



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

REALSPACE: UMA VIAGEM AO SISTEMA SOLAR ATRAVÉS DE UM APLICATIVO USANDO A REALIDADE VIRTUAL

Christian Bacry da Silva, Rodrigo Feitosa Gonçalves,
Rainer Xavier de Amorim e Odette Mestrinho Passos

Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – Universidade Federal do Amazonas
Rua Nossa Senhora do Rosário, 3683 – Tiradentes – Itacoatiara/AM

{chrisbacry, feitosar9}@gmail.com; raineramorim, odette}@ufam.edu.br

Resumo: Torna-se necessária a inclusão de tecnologias no ensino-aprendizagem e adoção de uma nova postura pelos profissionais da área da educação, objetivando uma maior integração das novas tecnologias como recurso complementar ao processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um software educacional, que faça uso dos recursos da Realidade Virtual, com ênfase no ensino do Sistema Solar, de forma a contribuir no processo de ensino-aprendizagem. A metodologia adotada é composta pelo levantamento bibliográfico, levantamento de requisitos e a documentação elaborada. Após a implementação, foi realizada uma avaliação do software proposto, visando validar o uso do mesmo. Os resultados evidenciaram que o jogo pode contribuir para o ensino – aprendizagem.

Palavras-Chave: Software Educacional. Realidade Virtual. Sistema Solar

1. INTRODUÇÃO

Segundo Voss et al. (2013), o surgimento de novas tecnologias tem possibilitado o desenvolvimento de formas inovadoras de aprendizado. O acesso à informação, por meio de dispositivos computacionais tem sido substancialmente adotado, como forma de proporcionar as pessoas ferramentas que possibilitem maximizar o ensino e aprendizado.

Nesse contexto, torna-se necessária a adoção uma nova postura pelos profissionais da área da educação, para que haja uma maior integração das novas tecnologias como recurso complementar no processo de ensino-aprendizagem (MARIN e MAURICIO, 2012). De acordo com Ferreira (2014), a utilização de tais tecnologias permite a criação de um ambiente motivador, capaz de melhorar a experiência de aprendizado e criar novas práticas pedagógicas, contribuindo para uma maior integração entre os envolvidos no processo.

De acordo com Jucá (2006), o uso de softwares específicos aplicados ao processo de ensino-aprendizagem, se configura como uma das formas de introdução dos recursos computacionais no contexto educacional. Fernandes (2010), afirma que os softwares combinados a outros recursos computacionais aplicados ao ambiente pedagógico, podem auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento em uma ou mais disciplinas, atuando como facilitadores no processo didático.



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

Por essa razão é de suma importância a criação de novas formas de motivar o ensino, para despertar e desenvolver a capacidade do aluno em explorar o conhecimento. Quando se trata por exemplo, de estudos relacionados a astronomia, mais especificamente ao Sistema Solar, os mesmos têm sido realizados por um grupo seletivo de pessoas, que utilizam tecnologias como telescópios e outros equipamentos especiais, recursos não disponíveis a grande parte dos estudantes do ensino regular (OKAWA, KIRNER e KIRNER, 2010).

Dessa forma, este artigo tem como objetivo desenvolver um software educacional que faça uso dos recursos da Realidade Virtual, com ênfase no ensino do Sistema Solar, de forma a contribuir no processo de ensino-aprendizagem. A metodologia de pesquisa adotada neste trabalho, consiste, primeiramente levantamento bibliográfico para compor a fundamentação teórica e definir uma proposta inicial, levantamento de requisitos e a documentação elaborada.

O restante do artigo está organizado da seguinte maneira: a Seção 2 apresenta os conceitos relacionados e discute os trabalhos relacionados. A Seção 3 apresenta a metodologia adotada, enquanto a Seção 4 mostra os resultados e as discussões. A Seção 5 apresenta as considerações finais e as propostas de trabalhos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A tecnologia possui como objetivo facilitar a vida do ser humano, estando inserida nos mais diversos setores da sociedade e proporcionando o progresso da mesma (Júnior, 2010). Ramos (2012) afirma que, no contexto educacional, entende-se por tecnologia a aplicação de técnicas, processos e métodos que se utilizam de recursos digitais como ferramentas de apoio no processo de ensino-aprendizagem.

O uso de recursos tecnológicos no ambiente educacional, não garante necessariamente a obtenção de novas metodologias de ensino efetivamente proveitosas (Mainart e Santos, 2010). Quando inserida no contexto educacional, a tecnologia deve se comportar como um instrumento de melhoria do processo de ensino-aprendizagem, possibilitando que alunos e professores construam o conhecimento de forma ativa, crítica e criativa (MORAN, 1995).

A utilização de novas tecnologias em sala de aula tem fornecido o suporte necessário a um novo paradigma de ensino, no qual os alunos constroem o próprio conhecimento com a orientação do professor, tornando o processo pedagógico mais dinâmico e participativo (PRENSKY, 2010). Neste sentido, é possível destacar alguns aspectos como a autonomia, curiosidade, criatividade e socialização, os quais são desenvolvidos a partir do uso pedagógico da tecnologia (MOUSQUER e ROLIM, 2011).

A utilização dos recursos tecnológicos dentro da sala de aula, com a devida orientação obtida a partir de projetos pedagógicos previamente estabelecidos, tem contribuído para a melhoria na educação (SILVA, 2013).

2.2 Trabalhos Relacionados

O trabalho desenvolvido por Hussein e Natterdal (2015) na Suécia, tem como objetivo apresentar uma estratégia de pesquisa capaz de identificar as características importantes, os fatores benéficos e as áreas adequadas para o uso da tecnologia de RV em comparação com as aplicações móveis tradicionais. Em relação aos resultados obtidos, no que se refere as descobertas gerais por exemplo, 8 entre 15 pessoas que afirmaram utilizar aplicações voltadas para educação, disseram ter tido uma boa experiência.

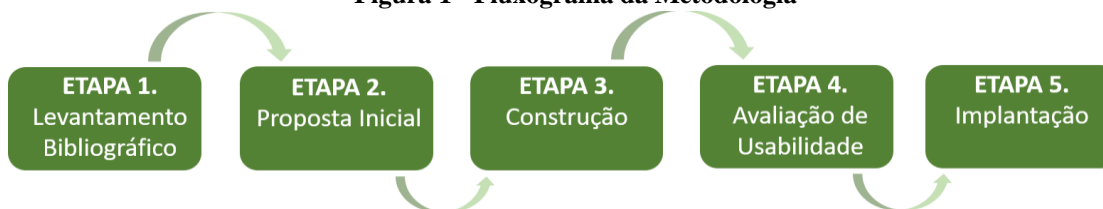
O trabalho desenvolvido por Abreu e Souza (2015), tem como objetivo apresentar a elaboração de uma sequência de ensino do conteúdo de astronomia em uma turma de ensino médio, baseada no uso de recursos tecnológicos definidos por meio da construção de um objeto digital educacional provido da tecnologia de RA, denominado “BookPlayer”. No que se refere a avaliação da aplicação, utilizou-se um delineamento pré-experimental no qual foram aplicados testes antes e depois da utilização do recurso didático alternativo e questionário. No questionário sobre as percepções relacionadas ao uso de recursos tecnológicos por parte dos professores aplicado aos alunos, 100% deles afirmaram que são desenvolvidas atividades de ensino na sala de informática e 88% avaliou como positivo ou muito positivo o uso do computador como ferramenta de auxílio na compreensão dos conteúdos das disciplinas ministradas em sala de aula.

O trabalho de Hussein e Natterdal (2015) somente considerou apenas os 4 planetas mais próximos do Sol, enquanto este trabalho considerou todos os planetas do Sistema Solar na construção da aplicação. Já o trabalho de Abreu e Souza (2015) utilizou a Realidade Aumentada, enquanto no aplicativo desenvolvido foi utilizada à RV desenvolvida por meio da plataforma Unity3D, permitindo assim a imersão do aluno no ambiente virtual de ensino.

3. MATERIAL E MÉTODO

A metodologia adotada nesta proposta foi dividida em cinco etapas, segue o modelo apresentado abaixo na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma da Metodologia



Fonte: Os autores (2020).

Levantamento Bibliográfico: Consistiu na realização de pesquisas que objetivaram compor a fundamentação teórica e fornece a estrutura conceitual que dará sustentação ao desenvolvimento do software. Nesta etapa, as pesquisas foram realizadas em *sites*, livros, artigos científicos e trabalhos de conclusão de curso relacionados com o tema.



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

Proposta Inicial: A partir dos resultados obtidos na etapa anterior, foi definida a proposta do trabalho, na qual estão incluídos os seguintes tópicos: Realidade Virtual, Tecnologias de Desenvolvimento e Tecnologias e o Processo de Ensino-Aprendizagem. Além disso, será estabelecido, através de uma pesquisa bibliográfica, um corpo de conhecimento com o objetivo de identificar os tipos, as características, os dispositivos (hardwares) e os softwares que compõem a RV.

Construção: Na terceira etapa do projeto foi realizada a construção do software, baseada no Modelo Cascata. Para tanto, esta proposta seguiu as seguintes etapas:

- **Levantamento de Requisitos:** Foi realizado junto a pedagogos e professores, por meio de entrevistas e aplicação de questionários;
- **Modelagem:** Foi desenvolvida a documentação que serviu como referência para definição das funcionalidades do software a partir dos requisitos estabelecidos. Para tanto, foi utilizado o software *Astah Community* para a elaboração dos diagramas de Casos de Uso, de Classes, de Sequência e de Atividades, através da Linguagem Unificada de Modelagem, em inglês *Unified Modeling Language* (UML);
- **Arquitetura:** Visando identificar os componentes estruturais da aplicação e os relacionamentos entre eles, será utilizado o software *CorelDRAW X7* para elaboração da figura referente a arquitetura da solução;
- **Banco de Dados:** Foi elaborada a documentação que mapeou tabelas, campos e relacionamentos do banco de dados do software. Para tanto, foi utilizado o software *MySQL Workbench* para a elaboração do diagrama entidade relacionamento do banco de dados, o qual foi desenvolvido utilizando a tecnologia *SQLite* por meio da linguagem SQL.
- **Implementação:** Se deu por meio da utilização da *game engine Unity3D* aliada a linguagem de programação C#, visando obter um software capaz de ser instalado em *smartphones* que possuam o sistema operacional *Android*.

Avaliação: Foi realizada uma pesquisa junto a pedagogos, professores e alunos, visando verificar os critérios de usabilidade e funcionalidade do software.

Implantação: Foi introduzido o software educacional nos ambientes escolares previamente estabelecidos, onde será utilizado por alunos do ensino fundamental.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Apresentação do Software RealSpace

O software educacional foi desenvolvido em conformidade com os requisitos e as regras de negócio definidas e com base na modelagem estabelecida. Os conteúdos a respeito dos conceitos importantes apresentados e as informações referentes a cada um dos planetas foram extraídos de fontes fidedignas e devidamente referenciados na tela de “Sobre” do software educacional, bem como, demais informações relativas aos desenvolvedores e a disciplina em que o mesmo foi construído.

O jogo apresenta uma tela Splash que é a primeira a ser exibida quando o usuário abre o software educacional. A mesma possui a logotipo RealSpace e o nome dos autores/desenvolvedores do trabalho. Na Figura 2 (Tela A) são exibidos, além do logotipo RealSpace, botões representando as quatro principais opções presentes no software educacional: “Iniciar”, “Conceitos”, “Ajuda” e “Sobre”.

Figura 2 - Tela de apresentação do Solis



Tela A



Tela B

Fonte: Os autores (2020).

A Tela B, da Figura 2, é exibida após o usuário tocar no botão “Iniciar” é mostrado o personagem Solis, o qual possui formato de desenho, conforme estabelecido na fase de levantamento de requisitos e cuja função é acompanhar o usuário durante a exibição dos conteúdos e conceitos presentes no software educacional.

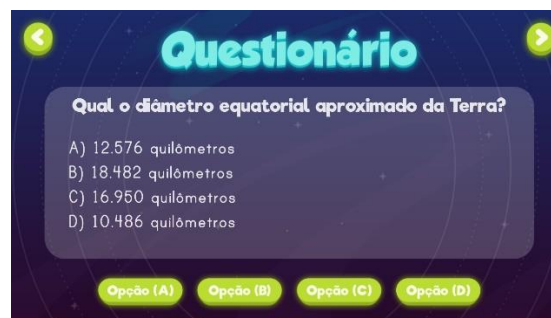
Após a tela de apresentação do personagem *Solis*, ao clicar em “Vamos lá!”, o usuário é direcionado para a tela da escolha do planeta que quer visitar como pode ser observado na Figura 3 (Tela C). Os planetas definidos para consulta são: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Netuno e Plutão. O sol, apesar de não ser um planeta, também pode ser consultado.

Para cada um dos planetas, são exibidas as seguintes informações: tipo, período de rotação, período orbital, temperatura, área da superfície, volume, massa e densidade média. Além dessas características, são apresentadas imagens com o auxílio da RV e um questionário contendo perguntas a respeito dessas características como pode ser observado na Figura 3 (Tela D).

Figura 3 - Tela Jogar do Software EuReciclo



Tela C

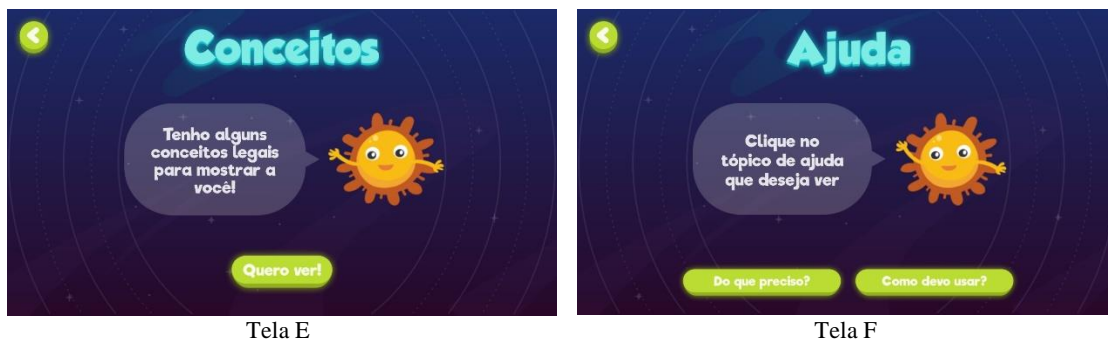


Tela D

Fonte: Os autores (2020).

O personagem *Solis* é exibido inicialmente com o objetivo de indicar os conceitos a serem exibidos após o clique no botão “Quero ver!”, conforme mostra a Figura 4 (Tela E). Os conceitos definidos exibição são os seguintes: Planetas, Meteoros e Meteoritos e Estrelas.

Figura 4 - Tela de Pause do Software EuReciclo



Fonte: Os autores (2020).

O jogo ainda apresenta a opção “Ajuda” que apresenta ao usuário os tópicos de ajuda disponíveis para visualização, mostrados a partir dos botões presentes na parte inferior da tela, conforme apresentado na Figura 4 (Tela F). A função “Do que precisa” tem como objetivo exibir o tópico de ajuda para informar ao usuário os recursos necessários para que o mesmo tire o máximo de proveitos dos conteúdos disponibilizados pelo software. Na opção “Como devo usar”, são exibidas as instruções necessárias para que o usuário tenha acesso aos recursos de RV presentes no software educacional.

4.2 Avaliação de Usabilidade Software RealSpace

Segundo Bruno, Silva e Alves (2018), a avaliação de funcionalidade tem por objetivo constatar as não conformidades do software em relação aos seus requisitos. Essa avaliação é efetuada de maneira ágil e eficiente, por meio de um grupo de atividades de testes.

Para realização das avaliações de funcionalidade e usabilidade do software educacional RealSpace, foram convidados professores e estudantes das seguintes escolas: Escola Estadual Professora Luiza de Vasconcellos Dias, Escola Municipal Dom Paulo McHugh e Escola Municipal Professora Maria Nira Marques Guimarães.

Foi utilizado um questionário de avaliação dividido em três etapas: (i) perfil do participante (para professores e estudantes) e (ii) lista de atividades das funcionalidades e (iii) questionário de usabilidade. Antes da aplicação do questionário, os colaboradores tiveram que assinar um termo de consentimento livre e esclarecido.

O RealSpace foi instalado em dois smartphones Android de uso pessoal, utilizados em conjunto com dois óculos de realidade virtual, objetivando a sua avaliação. Após uma apresentação sucinta do projeto, os colaboradores da avaliação receberam a lista de atividades das funcionalidades que deveriam executar no software educacional, juntamente com o questionário de usabilidade. Após isso, cada colaborador fez uso da



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

SNCT-ITA 2020

ferramenta e realizou os testes de funcionalidade em um período de 15 a 30 minutos. No total, participaram da avaliação 5 alunos e 5 professores.

No que se refere a execução das atividades das funcionalidades, o software educacional se comportou da maneira esperada durante o uso por parte dos participantes. Em relação ao espaço destinado a descrição de erros, apenas um dos participantes sugeriu 2 ajustes: colocar a acentuação na palavra “Asteroide” e diminuir o tempo regressivo (que estava 15 segundos) para o início da exibição dos conteúdos em RV. Por fim, alguns participantes deram sugestões do que poderia ser acrescentado em versões futuras do software educacional, conforme descrito de forma mais detalhada nos resultados do questionário de usabilidade.

A Tabela 1, descreve o número de respostas obtidas em cada uma das afirmações do questionário de usabilidade respondido pelos alunos, enquanto a Tabela 2, descreve o número de respostas obtidas em cada uma das afirmações do questionário de usabilidade respondido pelos professores.

A partir da análise dos dados obtidos por meio dos questionários de usabilidade, é possível concluir que a primeira versão do software educacional atendeu as expectativas e teve um desempenho aceitável de acordo com a opinião dos avaliadores. No que se refere a utilidade do RealSpace, o resultado foi satisfatório, pois, 100% dos alunos e 80% dos professores concordaram totalmente com a afirmação de que a utilização do mesmo durante as aulas de Geografia/Ciências seria válida.

A respeito do que poderia ser acrescentado em uma versão futura do software educacional RealSpace, alguns dos colaboradores sugeriram melhorias, como: “Outros assuntos relacionados a outras disciplinas” e “Podem ser acrescentados estudos em outras disciplinas”.

Tabela 1 - Questionário de usabilidade (alunos)

QUESTÕES	PERCEPÇÃO				
	Discordam Totalmente	Discordam Amplamente	Neutros	Concordam Amplamente	Concordam Totalmente
1) As telas do RealSpace são amigáveis	-	-	-	4 (80,0%)	1 (20,0%)
2) O RealSpace pode me auxiliar no aprendizado de conteúdos relacionados ao Sistema Solar	-	-	-	3 (60,0%)	2 (40,0%)
3) Foi fácil utilizar o RealSpace	-	-	-	3 (60,0%)	2 (40,0%)
4) Os conteúdos apresentados no RealSpace são interessantes	-	-	-	-	5 (100,0%)
5) Eu me senti confortável ao utilizar o RealSpace	-	-	-	1 (20,0%)	4 (80,0%)
6) Foi fácil encontrar as opções que desejava no RealSpace	-	-	-	3 (60,0%)	2 (40,0%)
7) Estou satisfeito(a) com o funcionamento do RealSpace	-	-	-	2 (40,0%)	3 (60,0%)



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

SNCT-ITA 2020

QUESTÕES	PERCEPÇÃO				
	Discordam Totalmente	Discordam Amplamente	Neutros	Concordam Amplamente	Concordam Totalmente
8) Eu gostaria de utilizar o RealSpace durante as aulas de Geografia/Ciências	-	-	-	-	5 (100,0%)

Fonte: Os autores (2020).

Tabela 2 – Questionário de usabilidade (professores)

QUESTÕES	PERCEPÇÃO				
	Discordam Totalmente	Discordam Amplamente	Neutros	Concordam Amplamente	Concordam Totalmente
1) As telas do RealSpace são amigáveis	-	-	-	3 (60,0%)	2 (40,0%)
2) O RealSpace obteve sucesso nas funções que se propôs a realizar	1 (20,0%)	-	-	1 (20,0%)	3 (60,0%)
3) O RealSpace pode auxiliar no ensino dos conteúdos relacionados ao Sistema Solar	-	-	-	2 (40,0%)	3 (60,0%)
4) Foi fácil utilizar o RealSpace	-	-	1 (20,0%)	2 (40,0%)	2 (40,0%)
5) O RealSpace consegue apresentar clareza quanto a sua utilização	-	-	-	1 (20,0%)	4 (80,0%)
6) Achei esta aplicação educacional inconsistente	3 (60,0%)	2 (40,0%)	-	-	-
7) Os conteúdos apresentados no RealSpace são relevantes	-	-	-	2 (40,0%)	3 (60,0%)
8) Eu me senti confortável ao utilizar o RealSpace	1 (20,0%)	-	-	-	4 (80,0%)
9) Foi fácil encontrar as opções que desejava no RealSpace	-	-	-	2 (40,0%)	3 (60,0%)
10) A organização dos conteúdos no RealSpace é clara	-	-	-	2 (40,0%)	3 (60,0%)
11) Estou satisfeito(a) com o funcionamento do RealSpace	-	-	-	2 (40,0%)	3 (60,0%)
12) Eu utilizaria o RealSpace em minhas aulas	-	-	-	1 (20,0%)	4 (80,0%)

Fonte: Os autores (2020)

Após a realização das avaliações e da análise dos resultados obtidos, foram implementadas as modificações sugeridas por um dos colaboradores e deu-se início ao processo de submissão do software educacional para a loja de aplicativos Google Play, na qual são disponibilizadas diversas aplicações para o sistema operacional Android.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A RV, nesse cenário, apresenta-se como um conjunto de tecnologias capazes de criar interfaces tridimensionais que possibilitam a interação com o usuário, possibilitando assim, a reprodução de situações do mundo real de forma artificial e produzindo no usuário a sensação de realidade. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi desenvolver



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

uma aplicação educacional que utilizasse dos recursos providos pela RV e possibilitasse o ensino dos conteúdos referentes ao Sistema Solar de uma forma atrativa e inovadora.

Para que o desenvolvimento desta aplicação pudesse ser realizado de forma coerente, foi efetuado um levantamento de requisitos junto a professores do 1º ao 9º ano do ensino fundamental, que possuíam experiência em lecionar a disciplina de geografia, na qual os conteúdos relacionados ao Sistema Solar são comumente explorados. conteúdo.

No software educacional RealSpace, é possível visualizar características relevantes a respeito de cada um dos planetas do Sistema Solar e do Sol, imagens por meio da RV e testar os conhecimentos adquiridos por meio de questionários. Além disso, os conceitos de planetas, meteoros e meteoritos e estrelas também são apresentados como complemento, conforme estabelecido na etapa de levantamento de requisitos. São disponibilizados ainda, tópicos de ajuda com as instruções básicas para o uso dos recursos de RV presentes na aplicação.

Após o desenvolvimento do software educacional RealSpace, foram realizadas avaliações de funcionalidade e usabilidade com o objetivo de verificar a relevância da ferramenta e coletar opiniões para possíveis melhorias em versões futuras. Como resultados, foi possível concluir que o software educacional atendeu as expectativas em relação a seu uso efetivo e que possui uma potencial utilidade dentro do contexto de ensino e aprendizado dos conteúdos relacionados ao Sistema Solar em sala de aula.

As limitações deste trabalho estão relacionadas, principalmente, a dois fatores: (1) o processo de levantamento de requisitos poderia contar com uma quantidade maior de profissionais da área e (2) a transição entre os diferentes planetas e o Sol poderia ocorrer de forma mais dinâmica e atrativa dentro da aplicação.

Como trabalhos futuros, pretende-se implementar novas transições entre os conteúdos referentes aos planetas e ao sol e uma maior interatividade por meio de recursos sonoros e a utilizações botões físicos (controle) que permitam uma interação totalmente imersiva, por meio dos recursos da RV.

REFERÊNCIAS

ABREU, Renato. e Souza, Paulo. **O uso da realidade aumentada como recurso didático para o estudo do Sistema Solar**. XII Semana de Licenciatura – IFAM Goiás, p. 299-309, 2015.

BRUNO, Erique; SILVA, Paica; ALVES, Teixeira. **Testes Funcionais de Software**, 2012. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/testes-funcionais-de-software/23565>. Acesso em 06 nov. 2018.

FERNANDES, João. **Educação digital: Utilização dos jogos de computador como ferramenta de auxílio à aprendizagem**. – Periódico Eletrônico da FATEC, v. 1, n. 3, p. 88-97, 2010.



XIV SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira

07 a 12 de dezembro de 2020

ISSN 2594-8237

FERREIRA, Maria. **Novas tecnologias na sala de aula**. 2014. 35 f. Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação e Práticas) – Universidade Estadual da Paraíba, 2014.

HUSSEIN, Mustafa. e Nätterdal, Carl. **The Benefits of Virtual Reality in Education - A Comparison Study**. 2015. 15 f. Monografia (Bacharelado em Tese Científica em Engenharia de Software e Administração) – University of Gothenburg, 2015.

JUCÁ, Sandro. **A relevância dos softwares educativos na educação profissional**. Revista Ciências & Cognição, v. 8, p. 22-28, 2006.

JÚNIOR, Menezes. e SILVA, Ádria. **Novas tecnologias na sala de aula**. ECCOM, v. 1, n. 1, p. 83-90, 2010.

MAINART, Domingos. e SANTOS, Ciro. **A importância da tecnologia no processo ensino-aprendizagem**. VII. Congresso Virtual Brasileiro de Administração, p. 1-10, 2010.

MARIN, Helga. e MAURÍCIO, Wanderléa. **Uso pedagógico das mídias na escola: o que os professores sabem e o que fazem na prática docente**. Revista Visão Global, v. 15, n. 1-2, p. 235-256, 2012.

Moran, José. **Novas tecnologias e o reencantamento do mundo. Tecnologia educacional**. Revista Tecnologia Educacional v. 23, n. 126, p. 24-26, 1995.

MOUSQUER, Tatiana. e ROLIM, Carlos. **A utilização de dispositivos móveis como ferramenta pedagógica colaborativa na educação infantil**. X Simpósio de Tecnologia da Informação da Região Noroeste do Rio Grande do Sul, p. 1-6, 2011.

OKAWA, Eduardo; KIRNER, Claudio. e KIRNER, Tereza. **Sistema Solar com Realidade Aumentada**. VII Workshop de Realidade Virtual e Aumentada (WRVA), p. 72-76, 2010.

PRENSKY, Marc. **O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula**. Revista Conjectura: Filosofia e Educação, v. 15, n. 2, 2010.

RAMOS, Márcio. **O uso de tecnologias em sala de aula**. V Seminário de Estágio do Curso de Ciências Sociais do Departamento de Ciências Sociais (UEL), v. 11, p. 2012, 2012.

SILVA, Luana. **O uso pedagógico de mídias na escola: práticas inovadoras**. Revista Eletrônica de Educação de Alagoas, v. 1, n. 1, p. 1-19, 2013.

VOSS, Gleizer; NUNES, Felipe ; HERPICH, Fabricio. e MEDINA, Roseclea. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem e Ambientes Imersivos: um estudo de caso utilizando tecnologias de computação móvel**. XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), p. 12-21, 2013.