



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL-PROFMAT

ADRIANA GOMES TEIXEIRA

**OS JOGOS DIGITAIS COMO RECURSO PEDAGÓGICO:
UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 6º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

**Vitória da Conquista-BA
2023**

ADRIANA GOMES TEIXEIRA

**OS JOGOS DIGITAIS COMO RECURSO PEDAGÓGICO:
UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 6º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação de Mestrado apresentada à Comissão Acadêmica Institucional do PROFMAT-UESB como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: *Professor Dr. Jonson Ney Dias da Silva*

Vitória da Conquista-BA

Abril de 2023

T264j Teixeira, Adriana Gomes.

Os jogos digitais como recurso pedagógico: uma experiência com alunos do 6º ano do ensino fundamental. / Adriana Gomes Teixeira, 2023.

57f. il.

Orientador (a): Dr. Jonson Ney Dias da Silva.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Vitória da Conquista - BA, 2023.

Inclui referências. 40 - 42.

1. Jogos digitais educativos - Aula de Matemática. 2. Ensino Fundamental. 3. Processo de ensino e de aprendizagem. I. Silva, Jonson Ney Dias da. II. Universidade Estadual Sudoeste da Bahia, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Vitória da Conquista - Ba. III. T.

CDD: 510

Adriana Gomes Teixeira

**Os jogos digitais como recurso pedagógico: uma
experiência com alunos do 6º ano do ensino
fundamental**

Dissertação de Mestrado apresentada
à Comissão Acadêmica Institucional
do PROFMAT-UESB como requisito
parcial para obtenção do título de
Mestre em Matemática.

Aprovada em: 28.04.2023.

BANCA EXAMINADORA:

Professor Dr. Jonson Ney Dias da Silva
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Professora Dr^a Clênia Andrade Oliveira de Melo
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Professora Dr^a Galvina Maria de Souza
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Professora Dr^a Liliane Xavier Neves
Universidade Estadual de Santa Cruz

Vitória da Conquista- Ba, 28 de abril de 2023

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus pela força espiritual que me concedeu. Guiando-me e não deixando desamparar nos momentos de fraqueza e desânimo nem desistir desse tão almejado sonho.

À minha família e à família do meu esposo pelo apoio e compreensão nos momentos de ausência.

À minha filha, Ana Laura, por ser minha fortaleza e ao meu esposo, pelo companheirismo, cuidado e dedicação, sempre acreditando e incentivando a promover meus objetivos.

À minha madrinha, Ana Gomes, que desde a minha infância incentivou-me a trilhar os caminhos do bem, do gosto pelos estudos e pelas mais doces lembranças da minha infância, rodeada de leituras e aprendizados.

A todo corpo docente do PROFMAT-UESB pelos ensinamentos compartilhados, que sem dúvidas, fortaleceram minha formação. Agradeço imensamente pelo apoio e compreensão em tempos tão difíceis.

Aos meus colegas de Curso que me oportunizaram aprendizagens, descobertas e trocas de experiências.

À CAPES pelo suporte financeiro, tão necessário durante minha trajetória.

Ao meu orientador Jonson Ney Dias da Silva por ter disponibilizado seu tempo em me auxiliar, compartilhar conhecimento e experiência e todo suporte para realização deste trabalho. Sem o senhor, jamais chegaria até aqui.

Aos membros da banca examinadora pela disponibilidade e contribuições.

A todos, que direta ou indiretamente fizeram parte da minha trajetória e da concretização desse tão almejado sonho. Muito obrigada!

Resumo

Este trabalho tem como objetivo propor um Produto Educacional que se compõe de sequências didáticas, constituídas por Jogos Digitais Educativos, para serem utilizadas nas aulas de Matemática. A construção do Produto Educacional se deu por meio de uma experiência com o uso de tecnologias móveis e de um jogo digital educativo “Futebol de Tabuadas” nas aulas de Matemática numa turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual de Caetité- Bahia. A importância desse estudo se dá pelas reflexões sobre a importância da inserção dos jogos digitais educativos como recurso potencializador no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que essas tecnologias fazem parte do cotidiano da maioria dos estudantes. A estratégia metodológica embasou-se na revisão bibliográfica acerca do assunto de tecnologias, do conceito e das concepções históricas de jogo eletrônico/ digital e as implicações e reflexões do uso de jogos no contexto de ensino, particularmente da componente Matemática. Em seguida houve a análise dos dados oriundos da aplicação prática do Jogo Digital Educativo, que subsidiou a importância do uso do recurso como potencializador da prática pedagógica do processo de ensino-aprendizagem. Com a realização desse trabalho, pode-se perceber que os jogos digitais educativos tendem a contribuir para uma prática pedagógica enriquecedora e capaz de proporcionar a interação e cooperação entre os alunos, promovendo a construção do conhecimento e letramento matemático.

Palavras-chave: Jogos digitais educativos; Aula de Matemática; Ensino Fundamental; Processo de ensino e de aprendizagem.

Abstract

This work aims to propose an Educational Product that is composed of didactic sequences, consisting of Educational Digital Games, to be used in Mathematics classes. The construction of the Educational Product took place through an experience with the use of mobile technologies and an educational digital game "Futebol de Tabuadas" in Mathematics classes in a class of the 6th grade of Elementary School of a state public school of Caetité-Bahia. The importance of this study is due to the reflections on the importance of the insertion of educational digital games as a potentiating resource in the teaching-learning process, since these technologies are part of the daily life of most students. The methodological strategy was based on the bibliographic review on the subject of technologies, the concept and historical conceptions of electronic/digital game and the implications and reflections of the use of games in the teaching context, particularly the Mathematics component. Then there was the analysis of the data from the practical application of the Educational Digital Game, which subsidized the importance of the use of the resource as a potentiator of the pedagogical practice of the teaching-learning process. With the accomplishment of this work, it can be seen that the educational digital games tend to contribute to an enriching pedagogical practice and capable of providing interaction and cooperation among students, promoting the construction of knowledge and mathematical literacy.

Keywords: Educational digital games; Math Class; Elementary School; Teaching and learning process.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Computador NIMROD.....	20
Figura 2-Jogo OXO	20
Figura 3-TENNIS FOR TWO.....	21
Figura 4- Formação das duplas.....	29
Figura 5-Momento de acesso ao jogo pelos dispositivos móveis, Smartphone	29
Figura 6-Interface do jogo	30
Figura 7- Realização do jogo.....	31
Figura 8- Realização do jogo.....	31
Figura 9-Realização do jogo.....	32
Figura 10- Realização do jogo.....	32
Figura 11- O Chromebook.....	33
Figura 12-Momento de aplicação do jogo utilizando o Chromebook.....	33
Figura 13- Resposta do Aluno 1	36
Figura 14- Resposta do Aluno 31	36
Figura 15- Resposta do Aluno 35.....	37

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1 TECNOLOGIA.....	14
1.1 As tecnologias digitais e o processo de ensino.....	15
1.2 As tecnologias digitais e as implicações na prática docente.....	16
2 O JOGO DIGITAL.....	19
2.1 O jogo digital no contexto educacional.....	22
2.2 O jogo digital na aula de matemática	24
3 METODOLOGIA	26
3.1 A aplicação do jogo digital	28
3.1.1 Conhecendo o jogo	28
3.1.2 Realização do jogo.....	30
3.1.3 O jogo e o uso dos Chromebooks	32
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS.....	40
Apêndice	43

INTRODUÇÃO

Neste capítulo introdutório, relato minha trajetória e as tantas inquietações que culminaram no tema desta dissertação. E durante a narrativa serão explanados os objetivos e justificativas para relevância de tal temática. Por fim, apresento a estrutura deste trabalho.

Essa dissertação atende às normativas do PROFMAT tendo como produto uma sequência didática com sugestões de jogos digitais direcionados a alguns conteúdos relevantes nos anos finais do Ensino Fundamental.

Minha prática pedagógica como docente iniciou-se em séries iniciais do Ensino Fundamental, quando aprovada em um concurso público de uma prefeitura. Nesta época tive experiência com Matemática e outras Componentes Curriculares, pois a formação em Magistério ocorrida anteriormente permitia docência em várias áreas de conhecimento. Trabalhar com crianças no início da vida escolar requer estratégias metodológicas enriquecidas, para que despertem o estado motivacional dos alunos. Então durante a atuação em tal espaço já começava a me questionar: por que as crianças sentem tanta dificuldade em compreender os conteúdos matemáticos e associá-los a prática cotidiana?

Simultaneamente ao trabalho na rede municipal, como docente em anos iniciais do Ensino Fundamental, concluía a Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia, Campus VI, realizava leitura sobre a Etnomatemática, Modelagem, jogos tradicionais e resolução de problemas. Tanto é que o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado em 2011 já propunha um estudo com embasamento teórico, voltado a Educação de Jovens e Adultos que também requer estratégias e planejamento voltado a vivências do educando para então prática de ensino.

Assim, esta dissertação, teve embasamento nos questionamentos e reflexões da prática pedagógica, agora já em esfera estadual, tendo em vista as contínuas dificuldades dos educandos em apropriar conceitos matemáticos básicos para anos subsequentes. Minhas práxis metodológicas, ainda que, por vezes, exercida de forma tradicional, sempre esteve atenta às inquietações dos estudantes, suas percepções e atividades usuais.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (1988) a educação básica deve ser voltada a cidadania, com ensino de qualidade que incorpore os

avanços das pesquisas, o dinamismo social e as respectivas implicações em âmbito escolar. Esse documento ao apresentar as linhas norteadoras para o Ensino Fundamental ainda menciona a necessidade do desenvolvimento de trabalhos que contemplem o uso das tecnologias da comunicação e da informação, para que todos, alunos e professores, possam delas apropriar e participar, bem como criticá-las e/ou delas usufruir.

Os PCN (1988) ainda indicam como um dos objetivos para o Ensino Fundamental trabalhar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para possibilitar a construção de conhecimentos. Em relação ao ensino de Matemática esse mesmo documento explicita a necessidade de o aluno compreender a realidade, desenvolver capacidades cognitivas e exercer a cidadania incorporando a esse ensino os recursos tecnológicos.

À luz da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2018), que versa sobre o alinhamento de políticas e ações que assegurem os direitos de aprendizagem e desenvolvimento do estudante e que busca garantir competências, definida pelo próprio documento como, a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

Corroborando com a temática escolhida desta dissertação, temos que uma das Competências Gerais da Educação Básica, proposta pela BNCC (2018, p.9) destaca que,

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

De forma conjunta com as Competências explicitadas na BNCC, há propostas de ações que contextualizem os conteúdos das componentes curriculares, tornando-os significativos de acordo o lugar e o tempo em que as aprendizagens estão situadas com a seleção, produção e aplicação de recursos tecnológicos para apoio aos processos de ensino e de aprendizagem. Dentre elas, destacamos:

- Selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático- pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de

- diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização etc.;
- Conceber e pôr em prática situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos nas aprendizagens; (BRASIL, 2018, p.20).

Nos Anos Finais do Ensino Fundamental a aprendizagem Matemática oportuniza a apreensão de significados dos objetos matemáticos correlacionados com o cotidiano, com outros temas matemáticos e de forma interdisciplinar, com as demais componentes curriculares, e que favoreçam a abstração. Sendo para isso a inclusão de “(...) recursos didáticos e materiais, como malhas quadriculadas, ábacos, **jogos**, calculadoras, planilhas eletrônicas e **softwares** (...) para despertar o interesse em aprender e ensinar Matemática” (BRASIL, 2018, p.300). (grifo nosso).

Sendo assim, considerando o respaldo dos documentos educacionais supracitados, indaga-se, como inserir novas propostas pedagógicas, que envolvam tecnologias e ludicidade no contexto educacional? É pertinente considerar que essa inserção poderá ser feita por meio de jogos, já que eles fazem parte do cotidiano dos estudantes, desde a infância, inclusive percebido de forma cultural. Mas mesmo assim, se estamos imersos em mundo cada vez mais tecnológico, como sincronizar jogo e tecnologia? Ao olhar com essa perspectiva, podemos então, de forma concomitante, propor o uso de jogos e tecnologias, por meio dos jogos digitais de cunho educacional.

O ato de jogar é considerado uma atividade importante para o desenvolvimento cognitivo, psicológico e social, que permite a transversalidade e institui no espaço escolar uma dimensão prazerosa, permitindo combinações e elaborações criativas, instaurando, assim, um repensar de estratégias didático- metodológicas por parte das escolas.

Os jogos digitais desde os primeiros consoles até os mais atuais, com interfaces cada vez mais realistas se transformaram em ícones de diversão e entretenimento juntamente com a difusão rápida de dispositivos móveis na sociedade, interferindo o processo educativo, já que a educação faz parte de um processo social e deve ser possibilitadora de transformações que transcendam o espaço escolar e que contemplem os avanços advindos das Tecnologias da Informação e Comunicação.

Ao se utilizar os jogos digitais educativos e as tecnologias móveis nas aulas de matemática pode vir a implicar em melhorias na prática pedagógica, já que é uma

ferramenta que possibilita a aprendizagem de forma involuntária, o desenvolvimento de habilidades cognitivas, o pensamento estratégico, a tomada de decisão, a concentração e interação do grupo nas formas de diálogo e cooperação, e a realização de novas tentativas pois , como aponta Mattar (2010) ao destacar o jogo como possibilidade de proporcionar o aprendizado através dos erros cometidos, sem gerar frustrações e estimulando novas tentativas. E nesse contexto, o docente continuará com seu papel de mediar, ressaltando as regras e objetivos, atento à importância do planejamento para o sucesso da experiência.

Em relação a escolha do jogo, deve-se ao mesmo estar inserido de forma cultural e assim poderá proporcionar o interesse e a curiosidade, aliando interatividade e ludicidade no processo pedagógico. “De fato, um jogo educativo estimulará a atenção dos alunos, ao mesmo tempo em os motivará através de atividades de competição e cooperação” (NETO E FONSECA, 2013, p.2).

Assim, direcionado pelos diversos aspectos elencados, o objetivo geral desse estudo é propor um Produto Educacional composto de uma sequência de atividades com jogos digitais, bem como analisar as contribuições dessa sequência para apropriação de conceitos matemáticos pelos estudantes.

A fim de atingir o objetivo geral proposto, foram estabelecidos os objetivos específicos: (1) Identificar, por meio de uma revisão sistemática, a importância da inserção das Tecnologias da Informação e da Comunicação nos processos de ensino e de aprendizagem; (2) Evidenciar as contribuições dos jogos educativos no ensino de Matemática; (3) Apresentar o jogo digital como recurso potencializador nas aulas de Matemática; (4) Elaborar um produto educacional com orientações que proporcionem a compreensão de conceitos básicos e fundamentais no 6º ano do Ensino Fundamental.

Essa dissertação contribuirá com outros trabalhos científicos que versem sobre a temática de jogos digitais no contexto da aula de Matemática, apresentando o Produto Educacional, venha a contribuir com as discussões teóricas sobre a temática.

Além do mais, esse trabalho é subsídio para que professores da Educação Básica possam, a partir do estudo e do Produto Educacional, desenvolver propostas de intervenção pedagógica utilizando os jogos digitais. Também contribui positivamente com a autora, professora e pesquisadora, ampliando seu conhecimento, possibilitando que esta desenvolva expertise na área.

Este trabalho estrutura-se em introdução, seis capítulos e um apêndice.

A presente seção apresenta minha trajetória pessoal, profissional e acadêmica, a escolha do tema, justificativa e objetivos deste trabalho.

O primeiro capítulo traz aspectos relevantes, por meio de uma fundamentação teórica e das Tecnologias Digitais nos processos de ensino e de aprendizagem. O segundo capítulo evidencia as contribuições dos jogos educativos por meio de estudos anteriores revisados no contexto da aula de Matemática.

O terceiro capítulo é dedicado a aspectos metodológicos, por meio da experiência e aplicação do Jogo Digital “Futebol de Tabuadas”, com alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental.

O quarto capítulo é dedicado a análise e interpretações dos resultados da aplicação do jogo.

Por fim, no quinto capítulo são apresentadas as considerações finais.

Após as referências, há um apêndice, que traz o Produto Educacional, em sequências didáticas, como proposta para aulas de matemática.

1 TECNOLOGIA

É comum quando ouvimos falar em tecnologias ou sociedade tecnológica imaginarmos criações exuberantes, máquinas e robôs magníficos. Na verdade, tecnologia está presente nas mais simples atividades cotidianas, quase que de uma forma natural, quase imperceptível. A tecnologia está em todo lugar, em atividades comuns, como dormir, comer, trabalhar, ler, conversar, deslocar para diferentes lugares e divertir (KENSKI,2009).

Ainda conforme Kenski (2009), a tecnologia é o conjunto de ferramentas e técnicas de cada época. Sendo cada momento da história, reconhecido pelo avanço tecnológico correspondente. Dessa forma, pode-se afirmar que desde os primórdios até a atualidade, das mais simples criações e construções da ancestralidade até os adventos modernos, há produções tecnológicas, oriundas das necessidades do homem em cada era, pela busca da sobrevivência e melhores condições de vida.

Ressalta-se ainda que o significado de tecnologia ainda vai além de técnicas e equipamentos. A linguagens, oral e escrita, por exemplo, são construções elaboradas para o desenvolvimento e aprendizagem (LÉVY, 1993). Assim, a linguagem faz parte do processo e do avanço tecnológico, uma vez, que por meio da mensagem é que se define organizações dos grupos, desenvolvem-se práticas e proporciona-se a aprendizagem de gerações.

Analogamente, Hetkowski e Muller (2014, p.131;132) destacam que a relação da sociedade com a técnica não é algo recente,

O desenvolvimento das técnicas coincide com o surgimento do homem, e são ocasionadas pela busca em suprir suas necessidades, resolver problemas e facilitar o labor em suas atividades. O desenvolvimento das técnicas, atrelado ao estudo e a pesquisa científica produz a tecnologia, que atualmente está presente na sociedade, nas diferentes áreas e ramos de atuação. Influenciando assim, nossas vidas e instaurando mudanças e transformações na economia, na cultura, nas relações sociais, afetivas, nas formas como nos comunicamos e aprendemos.

Evidencia-se assim, que no decorrer da história, o homem construiu e ainda constrói o que lhe é necessário para sobreviver, melhorar suas condições de vida, suas relações e comunicação. Tanto é que atrelada aos diversos aparatos

tecnológicos há as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) ou Novas Tecnologias da Informação e Comunicação, que por meio de suportes midiáticos, interferem em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e adquirirmos conhecimentos, criando uma nova cultura e um novo modelo de sociedade (KENSKI,2009).

Uma nova cultura e modelo social reflete de forma decisiva no processo de ensino-aprendizagem. Delineando novas estratégias de oportunizar a construção do conhecimento, bem como, de tornar o sujeito, ativo e construtor de habilidades condizentes a contemporaneidade.

1.1 As tecnologias digitais e o processo de ensino

Percebe-se que atividades cotidianas estão imersas em tecnologias, personalizando as interações e ações comunicativas. Essas novas possibilidades tecnológicas não alteram apenas o cotidiano, mas de forma generalizada, elas modificam todas as nossas ações, as condições de pensar e de representar a realidade e, especificamente, no caso particular da educação, a maneira de trabalhar em atividades ligadas à educação escolar (KENSKI,2009).

Possibilitar, por meio do processo ensino- aprendizagem a democratização ao acesso a essas tecnologias e torná-las estratégias potencializadoras de informar, comunicar e interagir, de forma crítica e consciente, sem dúvidas é um dos grandes desafios, não só de professores, mas de toda uma sociedade.

A evolução das tecnologias proporcionou uma nova cultura, com smartphones, softwares, computadores multimídias, realidade virtual, televisão interativa, Internet, videogames, que avançam incessantemente e com extrema rapidez.

Em decorrência do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas pela maior disponibilidade de computadores, telefones celulares, tablets e afins, os estudantes estão dinamicamente inseridos nessa cultura, não somente como consumidores. Os jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil. (BRASIL, 2018, p.61).

Esta nova geração é formada por crianças e jovens conectados por meio das tecnologias, comunicando, jogando, criando, pesquisando, estudando e se inteirando

de todos os fatos em tempo real. O uso das tecnologias para esse grupo é um fator natural e trivial. Por isso, os estudantes da atualidade são designados como os nativos digitais, são todos “falantes nativos” da linguagem digital dos computadores, vídeo games e internet. (PRENSKY,2001).

Em vista a essa nova caracterização dos alunos, o docente e escola tendem a proporcionar, não só a democratização do acesso, mas planejar estrategicamente, atividades que coloquem o grupo como pesquisador e produtor de conhecimento. Não fará mais sentido a tentativa de transmitir as informações engessadas, uma vez que elas podem ser acessadas de qualquer meio tecnológico a qualquer momento, inclusive durante a aula. Então, o intuito é assegurar a criação, construção e a concretização do novo, por meio das descobertas e releituras provenientes das tecnologias acessíveis.

1.2 As tecnologias digitais e as implicações na prática docente

Ser professor em tempos de inovações, informações cada vez mais rápidas por meio das mais diversas mídias, não é uma tarefa simples e não deverá respaldar-se na mera tentativa de transmissão de conhecimentos prontos e imutáveis. O processo de ensinar alterará, se houver mudanças também nos paradigmas convencionais da educação escolar, que mantêm distantes professores e alunos. De forma contrária, só se conseguiria dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial. A internet e as tecnologias digitais móveis trazem desafios fascinantes, ampliando as possibilidades e os problemas, em um mundo cada vez mais complexo e interconectado, que sinaliza mudanças muitas profundas na forma de ensinar e aprender (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013).

Assim, podemos pensar em um ensino, que utilize as tecnologias digitais como meio a incorporar o autoconhecimento, o dinamismo e a colaboração do grupo, para criação de um espaço significativo de trocas de informações e diversas aprendizagens, com amparo dos recursos multimidiáticos. É necessário que o professor se posicione não mais como detentor do saber, mas com parceria, encaminhando e orientando o aluno diante das múltiplas possibilidades e formas de alcançar o conhecimento e de se relacionar com ele (KENSKI ,2009).

A aprendizagem será possível quando as experiências reais se fizerem presente na prática pedagógica, até porque a sociedade está em constante transformação e o mundo digital afeta a economia, a comunicação, a cultura e por consequência o modo de aprender. Então, a educação formal não poderá continuar com a previsibilidade, a repetição e a burocracia. Uma prática conservadora e meramente informativa não promoverá a autoconfiança por parte do aluno, tampouco preparará pessoas para o sucesso profissional, livres, criativas e protagonistas de seus processos de aprendizagem.

Ressalta-se ainda as considerações sobre a postura do professor quanto ao uso de inovações tecnológicas no contexto da sala de aula, que muitos docentes desistem quando percebem a dimensão da zona de risco evitam qualquer tentativa nesse sentido. Há, ainda, aqueles que não desistem, mas insistem em enquadrar a tecnologia em rotinas previamente estabelecidas. Outros, porém, procuram avançar nesta área de indeterminação, usando de ousadia e flexibilidade para reorganizar as atividades na medida do necessário. Mudam as rotinas e, antes de tudo, abrem-se para um processo de negociação com os alunos e com outros que atuam no cenário escolar (BORBA E PENTEADO ,2001).

Observa-se que Borba e Penteado (2001) apresentam o que ocorre nas escolas brasileiras, principalmente quando se fala em professores que não tentam nem buscam por mudanças, geralmente, pelo fato, de os docentes não terem crescido juntamente com essas transformações e inovações tecnológicas, que muitas vezes, foram apresentadas de forma rápida, sem demonstrações de possibilidades para a estruturação do conhecimento, inclusive na formação acadêmica. Outro aspecto a ser considerado, é que muitos profissionais consideram a inserção das tecnologias em âmbito escolar como algo que retire a sua própria autonomia, bem como, promova a desordem na sala de aula. Mas é nesse sentido que consideramos relevante, a formação e o planejamento.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais ratificam as considerações supracitadas quando infere sobre a tecnologia na sala de aula,

A presença de aparato tecnológico na sala de aula não garante mudanças na forma de ensinar e aprender. A tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores. (BRASIL,1988, p.140)

Esse documento referencial ainda destaca a importância de o professor conhecer as possibilidades e potencialidades dos recursos tecnológicos para saber utilizá-los para aperfeiçoar a prática em sala de aula, sem necessidade de se tornar um especialista no assunto.

Assim, considerando a mudança do perfil docente quanto a incorporação das tecnologias em ensinar e aprender, torna-se imprescindível a formação contínua e o envolvimento dos mesmos em projetos sobre a temática para desmistificar que incorporar tecnologias substitui o docente. Esta função será ainda mais enriquecida, pois o professor será um motivador e colaborador que irá planejar com base no contexto atual, favorecendo a observação, a análise, a crítica e autonomia na busca pela apropriação do conhecimento.

Mas como inserir as tecnologias digitais no espaço escolar? Quais recursos condizem com o cotidiano, com a contemporaneidade, e ao mesmo tempo, podem promover o conhecimento?

Certamente, incorporar recursos digitais atuais na prática pedagógica não é uma tarefa fácil, mas é necessária. A educação urge por mudanças, pela promoção do dinamismo e motivação de alunos, cada vez mais distantes de um discurso pronto e acabado. Aproximar docente e tecnologia deverá ocorrer o quanto antes e o início desse processo pode ser nas licenciaturas e nos cursos de pedagogia para que a ação docente se preocupe com a articulação do ensino com a realidade e o contexto geral em que vivemos, afim de alcançar os objetivos propostos.

Sendo assim, podemos enriquecer o processo de ensino, com algo que já é conhecido e adotado por muitos docentes, só que incorporando as tecnologias digitais, por meio do que é altamente tendência entre os alunos, que são os jogos. E, dessa forma, esse trabalho propõe utilizar os jogos digitais, especificamente educativos no contexto educacional.

2 O JOGO DIGITAL

O significado de jogo está relacionado a uma atividade submetida a regras, ao entretenimento e à diversão. O jogo é elemento da cultura, acompanhando-a e marcando-a desde as mais distantes origens até a fase de civilização em que agora nos encontramos (HUIZINGA,2007).

O jogo como objeto cultural, oportuniza o lazer, a autodescoberta e aprimora habilidades, diminui as tensões e leva o indivíduo vivenciar situações novas e imaginárias, capazes de dissuadir o sujeito de alguma realidade extenuante. Proporciona a criatividade e a espontaneidade das ações. O jogo não se esgota em definições, é um processo que se institui na capacidade de transformar ações de seus jogadores, expressando em cada contexto que a dinâmica do jogar se apresenta, atendendo a propósitos simultaneamente, intra e intersubjetivos (HETKOWSKI E MULLER,2014).

Infere-se das palavras supracitadas pelos autores que o ato de jogar faz parte da nossa realidade desde a antiguidade, e com o passar do tempo começou a desempenhar funções além do simples divertir, mas como elemento cultural, desempenhou papel de estabelecer o ensinamento de regras, a aprender afazeres cotidianos, o desenvolvimento de habilidades motoras e cognitivas, de uma forma mais sutil, levando o indivíduo a um estado de imaginação e autenticidade .

E em dias atuais, com os avanços tecnológicos, jogar faz parte da rotina de crianças e jovens, não mais de forma tradicional, mas com o suporte de celulares, tablets, computadores, consoles modernos, entre outros. Dessa forma, o jogo entra em uma outra dimensão, e se vincula a tecnologia e as comunidades virtuais.

O jogo digital surgiu nos Estados Unidos por volta de 1958, com intuito de apresentar a população os avanços tecnológicos da época. Desde então, os jogos digitais se tornaram cada vez mais populares (ALVES E COUTINHO ,2016). Outras informações históricas sobre os primeiros esforços para o desenvolvimento de jogos eletrônicos estão disponíveis no site Contém Games¹ (2010),

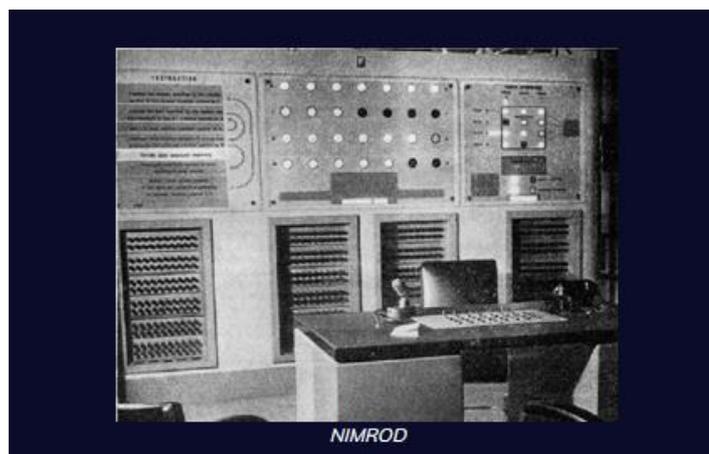
Em 1951 foi criado um computador chamado NIMROD, cujo propósito era apenas executar um jogo eletrônico adaptado do jogo chinês chamado "Jianshizi". Este jogo foi batizado com o nome de Nim. Basicamente tratava-

¹ O site Contém Games apresenta notícias, títulos que marcaram época, personagens de jogos, artigos, e mais informações sobre jogos eletrônicos, inclusive aspectos históricos que podem ser acessados diretamente por <https://contemgames.com.br/historia>

se de um simples jogo matemático, (...). O NIMROD, executando o Nim, foi exibido ao público pela primeira vez em uma exposição de ciências na Grã-Bretanha. O NIMROD foi, de fato, o primeiro computador exclusivamente projetado para executar um jogo.

A Figura 1, é possível visualizar o NIMROD, o computador projetado para jogar.

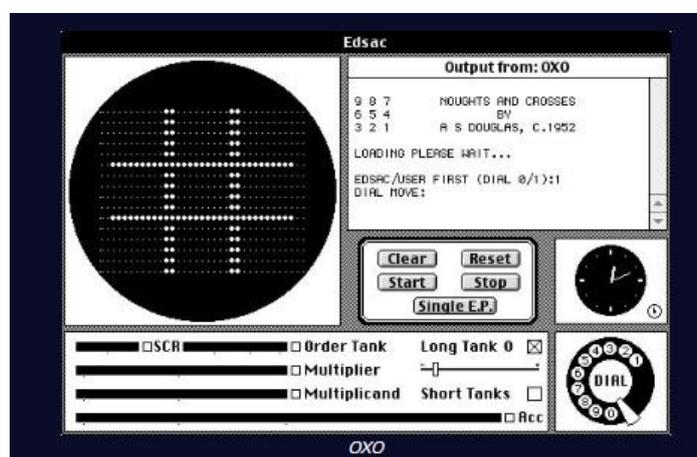
Figura 1- Computador NIMROD



Fonte: site Contém Games (2023)

No ano seguinte, em 1952, o professor da Universidade de Cambridge, A.S. Douglas, criou um jogo que se chamava OXO, popularmente, conhecido como “jogo da velha”. E para muitos, foi considerado o primeiro vídeo game da história, pois utilizava um vídeo como interface para visualização das jogadas, conforme a Figura 2 (CONTEMGAMES,2010).

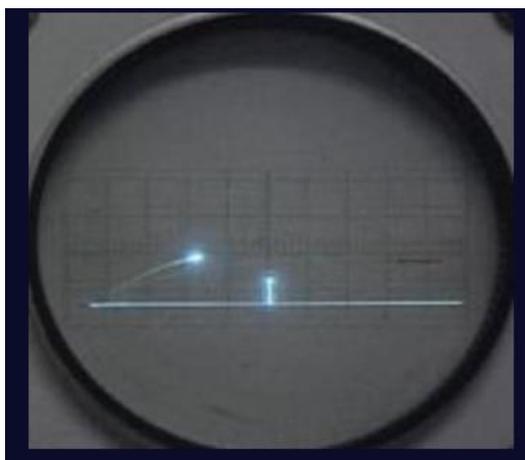
Figura 2-Jogo OXO



Fonte: site Contém Games (2023)

Em 1958, William Higinbotham, físico nuclear, ao analisar um manual de instruções de um computador analógico, sobre a reprodução de curvas de um osciloscópio, e utilizando o mesmo como tela, criou o “Tennis for Two”, que para muitos, foi, de fato, o primeiro game da história. Apesar de não se ter uma exatidão sobre a primeira invenção pela própria definição extensa de jogo e a falta de documentação de muitos testes (CONTEMGAMES,2010).

Figura 3-TENNIS FOR TWO



Fonte: site Contém Games (2023)

Os jogos eletrônicos tornaram-se populares por volta da década de 1970 e 1980. E com um redimensionamento digital nos anos 90, com o surgimento da internet, para interação e comunicação rápida, ocorreu a universalização dos jogos digitais pelo entretenimento e facilidade de acesso.

Pela proposta de Borba, Silva e Gadanidis (2014), os jogos digitais inserem-se como inovações tecnológicas educacionais, por volta dos anos 2000, referenciada pelos autores como a quarta fase, com o surgimento da internet rápida e pela diversidade dos modos de comunicação, facilidade ao acesso a vídeos, softwares, aplicativos, comunicação *on-line*, *smartphones*, *touch screen*, redes sociais, entre outros.

E, diante disso, por que não utilizar jogos digitais numa perspectiva educacional? É possível combinar diversão e aprendizagem, desde que haja o planejamento, integração do trabalho em equipe, por meio de um contexto interativo entre alunos e professores. Skovsmose (2010) afirma que aprender é uma experiência pessoal, porém ocorre em contextos social repletos de relações, e sendo assim, a

aprendizagem dependerá da qualidade do contato nas relações interpessoais que se manifesta durante a comunicação entre os participantes. Sendo assim, utilizá-los no contexto educacional é de suma importância para garantir a qualidade das interações, uma vez que os jogos digitais são novos objetos culturais.

2.1 O jogo digital no contexto educacional

Repensar sobre as estratégias didático-metodológicas que incorporem mudanças na forma de ensinar e aprender e que aproximem as vivências do aluno, garantindo-lhes autonomia e sociabilidade, é papel fundamental da escola. O rompimento do modelo tradicional de ensino, centrado na voz do professor e na passividade do aluno deverá ocorrer pela aproximação do universo e da cultura do próprio estudante.

Uma das possibilidades educativas é a contextualização e ressignificação por meio do uso da tecnologia, em virtude da rapidez e proliferação de informações na sociedade contemporânea, por meio dos programas de comunicação, a internet e os jogos eletrônicos. Podendo o jogo digital ser pensado como proposta didático-pedagógica alternativa, uma vez que, simula e explora conteúdos presentes no âmbito da sala de aula (HETKOWSKI E MULLER, 2014).

Diante desse contexto, o professor, juntamente com a instituição de ensino, deverá aproximar as vivências dos alunos aos conteúdos a serem explorados em âmbito escolar, proporcionado assim, um ambiente motivador e colaborativo, por meio das potencialidades dos jogos digitais, já que os mesmos direcionam um ambiente dinâmico, com interações e reflexões. E por esses fatores proporcionam a construção do conhecimento, já que na visão sociointeracionista de Vygotsky (1988), as relações intrapessoais e interpessoais governam o desenvolvimento do pensamento.

Para Hetkowski e Muller,

a dimensão do jogo digital pode-se compreender: as regras, habilidade de estratégia e raciocínio rápido, competência cooperativa (jogo em equipe), desafio para solução de problemas, revisão de objetivos focado no contexto das ações, frustração prazerosa (tentativa e erro por simulação), desenvolvimento do pensamento sistêmica/ sistemática, exploração de ferramentas inteligentes, dentre outros. (HETKOWSKI; MULLER, 2014, p.39)

Alves (2008) destaca que a intenção não é transformar as escolas em *lan houses*, até porque são espaços de aprendizagem diferenciados. E como sugere

Moran, Masetto e Behrens (2013) a melhora da aprendizagem se dá quando se vivencia, experimenta, quando são feitas relações, estabelecidos vínculos, laços, entre o que estava solto, caótico, disperso, integrando-o em novo contexto, dando-lhe significado.

Face ao exposto, o jogo, traz vantagens perceptíveis pois o estímulo positivo a autonomia são essenciais a aprendizagem e a progressão e formação para a pesquisa, o trabalho, o crescimento pessoal e as interações sociais. E como é produto gerado pela criatividade humana pode ser potencializado através de suas características lúdicas, livres e simuladoras a estimular a reorganização de funções cognitivas como atenção, imaginação, memória e ludicidade.

Sobre a motivação gerada ao se utilizar jogos digitais, Prensky (2001) afirma que a mesma ocorre de forma intrínseca no ensino, uma vez que cria o desejo de repetição da atividade e desperte nos aprendizes a apropriarem de atividades nas quais tenham pouca ou nenhuma experiência. Ainda segundo este autor, há diversas razões pelas quais se deve preferir os jogos digitais, por serem mais rápidos e apresentarem reações e representações gráficas que os jogos comuns ou tradicionais não conseguem simular. Os jogos digitais geram opções e cenários diferenciados, podem lidar com mais de um conteúdo e jogados em diferentes níveis de desafios. Ainda há a possibilidade de modificação e recebimento de elementos, fazendo do jogador, um criador. E são capazes de proporcionar o jogo com mais pessoas, inclusive *on-line*, ou com pessoas reais.

Utilizar jogos digitais na prática educativa requer não só a determinação e preparo do docente, mas também que as escolas estejam preparadas para viabilizar condições de acesso a sistemas e serviços em rede. Com infraestrutura adequada a atender a demanda prevista. Além dos mais, a tecnologia digital deve estar inserida como uma proposta diferenciada e não para adaptar as formas tradicionais de ensino.

Para que as novas tecnologias não sejam vistas como apenas mais um modismo, mas com relevância e o poder educacional transformador que elas possuem, é preciso refletir sobre o processo de ensino de maneira global. Antes de tudo, é necessário que todos estejam conscientes e preparados para assumir novas perspectivas filosóficas, que contemplem visões inovadoras e ensino e de escola, aproveitando-se das amplas possibilidades comunicativas e informativas das novas tecnologias, para a concretização de um ensino crítico e transformador de qualidade (KENSKI,2009, p.73)

Partindo desse pressuposto, para garantir a aprendizagem baseada em jogos digitais, a escolha correta é essencial, pois deve-se levar em conta, o contexto, os objetivos e os recursos disponíveis, com ênfase na aprendizagem, conduzida por descobertas, estratégias de resolução de problemas, tentativas e erros.

2.2 O jogo digital na aula de matemática

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (1988), a matemática é uma ciência viva no cotidiano e nos centros de pesquisa, e caracteriza-se como uma forma de compreender e atuar no mundo, sendo conhecimento como construção humana na sua interação constante nos contextos, natural, social e cultural. Essa visão é oposta pelo que a sociedade e a escola consideram por ser conhecimento matemático, algo imutável e verdadeiro que deve ser assimilado pelo aluno.

Partindo desse pressuposto, o ensino da Matemática deve ser pautado em metodologias que visem a formação cidadã, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e autonomia.

Quanto ao recurso dos jogos no ensino de matemática, os PCN (1988) apresentam como uma forma interessante de propor problemas, estimulando o planejamento de ações e a construção de atitude positiva perante os erros. Os jogos permitem a organização e argumentação do pensamento, enfrentamento de desafios, desenvolvimento da crítica, da intuição, criação de estratégias, necessárias para aprendizagem matemática. Por outro lado, este mesmo documento destaca a importância do uso de tecnologias para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, tornando-o uma atividade mais rica, sem riscos de impedir o desenvolvimento do pensamento, desde que os alunos sejam encorajados a desenvolver seus processos metacognitivos² e sua capacidade crítica e o professor desempenhe o papel fundamental na criação, condução e aperfeiçoamento das situações de aprendizagem.

² A metacognição é um campo de estudos relacionado à consciência e ao automonitoramento do ato cognitivo. Consiste na aprendizagem sobre o processo da aprendizagem ou a apropriação e comando dos recursos internos se relacionando com os objetos externos. A metacognição consiste na capacidade do indivíduo de monitorar e autorregular os próprios processos cognitivos. Pensar sobre a maneira pela qual pensamos em várias situações pode ajudar em avanços e progressos do pensamento crítico, científico e interdisciplinar, levando estudantes ao aprender a aprender. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Metacogni%C3%A7%C3%A3o>.

O uso de jogos e a necessidade em incorporar novas formas de comunicar e aprender por meio do uso de tecnologias, subsidiam unir tecnologia e jogo, por meio dos jogos digitais, como recurso didático- metodológico, desde que esteja alinhado a objetivos educacionais, com tempo adequado e planejamento de ações.

O ensino de Matemática deve aproveitar ao máximo os recursos tecnológicos, também, para melhorar a linguagem expressiva e comunicativa dos alunos. A BNCC (2018) também corrobora com a ideia de que o conhecimento matemático é necessário pela aplicabilidade na sociedade contemporânea e formação crítica do cidadão, e que no Ensino Fundamental o aluno seja assegurado a identificar oportunidades de se utilizar a matemática para resolver problemas, aplicar conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las. E assim, desenvolver o raciocínio, representação, comunicação e argumentação

D'Ambrósio (1986) ressalta o fato de que Matemática e tecnologia não podem ser desvinculadas, já que trabalham no sentido de entender o contexto e a realidade em que o ser humano está inserido.

Além do mais, o poder e o fascínio que as novas tecnologias podem promover no ensino de matemática, levam o aluno a um conhecimento rápido, fácil e interativo e acompanhado de um raciocínio-lógico (RIBEIRO E PAZ ,2012).

No que tange aos jogos digitais, Alves e Coutinho (2016), destacam que os mesmos podem atuar como instrumentos facilitadores de aprendizagem de diferentes conteúdos, podendo ser experimentados na educação, tanto os produzidos para entretenimento, quanto os de fins educativos ou aqueles frutos de produção.

Face ao exposto, considerando os elementos positivos proporcionados pelos jogos e a necessidade de integrar a tecnologia em sala de aula, em especial às aulas de matemática, para torná-las atrativas para alunos, crianças e jovens, inseridos em mundo rodeado pela realidade virtual, este trabalho, bem como como as experiências e vivências, propõe o uso de jogos digitais com perspectiva educativa, como recurso pedagógico nas aulas de matemática.

3 METODOLOGIA

Os estudos metodológicos que encaminharam este trabalho, tomam como base a pesquisa qualitativa, que segundo Goldenberg (2004) a preocupação não é a representatividade numérica, mas a compreensão de um grupo social, de uma organização, de uma trajetória, de ver o mundo por meio dos olhos dos atores sociais e dos sentidos que eles atribuem aos objetos e às ações sociais que desenvolvem.

Inicialmente houve a busca por referências que discursassem sobre o tema de tecnologias e jogos, e ensino da matemática, ocorrendo, assim, a revisão bibliográfica, que alicerçou esta pesquisa por meio, principalmente dos autores Kenski (2009), Hetkowski e Muller (2014), Prensky(2001), Borba e Penteado (2001) e documentos oficiais, os PCNS(1988) e BNCC(2018) .

Em seguida, verificou-se a disponibilidade por parte dos alunos em utilizar a tecnologia móvel, o smartphone, na sala de aula, bem como a possibilidade da instituição de ensino em disponibilizar os *Chromebooks* nos momentos de aula. Quanto ao Wi-Fi, os alunos tiveram acesso a uma rede específica da instituição de ensino.

Em relação a escolha do jogo, foi devido a sua inserção de forma cultural às discussões realizadas no mesmo período do Campeonato Mundial de Futebol (Copa do Mundo), e assim poderia proporcionar o interesse e a curiosidade, aliando interatividade e ludicidade no processo pedagógico. De fato, um jogo educativo estimula a atenção dos alunos, ao mesmo tempo em que os motiva através de atividades de competição e cooperação (NETO E FONSECA,2013).

Os sujeitos de pesquisa foram 36 estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental -Anos Finais, turma B, oriundos da área urbana e rural, do turno vespertino da instituição de Ensino, com faixa etária de 11 a 13 anos, Instituto de Educação Anísio Teixeira-Caetité-BA. A escolha do contexto se deu pelo fato de ser a escola de atuação da professora e pesquisadora, desde 2016. E sempre foi observado nas falas dos estudantes a respeito da Matemática, em sua maioria, falas de insatisfação. Por isso, a aspiração em propor novas formas de ensinar e aprender.

Com ênfase na importância da inserção de recursos tecnológicos e lúdicos no favorecimento ao pensamento estratégico e revisita de conceitos para o desenvolvendo habilidades capazes de amenizar dificuldades em relação ao conteúdo foi aplicado o Jogo Digital Educativo, disponível na Plataforma Geogebra, “ Futebol de

Tabuadas multiplicação”³, e mais uma vez, foram realizadas averiguações acerca das percepções sobre o jogo aplicado. Sendo que para aplicação do jogo foram necessárias quatro horas aulas, distribuídas em três dias semanais.

O conteúdo matemático trabalhado por meio do jogo faz parte de uma das unidades temáticas propostas pela BNCC (2008),

A unidade temática Números tem como finalidade desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades. No processo da construção da noção de número, os alunos precisam desenvolver, entre outras, as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem, noções fundamentais da Matemática. Para essa construção, é importante propor, por meio de situações significativas, sucessivas ampliações dos campos numéricos. No estudo desses campos numéricos, devem ser enfatizados registros, usos, significados e operações. (BRASIL, 2008, p.268)

Ainda conforme a BNCC (2008) no que se refere aos cálculos, espera-se que os alunos desenvolvam diferentes formas para obtenção dos resultados, principalmente por estimativa e cálculo mental, além de algoritmos.

Considerando o 6º Ano do Ensino Fundamental- Anos Finais, a BNCC (2008) propõe na unidade temática, Números, a operação de multiplicação com números naturais como objeto de conhecimento, e enfatiza como habilidade, a resolução e elaboração de problemas que envolvam cálculos mentais ou escritos com números naturais, por meio de estratégias variadas.

Esta investigação, buscou coletar informações mediante observação e indagações por meio de questionamentos e registros em diários de campo, com objetivo de nortear os estudos em relação a disponibilidade e uso, bem como, perspectivas tanto relacionadas à Matemática quanto aos jogos digitais.

Para tanto foi organizada uma sequência didática experimental. Sequências didáticas são definidas por Zabala (1988) como um conjunto de atividades ordenadas e articuladas para a realização de objetivos educacionais, como referencial para que professores interpretem o que ocorre em sala de aula

A seguir, será apresentada a aplicação do Jogo Digital Educativo na aula de Matemática, a fim de direcionar os estudos e a construção do Produto Educacional.

³ O jogo faz parte de um conjunto de atividades desenvolvidas por Marco A. Manetta, disponível para acesso em <https://www.geogebra.org/m/j9pvtqs7>.

3.1 A aplicação do jogo digital

O jogo escolhido foi “Futebol de tabuadas multiplicação”, tendo em vista a dificuldade dos alunos em abstrair o conteúdo, utilizando o raciocínio rápido. Por envolver uma proposta com o futebol, percebeu-se a motivação, apresentação e interação necessária para despertar o interesse em jogar.

Medeiros e Schimiguel (2012) afirmam que os jogos para aprendizagem devem elencar algumas características, como qualidade do conteúdo, alinhamento do objetivo de aprendizagem, motivação, imersão (capacidade de envolvimento do jogador), objetivos claros, feedback e adaptação, apresentação, interação social e reusabilidade.

A aplicação do jogo ocorreu em alguns momentos das aulas. Afim de melhor compreensão serão apresentadas três etapas no desenvolvimento da atividade.

3.1.1 Conhecendo o jogo

Inicialmente, os alunos se organizaram em duplas para visualização e conhecimento sobre o jogo, conforme figura 4, usando os dispositivos móveis, smartphones. Então, por meio do grupo de *WhatsApp* da turma, de acordo imagem 5 os alunos receberam o link de acesso ao jogo “Futebol de tabuadas multiplicação” disponível de forma livre e gratuita pelo aplicativo de matemática dinâmica, GeoGebra. Neste momento, ocorreram discussões com os alunos sobre as regras, a interface do jogo (Figura 6), o cronômetro, o som, as novas jogadas e as estratégias para obter bons resultados.

Figura 4- Formação das duplas



Fonte: acervo do autor (2022)

Figura 5-Momento de acesso ao jogo pelos dispositivos móveis, Smartphone



Fonte: acervo do autor (2022)

Figura 6-Interface do jogo



Fonte: Geogebra

Ainda nesse momento, a professora propôs exemplos na lousa, enfatizando o tempo para realização do cálculo, as consequências das escolhas, a cooperação entre as duplas.

3.1.2 Realização do jogo

Dando continuidade, as duplas começaram a discutir e iniciaram a realização da atividade proposta, a qual tem como objetivo auxiliar na revisita de conceitos matemáticos e promover melhorias na execução de situações-problema futuras, além do entretenimento e interação com a ferramenta pedagógica.

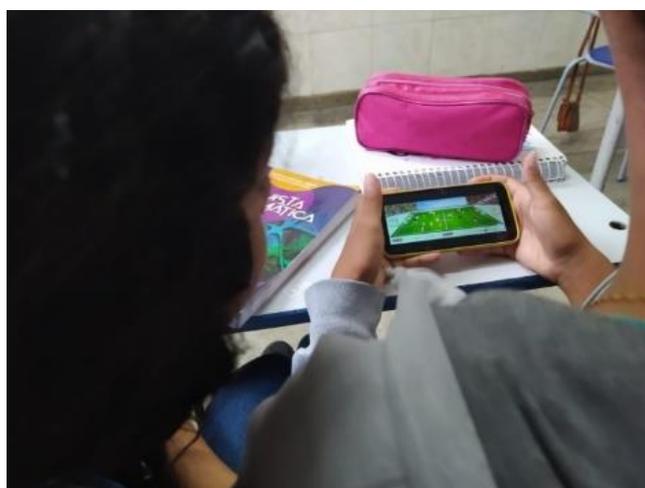
Foi possível observar a colaboração entre os alunos diante cada situação apresentada pelo jogo, havendo discussão constante e elaboração conjunta de estratégias envolvendo o processo multiplicativo e suas propriedades. Alguns realizaram anotações dos resultados, para caso houvesse a repetição da situação, conseguissem rapidez e não “perdessem a bola para o adversário”.

Todos os alunos realizaram a atividade, sem exceção, demonstrando atenção, curiosidade e motivação, conforme registros e observações. A aplicação foi ilustrada nas Figuras 7, 8, 9 e 10. Porém, uma das duplas, de forma silenciosa fez uso da calculadora para obter os resultados mais rápidos, o que gerou discussão e orientação, pois naquele momento, não seria possível usar outra tecnologia, para não interferir no objetivo do uso do jogo digital educativo. Essas ações estão de acordo com o que Neto e Fonseca (2013) apontam como um dos benefícios dos jogos digitais, por meio da interatividade há um ciclo curto de *feedback* com o jogador, para que ele identifique se as metas estão sendo alcançadas.

A dificuldade observada foi em relação ao acesso à internet, por muitos dispositivos estarem conectados, notou-se certa lentidão ao acesso e continuidade do jogo. Em vários momentos os alunos relataram dificuldades em finalizar cada etapa da partida, demora do surgimento do placar e do “passar a bola em jogo” ao clicar em cada jogador.

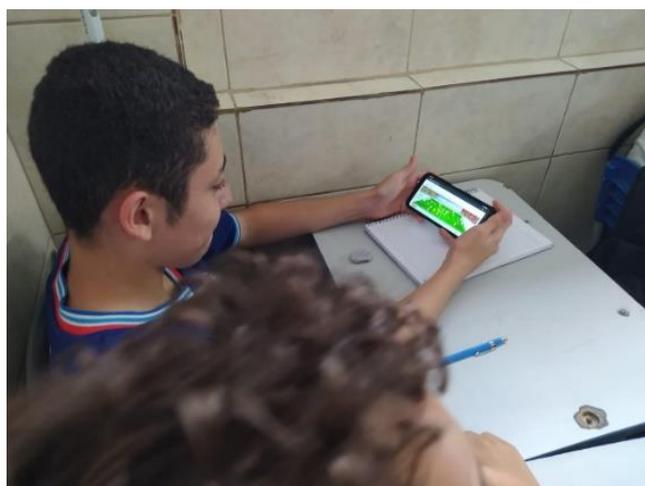
Assim, duas horas aulas foram encerradas por conta do tempo e os alunos demonstraram interesse em dar continuidade a atividade, pelo dinamismo da aula.

Figura 7- Realização do jogo



Fonte: acervo do autor (2022)

Figura 8- Realização do jogo



Fonte: acervo do autor (2022)

Figura 9-Realização do jogo



Fonte: acervo do autor (2022)

Figura 10- Realização do jogo

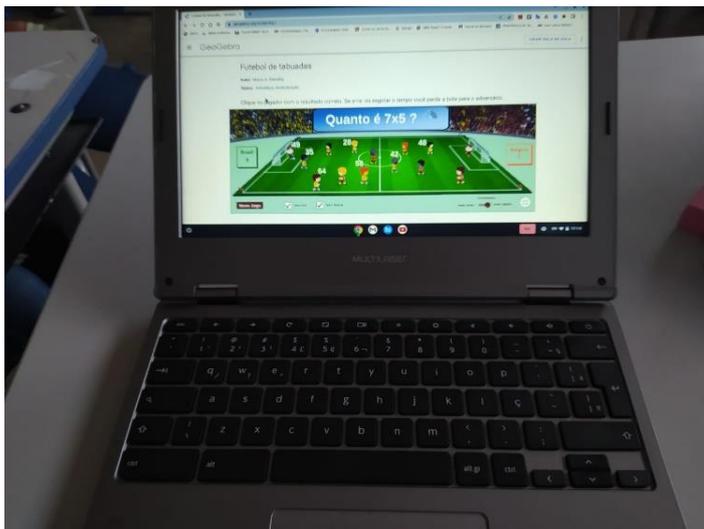


Fonte: acervo do autor (2022)

3.1.3 O jogo e o uso dos Chromebooks

Na aula seguinte, conforme o planejamento e diante das dificuldades de conexão à internet, seria utilizado o *Chromebook* (Figura11), um tipo de computador de acesso rápido com login ao *Google* e suas ferramentas. Para esse momento, a turma foi dividida em dois grupos, que apresentaria a cada rodada, uma dupla para executar o jogo e marcar pontos para equipe.

Figura 11- O Chromebook



Fonte: acervo do autor (2022)

Figura 12-Momento de aplicação do jogo utilizando o Chromebook



Fonte: acervo do autor (2022)

E assim, a cada mudança no placar as duplas alternavam-se. Até que todos os alunos tiveram oportunidade de vivenciar o jogo, percebendo as regras, dificuldades

e colaboração coletiva. Os relatos dos estudantes, ao final da atividade, referiram a dificuldade ainda existente de realizar cálculos mentais com o tempo determinado, e com o acesso à internet, que por vezes causou impasse no desenvolvimento do jogo.

Considerando as falas e ponderações dos estudantes e registros, será apresentada, a seguir, a análise dos resultados.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O presente trabalho analisou as respostas dos 36 alunos do 6º ano da Educação Básica que participaram durante a aplicação do Jogo Digital. A primeira questão analisada foi em relação a ter hábito de jogar jogos eletrônicos/ digitais e quais seriam esses jogos. Vejamos respostas de alguns alunos:

“Baixo e jogo pelo celular, Minecraft⁴, Roblox⁵ e Duolingo⁶”. (Aluno 1)

“Jogo pelo celular, Brawl Stars⁷, Free Fire⁸ e Snake.io⁹”. (Aluno 2)

“Eu jogo Giga¹⁰ e Pou¹¹ no celular”. (Aluno 3)

“Eu tenho no celular e jogo sakura school¹²”. (Aluno 4)

“Jogo Super Burger Please¹³ e Perguntados¹⁴. Baixo no celular”. (Aluno 5)

“Eu prefiro jogos de futebol, FIFA¹⁵, Score Hero¹⁶ e DLS¹⁷”. (Aluno 6)

As falas dos estudantes apresentam em sua maioria a disponibilidade em usar o celular para o entretenimento, para Neto e Fonseca (2013) a difusão rápida desses dispositivos móveis na sociedade, especialmente smartphones, oferece oportunidade de inovação no processo educacional, pois permite o acesso a informações e materiais de qualquer lugar e qualquer hora.

Quanto a variedade de jogos eletrônicos/ digitais expressos nas falas dos alunos, provém justamente do crescimento da indústria de jogos, que conforme apontam Neto e Fonseca (2013) estimulam a motivação interna dos jogadores pelo desafio.

Por outro lado, quando questionados sobre a Matemática e as aulas desse Componente Curricular, obtivemos as seguintes afirmações:

“As aulas de matemática são chatas”. (Aluno 3)

⁴ Minecraft é um jogo eletrônico de sobrevivência, no qual há exploração, criação e descobertas em interface tridimensional, formada por blocos.

⁵ Roblox é uma plataforma de jogos que permite simulações de criações de mundo.

⁶ Aplicativo móvel para aprendizagem de idiomas.

⁷ Jogo eletrônico com estilo de batalha com escolha de personagem.

⁸ Jogo eletrônico de ação e aventura.

⁹ Jogo multijogador de ação.

¹⁰ Aplicativo com jogos, desenhos, séries e personagens, com estímulo a aprendizagem e criatividade.

¹¹ Jogo com a criação de um animal de estimação virtual.

¹² Jogo com simulação de uma vida estudantil.

¹³ Jogo de simulação de gerenciamento de uma hamburgueria.

¹⁴ Jogo de diversão com perguntas e respostas.

¹⁵ Videojogos de futebol.

¹⁶ Jogo eletrônico de futebol.

¹⁷ Dream League Socce é composto por partidas de futebol.

“A aulas de matemática são bem explicativas”. (Aluno 11)

“As aulas são legais, mas a matéria é chata.” (Aluno 14)

“Eu acho a matemática muito difícil”. (Aluno 18)

“As aulas têm bastante explicações, mas eu entendo pouco”. (Aluno 20)

“A matéria é muito difícil e a aulas tem explicações e atividades”. (Aluno 30)

“A matemática é útil e necessária”. (Aluno 31)

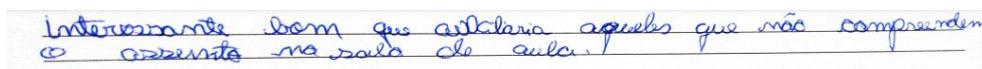
“As aulas são explicadas através de exemplos no quadro”. (Aluno 33)

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes, mesmo reconhecendo importância do conhecimento matemático, a consideram como uma “matéria chata e difícil”, e isso decorre da prática pedagógica de aulas meramente “explicativas”, com exemplos na lousa e atividades, conforme os próprios estudantes relatam. Ou seja, o método tradicional de ensino distancia a Matemática da realidade vivida pelo aluno.

Conteúdos aplicados de forma convencional trazem desinteresse por se tratar de muita informação a ser memorizada. Kensky (2007) destaca que uma forma de transformar a realidade da aula tradicional é incorporar a tecnologia pedagogicamente, dinamizando o espaço de ensino e aprendizagem, antes predominado pela lousa, giz, livro e voz do professor além do mais os PCNS (1988) afirmam que a Matemática deve acompanhar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo para se posicionar frente às questões atuais.

Ao perguntar o que achavam sobre a possibilidade de se ter um jogo digital em que aprendessem matemática jogando, apresentaram as seguintes relevantes opiniões:

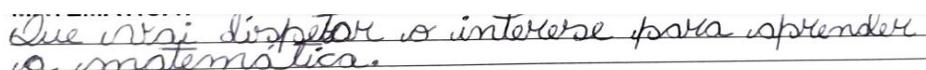
Figura 13- Resposta do Aluno 1



Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Transcrição: Interessante. Bom que auxiliaria aqueles que não compreendem o assunto na sala de aula.

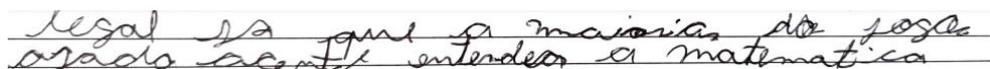
Figura 14- Resposta do Aluno 31



Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Transcrição: Que vai despertar o interesse para aprender Matemática.

Figura 15- Resposta do Aluno 35



Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Transcrição: Legal, já que a maioria dos jogos ajuda a gente entender a matemática.

Pode-se inferir uma convergência entre as respostas dos estudantes, pois apontam para uma positividade de integrar a matemática e os jogos no intuito de auxiliar a compreensão de conteúdos e também despertar o interesse. Os jogos digitais estarão cada vez mais evidentes nesta geração, como elementos de aprendizagem (MORAN; MASETTO; BEHRENS,2013).

Essa ideia alia-se ao pensamento de Neto e Fonseca (2013), já que estes autores mencionam que com o aumento do uso social dos jogos de entretenimento em dispositivos móveis favorece a implantações de novas técnicas de ensino-aprendizagem baseada em jogos educativos.

Diante os resultados obtidos por meio da pesquisa e observações, houve a motivação necessária para aplicação da proposta e concretização do Produto Educacional apresentado no apêndice e que visa interligar a matemática às vivências dos alunos, auxiliando na construção da aprendizagem. Sendo motivação também para o docente em aproximar-se mais das experiências dos alunos e do uso da tecnologia de forma a construir mecanismos de participação e engajamento escolar. Perrenoud (2000) reitera que o professor deve buscar apropriar-se das tecnologias, conhecê-las, explorá-las, conforme o seu planejamento, em situações em que propiciem ganhos pedagógicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho fundamentou-se no objetivo de propor um Produto Educacional composto de uma sequência de atividades com jogos digitais, bem como analisar as contribuições dessa sequência para apropriação de conceitos matemáticos pelos estudantes. Além do mais, esse Produto Educacional poderá auxiliar docentes em sua prática pedagógica, bem como instigar mais pesquisas relacionadas a área de tecnologia e jogos, com intuito de proporcionar melhorias na qualidade de ensino da Componente Curricular Matemática.

Para se alcançar uma compreensão da importância da proposta que se compõe o Produto Educacional, foram definidos os seguintes objetivos específicos: (1) Identificar, por meio de uma revisão sistemática, a importância da inserção das Tecnologias da Informação e da Comunicação nos processos de ensino e de aprendizagem; (2) Evidenciar as contribuições dos jogos educativos no ensino de Matemática; (3) Apresentar o jogo digital como recurso potencializador nas aulas de Matemática; (4) Elaborar um produto educacional com orientações que proporcionem a compreensão de conceitos básicos e fundamentais no 6º ano do Ensino Fundamental.

No decorrer da minha trajetória de estudos e docência, pude perceber as dificuldades nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática, principalmente no que concerne a apropriação dos conceitos básicos aritméticos, fundamentais para estudos posteriores. Além do mais, as mudanças ocasionadas pela sociedade cada vez mais tecnológica implicaram em alterações de hábitos e aquisição de informações que corroboram com a ideia de inserir tecnologias em âmbito educacional numa perspectiva de construção, e não com a passividade do aluno em receber informações engessadas.

Dessa forma, a problemática que fundamentou este trabalho, foi unir tecnologia e jogo, já que ambos, despertam a criatividade, participação e motivação em aprender matemática, inserindo-os no contexto educacional.

Partindo desse pressuposto, foi realizada a pesquisa com a aplicação do jogo digital, na turma do 6º ano, com o docente mantendo seu papel de mediador, com observação e questionamentos registrados, que auxiliaram no direcionamento da proposta pedagógica, uma vez que atendendo aos objetivos desta dissertação,

evidenciaram a positividade em se utilizar jogos digitais educativos como recurso que contribui e potencializa o ensino de matemática.

Ocorreram variantes, como a dificuldade de conexão com Internet e a não disponibilização de recursos tecnológicos por todos, e essa condição fez com que fossem oferecidas a oportunidade da realização do trabalho em grupo e a parceria com a instituição de ensino em disponibilizar tais recursos.

Os resultados com as declarações dos alunos nos mostraram que realmente é preciso inserir outras estratégias no processo de ensino, tornando-o mais promissor e favorecendo a aquisição de conceitos matemáticos básicos e necessários para estudos posteriores.

Sendo assim, espera-se que as sequências didáticas propostas sejam apenas um impulso, e não seja a única, mas uma das formas de ensinar e aprender, tendo o aluno como protagonista em que ele desenvolva diferentes estratégias para obtenção de resultados. Inclusive novas ampliações do problema, por exemplo com a o uso de jogos digitais em forma de gamificação, poderá ser a próxima investida como continuidade desta pesquisa por outros investigadores.

Outra futura possibilidade de aplicação é o uso do problema para o Ensino Médio, com outras abordagens de conteúdos e até mesmo com a criação de jogos por parte dos próprios alunos por meio de plataformas educativas e projetos interdisciplinares.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Hélio Manguiera de. **O uso de celulares, tablets e notebooks no ensino da matemática**. REVEMAT. Florianópolis (SC), v.11, n. 2, p. 318-327, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2016v11n2p318>. . Acesso em: 21 dez. 2022.

ALVES, Lynn Rosalina Gama; COUTINHO, Isa de Jesus. **Jogos digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências**. São Paulo: Papirus, 2016.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001 98 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BORBA, M. C., SILVA, R. S., & GADANIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

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

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática: 5ª a 8ª série**. Brasília: MEC, 1998.

CARVALHO, Elaine de Farias Giffoni de et al. **As tecnologias educacionais digitais e as metodologias ativas para o ensino de matemática**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.1, p.3153-3169 jan. 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/index.php/BRJD/article/download/22886/18365>. Acesso em: 15 Fev.2023

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação: reflexos sobre educação e matemática**. 6. ed São Paulo: Summus, UNICAMP, Faculdade de Educação, c1986.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. 10. ed. Rio de Janeiro: Record, 2007.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**; tradução de João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 2007.

HETKOWSKI, Tânia Maria; MULLER, Daniel Nehme; AXT, Margarete. **Cultura digital e espaço escolar: diálogos sobre jogos, imaginário e crianças**. Salvador: EDUNEB, 2014.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. Campinas, SP: Papirus, 2009.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação**. 2ª edição. Campinas – SP: Papirus, 2007.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O brinquedo na Educação: considerações históricas**. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_07_p039-045_c.pdf. Acesso em: 25 fev. 2023.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MEDEIROS, M. de O.; SCHIMIGUEL, J. **Uma abordagem para avaliação de jogos educativos: ênfase no ensino fundamental**. RENOTE, Porto Alegre, v. 10, n. 3, 2012. DOI: 10.22456/1679-1916.36378. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/36378>. Acesso em: 21 mar. 2023.

MASOLA, Wilson de Jesus; ALLEVATO, Norma. **Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões**. *Educação Matemática Debate*, Montes Claros, Brasil v. 3, n. 7, p. 52-67, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/78>. Acesso em: 10 Jan.2023.

MATTAR, J. De Mattar. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. 1 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. In: http://feevale.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788576055624/pages/_1>. Acesso em: 11 nov. 2022.

MORAN, José Manoel; MASETTO, Marcos T; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. rev. e atual. Campinas, SP: Papirus, 2013. 173 p. (Papirus educação).

NETO, J. F. B.; FONSECA, F. S. **Jogos educativos em dispositivos móveis como auxílio ao ensino da matemática**. In: RENOTE, V. 11, Nº 1, julho, 2013. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/41623/26403>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=ipBNEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=nativos+digitais+imigrantes+digitais+prensky&ots=Exk31M58P4&sig=k4->. Acesso em: 19 dez. 2022.

PERRENOUD, Philippe. **Dez Novas Competências para Ensinar**. Porto Alegre (Brasil): Artmed Editora, 2000.

RIBEIRO, Flávia Martins; Paz, Maria Goretti. **O ensino da matemática por meio de novas tecnologias.** Revista Modelos – FACOS/CNEC Osório Ano 2 –Vol.2 – Nº2 – AGO/2012 – ISSN2237-7077. Disponível em: http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/modelos/agosto_2013/pdf/o_ensino_da_matematica_por_meio_de_novas_tecnologias.pdf. Acesso em: 23 Fev.2023.

SKOVSMOSE, Ole. Educação matemática crítica: a questão da democracia. 5.ed. Campinas: Papirus, 2010.

VALENTE, José Armando (org.). **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas: UNICAMP/ Núcleo de Informática Aplicada à Educação-NIED, 1999.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VIGOTSKY, L. S. **O desenvolvimento psicológico na infância.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Apêndice



PROFMAT
MESTRADO PROFISSIONAL EM
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - UESB

JOGOS DIGITAIS NA AULA DE MATEMÁTICA: SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Adriana Gomes Teixeira

Orientador: Prof. Dr. Jonson Ney Dias da Silva

Vitória da Conquista-BA

Abril de 2023

APRESENTAÇÃO

A PROPOSTA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Este trabalho tem como objetivo propor um Produto Educacional composto por sequências didáticas que utilizem jogos digitais disponíveis em Plataformas Educativas, de fácil acesso, que interfiram positivamente na formação e revisão de conceitos matemáticos de uma forma dinâmica, motivadora e próxima as expectativas do estudante e que impactem na prática didática da aula de Matemática na Educação Básica.

A sequência didática será apoio para professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem do 6º ano do Ensino Fundamental, de forma introdutória a conteúdos básicos, aritméticos e frações, ou de forma a complementar e explorar novas situações desafiadoras e que instiguem a formulação de estratégias. Dessa forma cada professor, de acordo a realidade, como quantitativo de alunos por turma, disponibilidade de dispositivos digitais e de Internet, deverá organizar e modificar o quanto for necessário.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1: Jogo Digital “Futebol de tabuadas”

OBJETIVO: revisar o conceito de multiplicação de forma lúdica e interativa.

PÚBLICO ALVO: 6º Ano do Ensino Fundamental.

OBJETOS DE CONHECIMENTO: operação de multiplicação.

HABILIDADES:

- Resolver problemas que envolvam cálculos mentais com números naturais;
- Compreender o processo de multiplicação.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- *Smartphone, Tablet ou Chromebooks*

TEMPO DE DURAÇÃO: duas aulas (dois tempos de 50 minutos)

INSTRUÇÕES

O jogo digital “Futebol de tabuadas”, por ser bastante intuitivo e por versar com uma temática cultural e esportiva, desencadeia a motivação em começar jogar e realizar novas partidas que, mesmo sem perceber, contribuirá para a abstração e memorização de conceitos, sem a forma mecânica e tradicional o qual seria exposto em uma aula convencional expositiva.

O docente, primeiramente, deverá conhecer e analisar a realidade do contexto de ensino no qual está inserido, verificando a disponibilidade de acesso à Internet e de dispositivos móveis por parte dos alunos e da própria instituição de ensino.

O jogo poderá ser acessado por: <https://www.geogebra.org/m/j9pvtqs7>. Disponível pela Plataforma GeoGebra.

Há a possibilidade de o jogo ser desenvolvido de forma individual, em duplas ou em equipe, a depender da quantidade de alunos e materiais disponíveis. Para este primeiro momento, sugere-se as jogadas individuais. O aluno representará os jogadores do Brasil.

Sendo assim, após o acesso pelo link, para iniciar o jogo deve-se clicar sobre o jogador que apresenta o resultado correto, conforme figura 1 a seguir:

Figura1: interface inicial do jogo



Fonte: Geogebra

Caso contrário, perderá a bola para o adversário da Bélgica. Outra situação em que também perderá a bola é se o tempo cronometrado terminar. Esse tempo pode ser adequado pelo controle deslizante de mais lento a mais rápido. O “som do gol” e o “som da torcida” também podem ser modificados, de acordo figura 2:

Figura2: ajustes de som e tempo



Fonte: Geogebra

Se todos os passes forem realizados de forma correta e dentro do tempo determinado, a “bola” circulará em “campo”, passando pelos jogadores que indicam o resultado correto e o “gol” será marcado, como mostra a figura 3:

Figura3: realização do “gol”



Fonte: Geogebra

Com a marcação do “gol”, o placar será alterado automaticamente (figura 4):

Figura 4: alteração do placar



Fonte: Geogebra

Para dar continuidade, basta clicar em “Nova saída” (figura 5):

Figura 5: continuar o jogo



Fonte: Geogebra

Novas rodadas podem ser realizadas, a critério do docente, desde que todos experimentem e se auto avaliem, e busquem, por meio da motivação e aprendizagem a conseguir maiores pontuações.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2: Jogo Digital Aritmética: Plataforma PhET

OBJETIVO: rever o conceito de multiplicação de forma lúdica e interativa.

PÚBLICO ALVO: 6º Ano do Ensino Fundamental

OBJETOS DE CONHECIMENTO: operação de multiplicação

HABILIDADES:

- Resolver problemas que envolvam cálculos mentais com números naturais;
- Compreender o processo de multiplicação.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- *Smartphone, Tablet ou Chromebooks*

TEMPO DE DURAÇÃO: três aulas (três tempos de 50 minutos)

INSTRUÇÕES

Jogo Digital na Plataforma PhET

A Plataforma PhET, por meio da Universidade de Colorado desenvolve projeto com simulações interativas de vários conteúdos de Matemática, em diferentes níveis de forma gratuita e interativa. A seguir serão apresentadas sequências didáticas disponíveis pela Plataforma.

Para o primeiro acesso, deve-se clicar no link: <https://phet.colorado.edu/pt/simulations/browse>, e em seguida escolher a opção “Simulações”, “Matemática”, como mostra a imagem a seguir:

Figura 6: interface Plataforma Phet



Fonte: página inicial PhET

A Plataforma *Phet* dispõe de simulações envolvendo Aritmética básica. Um reforço para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, que por muitas vezes sentem dificuldades para abstrair e memorizar resultados. As atividades propostas podem ser desenvolvidas de forma conjunta, com toda a turma, por meio de projeção, ou por meio de competições em grupos.

O acesso se dá pelo link: <https://phet.colorado.edu/pt/simulations/arithmetic>, de acordo a imagem a seguir(figura 7):

Figura 7: interface jogo “Aritmética”



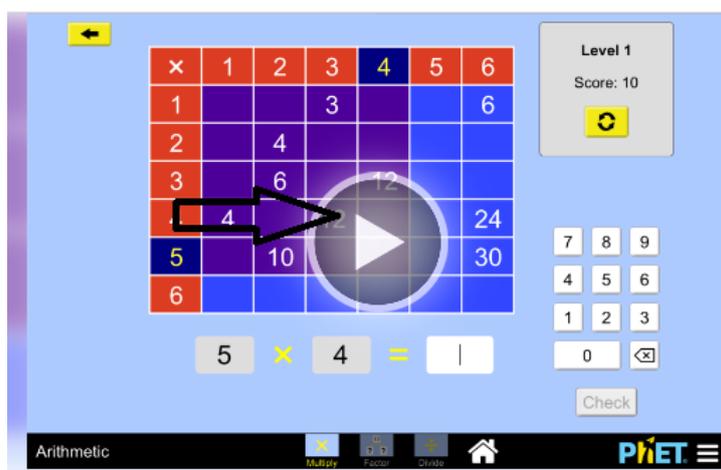
Aritmética

Fonte: Plataforma PhET

As simulações de jogadas envolverão, multiplicação e divisão, em níveis diferentes, com modelos em tabelas, para o aumento na precisão de resultados e desenvolvimento de estratégias.

Basta clicar no ícone para iniciar, conforme imagem 8,

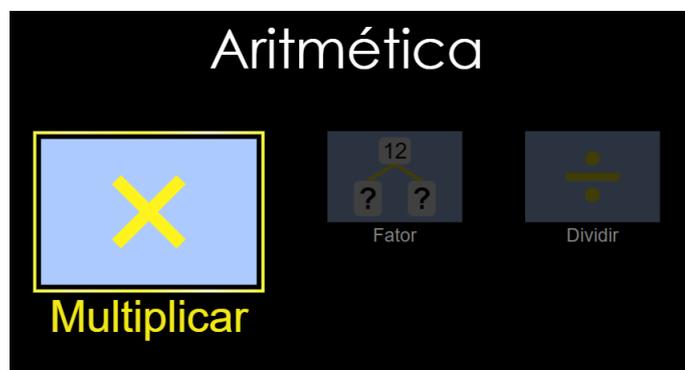
Figura 8: iniciando jogo “Aritmética”



Fonte: Plataforma PhET

Em seguida, haverá o redirecionamento para a página a seguir (figura 9), podendo escolher um dos temas, multiplicar, multiplicar com fatores ou dividir.

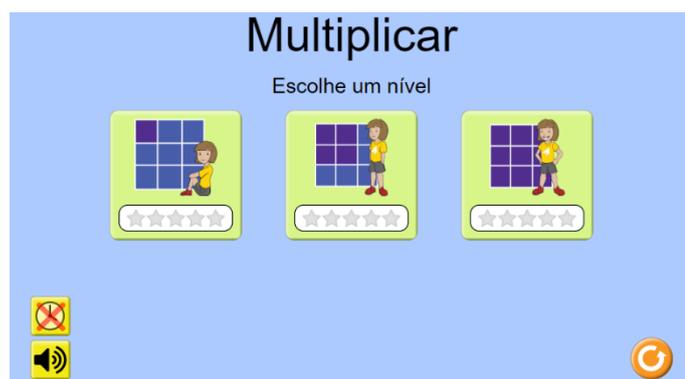
Figura 9: iniciando jogo “Aritmética”



Fonte: Plataforma PhET

Caso seja escolhido a multiplicação, haverá as opções de níveis, ativação de cronômetro e som, a critério do jogador (figura 10).

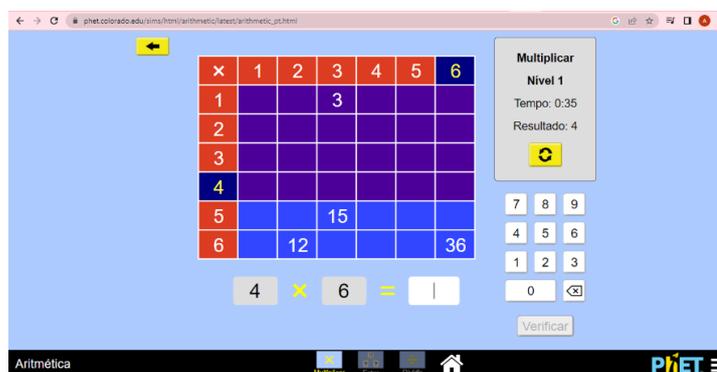
Figura 10: nível, som e cronômetro do jogo



Fonte: Plataforma PhET

Ao realizar a seleção, ocorrerá o redirecionamento para início do jogo (figura11).

Figura 11: planilha de resultados



Fonte: Plataforma PhET

Digitando-se o resultado correto, por meio do teclado à direita da tela, a tabela é preenchida, caso contrário, o jogador deverá realizar outras tentativas.

Há possibilidades de o trabalho ser em grupos, ou no formato competições para preenchimento em menor tempo possível.

A escolha também pode ser feita por fatores (figura 12).

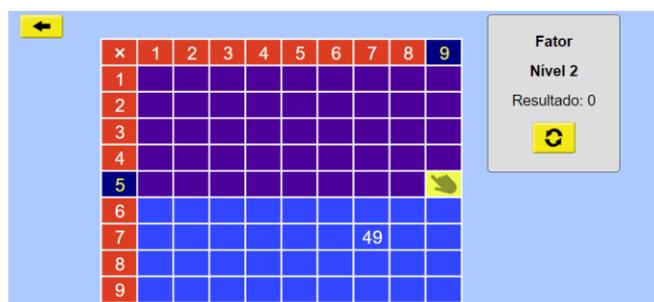
Figura 12: jogo Aritmética com fatores



Fonte: Plataforma PhET

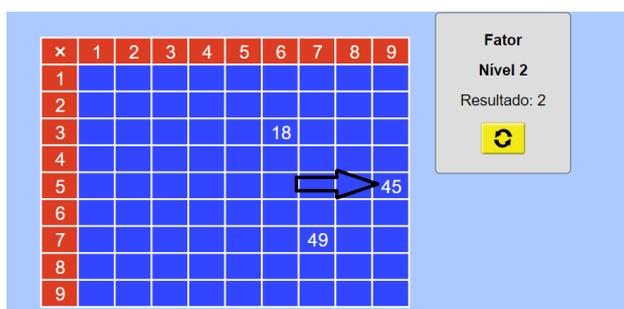
Neste caso, o preenchimento da tabela ocorrerá, não por resultados, mas por alternativas que gerem o resultado, como nas figuras 13 e 14 correspondentes:

Figura 13: procura do resultado apresentado



Fonte: Plataforma PhET

Figura 14: surge o resultado correto



Fonte: Plataforma PhET

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 3: Jogo Digital Frações; Introdução (Plataforma PhET)

OBJETIVO: Conceituar e revisar frações.

PÚBLICO ALVO: 6º Ano do Ensino Fundamental

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Frações: significado e representações

HABILIDADES:

- Representar frações próprias ou impróprias em formas geométricas variadas e reta numérica;
- Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de um todo.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- *Smartphone, Tablet ou Chromebooks.*

TEMPO DE DURAÇÃO: seis aulas (seis tempos de 50 minutos)

INSTRUÇÕES

Considerando Frações como um dos temas mais desafiadores para o ensino e aprendizagem em Matemática, é necessário propor estratégias didáticas-metodológicas diferenciadas que auxiliem nesse processo. As frações são base para outros conceitos matemáticos, a incompreensão da mesma pode comprometer o desenvolvimento do aluno (BRASIL,1988).

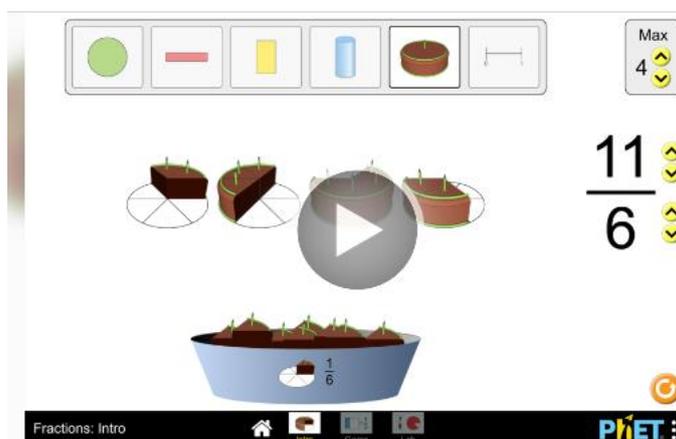
Essa sequência didática auxiliará o professor no trabalho com frações de maneira motivadora, por meio do jogo digital.

As aulas de matemática com o conteúdo Frações, podem ser iniciadas por meio de simulações propostas na Plataforma PhET, por meio do link de acesso:

<https://phet.colorado.edu/pt/simulations/fractions-intro>. Para começar as interações, basta clicar no ícone (figura 15). Os trabalhos também

podem ser realizados de forma conjunta por meio de projeções, a critério do docente.

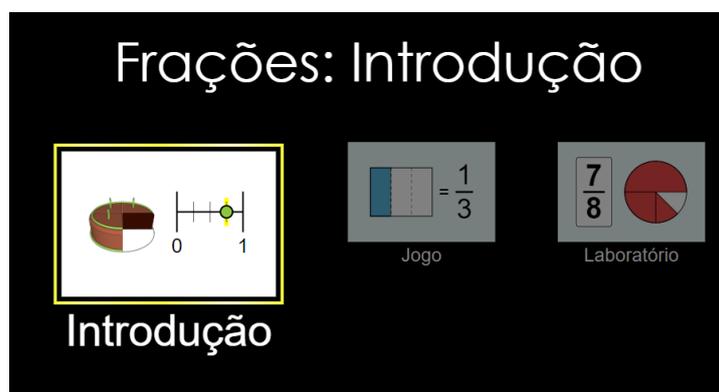
Figura 15: início das simulações



Fonte: Plataforma PhET

Ao selecionar “Introdução” (figura 16), haverá o redirecionamento para as experimentações com várias formas.

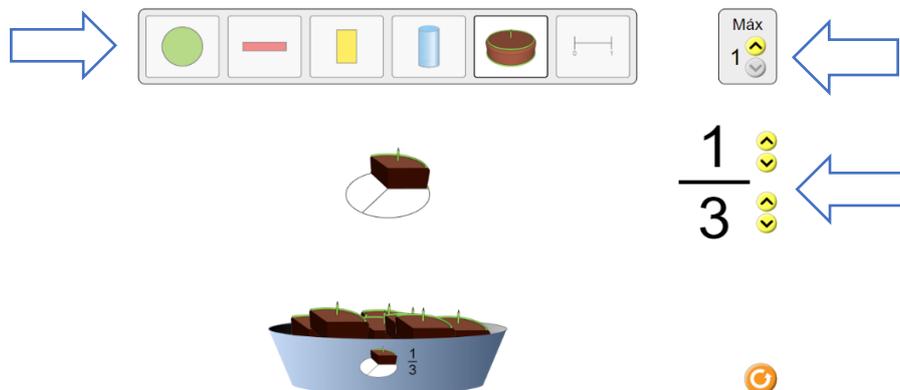
Figura 16: seleção da introdução



Fonte: Plataforma PhET

Sugere-se a seleção de todas as formas geométricas (planas e espaciais), bem como, da reta numérica no menu superior. Outra indicação para visualização é a determinação de quantidades de figuras, podendo assim, construir frações próprias e impróprias, setas indicadas na figura 17.

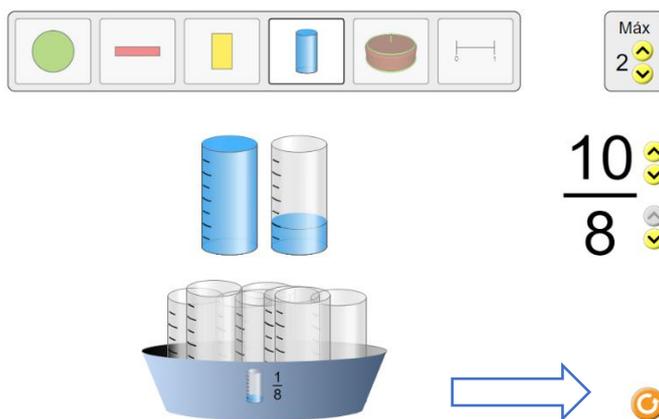
Figura 17: seleção de formas e quantidades



Fonte: Plataforma PhET

As simulações podem ser reiniciadas quantas vezes forem necessárias(figura 18).

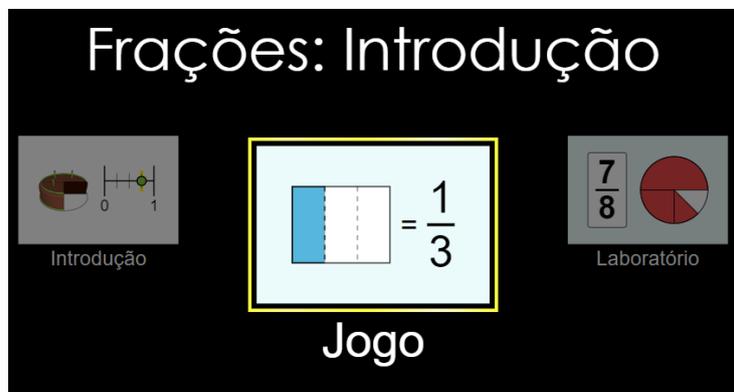
Figura 18: para reiniciar



Fonte: Plataforma PhET

Para iniciar o jogo com as frações, escolhe-se a opção “Jogo” (figura 18)

Figura 19: seleção do jogo



Fonte: Plataforma PhET

Em seguida o nível desejado, conforme o conhecimento prévio dos alunos. Recomenda-se iniciar com o nível 1 (figura 20) e aos poucos, avançar para os demais níveis.

Figura 20: seleção do nível

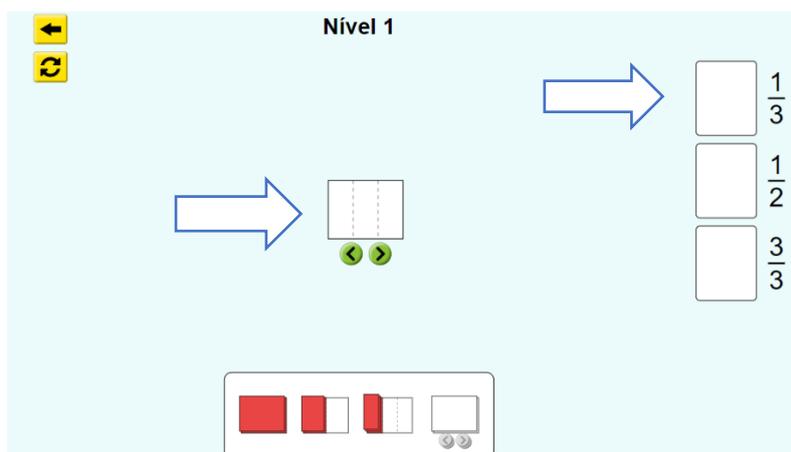


Fonte: Plataforma PhET

Há duas maneiras para realizar as jogadas, por meio da representação geométrica, com divisão e preenchimento das figuras (figura 21) ou por representação numérica , com a organização de cartas(figura 22). O docente organizará conforme o objetivo de cada aula.

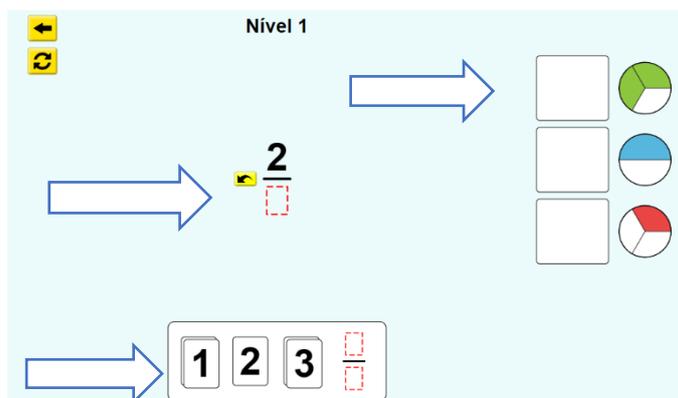
Ao concluir as formações, deve-se deslizar cada figura à fração correspondente ao lado direito.

Figura 21: construção com formas geométricas



Fonte: Plataforma PhET

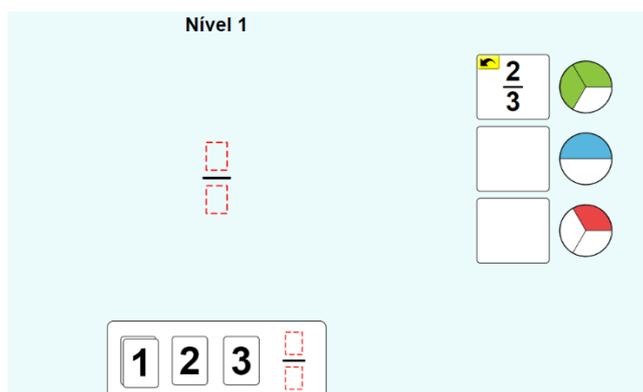
Figura 22: representação com cartas



Fonte: Plataforma PhET

A representação, se correta, ficará indicada no espaço correspondente (figura 23). Caso contrário, será necessário refazê-la.

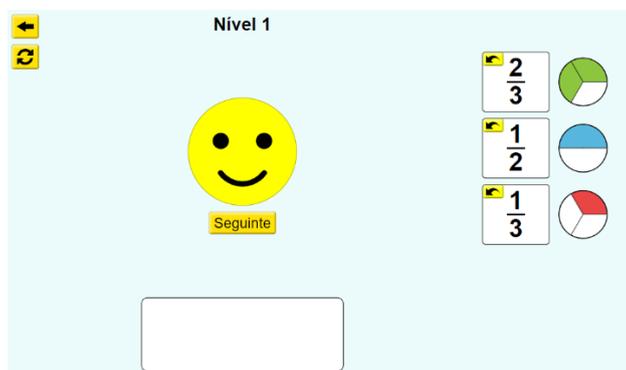
Figura 23: representação com cartas



Fonte: Plataforma PhET

O avançar dos níveis ocorrerá ao completar os quadros com frações (figura 24).

Figura 24: avançando de nível



Fonte: Plataforma PhET

A cada momento realizado, o professor observará e avaliará, os procedimentos e estratégias utilizadas pelos educandos, podendo fazer questionamentos e discussões.

Uma forma de tornar o jogo mais atrativo, é após o contato inicial de conhecimento, realizar competições entre grupos, inclusive utilizando a ferramenta de níveis.