

ENIGMA DA SALA: UM JOGO GRATUITO DE REALIDADE VIRTUAL PARA CRIANÇA

Reinaldo Felipe Soares Araujo¹; Cintia Adriana Canteiro Bogarim¹; João Augusto Felberg Jacobsen²; Fabio Quimio Pereira Fujii³; Wesley Nunes Gonçalves⁴

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul campus Ponta Porã (UFMS/CPMP)
Ponta Porã – MS – Brasil
felipeiex@hotmail.com; cintiaadrianab@gmail.com; joao.felberg@hotmail.com;
fujii.kimio.k@gmail.com; wwnunesgoncalves@hotmail.com

Resumo: Este artigo apresenta a descrição de um jogo com caráter educacional gratuito de código aberto para crianças utilizando materiais acessíveis e dispositivos baratos, como o Google Cardboard que é feito de papelão. O jogo em Realidade virtual (RV) foi pensado de modo que possa contribuir para o desenvolvimento do processo e de atividades cognitivas, como o raciocínio, a percepção, a memória, a concentração, entre outras, além de propiciar a oportunidade de aproximar as crianças do fantástico mundo da Realidade Virtual, explorando uma sensação diferente de aprendizagem, com caráter lúdico e atrativo. Sendo o jogo de cunho educativo, pode ser utilizado na comunidade escolar, dando oportunidade para a inovação, a fim de contribuir com o ensino e aprendizagem, possibilitando vivências que talvez na vida real não sejam possíveis. O jogo foi desenvolvido nas plataformas Unreal Engine 4 e Blender em alta qualidade gráfica para uma maior imersão no jogo, e utilizando um controle remoto de baixo custo que se conecta com o celular através do *bluetooth* é possível passear pela sala e interagir com os objetos do cenário tornando o jogo mais dinâmico. O jogo é um clássico *room escape*, cujo objetivo principal é abrir a porta trancada, resolvendo o quebra-cabeça proposto. Todos os enigmas são matemáticos, cuja solução satisfaz as condições dadas para avançar no jogo, que por si só já impactam no incentivo de exercitar a concentração, tomadas de decisões, percepção, além de motivar as crianças que, quando erram, precisam tentar novamente, aprendendo a lidar com falhas, e por consequência, a controlar suas emoções, assim, todo passo a passo no jogo estimula alguma habilidade. O jogo é orientado para crianças do ensino fundamental I. Detalhes do jogo, aspectos técnicos, detalhes sobre o desenvolvimento e os acessórios utilizados estão descritos no decorrer deste artigo.

Palavras-chave: Aprendizagem, Criança, Jogo, Realidade Virtual.

1 – INTRODUÇÃO

A Realidade Virtual (RV) aplicada com óculos de RV como Samsung Gear VR, Facebook, Oculus Rift, Microsoft HoloLens e Sony PlayStation VR, estão se tornando cada vez mais populares. Possui inúmeras qualidades e benefícios, assim como também possui pontos negativos, como os altos preços dos dispositivos citados. No entanto, tecnologias como o Google Cardboard tornam mais acessível o acesso a RV.

Nesse contexto, na perspectiva de tornar a RV mais acessível e difundida, e com o intuito de contribuir com a aprendizagem, propiciando o desenvolvimento das habilidades cognitivas, despertou-se o interesse de concretizar a ideia de desenvolver o jogo, que pode ser considerado uma ferramenta com eficácia na educação, devido à ludicidade, enfatizando e incentivando a aprendizagem enquanto os jogadores

se divertem, aprendendo de forma imersiva, possibilitando também a interação e permitindo vivenciar experiências, que talvez na vida real não seja possível. Silva (2017, p.23) enfatiza que,

Os jogos com fins educativos são instrumentos eficientes se aliadas ao trabalho pessoal e criativo do educador, para transformar espaço da escola em troca de ideias e vivências, de expressão lúdica de acordo com a realidade com a qual trabalha, segundo os interesses e expectativas dos educados, buscando criar condições de superar os limites, de compreender a complexidade da realidade, de aprimorar sua capacidade comunicativa e ampliar de forma significativa, sua inserção no espaço em que vive.

E cabe salientar que de acordo com Mattos e Fagundes (2010, p.81).

O mundo lúdico – brincadeiras, brinquedos e jogos – contribuem para a formação do indivíduo, proporcionando a construção de uma realidade fantasiosa que é de fundamental importância para o desenvolvimento da criança no mundo real. Ao se envolver nas brincadeiras, a criança se torna capaz de trocar de papéis com o adulto, fazendo uma mediação entre o imaginário e o real.

Para tanto, neste sentido o objetivo principal deste artigo é apresentar uma breve introdução do jogo em 3D, e discorrer sobre a sua relação com a contribuição para aprendizagem cognitiva das crianças. Para alcançar esse objetivo, propomos um *puzzle* com RV.

A modelagem em 3D está sendo feita no Blender e o desenvolvimento do jogo está sendo feito na Unreal Engine 4. O jogo está sendo desenvolvido em associação com pesquisadores de áreas da ciência da computação, pedagogia e psicologia.

Existem alguns trabalhos relacionados desenvolvidos na área RV com intuito educacional (SILVA et al., 2015; KAUFMANN; SCHMALSTIEG; WAGNER, 2000), e alguns trabalhos que usam óculos de realidade virtual feitos de papelão (Google Cardboard) como visualizador descritos em (STERNIG; SPITZER; EBNER, 2017; GELSOMINI et al., 2016). Na seção metodologia será apresentado detalhes do desenvolvimento do jogo. Bem como no decorrer do artigo será apresentada toda a perspectiva do jogo em realidade virtual relacionado com aspectos para a aprendizagem.

2 – METODOLOGIA

Primeiramente foi realizada a revisão de literatura, pesquisa bibliográfica, no sentido de dar suporte e embasamento teórico, identificando os pontos positivos que favorecem a compreensão e a relação da estruturação do jogo e RV com a aprendizagem, para que posteriormente fosse desenvolvido o jogo. Abaixo

será descrito o passo a passo do desenvolvimento do jogo.

3 - JOGO: O ENIGMA DA SALA

O jogo é um clássico *room escape*, cujo objetivo principal é abrir a porta trancada resolvendo o enigma. Para resolver o *puzzle* é necessário interagir com os elementos da sala e utilizar o raciocínio lógico a fim de perceber a ideia de peso, formas e posicionamento dos componentes a fim de solucionar o enigma proposto. O intuito do jogo é ajudar na modalidade do ensino fundamental I, portanto os quebra-cabeças utilizados são de fácil compreensão.

3.1 – ESTRUTURA DOS NÍVEIS

A progressão do jogo se dá através da solução de enigmas de cada sala. A esquematização dos enigmas é montada de forma a utilizar diversas habilidades do jogador.

Para exemplificar um enigma, na figura 1 se encontra uma sala com uma área retangular iluminada no canto, uma mesa e quatro cadeiras. Quando algo pesado o suficiente é posto sobre o retângulo iluminado, a porta se abre, o que permite o jogador escapar da sala. Este esquema de quebra-cabeça é o conceito principal do jogo. Todos os estágios posteriores terão uma estrutura semelhante.

3.2 – TELAS E DETALHES DO JOGO

A primeira tela do jogo é um menu de opções e nele, o jogador pode escolher entre as opções: Iniciar Jogo, Continuar e Sair. A opção de Iniciar Jogo iniciará o jogo, enquanto a opção Continuar carregará o último estágio salvo, e por fim, a opção Sair fecha o jogo. Quando o jogador optar por iniciar, o jogo apresenta uma introdução aos comandos e mecanismos básicos. A fase de introdução é, conforme descrito anteriormente na seção 3, uma sala com vários objetos com os quais o jogador pode interagir e obter informações sobre o que cada objeto faz. Neste ponto, será apresentado ao jogador alguns enigmas básicos e a medida que o jogo avança em dificuldade, os enigmas tornam-se mais complexos (problemas anteriores combinados). Os enigmas são divididos em três categorias: iniciante, intermediário e avançado.

- **Iniciante:** este é o primeiro conjunto de problemas no jogo. Os problemas são de fácil compreensão para o jogador, já que os posteriores são combinações de quebra-cabeças fáceis. No estágio iniciante, o jogador é desafiado com exercícios básicos de numeração, percepção, linguagem, memória e raciocínio. O ponto principal é acostumar as crianças ao jogo por meio de um ambiente amigável.

- Intermediário: nesta fase, os enigmas são mais elaborados, combinando problemas iniciantes em apenas um. A intenção desta categoria é preparar o jogador com variações e problemas mais difíceis. Além disso, o estágio intermediário ajuda a transição para desafios mais avançados.
- Avançado: os estágios avançados são muito mais complexos do que os dois anteriores. Quando o jogador atinge o conjunto avançado de quebra-cabeças, todas as categorias são combinadas estimulando várias habilidades simultaneamente



Figura 1: Primeira fase do jogo visualizada de cima.



Figura 2: Perspectiva do jogador na primeira fase do jogo.

4 – MATERIAIS DE APLICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Hoje em dia existem muitos jogos para diversas plataformas, como os jogos para dispositivos mobile, computador, realidade virtual, console, entre outros. O jogo foi desenvolvido e aplicado em Realidade Virtual porque pode proporcionar uma experiência incrível de imersão, onde o jogador pode visualizar objetos abstratos e aprender com essas experiências, pois sua atenção está focada no ambiente virtual. Este jogo foi construído usando a Unreal Engine 4 e o Blender, para ser visualizado em um Google Cardboard em um sistema operacional Android.

4.1 – GOOGLE CARDBOARD

O Google Cardboard apesar de simples e versátil, possui a estrutura necessária para ser utilizado em conjunto com um smartphone e

reproduzir o ambiente construído para o usuário dando a ele os elementos necessários para uma completa imersão. Um visor de RV pode ser construído de forma fácil utilizando papelão, como mostrado na Figura 3. No entanto, o papelão pode apresentar problemas estruturais se for fabricado com materiais de baixa qualidade. É possível obter mais informações sobre a fabricação do Google Cardboard no site oficial sobre RV da Google.



Figura 3: Óculos RV feito de papelão.

4.2 – PLATAFORMAS DE DESENVOLVIMENTO

O jogo foi desenvolvido utilizando dois softwares: Unreal Engine 4 e Blender. A escolha desses softwares foi baseada no grande poder dessas ferramentas, além de serem gratuitas.

A Unreal Engine 4 criada pela Epic Game, pode ser descrita de forma breve como um sistema que organiza os seus recursos, isto é, seus personagens, obras de arte, adereços, armas, música, efeitos sonoros, e etc., em um ambiente interativo visualmente deslumbrante como pode ser visto na Figura 4.

O Blender (Figura 5) é uma plataforma profissional de criação 3D gratuito e de código aberto. Ele suporta modelagem, *rigging*, animação, simulação, renderização, composição e rastreamento de movimentos em 3D. Considerando-se suas funcionalidades, ferramentas e curvas de aprendizado rápido, a utilização do Blender provou ser uma excelente escolha para o projeto.

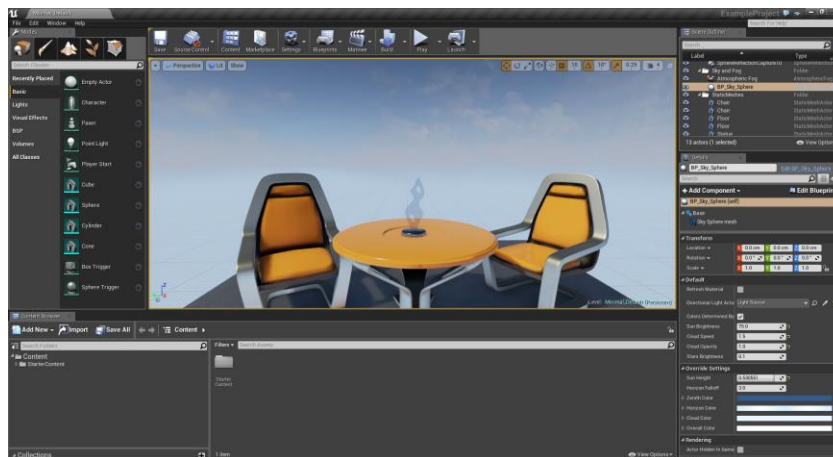


Figura 4: Unreal 4 Engine (ambiente de desenvolvimento).

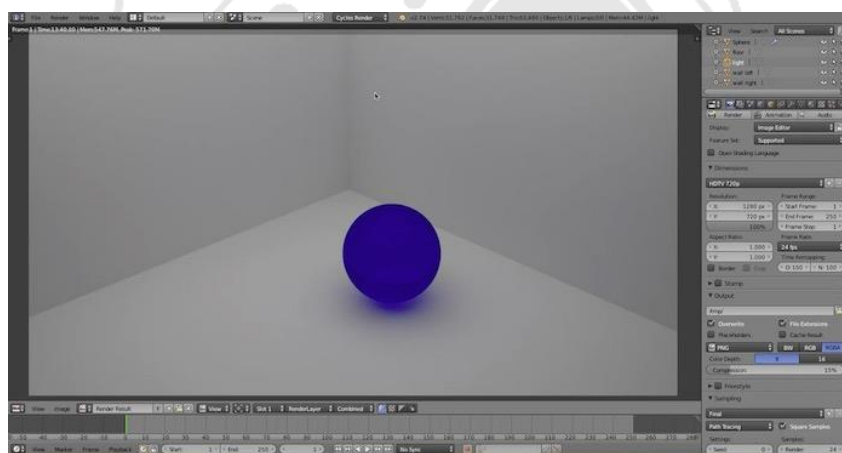


Figura 5: Blender (ambiente utilizado para modelagem 3D).

5 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como já mencionado, é sabido que os jogos digitais estão cada vez mais presente no contexto escolar, uma vez que pode contribuir significativamente no processo de aprendizagem, de acordo com Vigotsky (2007) o desenvolvimento cognitivo se dá por meio da interação social e por mediação de instrumentos e signos, neste contexto os jogos são instrumentos que podem possibilitar processos mentais superiores, planejamentos de ações, tomada de decisão, estimular a concentração o raciocínio e também é essencial para a aquisição de novos conhecimentos. De acordo com Falkembach (2006)

“Os jogos digitais auxiliam na construção da autoconfiança e podem incrementar a motivação no contexto da aprendizagem. A atividade de jogar é uma alternativa de realização pessoal que possibilita a expressão de sentimentos, de emoção e propicia a aprendizagem de comportamentos adequados e adaptativos”.

Neste sentido pode se observar que os jogos digitais podem ser associada a educação como recursos facilitadores na aprendizagem, e se bem utilizada pelos educadores só tem a somar e possibilitar no desenvolvimento da competência dos estudantes, Falkembach (2006) refere se a uso das ferramentas computacionais, como instrumentos que se utilizado de forma “lúdica propicia flexibilidade, criatividade fazendo o aluno explorar, pesquisar, encorajando o pensamento criativo, ampliando o universo, saciando a curiosidade, alimentando a imaginação e estimulando a intuição”, oportunizando de fato a contribuição para o aprendizado.

Portanto são muitos os benefícios possibilitados pelos jogos, que vão desde o desenvolvimento cognitivo à relação social, que envolvem o trabalho individual, em grupo, trabalho multidisciplinar entre outros, cabe ressaltar que de acordo com as concepções de Vigotsky é possível perceber que os jogos como um instrumento mediada pelo professor proporcionam o desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e autoconfiança. Para tanto a inserção dos jogos nas escolas podem ser introduzidas de forma complementar, propiciando de forma prazerosa o ensino e aprendizagem de forma significativa e enriquecedora.

E os jogos somados com a realidade virtual possui um caráter mais inovador apresentando características que certamente serão instrumentos que podem complementar a explicação da teoria de forma significativa, chamando a atenção dos estudantes em querer aprender, nesse sentido Braga (2001,p.04) acredita que,

A Educação pode ser vista como um processo de descoberta, exploração e de observação, além de eterna construção do conhecimento. Diante disso, as características específicas da Realidade Virtual podem transformá-la num poderoso instrumento a serviço de todos que buscam a evolução da educação. Muitas coisas que até pouco tempo atrás eram sonhos, atualmente, com os avanços tecnológicos existentes torna-se uma realidade; uma Realidade Virtual. Com a Realidade Virtual presente na educação poderemos descobrir, explorar e construir conhecimento (aprender) sobre lugares que jamais pensaríamos visitar. O grande potencial da Realidade Virtual está exatamente nessas possibilidades, não só através de aulas ou objetos físicos, mas também através da manipulação virtual do alvo a ser explorado, analisado e estudado. A RV dará um grande salto em inúmeras as áreas do conhecimento existentes, mas principalmente na educação, por nos permitir experiências com o conhecimento de forma imersiva e interativa

6 – CONCLUSÕES

A realidade virtual é uma área crescente, no entanto poucos estudos ainda aplicaram-se na educação. As ferramentas e acessórios utilizados provaram ser funcionais e versáteis em aplicações. O Google Cardboard fornece acesso à tecnologia RV aplicada em smartphones com qualidade aceitável e com baixo custo em

comparação com outros óculos de realidade virtual. Embora a área de RV tenha aderido o uso de dispositivos móveis recentemente, a Unreal Engine 4 traz o suporte necessário para a criação de aplicativos que usam essa tecnologia. O Blender é uma ferramenta de desenvolvimento 3D profissional com uma ampla gama de aplicações, por isso é difícil de dominar, no entanto nada que muita dedicação não resolva.

Cabe ressaltar que o jogo não foi testado em nenhuma escola ainda, somente pelos colegas acadêmicos e algumas crianças, que por sinal demonstraram muito interesse. O próximo passo será levar para as escolas, para que os estudantes possam conhecer essa tecnologia que ainda é novidade na região.

Desta forma, o próximo passo será fazer um teste com as crianças observando o desenvolvimento das habilidades cognitivas ao jogar. Além disso, verificar a eficácia do jogo como uma metodologia de estudo integral. Posteriormente também será apresentado aos educadores, para que possam testar e apontar as suas concepções sobre, dando suas considerações e contribuições.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, Mariluci. Realidade Virtual e Educação. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, vol. 1, núm. 1, 2001, p. 0. Universidade Estadual da Paraíba-Paraíba, Brasil.

FALKEMBACH, G. A. M. O lúdico e os jogos educacionais. **Mídias na Educação**. UFGS, 2016. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.Pdf> Acesso em, v. 16, 2006.

GELSOMINI, M. et al. Wildcard: A wearable virtual reality storytelling tool for children with intellectual developmental disability. In: IEEE. **Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)**, 2016 IEEE 38th Annual International Conference of the. [S.l.], 2016.

KAUFMANN, H.; SCHMALSTIEG, D.; WAGNER, M. Construct3d: a virtual reality application for mathematics and geometry education. **Education and information technologies, Springer**, v. 5, n. 4, p. 263–276, 2000.

MATTOS, R. A. L; FAGUNDEST, C. P. C . **A importância dos jogos para a construção de conceitos matemáticos**. Scielo, 2010.

SILVA, V. E. et al. Voxar puzzle: An innovative hardware/software computer vision game for children development. In: IEEE. **Virtual and Augmented Reality (SVR)**, 2015 XVII Symposium on. [S.l.], 2015. p. 147–153.

SILVA, P. D. A. **A importância dos jogos / brincadeiras para a Aprendizagem.**
Universidade de Brasília, São Luis, 2007.

STERNIG, C.; SPITZER, M.; EBNER, M. Learning in a virtual environment:
Implementation and evaluation. **Mobile Technologies and Augmented Reality in Open
Education, IGI Global**, p. 175, 2017.

VIGOTSKI, L. S. O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. **A formação
social da mente**: Organizadores: Michael Cole et al. Tradução: José Cipolla Neto,
Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. [S.l.]: São Paulo: Martins Fontes, 2007.