

---

## 2 JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE GEOMETRIA: DESENVOLVIMENTO DE UM QUIZ

**Lucas Aleixo Mestre Cruz**

Cursando Licenciatura em Matemática - Universidade do Estado da Bahia (UNEB).

E-mail: [lucastrabalhosacademicos@gmail.com](mailto:lucastrabalhosacademicos@gmail.com)

**Alexandre Boleira Lopo**

Doutorado em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Mestrado em Ciências da Educação pela Universidade Internacional de Lisboa-Portugal. Especialização em Instrumentação e Metrologia (Matemática Aplicada) - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Graduação em Licenciatura em Ciências: Hab. em matemática com habilitação em Matemática - Universidade Estadual de Pernambuco.

E-mail: [alopo@uneb.br](mailto:alopo@uneb.br)

### RESUMO

As tecnologias estão cada dia mais inseridas na nossa sociedade, apresentando um apanhado de informações e ferramentas, dentre elas temos os jogos digitais, que quando utilizados e orientados pelos professores podem ser uma excelente ferramenta para auxiliar o estudante no processo de ensino aprendizagem. Partindo dessa ideia, esse projeto teve como objetivo principal analisar a aprendizagem dos alunos em geometria a partir do uso didático de um jogo digital, com o nome de “viagem ao universo geométrico”. Assim, foi desenvolvido um quiz como uma ferramenta didática para o ensino de matemática para turmas do ensino médio. Por fim, foi possível perceber que os alunos conseguiram compreender sobre a geometria, além de permitir perceber como a matemática está presente no seu cotidiano.

**Palavras-chave:** Jogos Digitais. Ensino de Geometria. Quiz. Matemática.

## ABSTRACT

Technologies are more and more inserted in our society, presenting a collection of information and tools, among them we have digital games, which when used and guided by teachers can be an excellent tool to assist the student in the process of teaching learning. Based on this idea, this project's main goal was to analyze students' learning in geometry from the didactic use of a digital game, with the name of "trip to the geometric universe". Thus, a quiz was developed as a didactic tool for teaching mathematics to high school classes. Finally, it was possible to realize that the students were able to understand about geometry, as well as to perceive how mathematics is present in their daily lives.

**Keywords:** Digital Games. Teaching Geometry. Quiz. Mathematics.

## 2.1 INTRODUÇÃO

A conjuntura atual tende a possibilitar um conjunto de distintas formas de manutenção de comunicação entre os indivíduos. Na realidade em que estamos inseridos, mesmo os sujeitos estando em lugares fisicamente diferentes, podem se conectar em ambientes virtuais, que por sua vez, proporcionam encontros, discussões e diversas formas de socialização. Isso só passou a ser possível com o advento e popularização da tecnologia, bem como sua inserção no cotidiano das pessoas, influenciando diretamente na gradativa mudança dos seus hábitos de comunicação. De acordo com Guimarães e Ribeiro (2011) as tecnologias possibilitam que os usuários possam não apenas se relacionar com outras pessoas, mas também com o consumo de informações, dados e conteúdos diversos, sendo essa transmissão feita de forma dinâmica e ágil, disponível em um amplo conjunto de linguagens, em potencialidades incalculáveis. Além disso, elas disponibilizam diferentes possibilidades em ritmo de ação a cada um que com elas se relaciona.

A realidade observada em muitas escolas é a da falta de interesse dos alunos pelos estudos ou, quando nas melhores hipóteses, preferência e dedicação a algumas disciplinas específicas devido a maiores dificuldades enfrentadas pelos estudantes na absorção de assuntos não comuns em seu cotidiano, o que culmina em desânimo e desistência causados pela sensação de incapacidade no desenvolvimento da aprendizagem de acordo com Bianchini e Vasconcelos (2014). Segundo Piaget (1978), o que pode auxiliar na compreensão desse contexto é observar o conhecimento enquanto um processo construtivo, autorregulador e gradual, além de pensar nos aspectos cognitivos e afetivos que se articulam na (media) que o estudante vai interagir com o meio.

Considerando todas as dificuldades que são apresentadas no processo de ensino, relatadas por vários professores de matemática, bem como o contexto tecnológico atual descrito acima, foi pensada uma solução de ensino diferenciada que tenha como objetivo se apresentar como auxílio à didática nas disciplinas tidas como mais difíceis e desinteressantes para os alunos. Através da utilização de jogos digitais, Pagnussat (2017) acredita poder tornar mais atrativa e prazerosa o processo de aprendizagem de conceitos matemáticos. Além disso, incentivar a utilização dos jogos digitais educativos com o objetivo de construção dos conceitos, desenvolvendo a criatividade e explorando os aspectos lúdicos dos jogos.

Faz-se necessário compreender quais as concepções dos jogos digitais e como elas poderiam contribuir significativamente para o processo de ensino-aprendizagem de Geometria, área tão nobre da Matemática, Guimarães e Ribeiro (2011) reforçam que à medida que o aluno

desperta interesse pelas estratégias dinâmicas aplicadas ao ensino da matemática, intensificando as interações coletivas e ativar o desenvolvimento do raciocínio lógico, aprimorado através da prática dos exercícios didáticos.

Desse modo, o objetivo central deste trabalho, é o de avaliar a otimização da aprendizagem dos alunos em Geometria a partir do uso didático de um jogo digital, com denominação “viagem ao universo geométrico”, adaptado pelo autor. Os objetivos específicos a) apresentar um jogo para o processo de ensino-aprendizagem de Geometria Plana; b) Elaborar e executar um jogo digital com ação direcionada a resolução de questões; c) Analisar a aprendizagem dos alunos em Matemática a partir do uso didático de um jogo digital de Geometria.

## 2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.2.1 O Contexto da Educação nos Tempos Atuais com Advento da Internet

A utilização de computadores pessoais a partir de 1980 fez com que a sociedade passasse a observar o papel das tecnologias digitais e seu impacto nas atitudes relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem. O surgimento das redes de computadores e, especialmente a internet e seus serviços, consolidou de forma irreversível o uso e o impacto causados por tecnologias digitais no contexto escolar. Dessa forma, Guimarães e Ribeiro (2011) destacam que a internet tem sobrepujado os outros meios de comunicação de massa através do seu poder de interatividade, de troca de compartilhamento e resultados.

Para o autor, a partir da internet é possível se instaurar uma nova economia, com novas formas de sociabilidade, participação social e intervenção política em rede mundial. O estabelecimento dessa rede e suas interconexões criou um novo espaço de troca e disseminação das informações: os ciberespaços. Levy (2003) discorre acerca do que o ciberespaço é atualmente com desenvolvimento mais ágil de toda a história técnica de comunicação. Segundo o autor, o ciberespaço encarna um dispositivo de comunicação qualitativa original, que se deve distinguir bem das outras formas de comunicação e de suporte técnico.

Dessa forma, pode ser observado que o ciberespaço potencializou uma nova forma de nos comunicarmos, ensinarmos, aprendermos e disseminarmos o conhecimento. Suas múltiplas possibilidades de linguagem e da interação, oferecem uma velocidade acelerada de informações, potencializam o ambiente digital com uma nova efervescência cultural e proporcionando um contexto de novidades e de emergências. A partir do ciberespaço, constrói-

se uma nova cultura, que passa a ser denominada como cibercultura, e com ela um novo gênero de saber e uma nova forma de pensamento, de acordo com Levy (2003). Pode-se observar que através da exploração dos recursos virtuais de aprendizagem, os professores podem criar oportunidades de aprendizagem para os estudantes.

### **2.2.2 O Impacto das Tecnologias Digitais na Formação dos Educadores: Desafios e Possibilidades**

A velocidade das informações tem amentado a todo vapor e os novos conhecimentos são criados e divulgados, de forma que, o conjunto de desafios existentes em função das Tecnologias Digitais, ultrapassem qualquer expectativa ou experiência previa que pudesse ser dimensionado, afirmam Fullan e Langworthy (2013). Nesse aspecto de mudança e rápida obsolescência de tecnologias digitais que tendem a impelir de forma inerente a busca por aperfeiçoamento, através de novas habilidades e competências para utilizar artefatos, cada vez mais integradores de recursos e serviços, a escola ou Universidade se depara com um movimento de pressão para se reinventar, afirmam os autores.

Os autores ressaltam que anteriormente já existia formação fora da escola, mas de modo informal, o que pode ser destacado é que nos dias atuais a oferta digital de informações não seria a causa primária da organização escolar. Dentre as possibilidades relacionadas às técnicas digitais, pode ser evidenciado um leque de oportunidades amplamente utilizadas pelos alunos e que se incorporam ao cotidiano escolar de forma ainda tímida.

A partir desse princípio pode-se relatar, de acordo com Bianchini e Vasconcelos (2014): jogos que são integrantes dos processos de aprendizagem, os hábitos de uso de fórum e postagens empregados nas redes sociais que fazem parte do elenco de funcionalidades presentes nas plataformas educacionais, a utilização de ferramentas de busca para solução de problemas, o uso de software tradutores, que visam apoiar a comunicação entre os alunos com nacionalidades diferentes quando estão jogando jogos interativos na internet e o manuseio de ferramentas de edição de imagem estatística e em movimento que permitem a postagem de figuras, fotos e filmes.

Pode-se analisar o comportamento dos alunos integrantes dessa geração digital e, segundo Guimarães e Ribeiro (2011), observar que estes possuem um conjunto de habilidades incríveis para se movimentar no ciberespaço através dos seus artefatos. Para tanto, é necessário que os professores entendam que tipo de alunos estão diante deles, que necessidades eles possuem e como fazer para melhor educá-los, em face dos desafios futuros que irão enfrentar.

### 2.2.3 A Importância dos Jogos Digitais Aplicados à Matemática

Nos dias atuais é evidente a não existência de um conceito único, consensual, entre todos os estudos ao que se refere aos objetos que podem ser utilizados para auxílio da aprendizagem. Segundo Downes (2001) a existência de variações de abordagens sobre esse tema é imensurável. Sosteric e Hesemeir (2002) ressaltam que isso se dá devido a diversas formas de compreensão que os estudiosos fazem a respeito da abordagem ao que se refere aos objetos que visam fomentar a aprendizagem. Podemos perceber isso pelo pensamento de Carvalho e Pirola (2004):

Fazer matemática é expor as próprias ideias, escutar a dos outros, formular, confrontar e comunicar procedimentos de resolução de problemas, argumentar e validar pontos de vista, antecipar resultados, aceitar erros e etc. A matemática surge de maneira espontânea e natural, com as primeiras experiências, desafios e dificuldades vão surgindo, fazendo com que a criança ao tentar solucioná-las, aprofunde pouco a pouco o conhecimento das diversas noções matemáticas. É na Educação Infantil o momento mais adequado para estimular na criança o desenvolvimento do pensamento lógico quer pela riqueza das atividades desenvolvidas, quer pela abertura quanto à flexibilidade, curiosidade, criatividade e descoberta (CARVALHO; PIROLA, 2004, p. 2).

Nota-se que o estudante recebe diariamente grande volume de informações e, com a utilização da lógica, pode reorganizar seus pensamentos. Assim, através de estímulos a pensamentos matemáticos associados à sua vivência, desenvolverá soluções de forma mais automatizada (CARVALHO; PIROLA, 2004). Para Sosteric e Hesemier (2002), objetos de aprendizagem são arquivos digitais, podendo ser: imagens, filmes, arquivos, entre outros, que tem a intenção de ser utilizados com propósito pedagógicos e que incluem inerentemente ou por associação, sugestão sobre o contexto apropriado para o uso do objeto.

Segundo Fortaleza (2010) entendem por objetos de aprendizagem os materiais educacionais disponíveis por meio digitais que permitem a interação do aluno com conteúdo específico, tais como: simuladores, tutoriais, hipertextos, vídeos, áudios, dentre outros. Essas definições tendem a limitar o universo dos objetos de aprendizagem, seguindo o que é apontado pela literatura e prática atual da área.

Assim, o ensino de matemática para ser melhor compreendido, precisa fazer sentido em sua vida de forma que a aprendizagem ocorra e seja associada no cotidiano em suas próprias vivências, sendo os jogos digitais ferramenta para assegurar auxiliar o aluno neste processo assimilativo (CARVALHO; BAIRRAL, 2012).

## 2.2.4 Jogos Quiz e suas Contribuições ao Ensino

Segundo Vygotsky (1998), os jogos didáticos consistem em uma ótima opção para que exista o processo de aprendizado e avaliação, pois os mesmos podem ajudar no desenvolvimento de habilidades e raciocínio do estudante, incentivar o debate, realização de trabalho em grupo e com isso, melhorar a relação entre o professor e o estudante.

A utilização de jogos e desafios podem ser dosadas, planejadas e acompanhadas com o suporte da tecnologia. De tal modo, que quando bem planejados, os jogos podem atingir competências emocionais, pessoais e intelectuais. É sair do simples para um caminho mais complexo, de novos meios e novas descobertas, que podem aparentar riscos, mas que podem trazer ao aluno, senso crítico e desenvolvimento de aprendizagem mais significativa. Podemos destacar também no pensamento de Morán, quando ele afirma que:

Para gerações acostumadas a jogar, a linguagem de desafios, recompensas, de competição e cooperação é atraente e fácil de perceber. Os jogos colaborativos e individuais, de competição e colaboração, de estratégia, com etapas e habilidades bem definidas se tornam cada vez mais presentes nas diversas áreas de conhecimento e níveis de ensino (MORÁN, 2015, p. 18).

De acordo com Fialho (2007), a utilização do lúdico pode consistir em uma técnica facilitadora na preparação de apreciações no reforço de conteúdo, fazendo surgir assim um espírito de competição, cooperação e criatividade nos estudantes, despertando neles o desejo de participação, motivação e realização. Através do jogo, o jogador procura atingir um objetivo, dessa maneira, no jogo educacional o aluno precisa atingir o objetivo que é aprender e compreender o desafio proposto, deste processo nasce o interesse e o despertar de habilidades que muitas das vezes não vemos em uma aula comum, o que acaba levando o estudante a procurar soluções para o problema e, de forma natural, a busca pelo desenvolvimento de seu aprendizado (BIANCHINI; VASCONCELOS, 2014).

Utilizar o *Quiz* em formato avaliativo é uma maneira de realizar uma avaliação formativa que vem sendo bastante utilizada pelos professores. A tática apresenta uma ampla variedade de métodos formativos, por tal motivo, tem ampla aceitação entre educadores na busca pela compreensão das necessidades individuais de aprendizagem dos alunos e promoção do progresso acadêmico ao longo das aulas. Enquanto avaliação formativa, o *Quiz* auxilia o professor na identificação dos conceitos a serem otimizados entre os alunos, bem como as competências que precisam ser trabalhadas de forma intensificada para que eles apresentem um ensino aprendizagem significativa (COSTA; OLIVEIRA, 2015).

## 2.2.5 Criação de Jogos Digitais de Aprendizagem

Pode-se observar que, as iniciativas particulares e governamentais vêm dinamizando o uso de tecnologia no ambiente de ensino, através do fomento de estudos e desenvolvimento de softwares livres, que promove a democratização do acesso às novas tecnologias. Temos como exemplo no Brasil as parcerias entre a Plataforma Linux Educacional e o MEC, através da qual se busca aprimorar o aprendizado nas unidades educacionais (FULLAN; LANGWORTHY, 2013).

Guimarães e Ribeiro (2011) desenvolveram sistema denominado como LE, afim de potencializar a utilização das tecnologias que favorecem a educação e o aprendizado, buscando assim, garantir benefícios e aprimorar o conhecimento do educando através da inserção tecnológica e, conseqüentemente, inclusão social.

O Projeto de Pesquisa de orientação do Professor Paulo Francisco Slomp e autoria do estudante bolsista de Graduação, André Ferreira Machado (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS) teve como resultado a elaboração de uma lista de jogos digitais em aplicativos, subdivididos em disciplinas específicas de estudo, disponível à comunidade Educacional. A tabela dinâmica apresenta lista de softwares educacionais livres para *desktop* e *smartphones* (GUIMARÃES; RIBEIRO, 2011).

O jogo direcionado para o aprendizado tem a função de proporcionar para o educando maior aprendizado, dessa forma os usuários dessas redes virtuais se habituem a interagir e sanar problemas por meio do espaço virtual, o que pode desencadear na inclusão e sensação de pertencimento de forma a mesclar relações virtuais e físicas.

## 2.3 METODOLOGIA

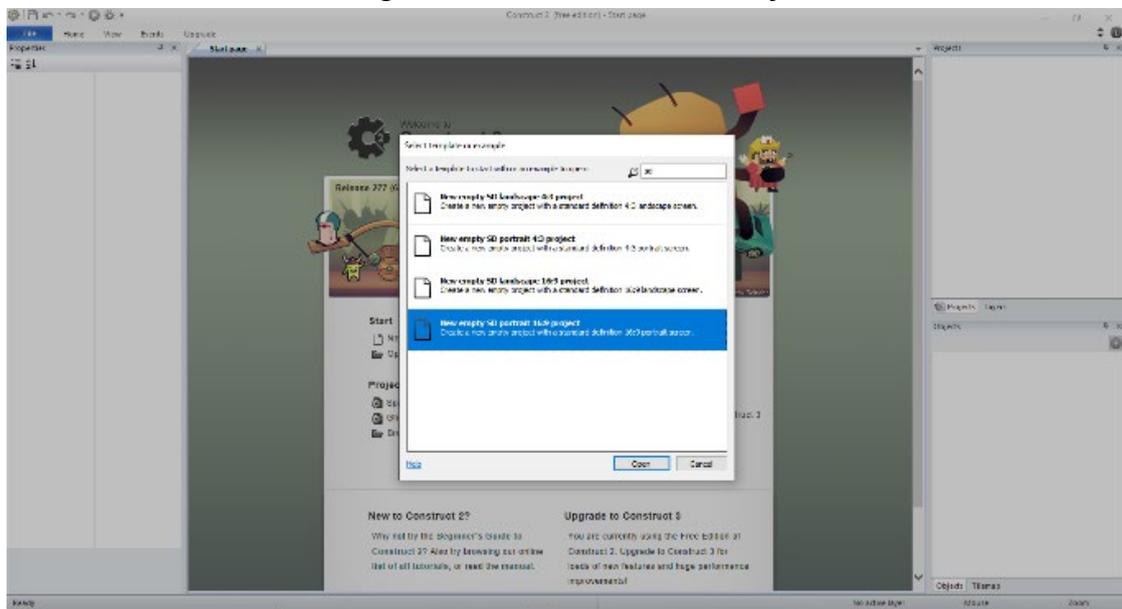
A metodologia apresentada neste trabalho foi elaborada com base em abordagem qualitativa, de caráter descritivo, visando fundamentar teoricamente o tema. Através da pesquisa qualitativa, buscou-se atingir o objetivo de entender o comportamento dos indivíduos, suas opiniões, seus conhecimentos, suas atitudes, suas crenças, seus medos (GODOY, 1995).

O instrumento através do qual se deu a pesquisa, foi o questionário online, com questões abertas e fechadas. Elaborado como técnica metodológica de coleta de dados, a entrevista foi a que apresentou maior flexibilidade entre as técnicas de interrogação, o que embasou a escolha desta metodologia para elaboração do trabalho.

Os instrumentos de coleta de dados que farão parte desta pesquisa são: questionário de motivação online, *print* da tela de pontuação e da resolução do problema (apresentado no game), questionário online com 4 perguntas a respeito das habilidades desenvolvidas ao decorrer da jogatina e avaliação de avanço de rendimento, que servirá como correlação em um material didático. Quanto às perguntas norteadoras, foram desenvolvidas afim de avaliar os seguintes atributos: a atenção, a relevância, a confiança e a satisfação. A atenção relaciona-se ao interesse do aluno ao manter-se na atividade proposta. No caso da relevância, indica se o discente compreende que a atividade é uma necessidade pessoal. Já o indicador confiança, demonstra se o discente obteve sucesso e a satisfação informa se o estudante apresentou rendimento ao realizar a atividade (MOYSÉS; MOORI, 2007).

Para Sosteric e Hesemier (2002), objetos de aprendizagem configuram arquivos digitais, podendo ser: imagens, filmes, arquivos, dentre outros, que possuam a função de serem utilizados com proposito pedagógico e que incluam inerentemente ou por associação, sugestão sobre o contexto apropriado para o uso do objeto.

Figura 1 - Criando um Novo Projeto



Fonte: Elaboração própria (2019).

A elaboração de um novo projeto de jogo com base no sistema do *Construct 2*, nos conduz a novas possibilidades e facilidades. Desde a escolha de um novo projeto até a Exportação para alguma Plataforma, seja ela Windows, Linux ou Android, na Figura 1 demonstrada acima, o elaborador escolheu um tipo de Projeto destinado a Android na proporção (16:9), considerando que a grande maioria de discentes que irão jogar, possui Celular Android.

Pode-se observar através da exploração dos recursos do aplicativo, que os professores podem criar oportunidades de aprendizagem para os estudantes.

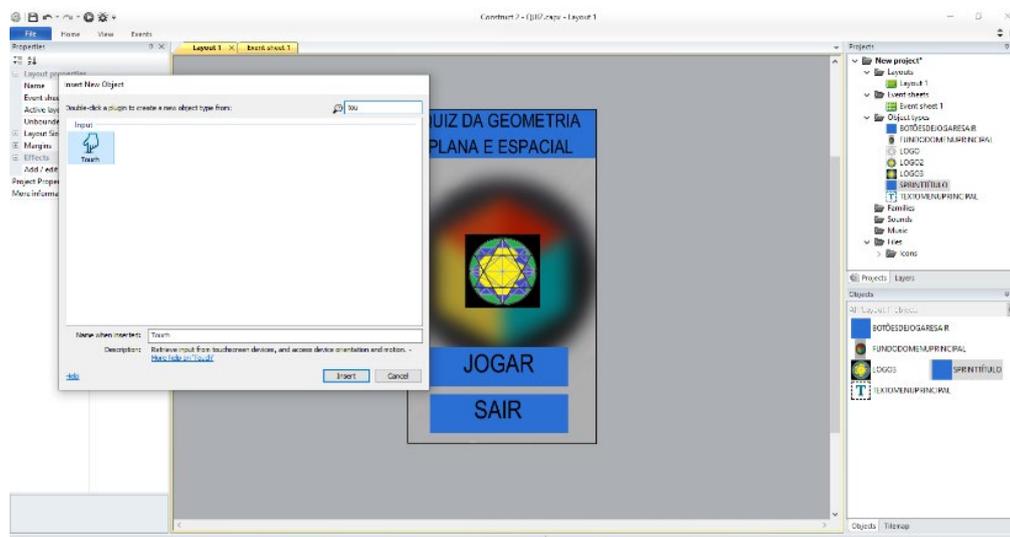
Figura 2 - Colocando Instâncias nos Botões de Jogar e Sair



Fonte: Elaboração própria (2019).

Como mencionado anteriormente, o *Construct* possui ferramentas e aplicações que facilitam o desenvolvimento de um jogo, umas delas é a opção “instâncias”, uma ferramenta que possibilita a manipulação de *Sprints*, ou seja, *Scripts* desenvolvidos através de linguagens similares às linguagens de desenvolvimento presentes em quaisquer programas computacionais.

Figura 3 - Adicionando o *Touch* ao Jogo

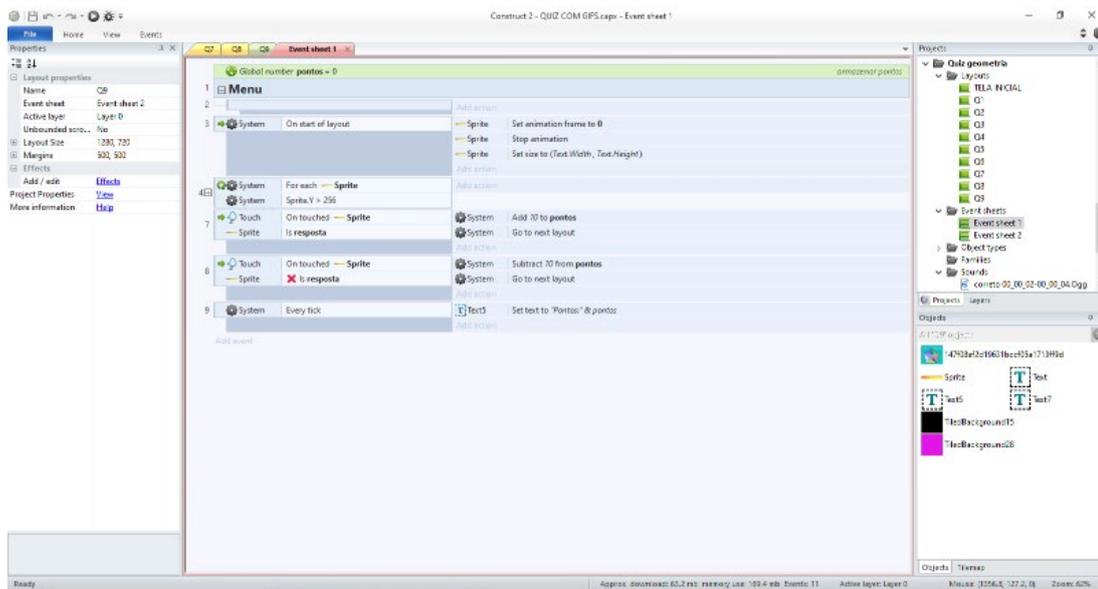


Fonte: Elaboração própria (2019).

Outro Comando a se destacar no *Construct 2* é o “*Touch*”, apresentado na Figura 3. Trata-se de tecnologia comumente usada em Celulares *Smartphone* com sistema *Android*, é com o intuito de permitir que os desenvolvedores considerem o funcionamento dos jogos no sistema *Android* através de comandos realizados via *Touch Screen*, ou seja, através do toque na tela do celular.

Levy (2003) discorre acerca do ciberespaço enquanto solo fértil para o desenvolvimento, caracterizando as facilidades tecnológicas atuais como as mais avançadas de toda a história da comunicação. O ciberespaço proporciona desenvolvimento de um dispositivo de comunicação qualitativo original, que se pode destacar das outras formas de comunicação e de suporte técnico. Fortaleza (2010) entende por objetos de aprendizagem os materiais educacionais disponíveis por meio digitais que permitem a interação do aluno com conteúdo específico, tais como: simuladores, tutoriais, hipertextos, vídeos, áudios, dentre outros.

Figura 4 - Adicionando Comandos ou Eventos

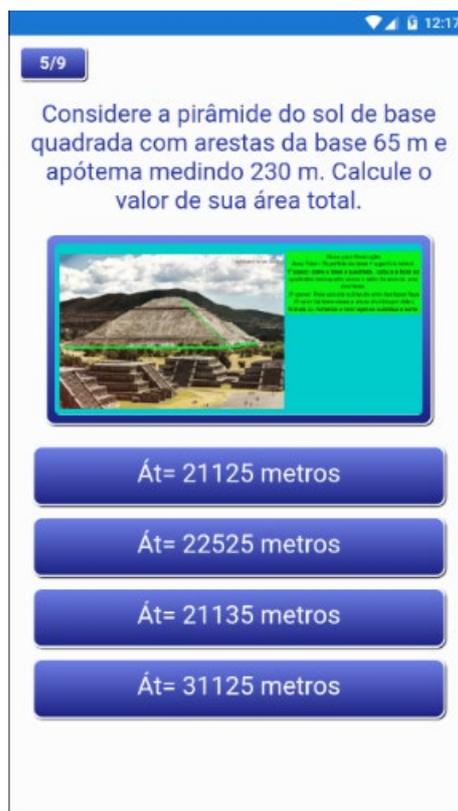


Fonte: Elaboração própria (2019).

Todo programa destinado à elaboração de jogos possui um espaço virtual onde todos os comandos e linguagens *scripts* são armazenadas, o *Construct 2*, por sua vez, possui os eventos *Sheet*, que é onde tudo o que estiver vinculado às instâncias e ao *Touch* será convertido em linguagens em formato *script*, para ser exportado para alguma plataforma, neste caso em específico, para o *Android*. Alguns exemplos de comandos disponíveis para implementação de jogos através do *Construct 2*: *Touch* (como já mencionado) permite que o usuário ative ações através do toque em tela sobre um objeto (*Sprite*), fazendo, por exemplo, a passagem ao

próximo nível (*Go to Layout*). Vale salientar que esse comando só será válido para o botão vinculado à Instância 1. Para sair do comando, é necessária associação de outro comando (sair) à instância 2. Importante observar que imagens ou figuras não suportadas pelo programa, pode impedir o funcionamento ou a performance do jogo, como pode ser visto na Figura 4.

Figura 5 - Simulando o Jogo no Emulador



Fonte: Elaboração própria (2019).

Para avaliar a funcionalidade e instabilidade do jogo, o emulador se faz necessário durante o processo de elaboração, pois assim se verifica se o mesmo não apresentou alguma instabilidade ou se algum comando foi trocado ao longo da programação. no exemplo exibido na figura 5, a área total da Pirâmide seria 2115 metros, ou seja, a resposta correta se encontra no botão 1, associado à Instância 1, veiculado ao *Touch* do Evento *Sheet 1*.

## 2.4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Esse trabalho evidencia a importância da utilização de jogos para auxiliar na compreensão dos conteúdos, abrangendo competências e habilidades como o reconhecimento

da informática na realidade da sociedade, conhecimento interdisciplinar e ferramentas para inovação no contexto educativo.

Com relação ao perfil dos entrevistados, o Gráfico 1 apresenta a predominância de jovens, resultado já esperado considerando a amostragem pertencente ao ensino médio. Estando 40,5% matriculados no 3º ano do ensino médio, 32,4% no 2º ano do ensino médio e 27% no 1º ano do ensino médio.

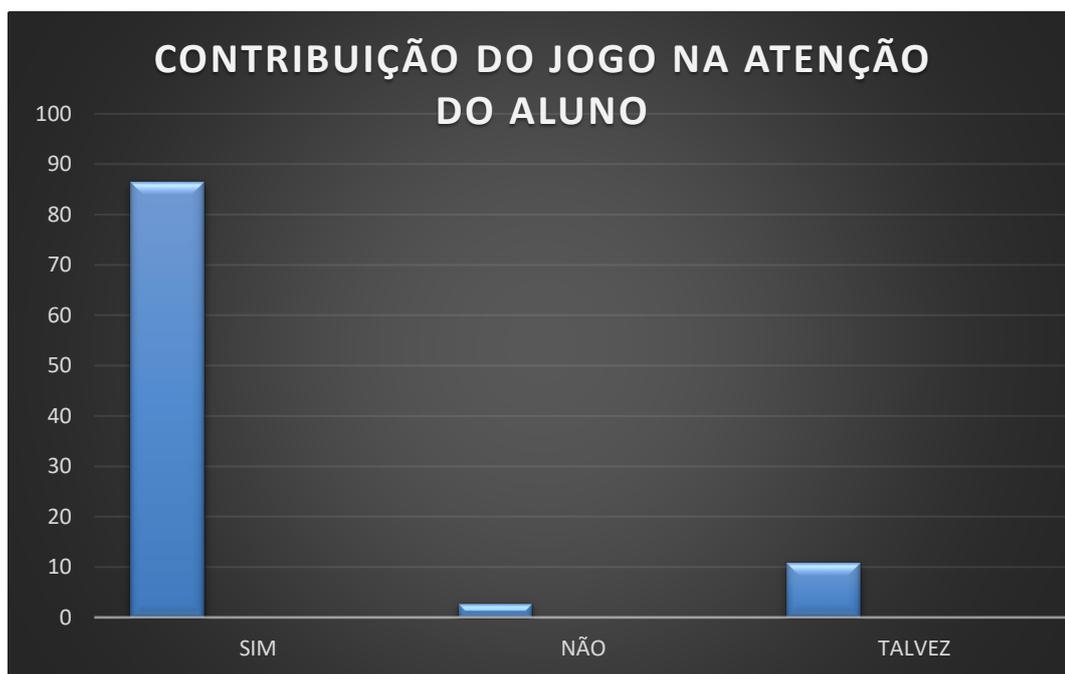
Gráfico 1 - Perfil dos entrevistados



Fonte: Questionário (2020).

Quando questionados se de alguma forma o jogo contribuiu pra prender a atenção dos estudantes na proposta da questão, obteve-se resposta positiva de 86,5% dos entrevistados e 10,8% afirmaram que talvez, como exibido no Gráfico 2. Isso evidencia como os jogos digitais podem ser ferramentas aplicadas em prol da otimização das metodologias de ensino, pois além de reforçar a aprendizagem do estudante, faz com que o mesmo tenha um maior entusiasmo e possa se permitir entrar em um novo mundo fictício cheio de possibilidades incluindo aprendizagem de conteúdos considerados de nível difícil, como os da matemática (PAGNUSSAT, 2017).

Gráfico 2 - Contribuição do jogo na atenção dos alunos

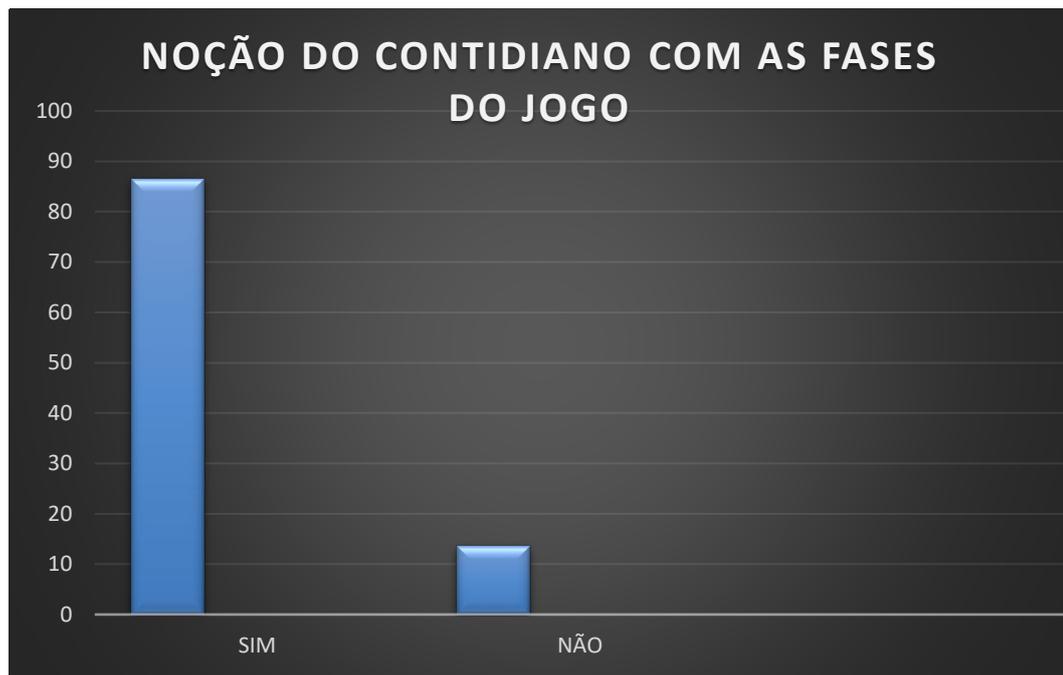


Fonte: Questionário (2020).

Dentre os alunos que apresentaram resposta negativa, um deles afirma que “*o jogo abre a mente e mostra que a matemática está até mesmo em um jogo*” e outro que “*o jogo não era interativo*”. Na primeira resposta fica clara a confusão do aluno ao responder à pergunta, pois sua justificativa embasa a importância do método ao afirmar que o jogo “abriu sua mente mostrando que podemos encontrar a matemática em qualquer lugar no seu cotidiano até em um jogo”. O segundo discente afirma que na visão dele aquele jogo não era interativo, provavelmente por ter a expectativa e conceito de interação diferente do apresentado na pesquisa.

Foi perguntado também se os alunos perceberam ao longo da realização do jogo alguma semelhança com o mundo real. 86,5% afirmou que sim e 13,5% que não, como demonstra o Gráfico 3. Segundo Carvalho e Bairral (2012), o ensino da matemática quando feito através de um jogo ou brincadeira, precisa demonstrar claramente a aplicabilidade do conteúdo trabalhado no cotidiano do aluno, para que assim, ele próprio possa fazer a associação do tema trabalhado com suas vivências e elevar assim, a importância daquela disciplina em sua realidade. Dessa maneira, o processo de ensino e aprendizagem ocorre de forma mais prazerosa, promovendo maior satisfação do aluno em buscar a resolução de problemas.

Gráfico 3 - Noção do cotidiano com as fases do fogo

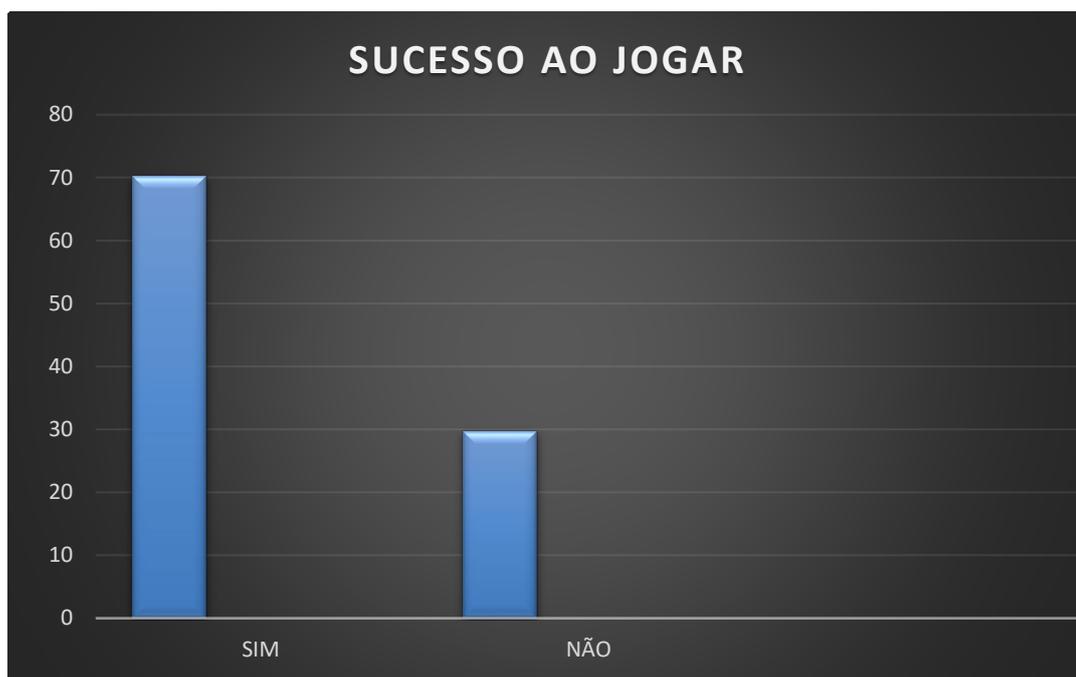


Fonte: Questionário online (2020).

Foi questionado aos alunos que apresentaram resposta negativa quanto à aplicabilidade dos temas trabalhados no jogo em seu cotidiano, os mesmos afirmaram que as questões apresentadas não serviam como exemplo de problemas reais, afirmando serem apenas questões de operações matemáticas como multiplicação. Isso explicita a dificuldade de alguns alunos em enxergar a aplicação de operações básicas de multiplicação como parte do cotidiano. Para Vygotsky (1998), o lúdico tem uma grande influência direta no desenvolvimento do ensino-aprendizagem dos alunos, estimula a curiosidade que tem papel fundamental no desenvolvimento de linguagem e, conseqüentemente, de autoconfiança nas ações do dia a dia.

Por fim, foi perguntado ao aluno quanto à obtenção de êxito ao jogar o jogo proposto. 70,3% afirmaram que sim e 29,7% afirmaram que não, conforme gráfico abaixo. Isso demonstra o processo de aquisição e desenvolvimento de funções psicológicas, habilidades e vivência em diferentes papéis por parte do aluno através de jogos. Além de promover o interesse do aluno e o desenvolvimento da imaginação por intermédio de elementos da sua realidade, caracterizando assim os jogos como grandes recursos pedagógicos no auxiliar à aprendizagem (VYGOTSKY, 1998).

Gráfico 4 - Sucesso ao jogar



Fonte: Questionário online (2020).

Os alunos que responderam não quanto à obtenção de sucesso na partida, justificaram terem encontrado dificuldades na resolução de algumas questões, bem como no entendimento da proposta do jogo. Isso evidencia que, além de ferramenta pedagógica, o jogo pode rastrear algumas falhas no ensino e na aprendizagem, afim de facilitar a correção dessas através de outros jogos ou mesmo de reforço de conteúdo em sala de aula. Também é possível perceber as individualidades dos estudantes e avaliar suas diferentes características, possibilitando o mapeamento de didáticas e metodologias que atendam às necessidades de todos.

## 2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos dados coletados nesse trabalho bem como no embasamento alcançado pelo referencial teórico, a impossibilidade da desvinculação do aluno dos sistemas de informação nos tempos atuais, considerando a homogeneização entre indivíduos das atuais gerações e o mundo tecnológico. Dessa maneira, os discentes estão em constante contato com dispositivos tecnológicos como celular, *tablets*, computadores, tanto no ambiente doméstico quanto nas instituições de ensino. Portanto, aproveitar os hábitos tecnológicos desta geração, bem como incluir a utilização dos jogos para desenvolver atividades pedagógicas de especificamente para o ensino de matemática, pode ser solução para promover o desenvolvimento escolar destes alunos e intensificar seu interesse pelo ambiente escolar. Ficou evidente também a baixa

existência de trabalhos de pesquisa acerca do uso de jogos digitais no ensino, mostrando assim como a ferramenta é pouco explorada enquanto metodologia didática.

É importante ressaltar o papel do professor na aplicação dos jogos para o ensino de matemática, assim o docente pode promover ações, trazendo desafios que incentivem, os alunos a associar e obstáculos rotineiros com as operações lógicas e matemáticas.

Esse trabalho promoveu o desenvolvimento de um jogo digital que tem como função ser voltado para um ensino mais lúdico associado ao cotidiano dos alunos do ensino médio, fazendo com que eles possam aprender de forma mais prazerosa a geometria. Foi perceptível os bons resultados que o jogo teve sobre os discentes, através do qual muitos conseguiram obter sucesso na associação entre suas vivências e as fases dos jogos, além de compreender melhor o assunto da matemática.

Por fim, foi possível também avaliar que, como qualquer outra ferramenta de ensino, a aplicação do jogo possui falhas que devem ser trabalhadas e melhoradas pelos professores para que o aluno possa usufruir ao máximo das possibilidades de aprendizado através do jogo digital. Sendo importante ressaltar a participação ativa do professor em todo o processo através de planejamento de desenvolvimento das probabilidades antes da aplicação da metodologia em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

BIANCHINI, Luciane Guimarães Batistella; VASCONCELOS, Mario Sergio. Significação e Sentimentos dos Alunos Quando Erram na Matemática. **Psicologia da Educação**, São Paulo, p. 63-71, 2014.

CARVALHO, Ana Maria L. B.; PIROLA Nelson Antonio. O Ensino da Matemática na Educação Infantil e as Concepções Norteadoras da Prática Docente. *In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 8., 2004, Recife, PE. **Anais [...]**. Recife: UFPE, 2004. p. 1-18.

CARVALHO, Mercedes; BAIRRAL, Macerlo Almeida. **Matemática e Educação Infantil: Investigações e Possibilidades de Práticas Pedagógicas**. Petrópolis: Vozes, 2012.

DOWNES, Stephen. Learning Objects: Resources For Distance Education Worldwide. **Internacional Review Of Research In Open and Distance Learning**, v. 2, n. 1, p. 1-35, 2001. ISSN 1492-3831.

FORTALEZA, Caderno De. Por uma Educação Transformadora: Os Sete Saberes da Educação para o Presente. **Ecologia Integral**, 2010. Disponível em: <http://www.ecologiaintegral.org.br/Carta%20de%20Fortaleza.pdf>. Acesso em: 07 out. 2020.

FULLAN, Michael; LANGWORTHY, Maria. **Towards a New End: New Pedagogies For Deep Learning**. [S.l.]: On Behalf of the Global partnership, 2013.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.

**Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr 1995.

GUIMARÃES, Angelo De Moura; RIBEIRO, Antônio Mendes. **Introdução às Tecnologias da Informação e da Comunicação: Tecnologia da Informação e da Comunicação**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2011.

LEVY, Pierre. **A Inteligência Coletiva: Por uma antropologia do Ciberespaço**. São Paulo: Loyola, 2003.

SOSTERIC, Mike; HESEMEIER, Susan. When is a Learning Object not an Object: A First Step Towards a Theory of Learning Objects. **International Review of Research in Open and Distance Learning**, Athabasca, v. 3, n. 2, p. 1-16, October 2002. ISSN 1492-3831.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação Social da Mente**. São Paulo: Ltda, 1998.

**MINI CURRÍCULO E CONTRIBUIÇÕES AUTORES**

<b>TÍTULO DO ARTIGO</b>	<b>JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE GEOMETRIA: DESENVOLVIMENTO DE UM QUIZ</b>
<b>RECEBIDO</b>	23/11/2020
<b>AVALIADO</b>	23/01/2021
<b>ACEITO</b>	01/02/2021

<b>AUTOR 1</b>	
PRONOME DE TRATAMENTO	Sr.
NOME COMPLETO	Lucas Aleixo Mestre Cruz
INSTITUIÇÃO/AFILIAÇÃO	Universidade do Estado da Bahia - UNEB
CIDADE	Salvador
ESTADO	Bahia
PAÍS	Brasil
RESUMO DA BIOGRAFIA	Cursando Licenciatura em Matemática - Universidade do Estado da Bahia - UNEB.
<b>AUTOR 2</b>	
PRONOME DE TRATAMENTO	Dr.
NOME COMPLETO	Alexandre Boleira Lopo
INSTITUIÇÃO	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
CIDADE	Natal
ESTADO	Rio Grande do Norte
PAÍS	Brasil
RESUMO DA BIOGRAFIA	Doutorado em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Mestrado em Ciências da Educação pela Universidade Internacional de Lisboa-Portugal. Especialização em Instrumentação e Metrologia (Matemática Aplicada) - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Graduação em Licenciatura em Ciências: Hab. em matemática com habilitação em Matemática - Universidade Estadual de Pernambuco.
CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES NO ARTIGO	Todos os autores contribuíram na mesma proporção.

Endereço de Correspondência dos autores	<b>Autor 1:</b> <a href="mailto:lucastrabalhosacademicos@gmail.com">lucastrabalhosacademicos@gmail.com</a> <b>Autor 2:</b> <a href="mailto:alopo@uneb.br">alopo@uneb.br</a>
---	--