

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA – CCET  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT

**ANA CAROLINA SOARES VIOLA**

JOGOS COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EJA

Rio de Janeiro

2023



## **JOGOS COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EJA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Programa de Pós-graduação em Matemática - PROFMAT da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, como pré-requisito para a obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Orientação: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Luzia da Costa Tonon Martarelli.

Rio de Janeiro

2023



V795 Viola, Ana Carolina Soares  
JOGOS COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA  
EJA / Ana Carolina Soares Viola. -- Rio de Janeiro,  
2023.  
53 f

Orientador: Luzia da Costa Tonon Martarelli.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do  
Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação  
em Matemática, 2023.

1. Jogos. 2. EJA. 3. Matemática. 4. Jogo da  
Senha. 5. Trilha dos Restos. I. Martarelli, Luzia  
da Costa Tonon, orient. II. Título.



ANA CAROLINA SOARES VIOLA

**JOGOS COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EJA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Programa de Pós-graduação em Matemática - PROFMAT da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, como pré-requisito para a obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Rio de Janeiro, 08, de maio de 2023.

Banca Examinadora:

*Luzia da Costa Tonon Martarelli*

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Luzia da Costa Tonon Martarelli (orientadora)  
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

*Cristiane de Mello*

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Cristiane de Mello (membro interno)  
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

*Fabiano*

---

Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza (membro externo)  
Universidade Federal Fluminense



Dedico este trabalho à minha filha, amor da minha vida.



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter me ajudado a conquistar um sonho, e ter me permitido finalizar esta etapa.

A minha filha, Catarina, por ter ficado ao meu lado enquanto eu estudava e que mesmo sem compreender os meus muitos “nãos” na hora das brincadeiras, foi paciente em cada momento de ausência.

Ao meu marido, Elder, aos meus pais, Luiz Carlos e Maria Aparecida e minha irmã Ana Clara, pilares da minha formação como ser humano.

Aos colegas da turma do PROFMAT UNIRIO de 2021 pela parceria em todos os momentos de estudo.

Aos meus amigos e familiares. Poder contar com a boa vontade e o conhecimento destas pessoas foi essencial para o meu êxito.



“a escola é um lugar bonito, um lugar cheio de vida,  
seja ela uma escola com todas as condições de  
trabalho, seja ela uma escola onde falta tudo.  
Mesmo faltando tudo, nela existe o essencial:  
gente”

(Moacir Gadotti)



## RESUMO

Alguns dos grandes desafios que os educadores encontram é tornar a Matemática interessante e menos temida pelos estudantes e, para isso, muitas vezes é necessário fazer uso de métodos extras (quadro e giz). Um bom exemplo de como se pode superar esses desafios dos educadores é o tema proposto neste trabalho, que é usar jogos, que além de interessantes, podem ajudar a melhorar o desempenho dos alunos no que diz respeito aos conteúdos matemáticos. A teoria construtivista de Piaget e seu uso na educação de jovens e adultos, reforçada por Freire, defende que os esquemas cognitivos se desenvolvem a partir da internalização das vivências e experiências do indivíduo no mundo que o cerca, harmonizando-se com etapas mais complexas. Assim, esquemas novos se acomodam no lugar dos anteriores, dando-se o desenvolvimento intelectual, embasado na harmonização dos esquemas cognitivos, chamado de reequilíbrio. O ensino de Matemática, baseado nesse método, requer aprofundar o estudante em experiências que lhes causem conflito cognitivo, para que possam produzir esquemas inovadores de conhecimento que se adaptam melhor à experiência. Utiliza-se os jogos para realizar a função de provocar esse conflito. Esse trabalho foi realizado através da metodologia pesquisa-ação com atividades realizadas em turmas da Educação de Jovens e Adultos de uma escola do município do Rio de Janeiro, onde foi verificado que os alunos se sentiram muito animados com a execução dos jogos. As questões levantadas verbalmente, acerca dos conteúdos, foram muito bem desenvolvidas pelos educandos.

**Palavras-chave:** Jogos. EJA. Matemática. Trilha dos Restos. Jogo da Senha.



## ABSTRACT

Some of the great challenges that educators face is to make mathematics interesting and less feared by students, it is often necessary to use extra methods, such as (chalk and blackboard). An example of how educators can overcome these challenges is proposed in this work, which is using games, in addition to being interesting, can help improve student performance in terms of mathematical content. The Constructivist Theory by Piaget applied for youth and adult education was reinforced by Paulo Freire and endorses that cognitive schemes develop from the internalization of the individual's experiences in the world around him, harmonizing with more complex stages. Thus, new schemes are accommodated in place of the previous ones, giving rise to intellectual development based on the harmonization of cognitive schemes, called rebalancing. The teaching of Mathematics based on this method requires immersing the student in experiences that cause them cognitive conflict so that they can produce innovative schemes of knowledge that are better adapted to the experience. Games will be used to perform the function of provoking this conflict. This work was carried out through the action-research methodology with activities carried out in Youth and Adult Education classes at a school in the city of Rio de Janeiro, where we verified that the students felt very excited about the execution of the games and the questions raised verbally about the contents were very well developed by the students.

**Keywords:** Game. EJA. Mathematics. Trail of Remains. Password Game.



## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 OBJETIVO .....	13
1.1.1 Objetivo geral .....	13
1.1.2 Objetivo específico .....	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E REFERÊNCIAL TEÓRICO .....	15
2.1 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.2 – REFERÊNCIAL TEÓRICO (JEAN PIAGET E PAULO FREIRE).....	17
4 CONHECENDO OS JOGOS: TRILHA DOS RESTOS E JOGO DA SENHA.....	21
4.1 Trilha dos Restos .....	21
4.2 Jogo da Senha .....	24
5 METODOLOGIA.....	29
6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	31
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	49
REFERÊNCIAS .....	51



## UM POUCO SOBRE A AUTORA

Início este trabalho com um breve relato sobre minha trajetória até o momento. Nasci na cidade do Rio de Janeiro em 06 de maio de 1987, cresci em um bairro do subúrbio carioca. Em 2004 terminei o Ensino Médio com formação técnica em telecomunicações na Escola Técnica Estadual Ferreira Viana da FAETEC. Na sequência ingressei na Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, onde cursei licenciatura plena em Matemática, no entanto, o objetivo era cursar bacharelado e continuar trabalhando na área de telecomunicações, pois acreditava que não teria ânimo para ser professora. Porém, antes de completar a graduação realizei o concurso para a rede Estadual de Educação e, em 2010 iniciava-se minha vida profissional como professora de matemática para a Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro em uma escola semipresencial onde estou até hoje. Nesse mesmo ano iniciei na Universidade Federal Fluminense (UFF) um curso de pós-graduação Lato Sensu em Novas Tecnologias no Ensino da Matemática.

Em 2011 me tornei professora da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro. Já no ano seguinte, 2012, comecei a lecionar em turmas do PEJA (Programa de Educação de Jovens e Adultos) e conclui minha pós-graduação. Porém, ainda não me via completamente como profissional da educação. Apenas em 2014, quando trabalhei exclusivamente com jovens e adultos, me reconheci como professora e entendi que, de fato, estava no meu lugar. Foi trabalhando com a EJA que me identifiquei como professora e me apaixonei pela profissão.

Após a conclusão da pós-graduação resolvi que ficaria um ano sem estudar. Esse tempo se estendeu por dez anos, pois ao longo desse tempo algumas coisas mudaram. Em 2014 engravidei e em 2015 fui mãe em tempo integral. Em 2019 me senti preparada para voltar a estudar mesmo com uma criança pequena, não consegui ser classificada para o PROFMAT (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) e nos anos seguintes as atividades foram interrompidas devido à pandemia de COVID-19 que assolou o mundo.



No ano de 2021 consegui ser aprovada no PROFMAT na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO com o intuito de melhorar minha prática docente e proporcionar aos meus alunos uma melhor versão da professora Ana Carolina. Ao iniciar o mestrado, já tinha como objetivo dedicar minha pesquisa a esse segmento de ensino que me mostrou o que é ser professora. Ainda não sabia qual tema, mas sabia que teria que ser para eles.

Em 2022 surgiu a oportunidade de trabalhar com o primeiro segmento do Ensino Fundamental ministrando uma disciplina eletiva a qual optei por realizar o meu trabalho por meio de jogos digitais e a experiência foi muito bem-sucedida e me fez refletir se usar jogos poderia ser interessante também para os jovens e adultos da EJA. Ainda em 2022 tive a oportunidade de conhecer o trabalho do grupo de pesquisa Jogos e Matemáticas da UNIRIO em um encontro realizado na universidade para divulgação e apresentação de alguns jogos foram tema desta dissertação.



## 1 INTRODUÇÃO

Essa pesquisa foi feita com o intuito de encontrar uma (ou várias) resposta(s) para o seguinte problema: de quais maneiras o uso de jogos na Educação de Jovens e Adultos (EJA) pode facilitar o processo de compreensão de conteúdos matemáticos?

Essa pergunta não é fácil de se responder, pois são necessários muitos outros estudos e aplicações em diversas turmas com diferentes conteúdos para fomentar uma resposta mais precisa, no entanto, escreve-se este trabalho como forma de engajamento pela busca de novas propostas de ensino para a modalidade EJA.

Sabendo que o medo pela Matemática pode ser uma grande barreira para o aprendizado e tendo em vista os números divulgados pela OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) no PISA 2018 (Programa de Avaliação Internacional de Estudantes) e analisados pelo MEC em dezembro de 2019, lê-se:

68,1% dos estudantes brasileiros estão no pior nível de proficiência em matemática e não possuem nível básico de Matemática, considerado como o mínimo para o exercício pleno da cidadania. Mais de 40% dos jovens que se encontram no nível básico de conhecimento são incapazes de resolver questões simples e rotineiras. Apenas 0,1% dos 10.961 alunos participantes do Pisa apresentou nível máximo de proficiência na área. Em termos de escolarização, os estudantes brasileiros estão três anos e meio atrás dos países da OCDE (489) quando o assunto é proficiência em Matemática.

Através desse trabalho, busca-se uma forma de quebrar essa mística de que Matemática é um “bicho de sete cabeças”, pois através dos jogos o aprendizado matemático se torna mais atraente, ajudando a reduzir a ansiedade dos alunos em relação à matemática, aumentando sua confiança e autoestima em relação a essa disciplina.

Essa pesquisa foi feita através da metodologia pesquisa-ação e para esse aprendizado com a ação será realizada aplicação de jogos em quatro turmas da Educação de Jovens e Adultos de uma escola do município do Rio de Janeiro com o objetivo de analisar se o seu uso fará com que os alunos se sintam motivados e consigam conceber mais facilmente e de maneira significativa alguns conteúdos escolares relativos a cada turma pesquisada.

Baseado em alguns autores que fizeram o uso do lúdico para apresentar ou concluir algum conteúdo que abordam essa mesma temática, acredita-se que é



possível despertar interesse pelos jogos nos alunos da EJA, que são jovens e adultos com quinze anos ou mais, pais e mães de família; levando à crença de que um bom resultado com os educandos seria atingido. Assim como Carvalho (2014) pode verificar em seu projeto pedagógico

que as aulas lúdicas estimularam o interesse e a participação dos alunos, com maior socialização, criando um bem-estar e a diversão crítica. Todas as ações refletiram diretamente na frequência dos alunos, cooperando assim para a redução dos índices da evasão escolar, de tal maneira dando sentido e prazer a todos os participantes.

Esse resultado observado fomenta o que Ferreira (2022) pode analisar em sua pesquisa realizada em uma escola do Maranhão onde observou que antes de aplicar jogos os alunos associavam a Matemática apenas a resolução de contas e após os jogos

observou-se que os olhares de muitos deles mudaram, pois passaram a enxergar a matemática como uma disciplina menos “rigorosa”, isto é, com possibilidades de haver momentos mais interessantes... em que puderam enxergar suas habilidades e limites...sem receio dos julgamentos.

Na pesquisa da Frazão (2018), onde analisou o uso do lúdico em turmas do CREJA (Centro Municipal de Referência de Educação de Jovens e Adultos no Município do Rio de Janeiro), a autora pode concluir que “levar um jogo, uma atividade que desperte o interesse dos alunos no decorrer das aulas, além de favorecer a aprendizagem, proporciona uma parceria entre os pares, ainda que estivessem jogando um contra o outro o intuito do jogo, que era, além de ensinar, divertir os participantes, foi alcançado com êxito.”

Serão abordados neste trabalho dois conteúdos que são grandes desafios para turmas da EJA: algoritmo da divisão e combinatória.

Como a divisão figura entre as quatro operações básicas da Matemática, considerando a afirmação de Ryn e Trevisan (2016), saber calcular (ou contar) é um conceito “indispensável para que a pessoa exerça sua cidadania” e sendo essa a operação que os alunos mais relatam dificuldade, esse conteúdo foi o que motivou a realização desta pesquisa. Outro conteúdo matemático, que também gera apreensão e medo é a Análise Combinatória, e será abordada neste trabalho.

Há poucos artigos que versam especificamente sobre a utilização de jogos como ferramenta educacional para as aulas de Matemática na EJA. Essa afirmação se dá pela investigação realizada na plataforma Google Acadêmico e periódicos da



CAPES, com o recurso da busca avançada, onde deveriam conter as palavras: EJA, Jogos e Matemática, no período de 2018 a 2023.

De acordo com o artigo de Moraes e Barreto (2020)

“No que se refere às pesquisas feitas especificamente com adultos, envolvendo o uso de jogos como facilitadores na aprendizagem de conteúdos da matemática – algoritmos da divisão, multiplicação e desenvolvimento do raciocínio lógico- matemático –, não foram encontrados estudos. Assim, mostra-se necessário um estudo mais aprofundado sobre como ensinar os adultos, haja vista que existe uma limitação nas pesquisas.”

Segundo Silva (2019), “os jogos matemáticos foram facilitadores da aprendizagem, pois desenvolveu nos alunos a capacidade de elaborar estratégias, o pensamento lógico matemático, as noções de quantidade e sequências, as operações básicas mentais”; e para Hallvass (2015) o “jogo possibilita ao aluno a construção do seu saber, deixando de ser um ouvinte passivo das explicações do professor... e a participação do aluno na construção do saber possibilita desenvolver seu raciocínio”.

Sendo assim, essa pesquisa se mostra relevante e necessária para o campo do ensino de jovens e adultos.

Este trabalho é composto por sete capítulos. No primeiro capítulo está a introdução e os objetivos da pesquisa. No segundo é apresentada uma revisão bibliográfica, onde são anunciados e discutidos autores que abordam a relevância do uso de jogos na educação de jovens e adultos. O terceiro traz as referências teóricas que embasam esta proposta. No quarto são apresentados os jogos Trilha dos Restos e Jogo da Senha, que foram utilizados para a aplicação deste trabalho. No quinto capítulo detalha-se o percurso metodológico da pesquisa com um pequeno roteiro de como foi a prática exercida. No sexto capítulo constam as análises e discussões dos resultados obtidos com a aplicação dos jogos. No sétimo capítulo, considerações finais, são apresentadas algumas conclusões que apontam para a importância da utilização de ferramentas lúdicas para o processo de aprendizagem dos alunos jovens e adultos.

## 1.1 OBJETIVO

### 1.1.1 Objetivo geral



Diante da necessidade de que haja uma mudança significativa na forma de lidar com alunos da EJA, toma-se como objetivos gerais saber como os estudantes se sentem em relação à Matemática e o que acham de trabalhar com jogos em sala aula.

### 1.1.2 Objetivo específico

Para que os objetivos deste projeto sejam alcançados, serão seguidas as seguintes propostas:

- Averiguar, através de relatos escritos e falados, como os alunos se sentem em relação à Matemática.
- Investigar, através de exercícios/problemas, quais conhecimentos os alunos têm de: divisão (turmas 151 e 152) e probabilidade (turmas 161 e 162).
- Aferir, através de um questionário, o que os estudantes acharam de trabalhar com os jogos (se acharam interessante, se gostariam de mais aulas assim, se acharam infantil, se com os jogos a Matemática fica mais fácil...)
- Analisar se houve mudança de como os conteúdos foram compreendidos pelos estudantes por meio de situações problemas que envolvam os “conteúdos jogados”.



## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E REFERÊNCIAL TEÓRICO

### 2.1 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O ponto de partida dessa pesquisa foi a necessidade de encontrar alternativas para facilitar o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos na EJA, pois,

“hoje já se tem bem estabelecido, pelo menos no nível do discurso, o reconhecimento da importância da matemática para a solução de problemas reais, urgentes e vitais nas atividades profissionais ou em outras circunstâncias do exercício da cidadania vivenciadas pelos alunos da escola básica, especialmente quando se trata de alunos jovens e adultos” (FONSECA, 2001).

Conforme dito por Moraes e Barreto (2020), encontrar metodologias que possam auxiliar o professor nesse desafio tem um significado muito mais amplo do que sucesso escolar em se tratando de EJA, “significa construir uma educação que garanta direitos de aprendizagem, bem como o acesso e a permanência na escola, alicerçando-se em pilares de justiça, igualdade e inclusão social” (MORAIS E BARRETO, 2020). Sendo assim, “nós, como educadores matemáticos, devemos procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, a concentração, estimulando a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas”. (OLIVEIRA, 2007 apud DA SILVA et.al, 2013). Outro ponto importante sobre a utilização de jogos, é promover a colaboração entre os alunos, incentivando-os a trabalhar juntos e a compartilhar ideias para resolver problemas matemáticos conforme observado por Oliveira (2007).

Para alicerçar essa pesquisa e acrescentar experiências positivas acerca dos jogos que serão aplicados, alguns artigos foram lidos e utilizados como referências para a elaboração das atividades e acrescentar propostas para as discussões que seguirão nas aulas após aplicação dos recursos didáticos expostos nesse trabalho.

No trabalho de Barreto e Oliveira (2016) pode-se constatar que utilizar o lúdico para as aulas da EJA pode trazer resultados favoráveis como lê-se no trecho abaixo:

“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”.



Amorim e Hsu (2019) também atingiram resultados satisfatórios, onde “verificou-se sua contribuição na superação de dificuldades de aprendizagem, além de recurso mediador e facilitador da construção do conhecimento”.

Já Abrão e Santos (2018) defendem que o lúdico “são indispensáveis em uma sala de aula de jovens e adultos, à medida que propicia aos educandos momentos de descontração, cooperativismo e ressignificação de ações do cotidiano, ampliando as experiências para a construção do saber significativo”.

Quando aplicado corretamente, o lúdico pode ser uma forma eficaz de incentivar a criatividade, a curiosidade e o pensamento crítico dos alunos ao permitir que os mesmos experimentem, tentem e errem em um ambiente seguro e sem julgamento; os jogos proporcionam um espaço para que os alunos possam colocar em prática suas ideias e hipóteses sem medo de serem corrigidos ou reprimidos

No entanto, é importante lembrar que, embora o lúdico possa ser uma forma eficaz de ensinar, ele não deve ser o único método utilizado na sala de aula. É importante combinar atividades lúdicas com outras formas de aprendizado mais estruturadas, como aulas expositivas, exercícios escritos e projetos práticos, para garantir que os alunos tenham uma variedade de experiências de aprendizado.

Além das discussões levantadas após a aplicação dos jogos, conforme observado por Ryn e Trevisan (2016), deve-se ter também a preocupação de não os utilizar sem um bom planejamento prévio, levando em conta a forma de realização das intervenções pedagógicas durante os jogos. Caso não seja feito, corre-se o risco da não ocorrência da aprendizagem e do jogo ocorrer em vão, não agregando valor algum ao alunado.

Vale ressaltar que utilizar jogos não significa abandonar o ensino tradicional, pois esse é, de certa forma, um resgate de memórias afetivas escolares dos alunos mais velhos que por diversos motivos tiveram que abandonar a escola. Segantini (2015) menciona essa interação dos jogos com o tradicional quando diz que “seu uso poderá tornar a aprendizagem dos conteúdos matemáticos interessante, não deixando de lado o quadro-negro, o giz e o livro-didático”.

Para ensinar Matemática de forma eficaz, é importante equilibrar os aspectos teóricos e práticos, usando tanto os livros quanto a vivência para ajudar os alunos a compreenderem os conceitos matemáticos de maneira significativa e interessante.



## 2.2 – REFERÊNCIAL TEÓRICO (JEAN PIAGET E PAULO FREIRE)

A escolha por esses dois teóricos se deu por conta de ambos acreditarem que o indivíduo é construtor do seu próprio aprendizado. A educação se dá através de parte do que o aluno conhece para em seguida assimilar novas informações. Por toda sua dedicação e empenho na educação de adultos, Paulo Freire não poderia deixar de ser referenciado neste trabalho.

As teorias de Jean Piaget e Paulo Freire têm em comum o foco na educação e no desenvolvimento humano. Porém, Paulo Freire é conhecido por sua abordagem de educação crítica, que enfatiza a importância da educação para a formação de cidadãos conscientes e críticos; e Jean Piaget tem uma abordagem psicológica, que descreve as fases do desenvolvimento cognitivo e as estruturas mentais que os indivíduos usam para processar informações e construir conhecimento. Piaget enfatiza a importância da aprendizagem por meio da interação com o ambiente e a construção de conhecimento ao longo da vida. Já Freire destaca a importância da educação como meio para a libertação e a transformação social, valorizando o papel ativo do aluno no processo de aprendizagem. Embora as abordagens de Paulo Freire e Jean Piaget sejam diferentes, é possível encontrar pontos de intersecção entre elas, especialmente em relação à importância da participação ativa e reflexiva dos alunos na construção do conhecimento. Ambos defendem a ideia de que a aprendizagem deve ser um processo ativo, em que os estudantes são incentivados a questionar, explorar e experimentar para construir o seu conhecimento.

Algumas concepções discorrem sobre a construção do conhecimento, de que forma os fatores sociais auxiliam na construção dos saberes e como o conhecimento prévio dos alunos pode acarretar concepções errôneas que podem perdurar. Todas elas consideram que seu processo de transmissão do conhecimento não deve se efetivar, é necessário que ele seja construído de forma ativa e considerando o meio no qual o indivíduo está inserido. Outro fator são as diversas concepções informais que os educandos trazem consigo.

Compreender a relação entre as ideias matemáticas e informais dos estudantes, e como se dá esse processo, auxilia no estudo da construção do saber. Desta forma, será feita uma breve análise de uma das principais concepções que norteiam as posições construtivistas do conhecimento científico.



Segundo Piaget, ao nascer, a inteligência começa a se desenvolver através de esquema de ações, ou seja, sensações e movimentos. O processo de equilíbrio são esquemas cognitivos onde o cérebro organiza a informação, para que se possa entender o que é percebido, e através desse esquema de coordenação e de internalização das ações do indivíduo sobre os objetos do mundo, vai se dando a construção do conhecimento. No entanto, ocorre também o processo de reequilíbrio, que considera que a interação social pode influenciar no saber já estabelecido através de uma atividade mental interna (equilíbrio individual) e de substituição do esquema anterior.

A teoria construtivista de Piaget defende que os esquemas cognitivos se desenvolvem a partir da internalização das vivências e experiências do indivíduo no mundo que o cerca, harmonizando-se com etapas mais complexas. Assim, esquemas novos se acomodam no lugar dos anteriores, se dando o desenvolvimento intelectual embasado na harmonização dos esquemas cognitivos, chamado de reequilíbrio. Já “a acomodação é ação do sujeito que visa a dar conta do desequilíbrio provocado pela assimilação de algo novo do meio – físico, cultural, intelectual, social ou científico” (BECKER, 2019) e, de acordo com Freire (1987), “só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros”.

O ensino de Matemática baseado nesse método requer imergir o estudante em experiências que lhes causem conflito cognitivo, que acontece quando o sujeito se depara com uma situação e percebe que os seus esquemas não são suficientes para resolvê-la. O objetivo é alcançar um equilíbrio cognitivo novamente para que possam produzir esquemas inovadores de conhecimento que se adaptem melhor à experiência. Esse processo é embasado na perspectiva individual acerca de um fenômeno ou experiência, discutido em grupo, sendo a sala de aula o ambiente em questão para isso, tendo o professor como mediador, fornecendo as experiências e fomentando a reflexão. A aprendizagem por substituição desconstrói o conhecimento anterior e não dá espaço para conceitos plurais fazendo uso de cada um deles em um contexto de sua vida. “É adaptando-se às coisas que o pensamento se organiza e é organizando-se que estrutura as coisas” (PIAGET, 1936/1978, p. 19).

Freire incorporou a teoria construtivista de Piaget em sua prática educacional, enfatizando o papel da educação como um processo de construção de conhecimento e compreensão mútua entre o educador e o educando. Ele também acreditava que a



educação deveria ser baseada em questões relevantes para a vida dos estudantes e que o processo de ensino e aprendizagem deveria ser dialogado e interativo.

O conhecimento comum na sala de aula se dá a partir do desenvolvimento de um processo entre professor e alunos, que pode ser pautado numa estória ou numa sequência para construir um significado. Numa discussão em grupo, o processo de “andaimear” se dá quando um aluno mais experiente ou o professor faz com que o aluno raciocine acerca de situações-problemas, diante de questionamentos relacionados a essa questão. As aprendizagens estão ligadas ao domínio que se tem da Matemática. No entanto, quando o professor está acostumado com esse processo, a reconstrução de ideias se faz de maneira acessível ao aluno.

Nesses processos é necessário que o professor seja um mediador e que considere a experiência pessoal de cada aluno, para que discussões em grupo sejam levantadas e diferentes pontos de vista sejam apresentados, aprendizagem ocorre quando, a partir das discussões, as hipóteses virem conceitos, ou seja, é necessário que o aluno seja exposto a experiência que estimule o conflito cognitivo. Como levantado por Costa (2013) quando diz que:

“uma aprendizagem com compreensão, que vai muito além da repetição de respostas certas e que é fruto de uma atividade mental construída pelo aluno, em que ele incorpora às suas estruturas cognitivas os significados relativos ao novo conteúdo, é necessário levar em conta as vivências e conhecimentos do aluno de EJA.”

e questionado por Freire (1987) ao afirmar que:

“Não pode haver conhecimento pois os educandos não são chamados a conhecer, mas a memorizar o conteúdo narrado pelo educador. Não realizam nenhum ato cognoscitivo, uma vez que o objeto que deveria ser posto como incidência de seu ato cognoscente é posse do educador e não mediatizador da reflexão crítica de ambos”

É comum a substituição do conhecimento, sendo necessário levar o indivíduo à reflexão através de questionamentos respeitosos. Nessa perspectiva não se deve considerar os símbolos de forma significativa e é desconsiderada a ideia de conceitos plurais, onde há a construção paralela de conhecimento em diferentes contextos. Educar, para Piaget, é “provocar a atividade” - isto é, estimular a procura do conhecimento” (NOVA ESCOLA - 2008)



A Matemática é percebida por muitos como uma disciplina caracterizada pela dificuldade, sem compreender a sua dimensão e como ela está presente no seu cotidiano.

Desta forma, é de suma importância o papel do professor na veiculação dos conceitos e símbolos, para que o educando consiga atribuir significado ao que lhe é apresentado. No processo ensino-aprendizagem, como dito anteriormente, faz-se necessário, não somente a problematização, mas também uma abordagem que considere a vivência social do aluno, para que haja a construção do conhecimento matemático. Portanto, é interessante que o professor trabalhe abordando o contexto social, para que ele possa compreender a aplicabilidade do que está sendo ensinado. Outro fator importante é a utilização de atividades práticas para motivar o aluno e, por consequência, ele consiga reorganizar as suas ideias.

Quando o discente é o sujeito ativo de sua aprendizagem, ela ocorre de forma mais significativa e, desta forma, ele absorve o conhecimento para si e não para uma prova. Por isso, compreender a aprendizagem considerando o construtivismo e tendo como meta levar o aluno a construir seus conceitos, a partir de conflitos, torna o saber duradouro e aplicável em sua vida.

Pode-se pensar na aprendizagem da Matemática não apenas como uma mudança de ideias, mas como um processo de construção e reconstrução conceitual com base na pesquisa, na prática e nas discussões propiciando uma aprendizagem significativa e eficaz.



## 4 CONHECENDO OS JOGOS: TRILHA DOS RESTOS E JOGO DA SENHA

A escolha desses jogos, tanto na versão física quanto na digital, foi feita buscando-se otimizar o material físico já existente na escola e com baixo custo, pois tratam-se de jogos gratuitos disponibilizados no *site* da equipe Jogos e Matemática da UNIRIO.

### 4.1 Trilha dos Restos

Este jogo envolve a realização de divisões e o registro dos restos obtidos em cada uma delas. Esses restos são utilizados para avançar no tabuleiro, seguindo as regras estabelecidas pelo jogo.

- Confeccionando o tabuleiro (versão física): para essa versão, o tabuleiro foi baixado do *site* e impresso em duas folhas para que ficasse com um tamanho bom de ser jogado por quatro adultos (Figura 01); para os peões, foram utilizadas tampas de caixas de leite pintadas com cores diferentes (Figura 02), para que fosse possível distingui-los.

Uma dica é que se cole no verso do tabuleiro um papel com maior gramatura (papelão, cartolina...) para maior rigidez, e que seja plastificado (ou encapado com adesivo transparente) para maior durabilidade.

Caso não seja possível imprimir o tabuleiro, o mesmo pode ser feito utilizando papel, caneta e régua.

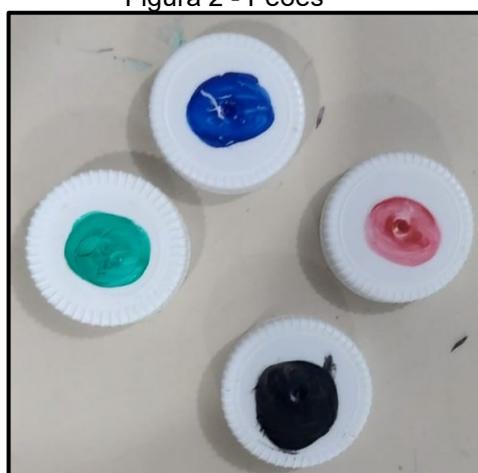


Figura 1 - Tabuleiro impresso



Fonte: Adaptada da página do projeto Jogos e Matemática<sup>1</sup>

Figura 2 - Peões



Fonte: Arquivo do autor

- Regras: As regras descritas no *site* Jogos e Matemáticas são as seguintes:
  - Cada jogador deve escolher uma tampa de garrafa PET (que representará seu peão).
  - Na primeira rodada, cada jogador sorteia um número do dado e movimenta o seu peão de acordo com o número sorteado.

<sup>1</sup> Disponível em <https://www.jogosematematica.com.br/p%C3%A1gina-inicial>. Acesso em 27/03/2023



- A partir da segunda rodada, o movimento do peão de cada jogador dependerá do resto da operação que o jogador da vez fará.
- A partir da segunda rodada, o jogador da vez lançará o dado e o número sorteado será o divisor na operação que o jogador da vez fará. O dividendo dessa operação é o número da casa do tabuleiro onde o peão do jogador da vez está. O resto dessa operação é o número de casas do tabuleiro que o peão do jogador da vez deve avançar.
- O jogador que, na sua vez, efetuar o cálculo errado, perde a vez de jogar.
- Será vencedor o jogador que atingir ou ultrapassar primeiramente a casa FIM do tabuleiro. Vale ressaltar que as regras do jogo na versão impressa são as mesmas da versão digital (Figura 03).

Figura 3 - Tabuleiro virtual



Fonte: Página do projeto Jogos e Matemática<sup>1</sup>

Como essa pesquisa foi realizada com turmas do segundo segmento do Ensino Fundamental (anos finais), pode-se fazer uso desse jogo, pois o mesmo é destinado a alunos que já tenham algum conhecimento dos conceitos de multiplicação e divisão. São esses os objetos de conhecimento que estão previstos na BNCC desde os anos iniciais do Ensino Fundamental como nas habilidades:

- **(EF03MA08)** Resolver e elaborar problemas de divisão de um número natural por outro (até 10), com resto zero e com resto diferente de zero,



- **(EF04MA07)** Resolver e elaborar problemas de divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos e se perdura até os anos finais (que é o público alvo desta investigação)
- **(EF06MA03)** Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.

## 4.2 Jogo da Senha

O objetivo do jogo é adivinhar uma sequência de quatro cores escolhidas pelo oponente entre seis cores disponíveis, em uma ordem específica. Um jogador recebe feedback de cada tentativa e com base nessa análise, deve ajustar sua próxima jogada, tentando descobrir a senha com o menor número de tentativas possível.

O jogo da Senha é um excelente exercício para o raciocínio lógico, a análise de informações e a tomada de decisões baseadas em feedback limitado. Além disso, é um jogo divertido e desafiador que pode ser jogado sozinho (versão digital) ou em dupla.

- Confeccionando o tabuleiro (versão física): para essa versão, o tabuleiro (Figura 04) foi baixado do *site* Jogos e Matemática, impresso e encapado com papel transparente adesivo; para criação da senha, foram utilizadas canetinhas coloridas.

Observação: Na primeira turma foram impressos dois tabuleiros em uma mesma folha (Figura 04) e encapados com papel adesivo transparente para serem utilizados com canetinhas e reaproveitados em outras aulas. No entanto, o resultado não foi conforme esperado, pois a tinta das canetinhas ficou saindo (Figura 05). Desta forma, para a segunda turma foram impressos nove tabuleiros com análise (Figura 06) em uma folha para ser jogado com lápis de cor (Figura 07). Para os mini-tabuleiros foram impressos doze em uma mesma folha (Figura 08). Caso o docente queira encapar o tabuleiro, deverá utilizar caneta marcadora de quadro branco para a marcação das senhas e análises



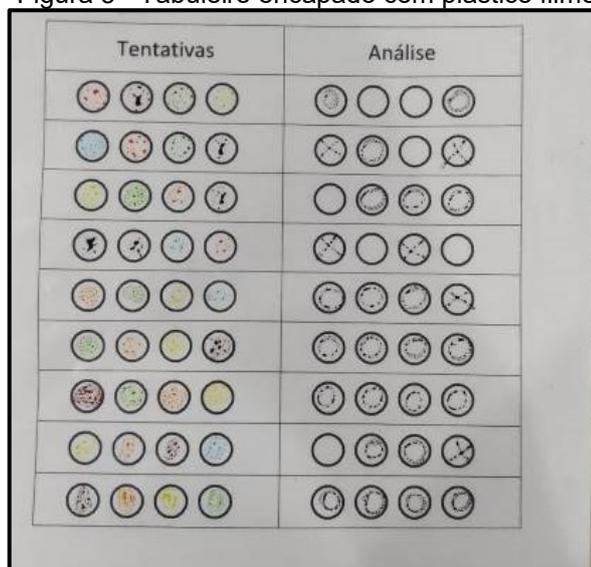
dos resultados. No entanto, tirar cópia dos tabuleiros todas as vezes que quiser aplicar o jogo foi a melhor opção de aplicação em sala de aula por não haver tantas canetas de quadro disponíveis.

Figura 4 - Dois tabuleiros impressos em uma folha



Fonte: Adaptado do site Jogos e Matemática<sup>1</sup>

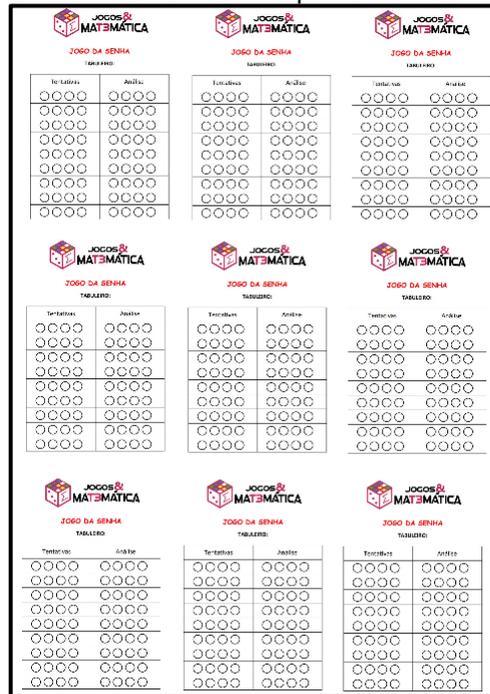
Figura 5 - Tabuleiro encapado com plástico filme



Fonte: Adaptado do site Jogos e Matemática<sup>1</sup>

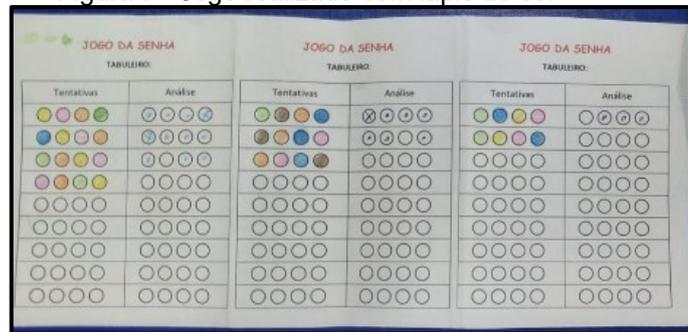


Figura 6 - Nove tabuleiros impressos em uma folha



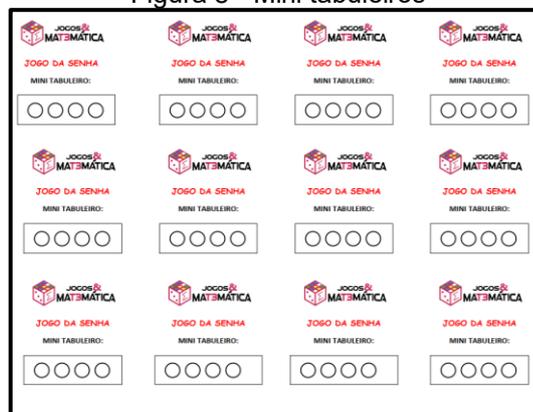
Fonte: Adaptado do site Jogos e Matemática<sup>1</sup>

Figura 7 - Jogo realizado com lápis de cor



Fonte: Adaptado do site Jogos e Matemática<sup>1</sup>

Figura 8 - Mini tabuleiros



Fonte: Adaptado do site Jogos e Matemática<sup>1</sup>



- Regras: Esse jogo precisa ser jogado em duplas e para iniciar o jogo, deve ser sorteado o jogador 1, que irá criar uma senha. O jogador 2 tentará descobrir essa senha.
  - A senha criada pelo jogador 1 deve ser composta por quatro cores distintas, selecionadas dentre as 6 cores distintas;
  - O jogador 1 deve colocar a senha criada no mini tabuleiro e ficar com ele em mãos. O jogador 2 não pode visualizar a senha criada pelo jogador 1;
  - Para tentar descobrir a senha criada pelo jogador 1, o jogador 2 deve escolher uma senha aleatória de 4 cores distintas, selecionadas dentre as 6 cores distintas e colocá-la na coluna Tentativas do tabuleiro;
  - O jogador 1 irá analisar a senha escolhida pelo jogador 2 e deverá preencher a coluna Análise do tabuleiro de acordo com as seguintes condições (Figura 09):
    - Seguir a ordem dos círculos da esquerda para a direita.
    - Se a cor analisada estiver correta e na posição correta (isto é, a cor analisada pertence à senha criada pelo jogador 1 e está no círculo correto), o jogador 1 deve preencher completamente o círculo da vez.
    - Se a cor analisada estiver correta, mas na posição errada (isto é, a cor analisada pertence à senha criada pelo jogador 1 mas não está no círculo correto), o jogador 1 deve marcar um X no círculo da vez.
    - Se a cor analisada estiver errada (isto é, a cor analisada não pertence à senha criada pelo jogador 1), o jogador 1 deve deixar o círculo da vez em branco.

Vale ressaltar que as regras do jogo na versão impressa são as mesmas da versão digital (Figura 10), porém o jogador 1 será o computador e o jogo será jogado individualmente e as análises serão feitas da seguinte maneira:

- Se a cor analisada estiver correta e na posição correta, o computador preencherá completamente a casa com a cor informada;
- Se a cor analisada estiver correta, mas na posição errada será feito um círculo em volta da casa;



- Se a cor analisada estiver errada o computador fará um X na casa.

Figura 9 - Análise do jogo



Fonte: Adaptado do site Jogos e Matemática<sup>1</sup>

Figura 10 - Versão digital do Jogo da Senha



Fonte: Página do projeto Jogos e Matemática<sup>1</sup>

O Jogo da Senha foi escolhido com o objetivo de introduzir os conteúdos que têm como objetos de conhecimento os experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências; e irão descrever as habilidades:

- **EF08MA03** (resolver e elaborar problemas de contagem cuja resolução envolva a aplicação do princípio multiplicativo) e
- **EF08MA22** (calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1) que estão contempladas pela BNCC.



## 5 METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado através da metodologia pesquisa-ação que “é realizada em um espaço de interlocução onde os atores implicados participam na resolução dos problemas, com conhecimentos diferenciados, propondo soluções e aprendendo na ação.” (THIOLLENT, 2002, p. 4). Para esse aprendizado com a ação será realizada aplicação de jogos em quatro turmas da Educação de Jovens e Adultos de uma escola do município do Rio de Janeiro, com o objetivo de analisar se o seu uso fará com que os alunos se sintam motivados e consigam compreender mais facilmente e de maneira significativa alguns conteúdos escolares relativos a cada turma pesquisada.

Essa pesquisa foi dirigida para quinze alunos das turmas 151, 152 e vinte alunos das turmas 161 e 162 da EJA dos anos finais do Ensino Fundamental.

Essa atividade foi desenvolvida durante quatro aulas, cada encontro com duração de cento e cinquenta minutos em cada turma. Nas turmas 151 e 152 será utilizado o jogo Trilha dos Restos e nas turmas 161 e 162 o Jogo da Senha.

- Roteiro para as turmas 151 e 152:

1ª aula: Dividir a turma em grupos para conhecerem o jogo online e físico, alternadamente. Durante essa dinâmica alguns questionamentos serão levantados:

Quando você vai conseguir sair da casa que tem o número 30?

Que valor tem que aparecer no dado para conseguir sair da casa 60?

Para responder a estas duas questões, o aluno precisará revisar o conceito de divisibilidade e estar atento na hora das jogadas.

2ª aula: aplicação do jogo físico.

3ª aula: aplicação de um questionário com questões sobre o jogo e que envolvem o conteúdo de divisibilidade.

4ª aula: levantar discussões para que o aluno compreenda a importância do resto e que este é sempre menor que o divisor. Além disso, observar que o número sorteado no dado é sempre maior que a quantidade de casas que o peão se movimentará, que 1 é divisor de todos os números e que todos os números têm uma quantidade finita de divisores.



- Roteiro para as turmas 161 e 162:

1ª aula: aplicar um problema inicial que será base para analisar qual o nível operatório dos alunos em relação ao conteúdo, que será posteriormente apresentado de maneira mais formal e será feita uma pequena discussão sobre as respostas apresentadas.

2ª aula: apresentar e deixar os alunos explorarem livremente o jogo da senha online. Após algumas jogadas, será lançado o desafio de quem consegue acertar a senha com menos tentativas.

3ª aula: fazer seis rodadas do jogo impresso em duplas; cada dupla fará três senhas e tentará descobrir três senhas e será feita mais uma rodada de discussão, tendo o professor como mediador para analisar sobre quantas e quais são as possíveis senhas em diferentes situações apresentadas no quadro.

4ª aula: será pedido que o aluno refaça o problema proposto inicialmente para analisar como os alunos compreenderam essas discussões e será apresentado de maneira mais formal o conteúdo de contagem e combinação, para que nos próximos encontros eles possam alcançar os cálculos de probabilidade, já com o conhecimento de cálculo de espaço amostral.



## 6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste tópico serão apresentados os resultados das atividades realizadas com quinze alunos das turmas 151 e 152 e dezenove alunos das turmas 161 e 162, na faixa etária de quinze a sessenta anos de idade.

A turma 151 no período da aplicação da atividade só contava com quatro alunos frequentes e a turma 152 com onze. A 151, no primeiro momento foi dividida em duas duplas para explorarem o jogo na versão digital. Depois de duas rodadas na versão on-line, os alunos formaram um único grupo com quatro alunos para conhecer a versão impressa. Não foi possível jogar até o final do jogo, pois a versão de tabuleiro leva muito tempo.

A turma 152 foi dividida da seguinte maneira: uma dupla e um trio na versão digital e quatro no tabuleiro. Após algumas jogadas no computador, os grupos foram trocados e ficou com a seguinte configuração: quatro que estavam no tabuleiro físico foram divididos em duas duplas e jogaram nos computadores e os cinco, que estavam nos computadores, foram para o tabuleiro.

A Figura 11 mostra os alunos das duas turmas jogando a versão digital da Trilha dos Restos

Figura 11 - Alunos jogando a versão digital do Trilha dos Restos

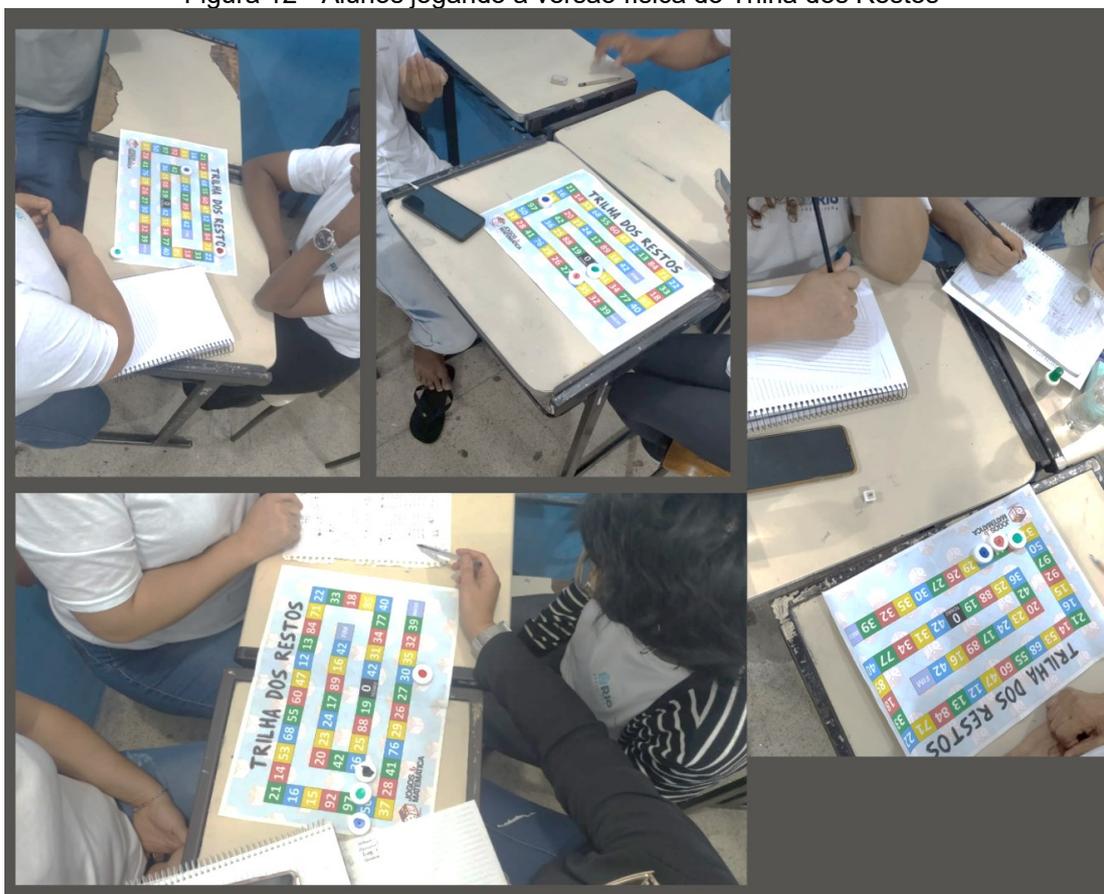


Fonte: Arquivo do autor



No segundo dia, as turmas jogaram apenas a versão impressa (Figura 12) e, como ficaram mais tempo jogando, os desafios matemáticos do jogo foram explorados com mais afinco. Alguns ficaram muito tempo parados na casa 30 e outros chegaram na casa 60; o que fez com que surgissem alguns questionamentos no período em que estavam jogando. Como, por exemplo: quais os valores do dado que farão com que consiga sair da casa 30? Com quais resultados do dado será possível sair da casa 60? É bom tirar 1 no dado?

Figura 12 - Alunos jogando a versão física do Trilha dos Restos



Fonte: Arquivo do autor

Foi observado que, durante o jogo, alguns alunos começaram a elaborar estratégias para encontrar mais rapidamente o resultado do resto da divisão da casa que o peão estava com o valor que saia no dado. Alguns foram pela tabuada, outros foram realizando as divisões por parte de maneira mental, dividindo a dezena e juntando com a unidade.

Como já mencionado anteriormente, a versão impressa do tabuleiro é muito mais demorada (levou-se quase duas horas jogando) e uma situação inusitada



aconteceu. Um dos estudantes que estavam na turma B largou o jogo, misturou os peões e disse: “já deu”, que tinha acabado. Os outros que estavam jogando nesse grupo ficaram surpresos com a atitude, recolocaram os peões no tabuleiro e continuaram jogando. Faltava um pouco menos de trinta minutos para o final da aula quando esse episódio aconteceu. Esse estudante tem 56 anos e não quis retornar ao jogo.

Quando foi iniciada a aplicação do questionário (Figura 13), os tabuleiros foram deixados disponíveis para quem quisesse consultar. Os alunos sentaram-se em duplas para discutir cada pergunta. Conforme esperado, todas as duplas recorreram a um tabuleiro (Figura 14). Para facilitar as discussões, desenhou-se um tabuleiro no quadro (recomenda-se que, caso seja possível, utilize um projetor para colocar uma imagem do tabuleiro no quadro).



Figura 13 - Questionário do aluno



**JOGOS &  
MATEMÁTICA**

## JOGO: TRILHA DOS RESTOS

### QUESTIONÁRIO DO ALUNO:

**Questão 1:**  
João e Maria estão disputando o jogo *Trilha dos Restos*. Ao jogar o dado, o número sorteado é o **5**. Qual(is) casa(s) da primeira fileira (da casa *início* até a casa **37**) permitirão a maior movimentação do peão? \_\_\_\_\_

**Questão 2:**  
Em qual(is) casa(s) do tabuleiro o peão ficará parado caso o número sorteado no dado seja:  
1: \_\_\_\_\_  
2: \_\_\_\_\_  
3: \_\_\_\_\_  
4: \_\_\_\_\_  
5: \_\_\_\_\_  
6: \_\_\_\_\_

**Questão 3:**  
Existe alguma casa, além da casa **zero tchau**, na qual o peão ficará parado? Justifique a sua resposta. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Questão 4:**  
Existe a possibilidade do peão cair na casa **zero tchau**? Discuta com os seus colegas a respeito e escreva aqui sua conclusão. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Questão 5:**  
O que você mais gostou ao realizar essa atividade? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**SUCESSO A TODOS!**  
*Equipe Jogos & Matemática*



Fonte: Página do projeto Jogos e Matemática<sup>1</sup>



Figura 14 - Alunos respondendo ao questionário do aluno



Fonte: Arquivo do autor

Como os alunos já haviam jogado bastante, questões do questionário como: “Em qual(is) casa(s) do tabuleiro o peão ficará parado caso o número sorteado no dado seja 1”. Eles responderam: “todas”; sem dificuldade. “Existe alguma casa, além da zero tchau, na qual o peão ficará parado?” Nessa também não houve adversidade alguma, pois pelo menos um aluno dos grupos da semana anterior caiu na casa de número 60.

Na questão 1 do questionário os alunos levaram mais tempo para responder, pois foram refazendo as contas em cada casa do tabuleiro. Quando perceberam que estavam fazendo dessa maneira, e que assim demorariam mais tempo, foi proposto que cada um da dupla fizesse uma letra da questão dois.

Os alunos não tiveram dificuldade de responder as questões, porém, não foi possível expor neste trabalho fotos das respostas, pois os alunos resolveram no caderno e não pode ser recolhido para análise detalhada dos resultados.



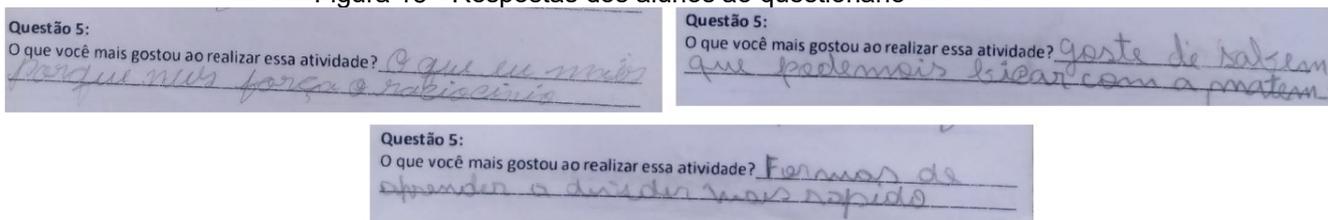
Finalizando a programação, as respostas dadas no questionário do aluno foram exploradas para conceituar os seguintes conteúdos: divisores de um número, critérios de divisibilidade e números primos.

A turma 151 é uma turma que está muito reduzida (quatro alunos) e apresenta muita dificuldade de compreensão e assimilação de conteúdos apresentados no decorrer desse período letivo. É preciso muita dedicação, mais que nas demais, para o alcance dos resultados satisfatórios. Os demais colegas professores das outras disciplinas também pontuam a mesma situação no que tange à dificuldade dessa turma. Embora tenham mais comprometimento intelectual, são muito interessados, são os quatro alunos que persistem até o fim do ano e são muito envolvidos com o espaço escolar; não faltam aula e estão sempre dispostos a aprender e participar.

A turma 152 é mais perspicaz para conceber novos desafios. São muito unidos e comprometidos com a escola. São onze alunos frequentes e muito empenhados em aprender.

Pontuou-se que essa atividade foi muito bem recebida pelos discentes de ambas as turmas e que as questões levantadas foram muito bem aproveitadas e examinadas pelos que ali estavam. Os alunos analisaram como positiva a utilização desse jogo por “gostei de saber que podemos brincar com a Matemática”, “forçar o raciocínio” e “aprender a dividir mais rápido”, frases ditas pelos próprios alunos (Figura 15).

Figura 15 - Respostas dos alunos ao questionário



Fonte: Arquivo do autor

Não será possível incluir nesse trabalho os levantamentos estatísticos desejados, uma vez que o cronograma das aulas ficou apertado e com baixa frequência devido aos jogos da copa do mundo, feriados e final de ano letivo. Apenas foi apresentado o relato de experiência na utilização desse jogo. No entanto, fica como sugestão aos professores que desejarem fazer uso dessa pesquisa em suas salas de aula.



Utilizar esse jogo como fator de impulsão dos novos conteúdos foi, sem dúvida, uma excelente experiência. O jogo causou o conflito cognitivo necessário para produzir esquemas inovadores e alcançar novos conhecimentos.

Com as turmas 161 e 162, foi utilizado o Jogo da Senha com o intuito de abordar a análise combinatória, em especial o princípio fundamental da contagem, e probabilidade. Iniciou-se a programação aplicando o problema inicial (Figura 16). As respostas, de uma maneira geral, foram satisfatórias diante do fato que esses ainda não tiveram contato, em sala de aula, com os conteúdos que esse jogo ajuda a desenvolver como: contagem, combinação, permutação e princípio da multiplicação.

Figura 16 - Problema inicial

Uma senha desconhecida de 4 cores é necessária para entrar em uma sala. A primeira tentativa foi:



Aparece no leitor que todas as cores estão na senha, porém, em posições erradas.

a) Exiba uma possível senha.



b) Há mais possibilidades? Quantas e quais?

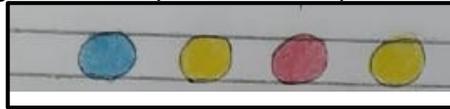
Fonte: Arquivo do autor

Para a solução do problema, solicitou-se aos alunos que sentassem separados e uma caixa de lápis de cor com doze cores foi entregue cada. Dezesete alunos não excitaram em responder a *letra a*, utilizando apenas as quatro cores que já estavam marcadas no enunciado e dois alunos utilizaram uma cor diferente na sua senha (amarelo) (Figura 17). Desses dois alunos, um desistiu e substituiu por uma das cores do enunciado, porém quando houve a breve discussão do problema, foi solicitado que falassem a senha que colocaram e esse aluno reafirmou que apesar de ter trocado o amarelo pelo preto, ainda estava se sentindo impulsionado a colocar o amarelo e o outro não se revelou. O que leva a crer que o aluno, que mudou o amarelo para o



preto, não entendeu muito bem a ideia do problema e já o que não se pronunciou, *talvez* tenha compreendido o erro e, por vergonha, não se manifestou.

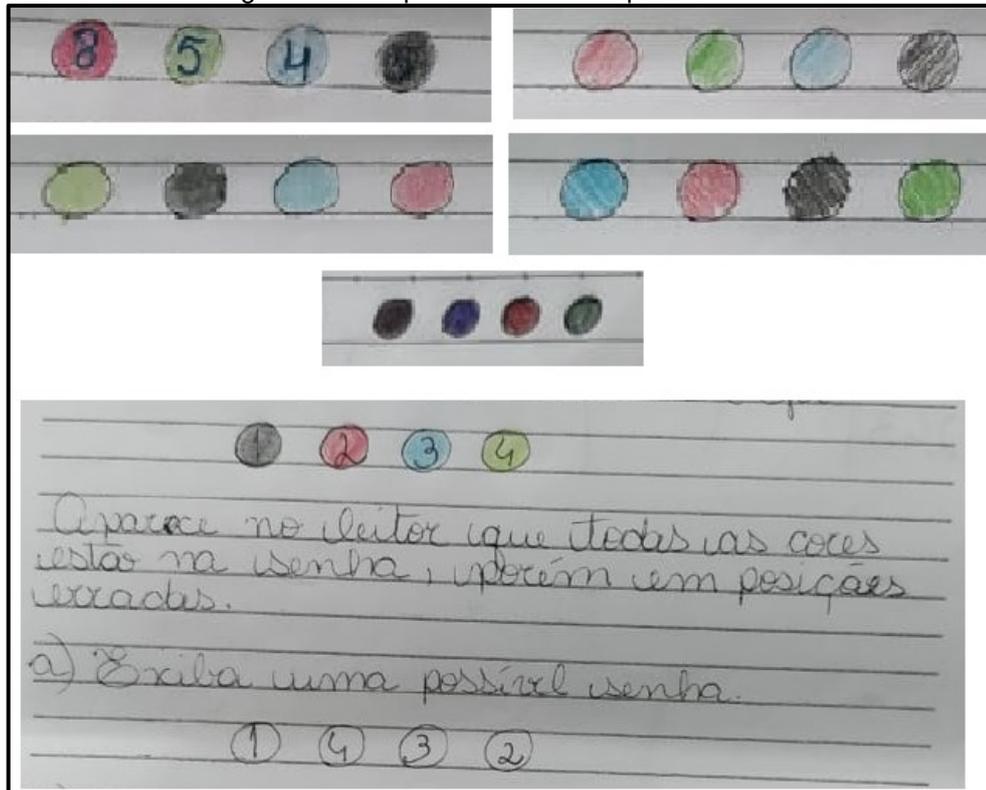
Figura 17 - Resposta do aluno para o item a



Fonte: Arquivo do autor

Dos dezenove alunos, seis erraram na exibição de uma possível senha (Figura 18), pois deixaram uma ou mais cores na mesma posição inicial do problema. Desses seis, dois disseram que o problema não deixa claro que todas as cores estão em posições erradas.

Figura 18 - Respostas dos alunos para o item a



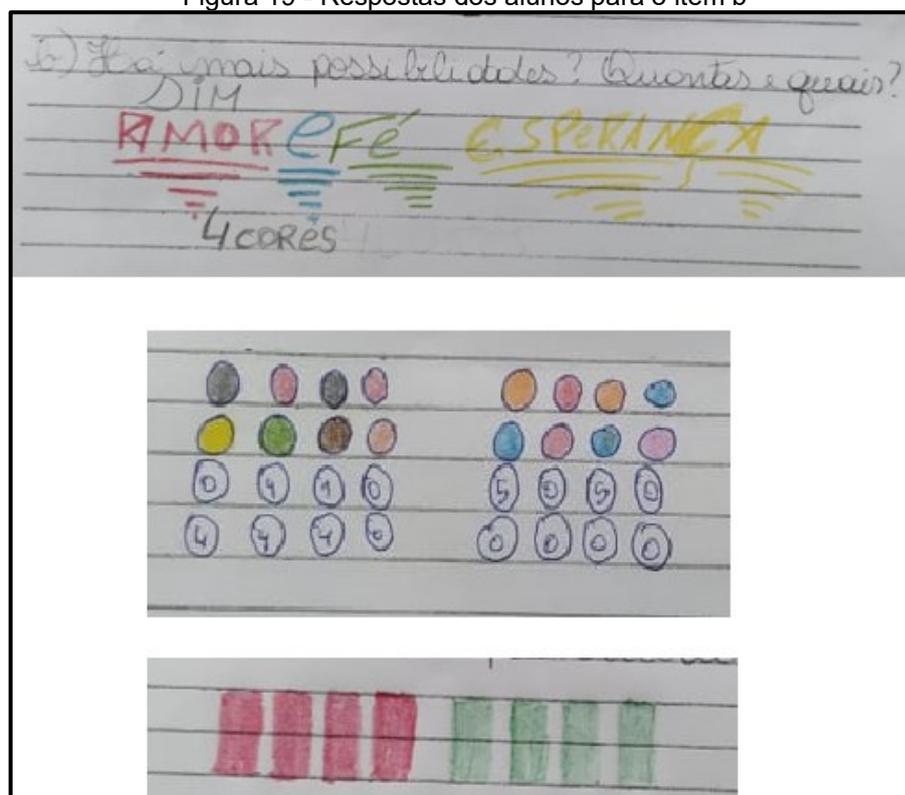
Fonte: Arquivo do autor

Em relação à *letra b*, um único aluno descreveu (quase) corretamente as nove combinações possíveis; um apenas disse que tem várias, porém não disse quantas e nem quais; dois disseram que têm a possibilidade de criar senhas numéricas; um descreveu mais duas combinações com as cores e acrescentou que poderia, além dessas, usar uma senha numérica; um apenas disse que tem mais duas sem mostra



quais; um disse que tem mais duas e mostrou corretamente; cinco descreveram algumas possibilidades, porém usaram algumas cores nos locais iniciais; um disse que tem dezesseis possibilidades sem mostrar quais são; um disse que tem vinte e quatro possibilidades e mostrou quais são; um contabilizou vinte e duas combinações e as demonstrou; um aluno colocou dezesseis possibilidades, mostrou quais são e acrescentou que achava que teriam mais e, por fim, três alunos responderam fora do padrão esperado (Figura 19).

Figura 19 - Respostas dos alunos para o item b



Fonte: Arquivo do autor

Na sequência foi apresentado o jogo da senha virtual. A tela do computador foi projetada no quadro, para que todos pudessem ver as jogadas uns dos outros. Assim foi mais estimulante e divertido para os alunos, criando um ambiente propício para o entusiasmo necessário para que eles explorem as possibilidades do jogo sem se tornar cansativo.

O aluno que se prontificou a jogar primeiro foi o que na semana anterior colocou na sua senha “AMOR E FÉ E ESPERANÇA” (primeira imagem da Figura 19). Pelo resultado da jogada dele (Figura 20), pode-se ver que, de fato, ele não conseguiu compreender a lógica desse conteúdo. Os demais jogaram sem nenhum



complicação (Figura 21) e, inclusive, um deles pediu o endereço do *site*, pois queria continuar jogando porque estava “viciado”.

Figura 20 - Jogada do aluno na versão digital do Jogo da Senha



Fonte: Arquivo do autor

Figura 21 - Alunos jogando a versão digital



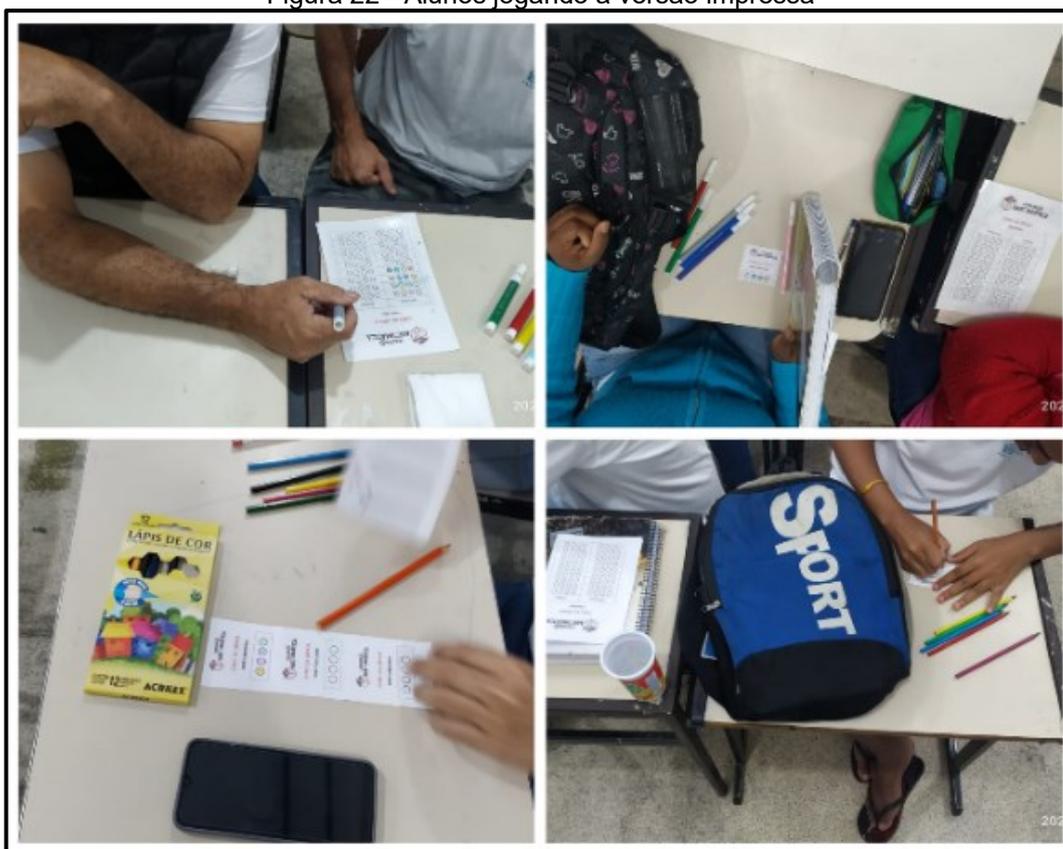
Fonte: Arquivo do autor



Imaginava-se que o interesse dos alunos fosse ser menor em relação ao jogo, mas foi surpreendente vê-los entusiasmados de conseguirem acertar a senha em menos tentativas. Os alunos criaram entre eles uma disputa e pediram para premiar quem tivesse o melhor desempenho com um ponto na prova. Acatou-se o pedido, pois julgou-se que seria uma maneira de mantê-los empenhados na disputa.

Após a realização da atividade com a versão online, os alunos das duas turmas jogaram a versão impressa em duplas (Figura 22) com a intenção de fazer com que eles focassem mais a atenção no que estavam executando. A versão impressão foi muito bem aceita pelos alunos, inclusive pelos alunos que não quiseram jogar a versão on-line (foram três alunos que não quiseram jogar, apenas observaram os demais jogando). Duas alunas pediram para ficar com o tabuleiro para jogar com os filhos.

Figura 22 - Alunos jogando a versão impressa



Fonte: Arquivo do autor

Após todas as duplas realizarem as seis rodadas, começou-se uma discussão no quadro sobre algumas situações que poderiam acontecer no jogo e, depois de serem escritas algumas, os alunos observaram que se organizassem as senhas seria mais fácil para descrevê-las, como escrever as senhas que comecem com amarelo,

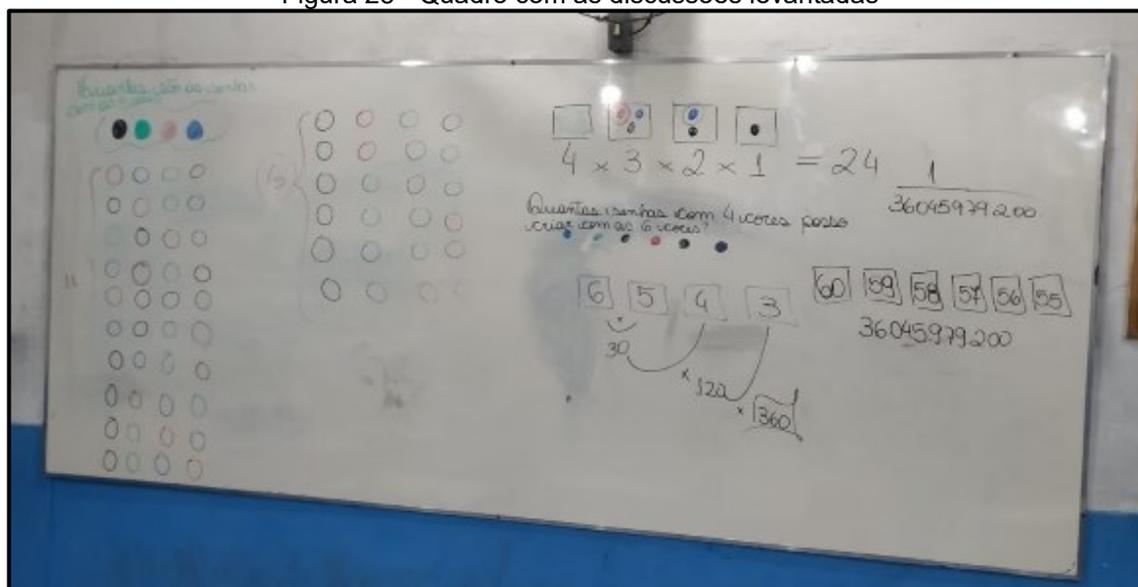


por exemplo. Depois perguntou-se se dava para saber o quantitativo de senhas que existiam usando seis cores e um aluno sugeriu fixar uma das cores no início e contar o restante (ele não soube dizer como faria para determinar as restantes, mas fez gerar outro debate entre os alunos de como poderiam efetivar esse cálculo), um outro questionou se existiria uma forma matemática mais simples para realizar esse cálculo. O que ficou para ser discutido em outro momento.

Avançando com essas questões (Figura 23), descreveu-se as senhas possíveis usando apenas quatro cores, começou-se a escrever no quadro três senhas fixando as duas primeiras cores e pediu-se que eles dissessem outras senhas possíveis. Ficou explícito para eles que a dica do aluno que na última aula sugeriu a fixação de uma das cores no início, para facilitar a visualização das possibilidades, foi seguida e os alunos seguiram descrevendo fixando as duas primeiras e trocando as duas últimas. Conseguiram perceber que poderiam colocar todas as senhas começando com uma das cores e multiplicar esse resultado por quatro, já que esse processo se repetiria com as demais cores e eles chegaram ao resultado de vinte e quatro senhas. Com isso, induziu-se os alunos a calcularem esse quantitativo sem que fosse necessário descrever todas as senhas que começassem com uma cor específica, para depois multiplicar pelas demais. Eles conseguiram descrever que para a primeira casa seriam utilizadas quatro cores, na segunda três cores, na terceira casa duas cores e na quarta uma cor, e assim acharam as mesmas vinte e quatro possibilidades que calcularam anteriormente. Aproveitando o interesse dos alunos pediu-se que calculassem então o total de senhas possíveis, para uma senha de 4 cores com 6 cores disponíveis, respondendo assim o questionamento feito na aula anterior.



Figura 23 - Quadro com as discussões levantadas



Fonte: Arquivo do autor

Para finalizar a aula, aproveitou-se que eles entenderam como se poderia calcular o total de possibilidades de se criar uma senha, sem a repetição das cores, e calculou-se o total de combinações possíveis de um sorteio da Mega-Sena, eles disseram quantos números poderiam ser sorteados em cada rodada do sorteio e calculou-se com o auxílio da calculadora esse resultado. Fez-se esse cálculo no intuito de iniciar outro assunto, de probabilidade.

A quarta e última semana da atividade foi reaplicado o problema inicial. Os resultados foram os seguintes:

O item **a** não houve muita dificuldade por parte dos alunos, apenas três alunos não exibiram de maneira adequada uma possível senha para o problema, fazendo uso de cores diferentes das propostas no enunciado.

Já no item **b**, apenas quatro alunos responderam de maneira precisa o total de senhas (que eram nove). Três alunos utilizaram cores diferentes das apresentadas inicialmente no problema, deixando claro que não compreenderam o conteúdo. Três alunos responderam vinte e quatro combinações possíveis e nove alunos exibiram algumas senhas de maneira correta, mas não chegaram ao total de nove senhas possíveis.

Ao finalizar todas as etapas, foi possível observar que os alunos se sentiram animados com a execução dos jogos e que as questões levantadas verbalmente acerca dos conteúdos foram muito bem desenvolvidas pelos educandos. Ao colocar



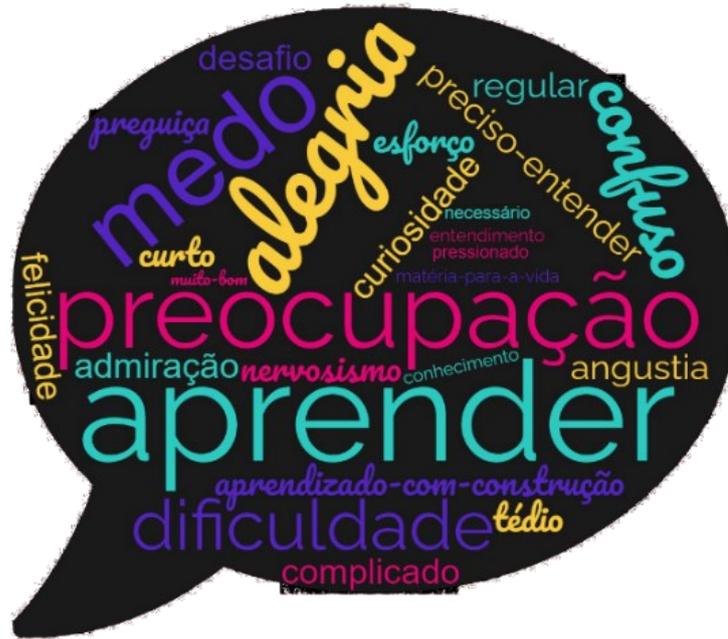
no papel os problemas matemáticos, nota-se uma mudança na forma como esses foram resolvidos pelos alunos, porém menos significativa do que se esperava. Na análise dos resultados do problema aplicado antes e depois do Jogo da Senha, observou-se que o conceito foi compreendido pela maior parte dos estudantes. Antes do jogo, os alunos escreveram senhas que não faziam muito sentido, utilizaram cores que não estavam no enunciado, senhas com palavras e descreveram possibilidades de senhas numéricas completamente descontextualizadas com o problema. Após o jogo e discussões acerca dos resultados, ao refazerem o problema, pode-se apreciar que a grande maioria dos alunos não cometeu erros tão singulares como anteriormente. Os erros que permaneceram são compreensíveis e facilmente resolvidos quando adentram de maneira formal no conteúdo.

Nas turmas em que o jogo Trilha dos Restos foi aplicado, não foram realizados problemas matemáticos antes e após o jogo para que pudessem ser feitos esses comparativos, porém foi notória a empolgação e comprometimento dos alunos em relação ao jogo e aos conteúdos abordados por ele. A empolgação e os relatos verbais dos alunos apontam para uma significativa mudança na maneira como esses conteúdos foram recebidos pelos alunos e que aulas como essas são um atrativo para os jovens e adultos que chegam cansados de uma jornada de trabalho. O uso do lúdico pode ser um caminho para redução da intensa evasão escolar, motivando os educandos a permanecerem na árdua busca pela conclusão de seu ensino fundamental.

Conclui-se que ao utilizar os jogos, a percepção que os alunos têm da Matemática foi alterada de maneira positiva. Mudança que pode-se observar na nuvem de palavras (Figuras 24 e 25) que foi gerada através dos sentimentos descritos pelos alunos nos questionários inicial e final das turmas 161 e 162. Na primeira nuvem (Figura 24) que foi criada com os sentimentos antes dos alunos jogarem, percebe-se que as palavras em destaque são: “preocupação”, “aprender”, “medo” e “alegria”. Já na segunda (Figura 25), que foi gerada com os sentimentos pós jogo as palavras são: “felicidade”, “alegria”, “sentimento bom” e “dificuldade”. Pode-se analisar que antes do jogo obteve-se no destaque dois sentimentos “ruins”, um “neutro” e um “bom” em relação a Matemática. Em contrapartida, na nuvem pós jogo, tem-se três sentimentos “bons” e um “ruim”



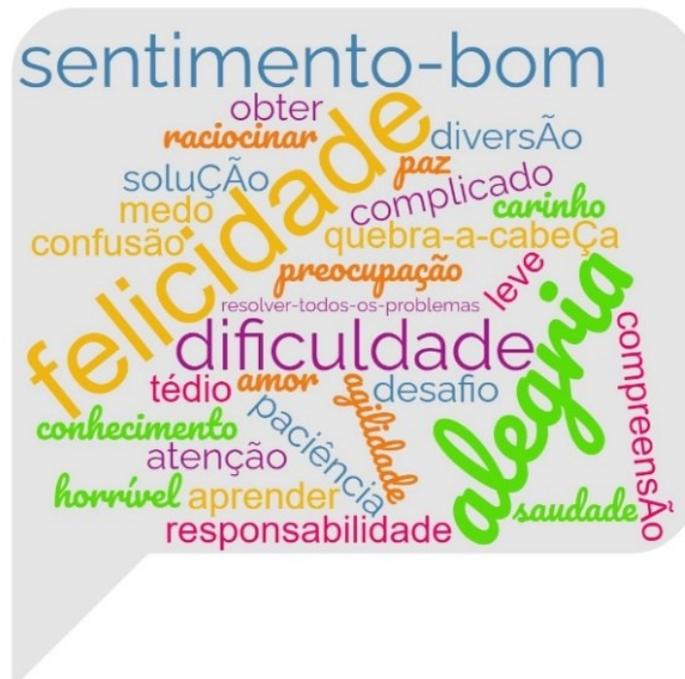
Figura 24 - Nuvem de palavras antes da aplicação do jogo



Fonte: Arquivo do autor

Já na segunda (Figura 25), que foi gerada com os sentimentos pós jogo as palavras são: “felicidade”, “alegria”, “sentimento bom” e “dificuldade”.

Figura 25 - Nuvem de palavras após aplicação do jogo



Fonte: Arquivo do autor

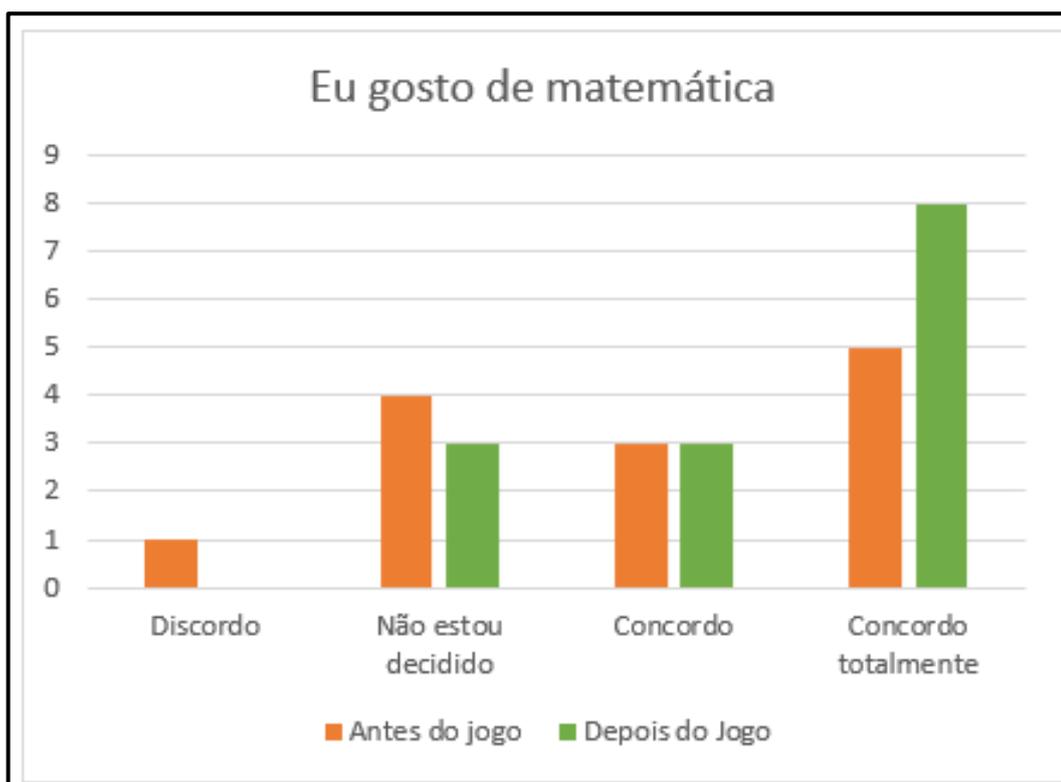


Pode-se analisar que antes do jogo obteve-se no destaque dois sentimentos “ruins”, um “neutro” e um “bom” em relação a Matemática. Em contrapartida, na nuvem pós jogo, tem-se três sentimentos “bons” e um “ruim”

Pelo gráfico “Eu gosto de Matemática” (Figuras 26), originado através do mesmo questionário, pode-se perceber uma notável mudança em relação a percepção que os alunos têm da Matemática.

As respostas dadas antes do jogo contou com um aluno discordando totalmente dessa afirmação e quatro que não estavam decididos e após o jogo nenhum aluno informou que não gostava de matemática e três disseram que não estava decidido. Quando se olha para as respostas positivas, antes do jogo tem-se oito alunos que afirmaram gostar de Matemática e depois do jogo, onze.

Figura 26 - Gráfico "Eu gosto de matemática" antes e após o jogo

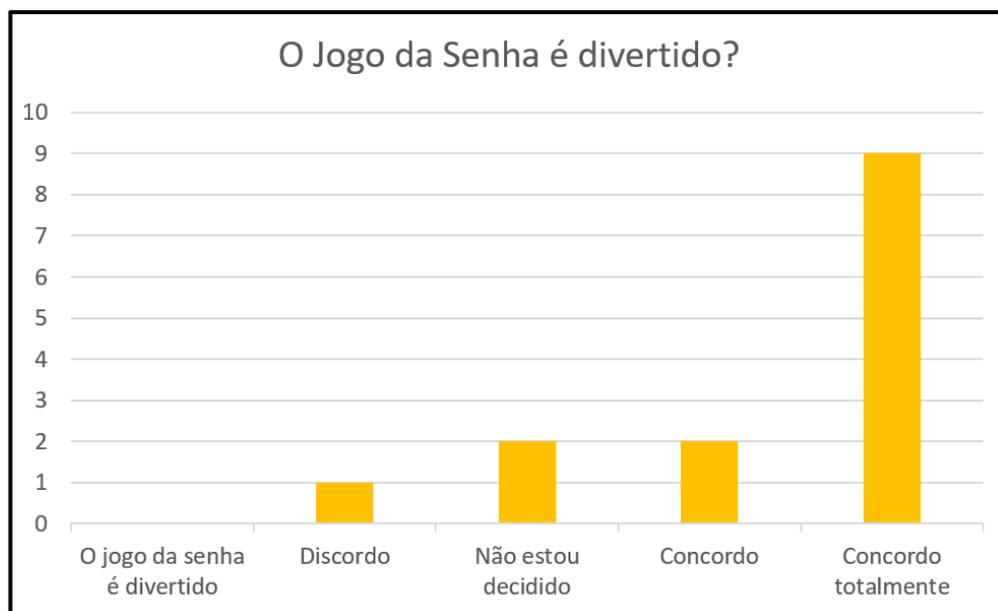


Fonte: Arquivo do autor

No gráfico "O jogo da senha é divertido?" (Figura 27) nota-se 12 de um total de 14 alunos concordaram com essa afirmação e nenhum aluno discorda totalmente dessa afirmação



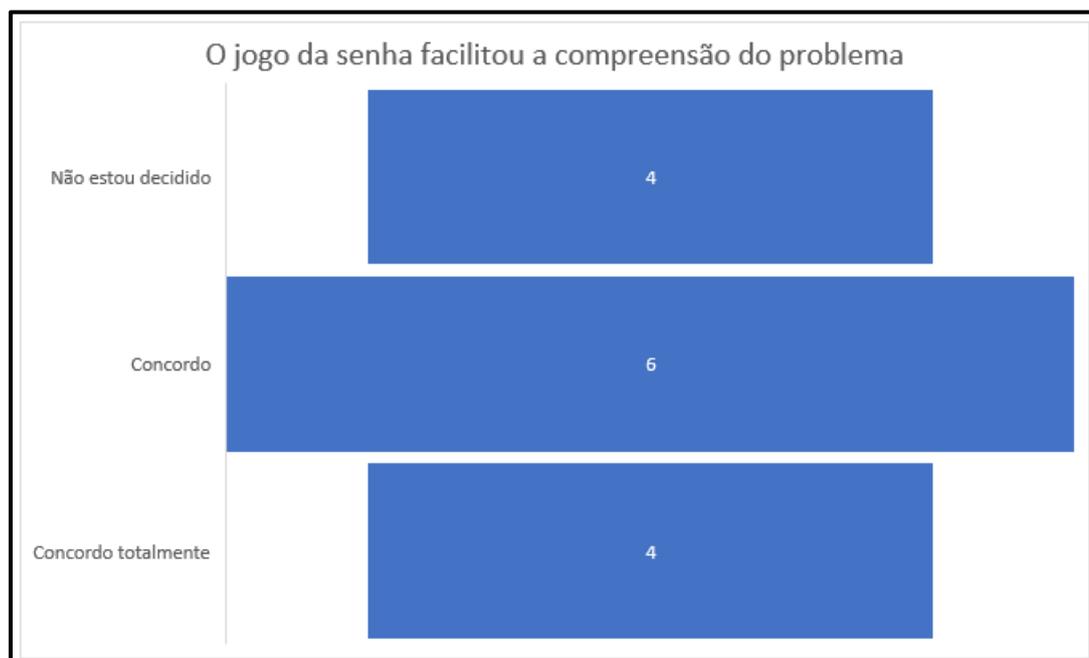
Figura 27 - Gráfico "O jogo da senha é divertido?"



Fonte: Arquivo do autor

e quando questionado se "O jogo da senha facilitou a compreensão do problema" (Figura 28) nenhum aluno discordou (nem totalmente e nem parcialmente) dessa afirmação, levando a acreditar que a utilização do jogo foi vista de forma positiva pelos educandos.

Figura 28 - Gráfico "O jogo da senha facilitou a compreensão do problema"



Fonte: Arquivo do autor





## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mais de 30 anos, mais precisamente em 1991, Stephen Smale nos disse:

“Matemática é mais como a arte que as demais ciências. A Matemática tende a ser correta. Mas também a Matemática tende a ser irrelevante. Há um grande risco de a Matemática se preocupar com coisas que são corretas, mas não são importantes”.

Claramente se percebe que alguns temas da Matemática que, mesmo sendo corretos e interessantes (para os estudiosos de Matemática), não são interessantes para os alunos. O ensino da Matemática corre o risco de se limitar a conteúdos sem relevância para o cotidiano, isto é, na visão deles, sem importância e pouco atrativa. Como bem explicado por D’Ambrósio (2001), “o grande desafio que nós, educadores matemáticos, encontramos é tornar a matemática interessante, isto é, atrativa; relevante, isso é, útil; e atual, isto é, integrada no mundo de hoje”

Tornar esta disciplina interessante e seu aprendizado significativo requer reinventar os métodos de ensinar saindo um pouco do processo tradicional de copiar conteúdos e decorá-los. Para que a Educação Matemática seja feita de forma eficiente e concreta, é interessante que os Profissionais de Ensino recriem um novo conceito de “educar”, onde os alunos deixem de ser receptores passivos de informações para serem construtores de seus aprendizados. Essa abordagem está em consonância com as ideias de Jean Piaget e Paulo Freire, que acreditavam que o processo de ensino e aprendizagem deve ser baseado em uma relação de troca entre o professor e o aluno. Onde esses são incentivados a explorar, experimentar e refletir sobre as ideias matemáticas. Um bom exemplo para tal desafio é o tema proposto neste trabalho, que é usar jogos como ferramenta de ensino da Matemática.

Como pode-se ver neste trabalho, o Professor tem meios de estabelecer uma motivação para o aprendizado de novos conteúdos, deixando o ensino desta disciplina “historicamente identificada no imaginário social como difícil e, portanto, feita para poucos” (SANTOS e ALMEIDA, 2022) mais prazerosa. Os jogos como Trilha dos Restos e Jogo da Senha possuem custo zero, pois estão disponíveis gratuitamente no site Jogos e Matemática (<https://www.jogosematematica.com.br/>) que podem ser facilmente jogados *online* (versão digital) ou baixados para confecção dos tabuleiros (versão física) e, além de tudo, estimulam os educandos a permanecerem na sala de



aula, reduzindo a evasão e a exclusão escolar, pois conforme frisado por D'Ambrósio (2001), “a matemática é o maior fator de exclusão nos sistemas escolares. O número de reprovação e evasões é intolerável”. Essa preocupação de D'Ambrósio com os números relacionados à evasão escolar se perpetua visto que no censo demográfico de 2010 (levantamento feito independentemente do motivo da não conclusão do Ensino Fundamental) apenas no município do Rio de Janeiro havia 1.153.861 pessoas com mais de 15 anos que não concluíram o Ensino Fundamental, o que representava 17% da população da mesma faixa etária com esse ciclo ou mais de escolaridade completo e um levantamento feito em 2022 apenas 25.000 pessoas estavam matriculadas na EJA Rio, ou seja, menos de 3% do quantitativo apontado em 2010 como potenciais alunos da EJA.

Para o alcance desses indivíduos que estão fora das salas de aula, deve-se buscar meios de tornar a escola um ambiente acolhedor e cativante, uma vez que os alunos da EJA possuem rotinas desgastantes que os levam a abandonar os estudos. Com a realização das atividades apresentadas neste trabalho, foi possível constatar que os jogos fazem muito mais que auxiliar na aprendizagem de um conteúdo matemático. Em geral, jogar traz aos alunos a alegria e a vontade de estarem na sala de aula, faz com que os alunos não pensem que a escola é só para copiar do quadro conteúdos, que na maioria das vezes não dizem nada para eles.

Assim pode-se concluir que para os Profissionais da Educação motivarem os seus alunos a se interessarem pela Matemática, os jogos apresentados neste trabalho são um fator de relevância, pelo seu custo zero, considerando a baixa verba que os governos passam para as escolas.



## REFERÊNCIAS

AMORIM, Maria Mirley Alves de; HSU Meng Huey. **A construção do jogo e material concreto como atividades lúdicas para o ensino da matemática na educação de jovens e adultos (eja)**, 2019. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br//handle/riuea/2656>. Acesso em 08/03/2023

ABRÃO, Ruhena Kelber; SANTOS, Sylvania Corsino. **Educação de jovens e adultos: alguns estudos sobre o lúdico no ensino da matemática**. Revista Uniabeu, v. 11, n. 27, p. 36-60, 2018. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/268395619.pdf>. Acesso em: 08/03/2023

BARRETO, D. E. S.; OLIVEIRA, MHP de. **Educação de jovens e adultos: jogos e aprendizagem matemática**. Comunicação Científica apresentada no Encontro Nacional de Educação Matemática, São Paulo, SP, Brasil, v. 12, 2016. Disponível em: [http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/4728\\_2629\\_ID.pdf](http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/4728_2629_ID.pdf). Acesso em: 06/03/2023

BECKER, Fernando. **Piaget & Freire; epistemologia e pedagogia**. Schème: Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas, v. 11, p. 25-53, 2019. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/341585389\\_PIAGET\\_FREIRE\\_EPISTEMOLOGIA\\_E\\_PEDAGOGIA](https://www.researchgate.net/publication/341585389_PIAGET_FREIRE_EPISTEMOLOGIA_E_PEDAGOGIA). Acesso em: 27/12/2022

CARVALHO, Jacqueline Liedja Araújo Silva. **A importância do lúdico no ensino-aprendizagem na educação de jovens e adultos**. Anais IV ENID/UEPB... Campina Grande: Realize Editora, 2014. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/enid/2014/Modalidade\\_1datahora\\_04\\_11\\_2014\\_01\\_45\\_37\\_idinscrito\\_1376\\_0446921173d7cc1896671907ea9914f5.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/enid/2014/Modalidade_1datahora_04_11_2014_01_45_37_idinscrito_1376_0446921173d7cc1896671907ea9914f5.pdf). Acesso em: 15/02/2023

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Desafios da Educação Matemática no novo milênio**. Educação Matemática em Revista, v. 8, n. 11, p. 7-14, 2001.

DA SILVA, Jonas Laranjeira Saraiva et al. **Matemática lúdica ensino fundamental e médio**. Educação em foco, 2013. Disponível em: [http://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3matematica\\_ludica.pdf](http://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3matematica_ludica.pdf). Acesso em: 03/03/2023



DA SILVA, Mônica Júlia. **O ensino da matemática na EJA através dos jogos.** (2019). Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/33466>. Acesso em: 27/12/2022

DE MORAIS, Juliana Marcondes, e Maria Auxiliadora Motta Barreto. **EJA e o ensino de Matemática: o uso de jogos como facilitador na aprendizagem de adultos.** *Educação Matemática Em Revista* 25.66 (2020): 39-51. Disponível em: <http://www.sbemrevista.com.br/revista/index.php/emr/article/view/1760/2006> 27/12/2022. Acesso em: 27/12/2022

FERRARI, Márcio. **Jean Piaget, o biólogo que colocou a aprendizagem no microscópio.** Nova Escola, 2008. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1709/jean-piaget-o-biologo-que-colocou-a-aprendizagem-no-microscopio>. Acesso em: 27/12/2022

FERREIRA, Tiago de Oliveira. **Jogos, ensino de matemática e EJA: compreendendo possíveis entrelaçamentos na Unidade Integrada Eliza Monteiro.** 2022. Disponível em: <https://rosario.ufma.br/jspui/handle/123456789/5780>. Acesso em: 15/02/2023

FONSECA, M. C. F. R. **discurso, memória e inclusão: reminiscências da matemática escolar de alunos adultos do ensino fundamental.** 2001. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=655-vol3const-pdf&category\\_slug=documentos-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=655-vol3const-pdf&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192). Acesso em 06/03/2023

HALLVASS, Graziela Adriana. **Os jogos na Educação de Jovens e Adultos.** (2015). Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/495>. Acesso em: 27/12/2022

OECD (2022), **Mathematics performance (PISA) (indicator).** doi: 10.1787/04711c74-em. Disponível em: <https://data.oecd.org/pisa/mathematics-performance-pisa.htm>. Acesso em: 27/12/2022

OLIVEIRA, Shismênia. **Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em Leitura, Matemática e Ciências no Brasil.** Portal do MEC, 03 de dez. de 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/83191-pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil>. Acesso em: 27/02/2023

RYN, Vália Gomes Dias Von; TREVISAN, Eberson Paulo. **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, 2016. Disponível em: <https://periodicos2.unemat.br/index.php/relva/article/view/1464/1440>. Acesso em: 27/12/2022

SANTOS, Silvano Messias dos; ALMEIDA, Inês Maria Marques Zanforlin Pires de. **Medo de Matemática e Trauma na Relação com o Aprender: uma leitura psicanalítica**. Bolema: Boletim de Educação Matemática, v. 36, p. 1273-1292, 2022.

SEGANTINI, Paulo Henrique; OLIVEIRA, Lucas Ferrari de. **O uso de jogos on-line como estratégias de ensino e aprendizagem da matemática na EJA (Educação de Jovens e Adultos) do ensino fundamental**. Disponível em: <https://silo.tips/download/universidade-federal-do-parana-paulo-henrique-segantini>. Acesso: em 27/12/2022

THIOLLENT, Michel. **Construção do conhecimento e metodologia da extensão**. Revista Cronos, v. 3, n. 2, 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/cronos/article/view/15654/10730>. Acesso em: 27/12/2022





### TCC 25-05 \_ Versão Final

Data e Hora de Criação: 06/06/2023 às 07:54:18

Documentos que originaram esse envelope:

- TCC 25-05 \_ Versão Final.pdf (Arquivo PDF) - 55 página(s)



### Hashs únicas referente à esse envelope de documentos

[SHA256]: 7844a61366ddc390c4e98e4e6a29d8653bb008159dc0a0414671ed78dca7010b

[SHA512]: 6276c30bc0dbece37bdc4932563893a3128354691e767aa9021066e5ec32a00fc7c6a750008766e400adcd5923ff3f2bb54a3304f0a58aa3a4ff50fce0018af7

### Lista de assinaturas solicitadas e associadas à esse envelope



#### ASSINADO - Cristiane De Mello (cristiane.mello@unirio.br)

Data/Hora: 06/06/2023 - 16:14:50, IP: 179.66.195.106, Geolocalização: [-23.000838, -43.377717]

[SHA256]: 3c30ee92d94b0303232d68640fddb1bc15c5f8e4544f1c7cb41d50441a56611f



#### ASSINADO - Luzia Da Costa Tonon Martarelli (luzia.martarelli@unirio.br)

Data/Hora: 06/06/2023 - 09:19:16, IP: 177.26.75.63, Geolocalização: [-22.930384, -43.181725]

[SHA256]: 8948ebd8c4173441b5f4d75876782496d581bf00804ef6aade7d3e7b563d68aa



#### ASSINADO - FABIANO (fabiano\_souza@id.uff.br)

Data/Hora: 06/06/2023 - 18:30:03, IP: 200.202.110.243

[SHA256]: 8241b040f3c09a610a713e53746d6e232871ec8e1453574f072344a645b50c53

### Histórico de eventos registrados neste envelope

06/06/2023 18:30:04 - Envelope finalizado por fabiano\_souza@id.uff.br, IP 200.202.110.243

06/06/2023 18:30:03 - Assinatura realizada por fabiano\_souza@id.uff.br, IP 200.202.110.243

06/06/2023 16:14:50 - Assinatura realizada por cristiane.mello@unirio.br, IP 179.66.195.106

06/06/2023 16:14:27 - Envelope visualizado por cristiane.mello@unirio.br, IP 179.66.195.106

06/06/2023 09:19:16 - Assinatura realizada por luzia.martarelli@unirio.br, IP 177.26.75.63

06/06/2023 09:18:44 - Envelope visualizado por luzia.martarelli@unirio.br, IP 177.26.75.63

06/06/2023 07:58:53 - Envelope registrado na Blockchain por luzia.martarelli@unirio.br, IP 177.26.75.63

06/06/2023 07:58:38 - Envelope encaminhado para assinaturas por luzia.martarelli@unirio.br, IP 177.26.75.63

06/06/2023 07:54:25 - Envelope criado por luzia.martarelli@unirio.br, IP 177.26.75.63

