C. D.; ALVES, D. R. S.; DETSCH, D. T. Jogos matemáticos como uma ferramenta de ensino. **Revista extensão em foco**, n. 27, p. 172-191, ago./dez. 2022.

GRANDO, R. C. Concepções quanto ao uso de jogos no ensino da matemática. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 12, p. 43-50, 2007.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GRANDO, R. C. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004 (Coleção Pedagogia e educação).

GROENWALD, C. L. O.; TIMM, U. T. Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula. **Só Pedagogia**. 2008. Disponível em: <https://www.pedagogia.com.br/artigos/jogoscuriosidades/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

GUIRADO, J. C. *et al.* Jogos matemáticos na educação básica: a magia de ensinar e aprender. **Felcicam**, p. 1-20. 2018.

HOWLAND, J. L.; JONASSEN, D.; MARRA, R. M. **Meaningful Learning with Technology**. 4. ed. Boston: Pearson, 2011.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**: o jogo como elemento da cultura. 4. ed. Tradução João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 1993.

HUSSERL, E. **A Ideia da Fenomenologia**. Tradução Artur Morão. Lisboa: Edições 70, 1990.

JANUARIO, G.; SANTANA, K. C. L.; TINTI, D. da S.; JUNIOR, A. T. Processos de ensino e aprendizagem matemática para EJA mediados por materiais didáticos. **Ciências em Foco**, v. 4, n. 1, p. 1-14, 2011.

JESUS, M. M. **A linguagem matemática na educação de jovens e adultos (EJA)**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Faculdade de Educação. Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2007.

LIMA, E. T. **Raciocínios combinatorio e probabilístico na EJA**: Investigando relações. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

LIMA, J. F.; GOMES, A. T.; SOUZA, R. M. Os impactos do perfil do aluno da Educação de Jovens e Adultos sobre a formação continuada de professores da rede municipal de Manaus/Amazonas. **Revista Saberes & Práticas**, n. 1, p. 23-37, 2019.

LUBACHEWSKI, G. C.; CERUTTI, E. Metodologias ativas no ensino da matemática nos anos iniciais: aprendizagem por meio de jogos. **Revista Iberoamericana do Patrimônio Histórico-Educativo**, v. 6, p. e020018-e020018, 2020.

LUBACHEWSKI, G. C.; CERUTTI, E. Tecnologias digitais: uma metodologia ativa no processo ensino-aprendizagem. In: VIII JORNADA NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 06 a 08 de maio de 2020. **Anais [...]**, 2020.

LUCCHESI, I. L. **Avaliação do Estado de Interesse e do Estado de Fluxo por Meio de Jogos Digitais Educacionais no Ensino da Matemática**. 2019. Tese (Doutorado em Informática na Educação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

LÜDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. **A Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2018.



MANUAS. **Mapa zona oeste.** Disponível em:

<https://www2.manaus.am.gov.br/docs/portal/secretarias/implurb/Mapas%20Tem%c3%a1ticos/2021/BAIRROS/ZONA%20OESTE.jpg>. Acesso em: 15 set. 2023.

MCLAREN, P., SILVA, T. T. da. Descentralizando a Pedagogia. Alfabetização crítica, resistência e política da memória. *In*: MCLAREN, P., LEONARD, P., GADOTTI, M. (org.) **Freire: poder, desejo e memórias da libertação.** Porto Alegre: ArtMed, 1998.

MORA, F. **Neuroeducación: solo se puede aprender aquello que se ama.** 1. ed. Madrid: Alianza, 2013.

MORAIS, J. M.; BARRETO, M. A. M. EJA e o Ensino de Matemática: o uso de jogos como facilitador na aprendizagem de adultos. **Educação Matemática em Revista**, v. 25, n. 66, p. 1-13, 2020.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In*: BACICH, L; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

MORAN, J. Mudando a Educação com metodologias ativas. *In*: SOUZA, C. A. de S.; MORALES, O. E. T. (orgs.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens.** v. II. PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

MURARO, D. N. Democracia e educação: aproximações entre as ideias de John Dewey e Paulo Freire. **Cognitio-Estudos: Revista Eletrônica de Filosofia**, v. 9, n. 2, p. 205-226, 2012.

NOVAES, M. H. **Psicologia Escolar.** 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1986.

OLIVEIRA, S. P. **A utilização dos jogos no ensino de matemática.** 2018. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Matemática, Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró, 2018.

PAIVA, V. P. **Educação Popular e Educação de Adultos.** 5. ed. São Paulo: Loyola, 1987.

PARDIM, C. M. C.; CALADO, M. C. O ensino da Matemática na EJA: um estudo sobre as dificuldades e desafios do professor. **Revista IFES Ciência**, 2, n. 1, 98-123, 2016.

PEREIRA, P. Jogos Matemáticos e mediação docente. **RPGE– Revista on line de Política e Gestão Educacional**, v.21, n.3, p. 1484-1498, set./dez., 2017.

PINHEIRO, R. C.; OLIVEIRA, J. R. A utilização de jogos digitais educacionais na educação de jovens e adultos. **Dossiê temático: Tecnologias da aprendizagem**, v. 13 n. 3, 2020.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula.** Autêntica Editora, 2003.

PORCHER, L.; FERRAN, P.; MARIET, F. **Na escola do jogo**. Lisboa: Editorial Estampa, 1979.

REIS, N.C. Metodologias ativas e estratégias utilizadas por alunos da EJA para solucionar problemas: dialogando com Paulo Freire. *In: VIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO*. 07 de dezembro de 2022, p. 1-9, **Anais [...]**, 2022.

RIBEIRO, E. S.; DARSIE, M. M. P. Estudo das teses em educação matemática e EJA defendidas no Brasil na primeira década do século XXI. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 3, 2021.

RICHARTZ, T. Metodologia ativa: a importância da pesquisa na formação de professores. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 13, n. 1, p. 296-304, 2015.

RODRIGUES, A. T. **Sociologia da educação**. 6. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

ROMANOWSKI, J. P. Aprender: uma ação interativa. *In: VEIGA, I. P. A.; ÁVILA, C. M. (org.). Lições de didática*. Campinas: Papirus, 2012.

ROSSATO, R. Práxis. *In: STRECK, D. R.; REDIN, D.; ZITKOSKI, J. J. Dicionário Paulo Freire*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

RYN, V. G. D. V.; TREVISAN, E. P. Os Jogos Matemáticos como Ferramenta Potencializadora no Ensino de Matemática na EJA: uma experiência desenvolvida numa escola do município de Juruena. **Revista de educação do Vale do Arinos**. RELVA, v.3, n.1, p. 117-131, jan./jul. 2016.

SANTOS, M. L. R. S.; SOARES, M. J. R. Jogos: Artifícios para melhorar a compreensão, a memorização e o raciocínio lógico. **Revista Disciplinar Cadernos Cajuína**, v. 2, n. 3 2017.

SANTOS, R. A. B. dos; ANDRADE, C. S. de; JUCÁ, J. M. B.; BARRETO, C. da C. A utilização de jogos como ferramenta auxiliar no ensino da Matemática. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 42, 2021.

SANTOS, V. R. **Jogos na escola: os jogos nas aulas como ferramenta pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2014.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 41. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

SILVA, F.B.; GUALANDI, J. H.; SANTOS, P. O uso de jogos matemáticos no trabalho com o cálculo mental. **Tangram – Revista de Educação Matemática**, v. 3, n. 3, p. 60-86, 2020.

SILVA, J. L.; SOUZA, J. C. L.; BARBOSA, C. S. Vinte anos do parecer cne/ceb n. 11/2000: dos avanços aos desafios ainda não superados pela EJA. **e-Mosaicos**, v. 10, n. 24, p. 81-95, 2021.

SILVA, M. J. da. **O ensino da matemática na EJA através dos jogos**. 2019. Monografia (Especialização em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

SILVA, R. L. Lazer e gênero: suas relações com o lúdico. *In*: SCHWARTZ, G. M. (org.). **Dinâmica lúdica: novos olhares**. Barueri: Manole Ltda., 2004.

SILVA, R. N.; BORBA, E. O. A Importância da didática no Ensino Superior. **Revista Contemporânea de Negócios**, v. 5, p. 1-29, 2011.

SÔNIA, B.; COSTA, V.G. Operação de multiplicação: possibilidades de intervenção com jogos. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 98, n. 248, 2017.

SOUZA, F. M. **O Lúdico no ensino da matemática na EJA: um subsídio contra a evasão escolar**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Matemática) – Faculdade de Matemática, Universidade Federal do Pará, Castanha, 2019.

SOUZA, R.G.V. **Uma proposta de sequência didática para o ensino de operações com números inteiros para alunos da EJA**. 2019. Dissertação (Mestrado profissional em Matemática em Rede Nacional) - Centro de Tecnologia e Ciências, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

TARUMÃ. Bairro oeste de Manaus. **Wikipedia**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Tarum%C3%A3\\_\(Manaus\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Tarum%C3%A3_(Manaus)). Acesso em: 15 set. 2023.

VARGAS, M. A. M.; DOURADO, A. M.; FREDRICH, L. **Diálogos e práticas no campo da pesquisa qualitativa**. Ituiutaba: Barlavento, 2021.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

XAVIER, F. J. R.; DIA, J. C. de M.; FREITAS, A. V. Palavra falada, diálogo e escuta freireanos: contribuições à compreensão dos saberes dos estudantes da EJA. **Olhar de Professor**, v. 24, p. 1–22, 2021.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

|   |  |                             |               |
|---|--|-----------------------------|---------------|
| <b>1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA</b>                                      |  |                             |               |
| Título do Projeto: O USO DE JOGOS MATEMÁTICOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) |  |                             |               |
| Área do Conhecimento: Educação  |  | Número de participantes: 60 |               |
| Curso: Programa de Pós-graduação em Ciências e Matemática                           |  | Unidade: Ulbra Canoas / RS  |               |
| Projeto Multicêntrico   | Sim <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> | Nacional                    | Internacional |
| Cooperação Estrangeira  | Sim <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> |                             |               |
| Patrocinador da pesquisa: Recurso Próprio   |  |                             |               |
| Instituição onde será realizado: Etc. Mun. Nestor José Soeiro Nascimento            |  |                             |               |
| Nome dos pesquisadores e colaboradores: Maria Yolanda Nunes                         |  |                             |               |

Você está sendo convidado (a) para participar do projeto de pesquisa acima identificado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas, se desistir, a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo para você.

|   |               |                |         |
|---|---------------|----------------|---------|
| <b>2. IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA</b> |               |                |         |
| Nome:   |               | Data de Nasc.: | Sexo:   |
| Nacionalidade:                                      | Estado Civil: | Profissão:     |         |
| RG:   | CPF/MF:       | Telefone:      | E-mail: |
| Endereço:   |               |                |         |

|  |                          |                              |  |
|--|--------------------------|------------------------------|--|
| <b>3. IDENTIFICAÇÃO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL</b>                                   |                          |                              |  |
| Nome: Maria Yolanda Nunes  |                          | Telefone: 92-99511-0485      |  |
| Profissão: Professora  | Registro no Conselho Nº: | E-mail: mariayol80@gmail.com |  |
| Endereço: Rua Ary Brandão N° 21 – Bairro Vila da Prata / CEP: 69.030-540 – Manaus/Am |                          |                              |  |

Eu, participante da pesquisa, abaixo assinado(a), após receber informações e esclarecimento sobre o projeto de pesquisa, acima identificado, concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) e estou ciente:

**1. Da justificativa e dos objetivos para realização desta pesquisa.**

O projeto visa averiguar o uso de jogos em uma escola da rede municipal de Manaus, com o objetivo de estimular a participação e o engajamento dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Desta forma, pretende incluir como recurso didático-pedagógico alguns jogos matemáticos e avaliar e comparar os resultados de aprendizagem no segundo semestre de 2021.

**2. Do objetivo de minha participação.**

Auxiliar no processo de Ensino na Aprendizagem na Disciplina Matemática dos alunos utilizando jogos matemáticos.

**3. Do procedimento para coleta de dados.**

O Projeto será desenvolvido em espaço educacional na cidade de Manaus, onde acontecerá a aplicação do Projeto.

**4. Da utilização, armazenamento e descarte das amostras.**

O material utilizado neste projeto será reutilizado e outros serão reciclados.

**5. Dos desconfortos e dos riscos.**

O Projeto não apresenta desconforto e nem riscos.

**6. Dos benefícios.**

**6. Dos benefícios.**

Melhorar a aptidão em utilizar ferramentas tecnológicas abrangentes às Tecnologias de Informação e Comunicação.

**7. Da isenção e ressarcimento de despesas.**

A minha participação é isenta de despesas e não receberei ressarcimento porque não terei despesas na realização das atividades.

**8. Da forma de acompanhamento e assistência.****9. Da liberdade de recusar, desistir ou retirar meu consentimento.**

Tenho a liberdade de recusar, desistir ou de interromper a colaboração nesta pesquisa no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação. A minha desistência não causará nenhum prejuízo à minha saúde ou bem estar físico. Não virá interferir nos resultados da pesquisa.

**10. Da garantia de sigilo e de privacidade.**

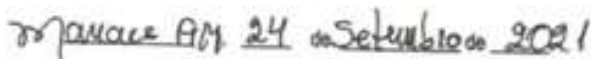
Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

**11. Da garantia de esclarecimento e informações a qualquer tempo.**

Tenho a garantia de tomar conhecimento e obter informações, a qualquer tempo, dos procedimentos e métodos utilizados neste estudo, bem como dos resultados finais, desta pesquisa. Para tanto, poderei consultar o pesquisador responsável. Em caso de dúvidas não esclarecidas de forma adequada pelo(s) pesquisador (es), de discordância com os procedimentos, ou de irregularidades de natureza ética poderei ainda contatar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da ULBRA Canoas(RS), com endereço na Rua Farroupilha, 8501 – Prédio 14 – Sala 224, Bairro São José, CEP 92425-900 - telefone (51) 3477-9217, e-mail comitedeetica@ulbra.br.

Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimento quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, assino o presente documento em duas vias de igual conteúdo e forma, ficando uma em minha posse.

  
Pesquisador Responsável pelo Projeto

 AM, 24 de Setembro de 2021

\_\_\_\_\_  
Participante da Pesquisa e/ou Responsável

**APÊNDICE B – Questionário perfil de cada aluno**

1- Indique sua faixa etária

- Até 16 anos-17 anos
- 18 -29 anos
- 30-40 anos
- 40-50
- 50-60 anos
- + 60 anos

2- Estado Civil

- Solteiro(a)
- Casado/União Estável
- Divorciado(a)
- Viúvo(a)

3- Gênero

- Masculino
- Feminino

4- Você possui filhos?

- Sim
- Não

5- Se sim, quantos?

- 1 filho(a)
- 2 filhos(as)
- 3 filhos(as)
- 4 filhos(as)

**APÊNDICE C – Questionário pré-jogo, instrumento de coleta de dados 1**

Entrevista semiestruturada para verificar o grau de expectativa com a atividade Jogos da Matemática a serem desenvolvidas na *Escola* .....

|          |  |  |
|----------|--|--|
| Aluno(a) |  |  |
|----------|--|--|

**PRÉ-TESTE**

1. Qual a sua expectativa sobre o uso dos jogos de matemática em sala de aula?
2. Comente sobre as dificuldades que você tem para realizar atividades de matemática.
3. Você já participou de alguma atividade em sala de aula utilizando jogos de matemática?
4. Elabore sugestões para atividades futuras que envolva o uso de jogos de matemática no aprendizado.
5. Qual a atividade de matemática que você mais gosta?



**APÊNDICE D - Instrumento de coleta de dados 2**

Uso de depoimentos a respeito das atividades desenvolvidas utilizando jogos matemáticos nas questões abertas.

Depoente



### APÊNDICE E – Questionário pós-jogo

|          |  |  |
|----------|--|--|
| Aluno(a) |  |  |
|----------|--|--|

1. Como você avalia o Projeto Jogos Matemáticos na sua Escola?
2. Dentre as atividades realizadas pelo Projeto Jogos Matemáticos na sua escola, quais você achou mais interessante?
3. Como você avalia seu interesse pelo estudo da disciplina Matemática após o início do Projeto Jogos Matemáticos na sua Escola?
4. Em que o Bingo da Tabuada tem ajudado a desenvolver o seu raciocínio lógico-matemático?
5. Com que frequência você utiliza exemplos de Jogos de Matemática fora da sala de aula?
 

|  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Frequentemente          | <input type="checkbox"/> Com pouca frequência   |
| <input type="checkbox"/> Com relativa frequência | <input type="checkbox"/> Com nenhuma frequência |
7. Você comenta sobre as atividades ligadas ao projeto jogos matemáticos realizados na escola com os amigos familiares ou conhecidos
 

|                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
|------------------------------|------------------------------|
8. Qual dos jogos abaixo influenciam mais na sua aprendizagem matemática? ( )
 

|                  |  |
|------------------|--|
| Bingo da Tabuada | <input type="checkbox"/> Pirâmide Matemática |
|------------------|--|

Jogos dos Produtos  Pif da Tabuada  Memória da Multiplicação

9. A prática das atividades de matemática utilizando os jogos de matemática é prazeroso para você?

Sim  Não

10. Como você avalia seu interesse pelas aulas práticas realizadas nas aulas de matemática utilizando o jogo da memória da multiplicação?

Excelente  Bom  
 Ótimo  Regular

#### **APÊNDICE F – Apresentação da pesquisa para os alunos das 4<sup>as</sup> fases A e B**

**PESQUISA: O USO DE  
JOGOS MATEMÁTICO  
NA EDUCAÇÃO DE  
JOVENS E ADULTOS**  
MAREYOLANDA NUNES

### OS JOGOS MATEMÁTICOS

OS JOGOS MATEMÁTICOS SÃO IMPORTANTES  
POIS APRESENTAM UM MODO  
ATRAÍVEL, FAVORÍVEL A  
CRIAÇÃO NA ESCOLA DE  
ENSINO. OS JOGOS SÃO UM  
MODO INTERESSANTE  
DE PROMOVER O APROFUNDAMENTO  
DA PARTICIPAÇÃO INDIVIDUAL E  
COLETIVA NA MATEMÁTICA E A  
CULTEIRA.

### BINGO DA ADIÇÃO

OBJETIVO:

- Calcular mental
- Desenvolver operações básicas de adição
- Desenvolver o raciocínio lógico matemático

### BINGO DA MULTIPLICAÇÃO

OBJETIVO:

- Calcular mental
- Memorização da multiplicação
- Desenvolver o raciocínio lógico matemático
- Desenvolver operações básicas de multiplicação

### JOGO PRODUTO

OBJETIVO:

- Melhorar a atenção e a multiplicação mental
- Concentração
- Estratégia
- Manter o raciocínio produtivo

### PIRÂMIDE DA ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

OBJETIVO:

- Desenvolver o raciocínio lógico matemático
- Representação da reta numérica
- Desenvolver operações com números inteiros

## APÊNDICE G – Camiseta utilizada durante as atividades

Camiseta utilizada durante o projeto



**ANEXOS**

## ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA



**SEMED**  
Secretaria Municipal  
de Educação





Prefeitura de  
**Manaus**

**ESCOLA MUNICIPAL NESTOR JOSÉ SOEIRO DO NASCIMENTO .**

GERÊNCIA DISTRITAL ZONA OESTE

ENDEREÇO: AV. SÃO PEDRO S/NP - COMUNIDADE PARQUE SÃO PEDRO - TARUMÃ  
Telefone: 3653-4691 e-mail: escola.nestorsoeiro@semed.manaus.am.gov.br



**CARTA DE ANUÊNCIA DO LOCAL DA COLETA DE DADOS**

Ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos de Universidade Luterana do Brasil/RS

Prezados Senhores,

Declaro que tenho conhecimento e autorizo a realização do projeto de pesquisa intitulado "O uso de jogos matemáticos na Educação de Jovens e Adultos (EJA)", proposto pela pesquisadora Maria Yolanda Nunes.

O referido projeto será realizado na Escola Municipal Nestor José Soeiro do Nascimento — Manaus/Am, e só poderá ocorrer a partir da apresentação do Parecer de Aprovação do Colegiado do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Luterana do Brasil/RS.

Manaus, Am – 16 de Setembro de 2021.

  
 Antonio de Jesus dos Santos  
 Diretor - SEMED/01

**ANTONIO DE JESUS DOS SANTOS**  
DIRETOR  
Rua São Pedro — Tarumã, Manaus/Am