

EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: JOGOS E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

*Dosilia Espirito Santo Barreto
Secretaria da Educação de Guarulhos
dosiliamat@gmail.com*

*Maria Helena Palma de Oliveira
Instituto Langage
mhelenapalma@gmail.com*

Resumo:

Esse trabalho apresenta resultados de atividades com jogos relacionados à aprendizagem matemática que foi realizada com alunos da Educação de Jovens e Adultos do Ensino Fundamental II da rede municipal de Guarulhos. Foram utilizados cinco instrumentos de coleta objetivando investigar as possibilidades de aprendizagem envolvendo resolução de problemas sobre o campo multiplicativo, utilizando jogos adequados à faixa etária dos educandos. O referencial teórico apoiou-se, principalmente, nos estudos de Lev Vigotski e Gerard Vergnaud. Durante o processo de aprendizagem houve aumento da interação, da autoestima, da autonomia, do desenvolvimento de estratégias, da utilização da escrita, da busca de soluções, da criatividade, entre outros. Na aprendizagem matemática os participantes avançaram nos processos de resolução, melhoraram o cálculo mental; e mais especificamente, avançaram nas operações de multiplicação e divisão. Conclui-se que o ambiente lúdico contribuiu significativamente com a aprendizagem e competências matemáticas dos educandos.

Palavras-chave: Educação Matemática; jogos; Educação de Jovens e Adultos.

1. Introdução

A escolha de jogos como recurso de aprendizagem matemática com alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) surgiu inicialmente da observação da escassez de materiais e recursos para o aprendizado de alunos dessa modalidade de ensino.

Os jogos selecionados para o trabalho são relacionados a conteúdos do campo multiplicativo e foram inicialmente aplicados em uma formação de professores de Matemática que lecionam na rede municipal de Guarulhos. Com essa oficina foi possível verificar que a maioria desses professores não utiliza jogos em suas aulas, mas após a participação disseram que pretendem utilizá-los, pois perceberam que é um importante recurso para o aprendizado matemático, ao encontro do que afirmam Barreto; Oliveira (2014).

Os instrumentos de coleta de dados e as atividades com os seguintes jogos: Bingo da Tabuada, Jogo dos produtos, Memória de multiplicação, Pirâmide Matemática e Pife da tabuada foram aplicados a 8 alunos dos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental da EJA, da rede municipal de Guarulhos, o processo envolveu cinco dias de aula.

As seções a seguir apresentam o “Referencial teórico, A EJA no Brasil e a Matemática, Os jogos e a aprendizagem matemática, Resultados e Considerações finais”.

2. Referencial teórico

As contribuições de Vigotski, em grande parte, tomam como base as relações entre o brincar e o desenvolvimento cognitivo, a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) e a interação com o meio social. Segundo Vigotski (2007), a ZDP é uma transição entre o que os indivíduos conseguem realizar sozinhos e o que conseguem realizar somente com o auxílio de outros.

Outros aspectos relevantes de sua teoria que contribuíram para este estudo estão descritos abaixo:

- O aprendizado possibilita a criação de várias ZDP produzidas pela interação;
- A valorização do processo educativo, da importância do professor e dos processos de mediação;
- O brinquedo/jogo permite desenvolver: a função simbólica, a concentração, a atenção, a abstração, a memória, as regras, a colaboração, as relações emocionais, as possibilidades de prazer e distração.

Além de todo brinquedo ser baseado em regras, toda brincadeira desenvolve relações emocionais que se externalizam por meio de sentimentos, gestos e palavras (fala interior e fala exterior), exercendo influência sobre a formação da personalidade (VIGOTSKI, 2007).

Tomou-se também como contribuição para este estudo pontos fundamentais da Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud. Um campo conceitual é um conjunto de situações. “São as situações que dão sentido aos conceitos matemáticos, mas o sentido não está na própria situação. Também não está nas palavras nem nos símbolos matemáticos” (VERGNAUD, 1996, p.179). Para ele, o sentido é uma relação do sujeito com as situações e

com os significantes. Propõe dois tipos de estruturas: aditiva e multiplicativa. Este estudo foca principalmente as estruturas multiplicativas.

As estruturas aditivas são um conjunto de situações que envolvem as operações de adição, subtração ou ambas e as multiplicativas envolvem situações com a operação de multiplicação, divisão ou ambas. Essas situações são tarefas.

As estruturas multiplicativas abrangem também teoremas e conceitos como: proporção simples e múltipla, função linear e não linear, relação escalar, fração, múltiplos, divisores, combinação linear aplicação linear entre outros. Essas estruturas categorizadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática 5^a a 8^a série (BRASIL,1998), seguem as orientações da teoria de Vergnaud, e classificam-se por meio das ideias de: proporcionalidade, multiplicação comparativa, combinatória e configuração retangular.

3. A EJA no Brasil e a Matemática

O conceito de Educação de Jovens e Adultos, EJA, surgiu apenas com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9394/96, pois anteriormente era chamada de Educação de Adultos. Essa modalidade de ensino da educação básica contempla o ensino fundamental e médio gratuito para jovens e adultos que não concluíram os estudos na idade própria. A carga horária é a metade da destinada ao ensino regular fundamental e médio.

A crise na política voltada para a Educação de Adultos no Brasil iniciou-se no Brasil Colônia, período em que a EJA passa a ser voltada para a elite, excluindo os negros, os índios e os pobres dos processos educacionais; já no Brasil império, a alfabetização de jovens e adultos passou a ser considerada como um ato de caridade.

Como pode ser observado nos quadros 1 e 2, a partir do final da Era Vargas (1930-1945), os jovens e adultos tiveram garantido o ensino primário gratuito. No entanto, as mudanças no ensino da EJA surgiram efetivamente com as ideias pedagógicas libertadoras de Paulo Freire e em termos legais, com a LDB 9394/96, que passou a valorizar o contexto da vida profissional e pessoal do adulto para o ensino da leitura e da escrita. Essa nova postura opôs-se à prática existente no ensino de adultos que se voltava à alfabetização, incentivando a leitura e a escrita da mesma forma que eram ensinadas para as crianças. (STRELHOW, 2010).

A evolução da política pública de educação de adultos, exposta nos quadros 1 e 2, baseou-se nas contribuições de Strelhow (2010), Silva (2012), Barreto (2015) e das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2000).

Quadro 1- Da Criação do MEC até Plano Decenal da Educação 1990

1930	Criação do Ministério da Educação e Saúde Pública
1932	Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova- defende o direito à educação integral, a obrigatoriedade do ensino primário e sua extensão ao trabalhador, até 18 anos.
1934	Plano Nacional de Educação (PNE) - ensino primário integral obrigatório e gratuito para pessoas adultas.
1938	Criação do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP).
1942	Fundo Nacional do Ensino Primário - ampliação e inclusão de Ensino Supletivo para jovens e adultos.
1945	Regulamentação do Fundo Nacional do Ensino Primário - 25% dos recursos aplicados na educação de adolescentes e adultos.
1946	Lei Orgânica do Ensino Primário - Previa o Ensino Supletivo.
1947 até final da década de 1950	Criação do Serviço de Educação de Adultos (SEA) - orientação e coordenação dos planos anuais do supletivo para adultos e adolescentes analfabetos.
1948	Relação com o Público e o Voluntariado.
1952	Campanha Nacional de Educação Rural (CNER)- atendimento a população rural.
1953	O Ministério da Educação e Saúde foi substituído pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC).
1958	II Congresso Nacional de Educação de Adultos (RJ)- início da pedagogia freireana. Campanha de Erradicação do Analfabetismo (CNEA) – resposta às críticas do Congresso proposta de criar projetos-pólos com atividades integradas as realidades municipais para expansão pelo país.
1960	Manual do Professor Voluntário Ilustrações para o Ensino de Leitura e Linguagem Escrita.
1961	Primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 4024/61- traz a educação como direito de todos e menciona jovens e adultos em seus artigos 27 e 99. Movimento de Educação de Base (MEB da CNBB), Movimento de Cultura Popular do Recife.
Década de 1960	Centros Populares de Cultura (UNE), Campanha de pé no chão também se aprende (Prefeitura de Natal).
1963	Plano Nacional de Alfabetização com Paulo Freire e MEC- programa em todo Brasil orientado pelo “Sistema Paulo Freire”.
Golpe Militar de 1964	Fim da CNEA, e interrupção do Plano Nacional de Alfabetização.
1967	Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral) - alfabetização funcional e uma educação continuada, restrito ao aprendizado da leitura e escrita descontextualizada.
1968	Lei 5400 de 21/3/1968- refere-se a obrigatoriedade dos recrutas militares (17 anos) estarem alfabetizados.
1969	Emenda Constitucional ou Emenda da Junta Militar- inicia a utilização do termo: educação direito de todos e dever do Estado.
1971	Regulamentação do Ensino Supletivo pela (LDB) 5692/71- cursos compensatórios de menor tempo para qualificação de mão de obra industrial. Regulamentado nos estados e nas prefeituras foi conveniado com o Mobral.
(1980-1985)	III Plano Setorial de Educação, Cultura e Desporto - eixos: redução das desigualdades, educação direito de todos, novo olhar com relação a educação de adultos e adolescentes.
1980	Programa Nacional de Ações Sócio - Educativas para o Meio Rural (PRONASEC) e o Programa de Ações Sócio-Educativas e Culturais para as Populações Carentes Urbanas (PRODASEC)-programas compensatórios.
1985	Extinção do Mobral com denúncias de desvios de recursos financeiros. Fundação Educar - Programa de Alfabetização vinculado com o MEC - supervisão e acompanhamento de investimento dos recursos para seus programas.
1988	Constituição Federal- garantia de acesso à educação para todos.
Década de 1990	Movimento de Alfabetização (MOVA) - alfabetização partindo do contexto sócio-econômico de pessoas alfabetizadas.

1990	Extinção da Fundação Educar. Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania (PNAC)- busca atender a alfabetização de jovens e adultos por meio de comissões municipais. Surgiu em substituição ao programa da Fundação Educar.
1992	Plano Decenal da Educação com metas para a EJA.

Fonte: BARRETO (2015, p. 53)

Quadro 2- Educação Pós LDB 9394/96

1996	LDB 9394/96- traz artigos específicos para a EJA: 37, 38, 4 incisoVII.
1996	Programa de Alfabetização Solidária (PAS). Lei 9424/96- Regulamentação do Fundef (Fundo de Desenvolvimento do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério) – os investimentos são para o ensino fundamental “regular”, não computam a EJA.
1997	V Conferência Internacional de Educação de Adultos (V Confitea) – destaca o documento Agenda para o Futuro da Educação de Adultos com o objetivo de garantir a alfabetização e a educação básica.
1998	Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (Pronea) vinculado ao Incra, universidades para atender as populações dos assentamentos.
2000	Parecer CNE/CEB nº 11/2000 e Resolução nº1/2000- Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos.
2001-2007	Programa Recomeço- programa para 14 estados do Norte e Nordeste e municípios com baixo IDH. Relançado em 2003 como “Fazendo Escola”.
2001	Plano Nacional da Educação- metas para a Educação, entre as quais se destaca a erradicação do analfabetismo.
Desde 2002	Exame Nacional de Certificações de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA).
Desde 2003	Programa Brasil Alfabetizado- erradicação do analfabetismo enfatizando o trabalho voluntário. Voltado para jovens de 15 anos ou mais atendendo todo o país, mas com prioridade a região Nordeste, pelos altos índices de analfabetismo entre jovens de 15 a 29 anos.
Desde 2005	Projeto Escola de Fábrica- abertura de salas de aula em empresas para capacitar profissionalmente jovens, de 16 a 24 anos, de baixa renda que não concluíram a educação básica. Programa Nacional de Inclusão de Jovens (Projovem)- objetiva elevar a escolarização de jovens entre 18 e 24 anos (inclusive aos portadores de necessidades especiais) que não têm vínculo empregatício e não concluíram o ensino fundamental.
Desde 2006	Decreto 5840: Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio (Proeja)-reserva de um percentual mínimo de vagas no ensino fundamental e médio para a formação profissional oferecida nas redes federais de educação profissional, científica e tecnológica com currículos adequados.
2007	Lei 11494- Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb)- substitui o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (Fundef) e inclui investimentos com a EJA nesse fundo.
Desde 2007	Resolução nº 18 24/04/2007: Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA)- distribuição de livros específicos para jovens e adultos, inclusive para educadores cadastrados no “Brasil Alfabetizado”.
Desde 2008	Pró-Jovem Campo- Saberes da Terra- cursos profissionalizantes nas áreas de agricultura, equivalentes ao ensino fundamental, oferecidos a jovens agricultores que não frequentam a escola.
2009	VI Conferência Internacional de Educação de Adultos (VI Confitea) aconteceu no Pará. Ela sinalizou ações na EJA como a ampliação do ensino ao longo da vida além da alfabetização inicial, acesso aos direitos humanos, investimentos, formação de professores e pesquisas em universidades nessa área.

Fonte: BARRETO (2015, p.54)

Os quadros 1 e 2 mostram que foi farta documentação legal em quase um século de públicas públicas voltadas à educação de adultos. Além disso, há que se reconhecer os incentivos aos atuais programas de EJA, mesmo assim, ainda é elevado o número de analfabetos com 15 ou mais anos, 8,7% , em 2012, segundo o IBGE (BRASIL, 2013).

A Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos - 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental de 2002, mostra que os alunos jovens e adultos apresentam o seguinte perfil majoritário: sexo feminino; idade entre 21 a 40 anos; solteiros; trabalham formalmente; iniciaram-se no mercado de trabalho entre 10 a 14 anos; interromperam seus estudos, majoritariamente na 5ª série (6º ano), por motivo de trabalho; retornaram aos estudos por motivo de trabalho e pelo desejo de aprender mais (BRASIL, 2002). Esse também é o perfil majoritário dos 8 alunos participantes desde estudo que, em sua maioria, são nordestinos.

Ainda hoje, nota-se que os processos no ensino de matemática para adultos são realizados com métodos ou atividades preparadas para crianças, além disso, Duarte (2009) afirma também que os adultos têm dificuldades para associar a matemática escolar com a matemática utilizada em suas experiências cotidianas, sentindo-se muitas vezes ignorantes com relação ao aprendizado da Matemática.

Cabe destaque para D'Ambrosio (2012, p. 104) que afirma que “contextualizar a matemática é essencial para todos (...)”. Essa contextualização é essencial para a educação de todos, pois promove a igualdade e a justiça social.

4. Os jogos e a aprendizagem matemática

O jogo pedagógico desenvolvido na escola como atividade lúdica deve ser: desafiador, ter objetivo, garantir a participação de todos os jogadores do início ao fim e o professor deve respeitar o desejo do aluno em jogar ou não (GRANDO, 1995). O trabalho com jogos na sala de aula de Matemática pode preparar o aluno “para se adaptar ao mundo do trabalho, desde que o caráter lúdico do jogo não seja comprometido” (GRANDO, 2000, p. 33).

Com relação à intervenção pedagógica, o professor (a) deve esclarecer dúvidas, questionar estratégias e decisões, solicitar justificativas de suas jogadas, observar necessidades e propor desafios, incentivar a expressão com a oralidade, sistematizar e observar a organização, o interesse, registros, verificar se os alunos fazem previsões ou reconhecem seus erros nas jogadas, usam papel e lápis. (GRANDO, 2008).

Neste estudo, os jogos apresentados aos alunos da EJA foram classificados segundo os critérios de Corbálan (1996), como Jogos de Conhecimento: focados na aquisição/consolidação de conceitos matemáticos (Bingo da tabuada, jogo dos produtos, memória de multiplicação) e Jogos Estratégicos que buscam desenvolver habilidades para a

resolução de problemas e de elaboração do pensamento matemático. O fator sorte não interfere nos resultados (Pirâmide Matemática e Pife da Tabuada).

5. Procedimentos metodológicos

Esse estudo foi realizado em uma escola da rede municipal de Guarulhos e a aplicação das atividades durou 5 noites de aula de 3 horas. Participaram 8 alunos voluntários do ciclo II (6º e 7º anos) do (EF) da EJA, 6 do sexo feminino e 2 do sexo masculino. Foram expostos e jogados os seguintes jogos: Bingo da tabuada, Jogo dos produtos, Memória de multiplicação, Pirâmide matemática e Pife da tabuada. Outros instrumentos de coleta de dados foram utilizados: um questionário perfil, um pré-teste com situações-problema envolvendo o campo multiplicativo, um questionário pós-jogo, depoimentos orais individuais e um pós-teste com questões semelhantes ao do pré-teste relacionadas ao campo multiplicativo envolvendo as ideias de proporcionalidade, combinatória, configuração retangular e de multiplicação comparativa, sendo este último, aplicado após a realização das atividades com jogos.

O Quadro 3 traz resumidamente os objetivos e uma pequena descrição dos jogos realizados e o quadro 4 traz uma síntese das atividades executadas durante a coleta de dados e aplicação dos jogos junto aos alunos da EJA participantes desta pesquisa.

Quadro 3: Descrição e objetivos dos jogos utilizados

Jogos	Objetivos	Descrição
Bingo da tabuada	Desenvolver o raciocínio lógico matemático, reconhecer números e desenvolver operações matemáticas.	Esse jogo é semelhante ao bingo tradicional. Sorteia-se uma carta contendo uma operação (multiplicação ou divisão). A operação ditada deve ser efetuada mentalmente e/ou oralmente e o participante precisa buscar em sua cartela o resultado correspondente.
Jogos dos produtos	Desenvolver a construção das tábuas de multiplicação. Perceber as relações com a adição e estabelecer relações entre as coordenadas da tabela construída com as multiplicações.	Nesse jogo, jogam-se dois dados e o produto dos números sorteados deve ser pintado na cartela de cada participante, conforme as jogadas e todas as vezes que o número aparecer, ele deverá ser pintado. O vencedor é aquele que pintar primeiro uma linha, coluna ou diagonal completa.
Memória de multiplicação	Auxiliar no processo de memorização das tábuas de multiplicação.	Nesse jogo, cada jogador deve encontrar a outra carta idêntica a de sua multiplicação que inicialmente foi virada na mesa, assim formará seus pares da tabuada e o vencedor será quem tiver mais pares.
Pirâmide matemática	Desenvolver a interação, a agilidade nos cálculos e o raciocínio lógico matemático.	Nesse jogo, cada jogador recebe 11 cartas e forma uma pirâmide, com as quais os participantes devem realizar as quatro operações matemáticas, conforme o número que estiver nas cartas de sua pirâmide. Os resultados são conhecidos, mas as operações precisam ser elaboradas de forma que não seja realizada apenas uma operação para alcançar o resultado mostrado na carta.

		Como por exemplo, o número 44 de uma pirâmide, que pode ser realizado por meio das operações de soma e multiplicação: $5 \times 8 + 4$. Vence aquele que tiver mais pontos ao final de 3 rodadas em que se chega do topo da pirâmide, desvirando as cartas por meio da realização de pelo menos duas operações.
Pife da tabuada	Levar os jogadores a memorizar os resultados e entender que há várias combinações possíveis para formar os fatores e o produto das multiplicações.	No jogo, os participantes têm que combinar três cartas: duas que representam as parcelas com os sinais de multiplicação ou igualdade (\times e $=$) e uma com seus resultados. As possibilidades de jogo são a combinação dos fatores para encontrar o produto. Também é possível, com uma carta de resultado (as que não têm sinais de \times e $=$), encontrar os fatores da multiplicação. Vence quem formar primeiro todo o jogo com as combinações realizadas corretamente.

Fonte: Barreto (2015) adaptado

Quadro 4: Atividades com jogos do campo multiplicativo com alunos da EJA

Data	Atividades executadas
1º dia	Apresentação da pesquisa, TCLE (termo de consentimento livre esclarecido)- leitura e assinatura, preenchimento do questionário perfil dos alunos, aplicação do pré- teste, jogo Bingo da tabuada, questionário pós-jogo e depoimentos orais.
2º dia	Confecção de tabelas do jogo dos produtos, jogo dos produtos, preenchimento do questionário pós-jogo, depoimentos orais, jogo memória de multiplicação com as tabuadas do 2 ao 10, preenchimento do questionário pós-jogo e depoimentos orais.
3º dia	Jogo pirâmide matemática.
4º dia	Jogo pirâmide matemática, preenchimento dos questionários pós-jogo e depoimentos orais.
5º dia	Jogo Pife da tabuada, preenchimento dos questionários pós-jogo, depoimentos orais, pós-teste. Depoimentos individuais livres sobre todas as atividades realizadas durante os cinco dias.

Fonte: BARRETO (2015, p. 101)

6. Resultados

Foram cinco instrumentos aplicados e na coleta de dados com os jogos foram analisadas as categorias linguagem e regras e os processos matemáticos, conforme está disposto resumidamente no quadro 5:

Quadro 5: Síntese dos resultados por instrumento de coleta aplicado

Instrumentos	Resultados
Questionário perfil dos alunos	Dados pessoais: Mulheres (6), trabalhavam de dia, estudavam a noite. Afastados (as) da escola por mais de 20 anos, a maioria por motivo de trabalho e interromperam seus estudos na 5ª série. Faixa etária dos participantes: 35 a 56 anos.
Matemática:	Dificuldades, medo, nervosismo e preocupação, muita vontade de aprender. A operação de divisão é a mais difícil e as operações mais fáceis são adição e multiplicação.
Jogos:	A maioria não teve jogos em suas aulas de Matemática (6 alunos), expressaram o gosto por atividades lúdicas para aprender.
Pré-teste	Não apresentaram muitas dificuldades, a aluna que teve mais dificuldades tem mais idade que os demais alunos.
Depoimentos orais e questionário pós-jogo	Destacam-se: o uso da fala, a ajuda dos colegas, realização de cálculos mentais, mais rapidez nos cálculos e melhora no aprendizado da multiplicação, dificuldades sobre as regras e cálculo mental.
Atividade/ Linguagem e regras:	O jogo/brinquedo: ampliou as possibilidades de aprendizagem por meio da interação e da ajuda entre os alunos e entre eles e a pesquisadora; Propiciou um ambiente divertido, baseado na confiança;

	Promoveu a elevação da autoestima.
Atividade/ processos matemáticos	A realização de cálculos mentais agilizou o tempo de jogo e os registros escritos auxiliaram a memória. Diminuíram os sentimentos negativos em relação à aprendizagem de Matemática.
Pós-teste:	Alguns alunos que não sabiam identificar a operação, passaram a identificá-la; Economizaram processos de resolução e o tempo de resolução das atividades foi reduzido.

Fonte: Barreto (2015) adaptado

O questionário perfil investigou os dados pessoais e as relações com a Matemática e com os jogos. Os resultados mostraram que a principal causa de afastamento da escola é o trabalho, mesma motivação apontada para a EJA no Brasil (BRASIL, 2002) e em Guarulhos (SILVA, 2012), em que se salienta ainda que muitos iniciaram o trabalho remunerado entre 10 a 14 anos, ou seja, no período de amparo legal dos estudos. O retorno aos estudos também é determinado pelas necessidades de trabalho e pelo desejo de ampliar conhecimentos.

Com relação à categoria Linguagem e regras, durante a aplicação de todos os jogos foi possível verificar principalmente que os alunos seguiram as regras dos jogos e utilizaram muito a fala para externalizarem seus sentimentos, ora falando consigo mesmos (fala interior), ora com os seus parceiros/adversários (fala exterior).

Já quanto aos processos matemáticos, durante os jogos, verificou-se principalmente que a agilidade no tempo de jogo estava relacionada à realização de cálculos mentais e segundo Grando (2000), o cálculo mental permite ampliar o conhecimento do campo numérico.

No pré-teste (após a aplicação da atividade), a maioria dos alunos não tiveram dificuldades e alguns utilizaram desenhos para resolver as situações de combinatória, porém no pós-teste (após os jogos) observou-se que alguns economizaram os processos e não utilizaram mais os desenhos para a resolução, alguns alunos passaram a identificar as operações que não sabiam no pré-teste e mesmo tendo as mesmas exigências todos reduziram o tempo de realização das tarefas propostas com relação ao pré-teste.

No pré-teste e no pós-teste, foram considerados os processos de resolução dos alunos com relação às situações-problema e operações do campo multiplicativo e os resultados podem ser vistos em síntese no quadro 6:

Quadro 6: Campo multiplicativo e resultados obtidos nos testes

Ideias/ operações	Resultados nos testes aplicados
Proporcionalidade	A maioria dos alunos não apresentou dificuldades em ambos os testes.
Multiplicação comparativa	No pré-teste e pós-teste houve insucesso em uma das questões devido apresentarem o termo “mais”, trazendo uma “incongruência semântica” entre a palavra e a operação necessária para resolução (WATABE, 2012, p. 118).

Configuração retangular	A maioria dos alunos não apresentou dificuldades em ambos os testes e duas alunas avançaram significativamente nos processos de resolução do pós-teste.
Combinatória	No pós-teste, a maioria dos alunos apresentou avanços nos processos de resolução.
Operações	No pós-teste, os alunos avançaram em ambas operações de multiplicação e divisão, porém um pouco mais nos processos de resolução da multiplicação.

Fonte: Barreto (2015)

Vale ressaltar também como cada um dos jogos aplicados contribuiu com os processos de aprendizagem segundo as categorias analisadas, conforme os quadros 7 e 8:

Quadro 7: Linguagem/regras e os jogos como processos de ajuda na criação e de intervenção na ZDP

JOGOS	LINGUAGEM/ FALA	DIFICULDADES/ DÚVIDAS SOBRE AS REGRAS
Bingo da tabuada	Falavam em voz alta os resultados. Expressão oral de entusiasmo.	Não demonstraram dificuldades com as regras.
Produto	Para apoiar os resultados obtidos pelos dados, para ajudar e para observar seu adversário no jogo.	Quanto aos resultados repetidos e sobre os resultados comutativos.
Memória de multiplicação	Para apoiar a memória, ajudar e observar seu adversário no jogo. Expressão oral de entusiasmo.	Na memorização da posição das cartas. No entendimento das regras.
Pirâmide matemática	Linguagem oral como regra e a escrita para encontrar os resultados, observar e conferir as jogadas de seus adversários.	Alguns erros: valor incorreto ao curinga, omissão ou repetição acima do número permitido de sinais ou números, realização de apenas uma operação. Sentiram-se pressionados pelo tempo, demonstraram nervosismo, inferioridade, ansiedade e perseverança. Compra e descarte das cartas. Continuar o jogo caso, as cartas de compra esgotassem e nenhum jogador vencesse.
Pife da tabuada	Ajudavam-se entre si por meio da fala e gestos.	Compra e descarte das cartas. Continuar o jogo caso, as cartas de compra esgotassem e nenhum jogador vencesse.

Fonte: BARRETO; OLIVEIRA (2015)

A linguagem oral entre os alunos foi necessária, em todos os jogos, não como aspecto presente nas regras, mas segundo Vigotski (2007) como apoio, planejamento e deliberação de suas ações (fala interior) e na fala exterior na comunicação entre eles sobre o jogo.

Quadro 8: Os processos matemáticos propiciados pelo jogo

Jogo	Contribuições para o desenvolvimento dos cálculos mentais ou escritos.
Bingo da Tabuada	Aprimorou o cálculo mental; Os alunos ampliaram o uso da oralidade; Contribuiu para a memorização da tabuada; Os alunos encontraram o produto dos fatores da multiplicação sorteados nas cartas; Ampliou a percepção e compreensão dos alunos com relação à comutatividade.
Produtos	Colaborou com o preenchimento da tabela de dupla entrada utilizando a tábua pitagórica; Aprimorou o cálculo mental; Os alunos ampliaram o uso da oralidade; Contribuiu para a memorização da tabuada.
Memória de Multiplicação	Aprimorou o cálculo mental; Os alunos ampliaram o uso da oralidade; Contribuiu para a memorização da tabuada; Colaborou para verificar a construção da sentença matemática que envolve a multiplicação.
Pirâmide	Agilizou e gerou maior rapidez nos cálculos mentais;

matemática	Os alunos ampliaram o uso da oralidade; Contribuiu para a memorização da tabuada; Os alunos puderam realizar a combinação de números e operações para encontrar os resultados apresentados nas cartas do jogo; Os alunos construíram sentenças matemáticas para registrar o cálculo mental utilizando as quatro operações fundamentais.
Pife da tabuada	Aprimorou o cálculo mental; Os alunos ampliaram o uso da oralidade; Contribuiu para a memorização da tabuada; Colaborou na construção de sentenças matemáticas que expressam multiplicações; Os alunos fizeram várias combinações possíveis para formar uma sentença com a operação de multiplicação.

Fonte: BARRETO; OLIVEIRA (2015) adaptado

Quanto aos processos matemáticos todos os jogos contribuíram com o aprimoramento do cálculo mental, com a ampliação da oralidade e com a memorização da tabuada.

7. Considerações finais

Do ponto de vista da aprendizagem matemática, o trabalho realizado com jogos permitiu que os alunos participantes avançassem nos processos de resolução matemáticas exigidas pelo jogo, como a melhoria do cálculo mental; além disso e mais especificamente, destaca-se o avanço nas operações de multiplicação e divisão.

O trabalho com jogos realizado para este estudo permitiu diminuir as contradições e sentimentos negativos relacionados ao aprendizado da Matemática, pois são lúdicos e propiciaram situações de interação e afetividade entre os colegas. Os resultados da pesquisa permitem afirmar que a participação dos alunos da EJA em atividades com jogos proporcionou um ambiente de ajuda mútua, divertimento, segurança, confiança, estímulo e motivação no desenvolvimento de competências matemáticas, por isso, não são apenas um instrumento de aprendizado matemático de crianças, mas também de jovens e adultos.

8. Referências

BARRETO, D.E.S.; **Jogos e aprendizagem matemática de alunos da Educação de Jovens e Adultos – EJA**. 2015. 213f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo.

BARRETO, D.E.S.; OLIVEIRA, M.H.P. Oficina de jogos para professores de Matemática da Educação de Jovens e Adultos (EJA). **Anais. Reunião Latinoamericana de Matemática Educativa, RELME 28**. Barranquilla: UA, 28-31, jul. 2014.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 14 jun. 2014.

_____. Parecer CNE/CEB nº 11/2000. 2000. In: **Revista de Educação**. APEOESP), nº 26, maio de 2006, p.125-162.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. 3º e 4º Ciclos do Ensino Fundamental: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148p.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série**. Brasília: 2002. 240 p. v. 3. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja_livro_01.pdf>.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Índice de analfabetismo para de cair e fica em 8,7%, diz Pnad**. São Paulo: 27/09/2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/2013/09/indice-de-analfabetismo-para-de-cair-e-ficaem-87-diz-pnad.html>>. Acesso em: 19 jun. 2014.

CORBALÁN, F. **Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato**. Madrid, Espanha: Editorial Síntesis, 1996. 271p.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 23 ed. Campinas,SP: Papirus, 2012.

DUARTE, N. **O ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos**. 11 ed. São Paulo: Cortez, 2009. 128 p.

GRANDO, R. C. **O jogo suas possibilidades metodológicas no processo ensino aprendizagem da matemática**.1995. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Departamento de Metodologia de Ensino, Universidade Estadual de Campinas.

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

_____. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. 2.ed. São Paulo: Paulus, 2008.

SILVA, K. W.A. **A Educação de Jovens e Adultos na formação de professores de Matemática: expectativas e desafios**. 2012. 221p. Dissertação (Mestrado). – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

STRELHOW, T. B. **Breve história sobre a Educação de Jovens e Adultos no Brasil**. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS). In: Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.38, p. 49-59, jun.2010.

VERGNAUD, G. **Teoria dos Campos Conceituais**. In: BRUN, J. (Dir.) Didáctica das matemáticas. Trad. Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. 280 p.

VIGOTSKI, L.S. **A formação social da mente**. Trad. José Cipolla Neto e outros. 7ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2007. p. 107- 124.

WATABE, L. **Características da resolução de problemas por alunos do 4º ano do Ensino Fundamental**. 2012. 161f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Programa de Pós-Graduação. Universidade Bandeirante de São Paulo.