


## CONTRIBUIÇÕES DE CONSTANCE KAMII À EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

*Juliana Ferreira Brandão<sup>1</sup>*

 <https://orcid.org/0000-0002-8350-1710>

*Sônia Bessa da Costa Nicacio Silva<sup>2</sup>*

 <https://orcid.org/0000-0001-9857-6523>

**Resumo:** A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino amparada legalmente e tem por foco pessoas que não puderam estudar na idade ou oportunidade apropriada. Pressionados por dificuldades como idade, trabalho e vivências do cotidiano, muitos desistem e sentem-se desanimados. Professores com metodologias adequadas podem contribuir significativamente para o desenvolvimento desses estudantes. Este artigo, de natureza qualitativa descritiva na modalidade interventiva, com referência nos trabalhos de Constance Kamii, tem como objetivos descrever o desempenho e as ações de estudantes da EJA em nove intervenções pedagógicas semanais realizadas com jogos e desafios no ensino da aritmética e verificar avanços na compreensão das operações aritméticas pelos estudantes. Participaram 11 estudantes com idade entre 16 e 58 anos, cursando do 2º ao 5º ano do ensino fundamental. Ao final, 9 deles inferiram a relação entre adição e multiplicação. Todos tiveram um visível progresso na construção da rede numérica, no cálculo mental e na compreensão da adição e multiplicação. Tiveram boa aceitação dos jogos e desafios como ferramentas pedagógicas, e percepção positiva dos jogos. A postura construtiva das pesquisadoras na proposição dos jogos e desafios promoveu um melhor proveito na utilização desses recursos na EJA.

**Palavras-chave:** Educação de Jovens e Adultos; Aprendizagem; Aritmética; Jogos.



---

<sup>1</sup> Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual de Goiás (2018). Tem experiência na área de Educação. E-mail: [juliana-fbrandao@hotmail.com](mailto:juliana-fbrandao@hotmail.com).

<sup>2</sup> Graduação em Pedagogia com Mestrado e Doutorado em Educação (UNICAMP, 2003, 2008), Pós-Doutorado (UFTM, 2014). Professora do Instituto Acadêmico de Educação e Licenciaturas da Universidade Estadual de Goiás (UEG) e no programa de Pós-graduação em Gestão, Educação e Tecnologias PPGGET. Realiza pesquisas em: Educação Matemática, Educação Econômica e Financeira e Formação de Professores. Líder do LIMA/UEG/CNPq. E-mail: [sonia.bessa@ueg.br](mailto:sonia.bessa@ueg.br).

## CONTRIBUTIONS OF CONSTANCE KAMII TO YOUTH AND ADULT EDUCATION

**Abstract:** Youth and Adult Education (EJA, in Portuguese) is legally supported and focuses on people who could not attend school at the appropriate age or opportunity. Pressured by difficulties such as age, work, and everyday experiences, many give up and feel discouraged. Appropriate methodologies applied by teachers can significantly contribute to the development of these students. This qualitative descriptive article with reference to the works of Constance Kamii aims to describe the performance and actions of EJA students in nine weekly pedagogical interventions carried out with games and challenges in the teaching of arithmetic. Also, this study aims to verify advances in the students' understanding of arithmetic operations. Eleven students aged between 16 and 58 years, attending the 2nd to 5th year of elementary school, participated. Nine of them eventually inferred the relationship between addition and multiplication. All made visible progress in building the numerical network, in performing mental calculation and in understanding addition and multiplication. They had a good acceptance of the games and challenges used as pedagogical tools, and a positive perception of the games. The constructive attitude of the researchers in proposing games and challenges promoted a better use of these resources in Youth and Adult Education.

**Keywords:** Education for Young people and Adults; Learning; Arithmetic; Games.

## CONTRIBUCIONES DE CONSTANCE KAMII A LA EDUCACIÓN DE JÓVENES Y ADULTOS

**Resumen:** Educación para jóvenes y adultos: EJA es una modalidad de enseñanza respaldada legalmente y se enfoca en personas que a la edad u oportunidad apropiadas no pudieron estudiar. Presionados por dificultades como la edad, el trabajo y las experiencias cotidianas, muchos se rinden y se sienten desanimados. Los profesores con metodologías adecuadas pueden contribuir significativamente al desarrollo de estos estudiantes. Este artículo descriptivo cualitativo en la modalidad intervencionista con referencia a las obras de Constance Kamii, tiene como objetivo describir el desempeño y acciones de los estudiantes de Educación de Jóvenes y Adultos-EJA en nueve intervenciones pedagógicas semanales realizadas con juegos y desafíos en la enseñanza de la aritmética y verificar avances en la comprensión de la aritmética. operaciones de los estudiantes. Participaron once alumnos con edades comprendidas entre los 16 y los 58 años, de 2º a 5º año de primaria. Nueve de ellos finalmente infirieron la relación entre la suma y la multiplicación. Todos han hecho un progreso visible en la construcción de la red numérica, en el cálculo mental y en la comprensión de la suma y la multiplicación. Tuvieron una buena aceptación de los juegos y desafíos como herramientas pedagógicas, y una percepción positiva de los juegos. La actitud constructiva de los investigadores al proponer juegos y desafíos, promovió un mejor uso de estos recursos en Educación para Jóvenes y Adultos.

**Palabras clave:** Educación de Jóvenes y Adultos; Aprendizaje; Aritmética; Juegos.

## **Introdução**

Este artigo aborda uma experiência com intervenções pedagógicas utilizando jogos e desafios oferecidos a estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA), do 2º ao 5º ano do ensino fundamental. A opção de trabalho para essa turma decorreu da constatação das dificuldades dos estudantes com a aprendizagem da aritmética. A ideia foi averiguar se a utilização de alguns jogos e desafios propostos por Kamii e Joseph (2005), para crianças dos anos iniciais, poderia contribuir para a aprendizagem dos estudantes da EJA. Surgiram indagações como: seria possível um projeto de trabalho com jogos e desafios na EJA? Haveria bons resultados? Como contextualizar as operações aritméticas com jogos e desafios? Seria a aprendizagem dos estudantes produtiva como a das crianças do ensino fundamental?

A partir dessas problematizações, foram selecionados alguns jogos de Kamii e Joseph (2005) previamente utilizados com crianças do 3º aos 5º anos do ensino fundamental, adaptados para o contexto dos estudantes da EJA. Estabeleceu-se um diálogo entre as contribuições da psicologia genética e os trabalhos da autora na construção das operações aritméticas.

Kamii fundamentou suas pesquisas com implicações na epistemologia genética de Jean Piaget. Na perspectiva de Piaget (1978), o sujeito epistêmico é ativo e interage com o meio, contruindo conhecimentos que não se originam nem de um sujeito consciente de si mesmo, nem de objetos constituídos. A busca do equilíbrio entre os invariantes funcionais assimilação e acomodação resultaria no processo de desenvolvimento do ser humano, expressando a ideia de que “[...] todo conhecimento, em todos os níveis, está ligado à ação” (PIAGET, 2003, p. 16). Esse processo de construção do conhecimento, priorizando a ação sobre o objeto a conhecer não se restringe à criança, pois abrange o sujeito epistêmico durante toda a vida.

Kamii e Joseph (2005) estabeleceram princípios para o ensino da aritmética tomando como referência a teoria piagetiana, entre eles: criar oportunidades de aritmetizar logicamente situações do cotidiano; encorajar os estudantes a inventar seus próprios procedimentos; promover troca de pontos de vista; encorajar os estudantes a

inventar diversas maneiras de solucionar problemas; e permitir aos estudantes pensar mais do que escrever. Baseadas na epistemologia e psicologia genéticas, Kamii e Housman (2002, p. 55) enfatizam o papel da interação social: “[...] a troca de pontos de vista com outros é indispensável para o desenvolvimento da lógica das crianças”.

Kamii e Joseph insistem na autonomia e no desenvolvimento integral do ser humano, ao afirmarem que os desenvolvimentos social, moral e intelectual das crianças são inseparáveis e que, se “[...] as crianças são silenciadas no campo socio-moral, elas não se sentirão livres para expressar suas ideias no campo intelectual” (2005, p. 59). As autoras ampliam essa visão para o ensino da matemática explicando que a autonomia envolve a racionalidade. Quando não considera a relação da autonomia com a matemática, o professor opta por uma obediência cega imposta aos estudantes, favorecendo a heteronomia (KAMII, 2007).

Para Kamii e Joseph (2005), os jogos podem ser utilizados como recursos metodológicos na investigação do desenvolvimento humano e nos processos cognitivos. Elas dissertam que as crianças têm uma tendência natural de se envolver em jogos de grupo e que essa é uma atividade humana espontânea e satisfatória, com significados diferentes conforme a faixa etária. Kamii e Devries (1991, p. 32-35) admitem que “[...] as crianças na primeira infância aprendem mais em jogos do que em lições e [...] exercícios” e acrescentam que “[...] os jogos em grupo devem ser usados na sala de aula [...] para promover a habilidade de coordenar pontos de vista”.

Jogos, desafios e situações-problema favorecem o dinamismo entre os fatores internos e externos e podem ser uma ferramenta pedagógica facilitadora da aprendizagem em qualquer idade e contexto. Trata-se de uma técnica adequada para estimular a compreensão dos conteúdos, contribuir para a construção do conhecimento e da autonomia, promover a troca de opiniões e a cooperação e auxiliar na constituição de um ambiente que oportunize o desenvolvimento do pensamento crítico. Para Piaget, o jogo é um poderoso instrumento de aprendizagem e

[...] a criança que joga desenvolve suas percepções, sua inteligência, suas tendências à experimentação, seus instintos sociais. [...] Em todo lugar onde se consegue transformar em jogo a iniciação à leitura, ao cálculo, [...] as crianças

se apaixonam por essas ocupações comumente tidas como maçantes (PIAGET, 2006, p. 158).

Imprimir ludicidade no contexto educacional é oportuno em qualquer idade e não deve ser visto apenas como diversão. Para Macedo, Petty e Passos (2005, p. 66), quando joga, o indivíduo “[...] viabiliza aprendizagens que podem ser aplicadas em diferentes situações, como saber tomar decisões, antecipar, coordenar informações e comunicar ideias”. Segundo Ribeiro, Oliveira e Calsa (2012, p. 248), o jogo de regras é uma possibilidade de observação das construções internas do sujeito e das interações entre pares por meio dos procedimentos empregados pelos jogadores:

[...] os aspectos sociais envolvidos na situação de jogo indicam que a interação provocada pelo jogo convida os jogadores a lidarem com as regras, o que favorece a cooperação, as trocas interindividuais e dá movimento à articulação existente entre aspectos cognitivos e sociais.

A interação entre pares numa situação de jogo e desafio deve ser promovida pelo professor. Segundo Bessa e Costa (2017), o desenvolvimento e a aprendizagem não estão no jogo em si, mas no que é desencadeado pelas intervenções e pelos desafios propostos aos alunos pelo professor. Ribeiro, Oliveira e Calsa (2012, p. 254) esclarecem que “[...] o jogo, por sua estrutura, objetivos e regras, engendra desafios, mas se torna mais rico quando situações problematizadoras são introduzidas intencionalmente, planejadamente nas situações de jogo [...]”.

Para Macedo (2014), quando trabalhados sob a mediação de um professor, certos jogos podem mobilizar aspectos importantes do desenvolvimento, entre eles, a abstração reflexionante, considerada por Piaget (1995) o motor do desenvolvimento intelectual. Um jogo pode conter elementos que permitem aos indivíduos realizar escolhas, tomar consciência, ordenar, comparar, estabelecer implicações significantes, generalizar por inversões ou negações, quantificar extensões, realizar operações concretas, hipotéticas dedutivas ou formais e realizar metarreflexões (PIAGET, 1995).

Na perspectiva da psicologia genética, os jogos obtiveram um espaço de destaque. Piaget (2006, p. 160) referiu-se a eles como formas essenciais, métodos ativos de educação das crianças, e afirmou que “[...] jogando elas conseguem assimilar as realidades intelectuais, [...] e que pela própria evolução interna, os jogos [...] se

transformam pouco a pouco em construções adaptadas, exigindo sempre mais do trabalho efetivo”.

Em seus estudos experimentais, Piaget (2003, p. 50) chegou à proposição de um processo operatório construtivo em que “[...] unicamente o indivíduo constrói sua capacidade de raciocinar logicamente, na proporção em que age sobre objetos e pessoas e tenta compreender a sua experiência”. Tal pressuposto coloca a interação social e a ação sobre os objetos como fundamental nos processos de ensino e aprendizagem em qualquer modalidade de ensino.

Constance Kamii e Jean Piaget deram uma significativa contribuição à educação quanto à utilização dos jogos no desenvolvimento humano. Contudo, poderiam os jogos ser utilizados na perspectiva da educação de jovens e adultos?

Os estudantes da EJA têm características peculiares que requerem estratégias diferenciadas daquelas utilizadas no ensino regular. O objetivo de vida desses estudantes nem sempre é chegar à universidade, assim, o que aprendem nessa etapa deverá ser-lhes útil para o seu trabalho, convívio e relações. Segundo Krummenauer, Costa e Silveira (2010), os índices de evasão da EJA são altos, e entre as causas destacam-se obstáculos de natureza cognitiva, em virtude das lacunas de conhecimento e dificuldades de compreensão de muitos conteúdos programáticos.

A EJA é uma categoria organizacional constante da estrutura da educação nacional, com finalidades e funções específicas. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA apontam essa modalidade de ensino com três funções: a função reparadora, no sentido de reparar e restaurar o direito à educação de todo aquele que assim o desejar, independentemente da idade ou do nível socioeconômico; a função equalizadora, visando a uma redistribuição de igualdade de oportunidades no mercado de trabalho; e a função qualificadora, que deve capacitar o estudante, aumentando suas oportunidades no mercado de trabalho e na sua autoestima (BRASIL, 2000).

A EJA deve ser pensada como um modelo pedagógico próprio a fim de criar situações pedagógicas e satisfazer necessidades de aprendizagem de jovens e adultos. Nessa perspectiva, é importante considerar o cotidiano, as vivências pessoais e

profissionais e as peculiaridades desses estudantes. Deve-se averiguar seus conhecimentos prévios, utilizar materiais potencialmente significativos e permitir a interação entre pares, a troca de pontos de vista, a ação sobre o objeto do conhecimento, a cooperação e a autonomia com um leque de atividades prazerosas que representem desafios e estimulem conflitos cognitivos.

Estudos com implicações na teoria de Piaget, como Kamii e Housman (2002), Kamii e Joseph (2005), Macedo, Petty e Passos (2005), Caiado e Rossetti (2009), Zaia (2013), Ribeiro, Oliveira e Calsa (2012), Carvalho e Oliveira (2014), Camargo e Bronzatto (2015) e Bessa e Costa (2017), entre outros, têm demonstrado que a inserção de jogos e desafios no ensino da matemática tem gerado resultados positivos, mas são escassas as pesquisas envolvendo a EJA.

Diante do referencial apresentado, passamos a descrever a pesquisa realizada no contexto da EJA, por meio de intervenções pedagógicas com jogos e desafios no ensino da aritmética, bem como descrever os avanços na compreensão das operações aritméticas.

### **Metodologia**

A investigação realizada tem natureza qualitativa na modalidade interventiva, pautada no método clínico-crítico (PIAGET, 1979), que consiste em uma intervenção sistemática do pesquisador em função do que o participante vai dizendo ou fazendo. Participaram 11 estudantes da EJA e a distribuição quanto a ano escolar, gênero, idade e ocupação está relacionada no quadro 1. A fim de preservar a identidade dos participantes, foram utilizadas letras do alfabeto para identificar os estudantes. Eles pertencem a uma classe multisseriada, em que alunos de idades e níveis educacionais diversos são instruídos por um mesmo professor, na mesma sala de aula. Os estudantes que participaram dessa investigação têm entre 16 e 58 anos, cursam do 2º ao 5º ano do ensino fundamental no período das 19h às 22h e são moradores de Cidade de Goiás (GO).

**Quadro 1 – Caracterização dos participantes**

<b>Estudante</b>	<b>Ano escolar</b>	<b>Sexo</b>	<b>Idade</b>	<b>Ocupação</b>
A	2º	M	53	Ajudante de restaurante
B	3º	M	58	Motorista
C	2º	F	46	Doméstica
D	3º	M	38	Armazenista
E	4º	F	19	Estudante
F	3º	F	38	Dona de casa
G	3º	F	38	Dona de casa
H	3º	F	53	Dona de casa
I	5º	M	16	Estudante
J	5º	F	16	Estudante
K	5º	M	18	Lavador de carros

Fonte: As autoras (2021).

Foram propostas nove intervenções de 3 horas-aula cada, oferecidas semanalmente de setembro a outubro de 2018, totalizando 24 horas. As intervenções foram planejadas e realizadas pelas pesquisadoras. As atividades propostas tiveram como intuito utilizar um método lúdico para que os alunos pudessem construir sua aprendizagem de forma ativa, prazerosa e participativa. As intervenções foram organizadas a partir da adaptação de jogos de Kamii e Joseph (2005). No quadro 2, estão relacionados os jogos utilizados e a aprendizagem esperada.

**Quadro 2 – Atividades propostas na intervenção pedagógica com estudantes da EJA**

<b>Jogo</b>	<b>Aprendizagem esperada</b>
<b>SALVE</b> Realizar as operações aritméticas de adição, subtração e eventualmente multiplicação e divisão.	No contexto de interação social, realizar operações de adição e subtração por meio de cálculo mental. Consolidar o conhecimento do valor posicional. Inferir as operações de multiplicação e divisão a partir dos resultados obtidos. Realizar dedução e inferência, estabelecer relações com as informações disponíveis e tirar conclusões a partir dos resultados obtidos.



<p><b>PEGUE 10</b> Ser capaz de realizar somas que totalizem 10 com quatro cartas.</p> <p><b>MEMÓRIA DE 10</b> ser capaz de realizar somas que totalizem 10 com duas cartas.</p> <p><b>DESÇA 10</b> ser capaz de realizar operações aritméticas que totalizem 10 com 2 a 4 cartas.</p>	<p>Realizar adições e subtrações com unidades e dezenas simultaneamente por cálculo mental. Realizar adições cujo total seja 10 com diferentes quantidades de cartas. Inferir as operações de multiplicação e divisão a partir dos resultados obtidos. Relacionar o todo e as partes, construir uma rede numérica de 0 a 10, e inferir unidades e dezenas e o valor posicional dos números. Realizar dedução e inferência, estabelecer relações com as informações disponíveis e tirar conclusões a partir dos resultados obtidos.</p>
--	--

**Fonte:** As autoras (2021).

Todos os jogos relacionados no quadro 2 são de autoria de Kamii e Joseph (2005) e foram adaptados ao contexto da EJA pelas pesquisadoras. Os trabalhos foram realizados em duplas, grupos e estações de trabalho (grupos com tarefas diferenciadas), algumas vezes reunidos por ano escolar, ou conforme o interesse dos estudantes. Houve alternâncias entre momentos coletivos e em pequenos grupos. Na primeira aula, foi feito o diálogo com os alunos para que eles se sentissem confortáveis e à vontade; em seguida, foi sugerido que formassem grupos para iniciar as atividades propostas para o dia. Ao final das aulas, era realizada uma avaliação do dia, discutindo-se o que os estudantes haviam aprendido, do que mais tinham gostado e que sugestões gostariam de apresentar.

### **Resultados e discussão**

No primeiro contato com os estudantes, foi organizada uma entrevista a fim de identificar seus motivos para retornarem à sala de aula. Cada estudante teve uma razão diferente e real para não ter estudado na idade adequada. Os estudantes abandonaram o ensino regular após 5, 10, e até mais de 20 anos, e outros frequentaram somente um ano escolar – cada um com uma trajetória de vida diferente, em diferentes gerações, com anseios e dificuldades e colocando suas esperanças no estudo.

Para a intervenção pedagógica, foi proposto um leque de atividades com ênfase no ensino da aritmética utilizando jogos e desafios. Apresentou-se aos estudantes o jogo chamado SALVE, adaptado de Kamii e Joseph (2005), que requer três pessoas: dois

jogadores e um juiz, sendo o papel do juiz anunciar o total de duas cartas. Esse jogo envolve os conceitos de adição e subtração, podendo se estender a multiplicação ou divisão. Bessa e Costa (2017) explicam que o estudante, enquanto joga, deve considerar simultaneamente o todo e as partes e prever, a partir do todo, a “incógnita” que é a sua carta – uma equação que exige raciocínio lógico-matemático dos três estudantes. Numa situação cuja operação é  $8 + 9 = 17$ , o estudante juiz deverá somar o total, no caso, 17. Um dos estudantes tem a informação desse total ( $\text{_____} + 8 = 17$ ), está vendo o 8 do colega e deverá fazer o cálculo mental e inferir o seu número a partir dessas informações. O outro estudante também sabe o total mencionado pelo juiz, está vendo a carta do colega e deverá calcular o seu número ( $9 + \text{_____} = 17$ ). Esse jogo é um sistema aberto e permite ao jogador considerar o possível e o necessário. Além disso, exige cooperação, pois os estudantes dependem da informação dos outros jogadores. Ao jogar, o estudante deve relacionar o todo e as partes ao mesmo tempo e levar em conta o presente e o ausente.

O SALVE foi entregue para que os estudantes pudessem fazer a leitura da comanda e socializar em grupo o objetivo do jogo, bem como tirar dúvidas. O estudante **B** fez a leitura da comanda e explicou aos colegas:

***B:** Cada um vai pegar uma carta e tentar adivinhar a carta do outro, e cada um pega sua carta, mas não deixa o outro olhar.  
**B** foi o juiz, e **K** e **F**, os jogadores.*

Nessa primeira partida, saíram os números 3 e 4 e rapidamente **B** gritou: 7! **K** respondeu 3, referindo-se a sua carta. **F** ficou eufórica com a rapidez do colega e disse: ***K** é bom de matemática.* O juiz disse:

***F:** Você presta atenção, porque quando o cara errar, você vai tentando adivinhar.*

Quando o aluno errava o número da carta, fazia tentativas de números aproximados. Na jogada em que saiu 14, o aluno **K** disse 3, 4, 5 e por último respondeu 6,

acertando o valor da sua carta. E, como a aluna **F** não estava conseguindo acertar as cartas, **B** disse:

**B:** Pelo número dele, você sabe qual é a sua carta. Você vai diminuir a carta dele.

O estudante **B** compreendeu a forma de jogar, utilizando o conceito de subtração para chegar mais rápido ao resultado. Os demais participantes tiveram dificuldade.

No segundo e no terceiro grupo, foi necessária a intervenção frequente da pesquisadora a fim de ajudar os estudantes a entender a lógica do jogo. Levou algum tempo para que eles compreendessem que os dois jogadores que sentam frente a frente não poderiam ver a carta exposta na testa do colega, isto é, para que assimilassem o jogo sob a perspectiva do outro.

Os alunos cometeram erros ao iniciar as jogadas. Para Saravali *et al.* (2020, p. 301), “[...] os erros tornam-se observáveis para o aluno, permitindo que este tome consciência do percurso equivocado, recorrendo a novas alternativas; os erros podem constituir-se como fonte de estabelecimento de novos possíveis, muito mais do que um acerto rápido”. Na partida do segundo grupo saíram as cartas 3 e 2. Mesmo com números bem menores, o estudante **E** demonstrou dificuldades em subtrair o número do oponente do número total para descobrir qual era sua carta, não conseguindo fazer esse cálculo mentalmente.

**Pesquisadora:** Qual é a carta dela? (Apontando para a estudante **I** à frente).

**E:** É 2, professora. (Pensou e respondeu com a voz baixinha)

**I:** Nossa, que fácil. Eu já sei, professora.

**E:** A minha carta é 2. (Após pensar um pouco mais).

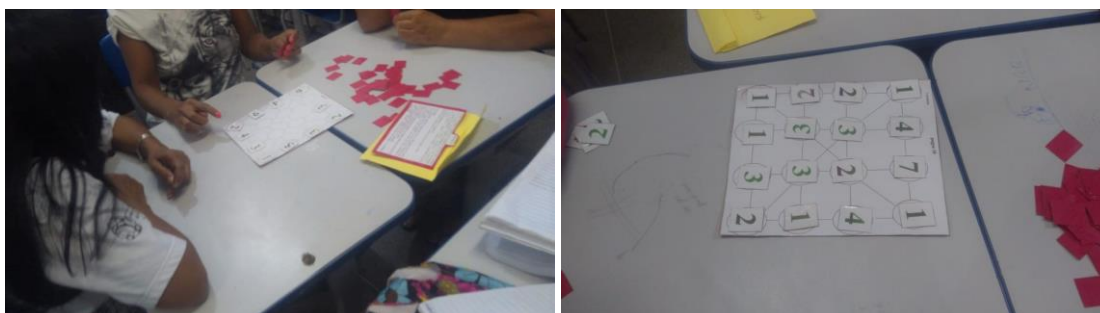
Durante as partidas, **E** utilizou a contagem nos dedos como estratégia, assim conseguindo acertar os números das cartas. À medida que acertava, **E** foi se sentindo mais confiante e com vontade de participar, graças à intervenção da pesquisadora e à interação com os colegas. Para Kamii e Joseph (2005, p. 41), “[...] as ideias de outras

peessoas são importantes porque propiciam o surgimento de ocasiões para que as crianças pensem criticamente por meio da troca de pontos de vista”.

Nessa primeira intervenção, verificou-se que o jogo SALVE trouxe dificuldades para o grupo. Na intervenção subsequente, foi introduzido um jogo mais fácil e, nas intervenções finais, o SALVE voltou a ser jogado.

O jogo PEGUE 10 foi adaptado de Kamii e Joseph (2005). O objetivo é totalizar 10 usando quatro cartas numa única linha horizontal, vertical ou diagonal de um tabuleiro com 16 círculos. As cartas são embaralhadas e colocadas viradas para baixo, e cada aluno pega três para si. O jogador na sua vez coloca uma carta sobre um círculo qualquer do tabuleiro e pega outra do monte, de modo a ter sempre três na mão. Vence o jogo quem completar uma fileira com quatro cartas que totalizem 10 e conseguir mais cartas. Esse jogo permite aos estudantes realizar operações aditivas diferentes, usando unidade e dezena simultaneamente por cálculo mental. Ao jogar as cartas, os estudantes relacionam as informações disponíveis e tiram conclusões a partir dos resultados obtidos. Podem levantar hipóteses sobre a quantidade necessária para formar a dezena, quanto tem ou quanto precisa ter, realizando assim antecipações. A partir das jogadas, vão aparecendo muitas possibilidades que permitem a construção de estratégias por inferência e dedução. Esse jogo explora a rede numérica de 1 a 10 e, conforme Kamii e Joseph (2005, p. 62), “uma rede de relações numéricas servirá às crianças durante toda a vida e em todas as demais operações matemáticas”.

**Imagem 1** – Participantes jogando o PEGUE 10



Fonte: Dados da pesquisa.

Os estudantes apresentaram dificuldades em compreender o jogo, pois era necessário realizar operações de soma com quatro cartas. Alguns estavam jogando aleatoriamente, sem estratégia, não compreendendo o propósito do jogo. Verificou-se uma evolução dos estudantes quando **D** conseguiu completar a sequência de cartas e fazer o cálculo mentalmente:

**D:** *2 e 2 é 4 e 4 e 1 é 5, agora só falta colocar o número 5 para somar 10.*

O participante conseguiu completar outra dezena e disse em voz alta: *eu ganhei!*

**D:**  *$4 + 2 = 6$  e  $6 + 2 = 8$  e  $8 + 2 = 10$ .*

Ressalta-se a importância da interação social dos estudantes, gerando uma situação de interesse coletivo. A atitude positiva de **D** impulsionou os colegas a participarem mais efetivamente do jogo e logo todos estavam participando mais intensamente. Para Kamii e Joseph (2005, p. 41):

[...] quando as crianças se convencem de que a ideia de outra pessoa faz mais sentido do que a delas, elas mudam de ideia e corrigem a si próprias, a partir de seu interior. [...] O confronto de pontos de vista é indispensável para elaboração do pensamento lógico.

Quando **D** mencionou qual carta faltava para completar 10 no tabuleiro, estava prevendo ou antecipando mentalmente as jogadas. O mesmo não ocorreu com seus colegas e, ao final da primeira partida, não houve ganhadores. Eles não conseguiram inferir quais números deveriam colocar para completar a dezena nem consideraram que o deslocamento das fichas deveria ser feito para auxiliar na jogada. Os jogadores apenas consideraram a ideia de modificar os arranjos espaciais no tabuleiro, sem nenhum fim imediato para formar a dezena.

**Imagem 2** – Estudantes durante e após a conclusão da partida de PEGUE 10



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Diante desse resultado, os estudantes foram questionados pela pesquisadora sobre como resolver o problema e saber quem foi o ganhador.

**Pesquisadora:** *E agora, como vamos saber quem foi o ganhador? Pois o jogo está todo fechado...*

**D:** *Vamos tirar a carta maior. (Retiraram a carta 7, mas o jogo fechou novamente).*

**I:** *A única forma é começar de novo, sem fechar o jogo.*

**Pesquisadora:** *Por que você acha isso?*

**I:** *Porque em cada fileira tem que ter quatro cartas para formar o 10, e não pode passar de 10, nem ser menor que 10.*

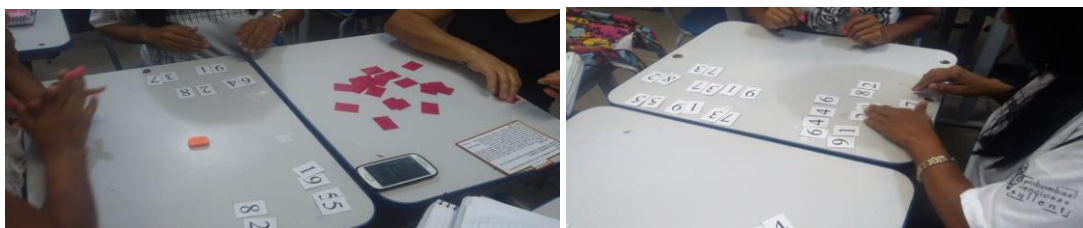
O estudante I inferiu que poderia atingir o objetivo do jogo fazendo os deslocamentos considerando a dezena. Ele fez uma inferência e antecipação e constatou que seria necessário organizar a rede numérica de 1 a 10, utilizando quatro cartas, o que só seria possível se reiniciassem o jogo.

O grupo decidiu iniciar o jogo novamente e criou uma regra: a de que seria proibido fechar o jogo. A partida fluiu com cumplicidade e muita atenção do grupo, compenetrado na nova forma de jogar. Os estudantes ficaram atentos à jogada do outro para evitar que o jogo fosse fechado. Essa foi uma excelente oportunidade para eles elaborarem outras regras, e houve uma produtiva discussão sobre as regras do jogo. A mediação da pesquisadora foi oportuna ao permitir a autonomia dos estudantes. Kamii e Joseph (2005) ressaltam que a troca de pontos de vista facilita o desenvolvimento da autonomia no campo intelectual. “Quando permitimos que as crianças tomem decisões, elas normalmente criam as mesmas normas que os adultos criariam, mas respeitam mais

as regras criadas por elas próprias, do que as impostas por adultos” (KAMII; JOSEPH, 2005, p. 59).

O jogo MEMÓRIA DE 10, de Kamii e Joseph (2005), também foi utilizado pelos estudantes. O participante deve formar uma dezena somente com dois números. As cartas são viradas para baixo, e cada jogador na sua vez vira duas cartas, tentando fazer com elas um total de 10. Aquele que conseguir formar mais dezenas ao final do jogo será o vencedor.

### Imagem 3 – O grupo jogando MEMÓRIA DE 10



Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse jogo, os estudantes ficaram muito motivados e já faziam os cálculos com mais rapidez e entusiasmo. Iam formando as dezenas e colocando em separado no canto da mesa. Ao final das jogadas, separavam as dezenas e iam somando de 10 em 10 a fim de verificar quem havia vencido.

**Pesquisadora:** *Como vocês fizeram para descobrir quem ganhou?*

**H:** *Eu somei de 10 em 10, professora, assim (foi mostrando e repetindo as dezenas).*

**Pesquisadora:** *E teria outro jeito, diferente desse?*

**H:** *De 1 em 1.*

**Pesquisadora:** *E outro jeito?*

**H:** *Somando todas as cartas.*

Essa foi uma proposta com o objetivo de explorar a estrutura multiplicativa, distinguindo-a da aditiva e trabalhando com os estudantes a capacidade de julgar em quais ocasiões cada operação seria a mais adequada.

**C:** *Pode ser assim,  $10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10$ , que vai dar 70 (enquanto falava, apontava para as dezenas).*

**Pesquisadora:** *E teria outro jeito, diferente desse?*

Todos ficaram calados olhando para o rosto da pesquisadora.

**Pesquisadora:** *Um estudante ali da outra turma me disse que poderia ser  $7 \times 10$ . O que vocês acham disso? Ele está certo ou errado?*

Nesse momento, todos ficaram pensando. Responderam que ele estava certo e rapidamente começaram a multiplicar os seus pontos.

**C:** *Uma vez, duas vezes, três vezes, quatro vezes, cinco vezes, seis vezes, sete vezes. Sim, professora, é  $7 \times 10$  (olhando para as cartas e apontando para as dezenas).*

Foi a primeira vez que foi introduzida a multiplicação. Na partida subsequente, quase todos estavam utilizando a multiplicação com base na quantidade de dezenas que conseguiram obter no jogo.

Ao término das intervenções, foram feitos alguns questionamentos aos alunos para avaliar a percepção sobre a utilização dos jogos como metodologia. Foi perguntado o que eles tinham aprendido com os jogos. Um dos estudantes disse, referindo-se ao jogo SALVE:

**F:** *Durante os jogos, precisava subtrair às vezes e ser mais ligeiro que o outro, ter raciocínio rápido.*

Esse estudante fez referência à estratégia que utilizou no jogo SALVE, refletiu que teria que ser mais rápido que seus adversários, mostrou estar atento ao comportamento dos colegas e fez referência à necessidade do cálculo mental.

**C:** *No jogo PEGUE 10, temos que fazer adição e somar, porque não pode passar de 10, porque se passar fecha o jogo. Eu aprendi matemática bastante, fiz muitas contas.*

Os estudantes da EJA têm muita dificuldade com cálculos, mesmo que bem elementares. A estudante **C** pouco falava, tímida, com muita dificuldade em ler. À medida que o trabalho com os jogos avançava, foi se sentindo mais à vontade, já se



arriscava a fazer uma adição, ainda que utilizando os dedos. Ao compreender as regras do jogo, mostrou um princípio de entendimento da rede numérica do 10: precisava de quatro cartas para formar a dezena e não ultrapassar o valor de 10. Percebeu a relação entre o todo e as partes. Esse foi um progresso com relação a essa estudante. Para Kamii e Joseph (2005), ao jogar, o aluno tende a investigar e descobrir a melhor jogada, refletindo e analisando regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos.

Foi perguntado aos estudantes o que eles achavam dos jogos para o ensino da matemática.

**B:** *Muito bom para pensar ligeiro, pelo lado da matemática se torna um raciocínio bem rápido para nós, aquela coisa assim de mexer ligeiro, pela emoção de acertar e competir e para mim foi emocionante.*

**E:** *São muito interessantes esses jogos, a aula ficou muito boa e divertida, pena que passou logo.*

O estudante **B**, motorista de caminhão de fala simples e espontânea, é o mais velho da classe. No 3º ano do ensino fundamental, com muita dificuldade em ler, ele não teve problema em trabalhar com a dinâmica dos jogos e sentiu-se muito bem. Ao longo da intervenção, **B** progrediu no cálculo mental e na construção das operações aritméticas. As dificuldades iniciais do jogo SALVE logo foram compreendidas pelo estudante, que mostrou um visível progresso durante a intervenção. Compreendeu que poderia usar a adição ou a multiplicação para calcular. Tanto a estudante **E**, de 19 anos, quanto o estudante **B**, de 58, tiveram uma boa aceitação dos jogos como ferramenta pedagógica.

Foi perguntado sobre a possibilidade de utilizar os jogos nas aulas da EJA.

**A:** *Quem dera, as aulas fossem assim!*

**I:** *Os jogos não usam aqui, infelizmente.*

**K:** *A professora só usa quadro e livros. O jogo ajuda a pensar.*

**D:** *As aulas seriam divertidas e aprenderíamos a fazer as contas de matemática.*

**C:** *Com os jogos, a matemática fica mais fácil.*

**J:** *Estou gostando de matemática agora, a senhora podia vir todo dia, professora.*

*K: Se minhas aulas fossem assim quando eu era criança, não teria saído da escola.*

Todos os estudantes tiveram uma percepção positiva dos jogos. Verifica-se na fala de alguns um lamento pela ausência de aulas mais interessantes – eles gostariam que houvesse mais aulas com jogos e acreditam que a matemática ficou mais fácil e divertida.

O estudante **J** não interagiu com os colegas na primeira intervenção. Tímido, pouco falava e demonstrou dificuldade – não conseguia somar  $3 + 2$ . Nas intervenções subsequentes, **J** começou a interagir com espontaneidade, arriscar-se mais, mostrando-se muito motivado. Na primeira aula, utilizou os dedos para os cálculos. Ao longo das intervenções, foi utilizando cada vez mais o cálculo mental. Chegou a considerar a multiplicação para descobrir os pontos do jogo. Ao falar, levantava a cabeça e olhava para os colegas, dava sugestão de estratégias e sentia-se mais à vontade quando não acertava.

No primeiro jogo, os estudantes não conseguiram realizar as operações e agiram por tentativa e erro, repetindo os possíveis resultados por aproximação. À medida que se familiarizavam com o jogo, começaram a fazer deduções e inferências. As tentativas e erros e o processo de interação entre os pares foram introduzindo o interesse coletivo na atividade. Nas operações de adição e subtração, a dificuldade era constante, em especial quando o cálculo envolvia a subtração. O cálculo mental era quase inexistente. Os estudantes recorriam com frequência aos dedos para confirmar os cálculos.

Nas primeiras jogadas do PEGUE 10, os estudantes não conseguiam estabelecer relações e fixaram o pensamento apenas nos arranjos espaciais do tabuleiro. Somente após a intervenção da pesquisadora e a troca de pontos de vista, resolveram criar regras diferentes que não impedissem o fechamento do jogo. Foram ficando hábeis no cálculo mental: antecipavam jogadas, criavam estratégias e pensavam os números, de todas as maneiras diferentes e inter-relacionadas, construindo a rede numérica do 1 ao 10.

No decorrer das intervenções, começaram a distinguir a estrutura aditiva da multiplicativa. Dos 11 participantes, nove ao final conseguiram inferir que  $10 + 10 + 10 +$

10 pode ser descrito como  $4 \times 10$ , o que representou um avanço. Todos os estudantes que participaram da intervenção tiveram um visível progresso no cálculo mental e nas operações de adição e multiplicação. Os jogos permitiram aos estudantes fazer deduções e inferências, estabelecer relações com as informações disponíveis no jogo e tirar conclusões a partir dos resultados obtidos. Todos os jogos ocorreram num contexto de interação social, com ênfase na adição e subtração de forma direta e multiplicação de forma indireta. Os jogos permitiram a consolidação do conhecimento do valor posicional e o cálculo mental.

O trabalho em grupo trouxe dificuldade porque os estudantes não estavam acostumados com esse tipo de atividade, mas, à medida que foram interagindo, houve um significativo progresso. Começaram a perceber a interdependência proposta pelos jogos e a necessidade das informações do outro para continuar a jogada. Isso promoveu a cooperação.

### **Considerações Finais**

Os estudantes tiveram boa aceitação dos jogos e desafios como ferramentas pedagógicas, bem como percepção positiva dos jogos, e houve uma melhora na sua autoestima.

Este estudo nos permitiu concluir que é possível ensinar componentes curriculares de matemática de modo significativo para estudantes da EJA, numa abordagem construtivista piagetiana, com o jogo de regras como ferramenta pedagógica, utilizada num contexto de interação social, adaptado a partir do proposto por Kamii e Joseph (2005) para crianças. O jogo mostrou-se prazeroso, garantiu o interesse e a motivação dos participantes, favoreceu a troca de pontos de vista e a argumentação, tornando a experiência interessante e desafiadora. Foi uma forma de construir o conhecimento numa perspectiva da ação; os estudantes vivenciaram situações que lhes permitiram sentir-pensar-agir com objetivos pedagógicos, possibilitando equilíbrios de forma ativa e reflexiva.

Esta pesquisa contribuiu para a discussão acerca da relação entre jogos e desafios e o ensino dos componentes curriculares de aritmética. Jogos e desafios podem se constituir em alternativas importantes para a formação de professores, fornecendo subsídios para construir formas diferenciadas de intervenção. Outra decorrência consiste em fomentar o interesse por pesquisas similares que possam ampliar o conhecimento com jogos e desafios na EJA. como facilitadores dos processos de ensino-aprendizagem.

### Referências

BESSA, Sônia; COSTA, Váldina Gonçalves de Costa. Operação de multiplicação: possibilidades de intervenção com jogos. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 98, n. 248, p. 130-147, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Parecer nº 11/2000*: diretrizes curriculares nacionais para a educação de jovens e adultos. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2000. Disponível em: <http://confinteabrasilmais6.mec.gov.br>. Acesso em: 15 jul. 2021.

CAIADO, Ana Paula Sthel; ROSSETTI, Claudia Broetto. Jogos de regras e relações cooperativas na escola: uma análise psicogenética. *Revista da ABRAPEE*, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 87-95, jan./jul. 2009.

CAMARGO, Ricardo Leite; BRONZATTO, Maurício. Os jogos de regras e sua contribuição para o desenvolvimento lógico-aritmético. *Revista Scheme*, Marília, v. 7, n. 2, p. 58-77, ago./dez. 2015.

CARVALHO, Luciana Ramos Rodrigues de; OLIVEIRA, Francismara Neves de. Quando o jogo na escola é bem mais que jogo: possibilidades de intervenção pedagógica no jogo de regras Set Games. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 95, n. 240, p. 431-455, maio/ago. 2014.

KAMII, Constance. *A criança e o número*. 35. ed. São Paulo: Papyrus, 2007.

KAMII, Constance; DEVRIES, Rheta. *Jogos em grupo na educação infantil*. Porto Alegre: Artmed, 1991.

KAMII, Constance; HOUSMAN, Leslie Baker. *Crianças pequenas reinventam a aritmética: implicações da teoria de Piaget*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KAMII, Constance; JOSEPH, Linda Leslie. *Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

KRUMMENAUER, Wilson Leandro; COSTA, Sayonara Salvador Cabral da; SILVEIRA, Fernando Lag da. Uma experiência de ensino de física contextualizada para a educação de jovens e adultos. *Revista Ensaio*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 69-82, maio/ago. 2010.

MACEDO, Lino de. Abstração e aprendizagem da matemática. *In: MOLINARI, A. C. et al. (org.). Aprender matemática e conquistar a autonomia*. São Paulo: Book, 2014. p. 37-64.

MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimar Christine. *Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PIAGET, Jean. *A representação do mundo na criança*. Rio de Janeiro: Record, 1979.

PIAGET, Jean. *Abstração reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais*. Porto Alegre: Artmed, 1995.

PIAGET, Jean. *Biologia e conhecimento*. Petrópolis: Vozes, 2003.

PIAGET, Jean. *Psicologia e pedagogia*. 9. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

PIAGET, Jean. *Fazer e compreender*. São Paulo: Melhoramentos: Edusp, 1978.

RIBEIRO, Gisele Bueno de Farias; OLIVIERA, Francismara Neves; CALSA, Geiva Carolina. O jogo de regras Rummikub e as possibilidades de negociação interpares. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 247-255, jul./dez. 2012.

SARAVALI, Eliane Giachetto *et al.* A construção dos possíveis cognitivos no contexto brasileiro: um estudo evolutivo. *In: BESSA, Sonia (org.). Processos de ensino aprendizagem de matemática*. Curitiba: Appris, 2020. p. 281-303.

ZAIA, Lia Leme. O jogo, a construção das estruturas operatórias elementares e das estruturas aritméticas. *In: MANTOVANI DE ASSIS, Orly Zucatto. (org.). PROEPRE: fundamentos teóricos II*. São Paulo: Book, 2013. p. 279-296.

*Recebido em: 10 de outubro de 2022*

*Aceite em: 22 de novembro de 2022*