

## A utilização da realidade virtual no ensino de astronomia em Rio Branco - Acre

Alcides Loureiro Santos<sup>1\*</sup>, Salomão Machado Mafalda<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professor da Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, Acre, Brasil. <sup>2</sup> Discente do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre/Brasil. \*[alcidesloureiroquimico@gmail.com](mailto:alcidesloureiroquimico@gmail.com)

Recebido em: 15/11/2019 Aceito em: 29/11/2019 Publicado em: 13/12/2019

### RESUMO

Neste artigo, discute-se sobre o uso da Realidade Virtual (RV) como ferramenta de apoio no ensino de astronomia. Para tal, foram realizadas oficinas em instituições de ensino e eventos científicos diferentes, buscando avaliar o potencial desse recurso como ferramenta didática. Destaca-se que a tecnologia de Realidade Virtual, além de estimular vários sentidos do aluno ao mesmo tempo, assim como os jogos, é considerada uma metodologia ativa de ensino. Sabe-se que a RV possui várias aplicações no processo de ensino e aprendizagem, principalmente por suas características inovadoras e atrativas, permitindo a interação, imersão, visualização e manipulação conteúdos digitais de forma parecida com situações no mundo real. Por meio de uma avaliação qualitativa e quantitativa, foram observados aspectos cognitivos, psicomotores e a participação coletiva dos alunos nas atividades. Notou-se o interesse da maioria dos alunos quanto às práticas propostas nas oficinas. Assim, o ambiente de estudo pode ser transformado para um ambiente mais intuitivo com o uso da RV, tornando o contexto da educação e o compartilhamento de informação ágil, fácil e dinâmica, tendo uma maior interatividade e grande alcance educacional.

**Palavras-chave:** Realidade virtual. Astronomia. Educação.

## The use of virtual reality in astronomy teaching in Rio Branco – Acre

### ABSTRACT

This article discusses the use of Virtual Reality (VR) as a support tool in astronomy teaching. To this end, workshops were held in educational institutions and different scientific events, seeking to evaluate the potential of this resource as a didactic tool. It is noteworthy that the technology of Virtual Reality, besides stimulating several senses of the student at the same time, as well as games, is considered an active teaching methodology. VR is known to have several applications in the teaching and learning process, mainly for its innovative and attractive characteristics, allowing the interaction, immersion, visualization and manipulation of digital content similar to real world situations. Through a qualitative and quantitative evaluation, cognitive, psychomotor aspects and the students' collective participation in the activities were observed. It was noted the interest of most students regarding the practices proposed in the workshops. Thus, the study environment can be transformed into a more intuitive environment with the use of VR, making the context of education and information sharing agile, easy and dynamic, having a greater interactivity and wide educational reach.

**Keywords:** Virtual reality. Astronomy. Education.

## INTRODUÇÃO

A sociedade atual é fortemente marcada pelo uso de tecnologias. Prieto et al. (2005) complementam que as crianças entram em contato a tecnologias mais cedo do que nas décadas passadas. Esses fatores tem por consequência a alteração na forma de comunicação e interação dos indivíduos, incluindo os processos de ensino e aprendizagem (THOMPSON, 2002).

A tecnologia tem se tornado o principal meio de disseminação e multiplicação de informação na sociedade, sendo que tais informações não são específicas de determinada área, por exemplo, educação ou entretenimento. Desta forma, como citado por Maia e Barreto (2012), a educação não deve ficar alheia a esse processo, pois é a utilização de ferramentas tecnológicas possibilitam que o ensino chegue à diversos lugares no mundo, criando espaços inovadores de aprendizagem.

Para Marinho e Lobato (2008) não é viável que, numa sociedade tecnológica e evoluída, sejam utilizadas metodologias de educação de séculos anteriores. Ainda segundo Marinho e Lobato (2008), o giz e quadro negro tendem a ser menos usados, pois as novas metodologias de ensino ascendem ao uso de *data-shows*, computadores, celulares, programas, etc. De forma, essas tecnologias se tornam auxiliares dos professores atuais, transformando, melhorando e inovando o processo de ensino. Destaca-se, porém, que essas tecnologias não substituem os professores, mas dão suporte a eles (RIZZATO; NUNES, 2015).

Prieto et al. (2005) consideram que a tecnologia serve como motivação para os alunos, pois se a proposta de ensino não for atrativa, os alunos serão poucos motivados. Essa situação leva, em muitos casos, ao insucesso da educação e à evasão escolar, especialmente no Ensino Médio.

Nas diversas áreas de ensino, já tem se propagado o uso de diversas ferramentas como o celular, os tablets e aplicativos que auxiliam na forma de comunicação e interação entre o universo digital e o mundo real. São essas ferramentas que estimulam o conhecimento, a exploração (BORBA, 2018). Nesse sentido, a Realidade Virtual (RV) tem tido grande destaque, pois alavanca uma nova dimensão de aprendizagem aos alunos, apresentando meios que facilitam esse processo, não mais limitado ao espaço e ao tempo dentro de sala de aula (BRAGA, 2001).

A Realidade Virtual foi grandemente difundida na sociedade, principalmente por meio de jogos, como mostrado por Godinho (2017), e em outras áreas como militar,

medicina e engenharias. Devido essa ferramenta proporcionar uma excelente experiência de imersão, interação e envolvimento, passou a ser utilizada em práticas educacionais.

Braga (2001) apresentou três características básicas da RV ao relacioná-la com a educação, são elas: Imersão, Interação e Envolvimento. Estas características, se bem conduzidas na educação trazem diversas vantagens, como expõe a autora:

- Maior motivação dos estudantes (usuários);
- O poder de ilustração da Realidade Virtual para alguns processos e objetos é muito maior do que outras mídias;
- Permite uma análise de muito perto;
- Permite uma análise de muito longe;
- Permite que as pessoas deficientes realizem tarefas que de outra forma não são possíveis;
- Dá oportunidades para experiências;
- Permite que o aprendiz desenvolva o trabalho no seu próprio ritmo;
- Não restringe o prosseguimento de experiências ao período da aula regular;
- Permite que haja interação, e desta forma estimula a participação ativa do estudante (BRAGA, 2001, p. 5).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a utilização da tecnologia de Realidade Virtual no ensino de Astronomia. O interesse e o aprendizado dos alunos nas aulas de físicas também era um dos focos da pesquisa. A expectativa era que as experiências e práticas adquiridas durante a pesquisa servissem como ponto de partida para outros trabalhos de aprendizagem em Realidade Virtual e que tais práticas dinamizassem o ambiente de trabalho dos docentes.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi desenvolvida no Centro de Matemática, Ciências e Filosofia (CMCF), da Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esportes (SEE), e na Universidade Federal do Acre (UFAC), em Rio Branco - Acre. As práticas desenvolvidas foram apresentadas também em eventos de ciência e tecnologia. Participaram da pesquisa turmas de alunos em oficinas realizadas no CMCF, na Ufac, no IFAC – Campus Xapuri e na Mostra Viver Ciência em 2019. Os óculos de RV que foram utilizados na prática eram do tipo VR Box, adquiridos pelo Centro de Matemática, Ciências e Filosofia. Os smartphones eram os dos próprios alunos participantes das práticas ou dos envolvidos no projeto, sendo que as atividades em sala foram desenvolvidas em grupos de 3 a 4 alunos.

Resumidamente, a pesquisa foi realizada de acordo com as seguintes etapas (Figura 1).

**Figura 1-** Etapas metodológicas



**Fonte:** autoria própria.

### ***Descrição das etapas***

#### ***1ª Etapa: Revisão de Literatura***

A revisão bibliográfica foi o primeiro passo a ser executado na pesquisa, sendo feita uma síntese sobre literaturas sobre o uso tecnologia de Realidade Virtual e o Ensino de Astronomia.

#### ***2ª Etapa: Seleção dos aplicativos***

Para a execução da parte prática da pesquisa, tornou-se necessário a seleção de alguns aplicativos e ferramentas para auxiliarem tal tarefa. Alguns desses aplicativos possuíam limitações, contudo ofereciam ótima interface e navegação, como é o caso do aplicativo “Titans Of Space”, que apresenta uma interface flexível, com ótima navegabilidade, interatividade e usabilidade, além de dispor de conteúdos na língua portuguesa, o que não é tão comum entre aplicativos dessa categoria.

Antes do início das atividades de Realidade Virtual no ensino de astronomia, esses aplicativos foram disponibilizados para download através de *QR codes*. Vale ressaltar que, todos estes aplicativos citados foram baixados da Play Store, dessa forma são compatíveis apenas com sistemas operacionais Android. Além disso, nem todos os dispositivos celulares são compatíveis com tais aplicações, isso porque é necessário que os aparelhos possuam um sensor giroscópio para a navegação no ambiente tridimensional proporcionado pela Realidade Virtual.

Os aplicativos testados, selecionados e usados na pesquisa são apresentados, com uma breve descrição, a seguir.

### **Astronomia VR**

Informações do aplicativo:

- Última atualização: 18 de abril de 2017
- Versão: 1.0
- Oferecido por: Onepixelsoft
- Tamanho do aplicativo: 143 MB

Objetivo: Explicar conceitos básicos da astronomia: Super Nova, Matéria escura, Eclipse, Buracos Negros, Ondas gravitacionais, Espaço – tempo, Estrelas e movimentos terrestres

Vantagens: gratuito; as cenas são bem explicativas em relação aos conceitos apresentados; e gráficos com qualidade razoável, quando comparado aos outros aplicativos gratuitos.

Desvantagens: não permite a interação do usuário com o ambiente virtual, o giroscópio é utilizado apenas para captar o movimento do celular acoplado aos óculos; o sintetizador de voz acaba não pronunciando corretamente alguns termos, não é possível pausar o simulador uma vez iniciado o aplicativo; contém propagandas no início.

### **VR Experiences: Universe**

Informações do aplicativo:

- Última atualização: 23 de janeiro de 2017
- Versão: 1.2
- Oferecido por: Oneclick Diseño y Software S.L.
- Tamanho do aplicativo: 73 MB

Objetivo: Mostrar como é uma estação espacial, a visão do planeta terra por parte de um astronauta no espaço, e como que acontecem as manutenções nas estações.

Vantagens: liberdade para escolher a direção e o sentido da movimentação no ambiente virtual.

Desvantagens: precisa de um controle externo ou óculos VR com botão para propulsionar o astronauta na direção desejada.

### **Space World VR**

Informações do aplicativo:

- Última atualização: 6 de março de 2016
- Versão: 1.0
- Oferecido por: eiNpictures
- Tamanho do aplicativo: 57 MB

Objetivo: Mostrar algumas características dos planetas.

Vantagens: Permite a interação do usuário com objetos dentro do ambiente virtual.

Desvantagens: precisa de um controle externo ou óculos VR com botão para propulsionar o astronauta na direção desejada.

### **Titans of Space® Cardboard VR**

Informações do aplicativo:

- Última atualização: 12 de novembro de 2015
- Versão: 1.1c
- Oferecido por: DrashVR LLC
- Tamanho do aplicativo: 32 MB

Objetivo: Comparar os tamanhos de planetas e luas - tudo é brinquedo de tamanho, reduzido para 1 milionésimo de seu tamanho real. As distâncias entre os objetos não estão à escala para fazer comparações mais fácil.

Vantagens: Permite a interação do usuário com objetos dentro do ambiente virtual, além de oferecer o conteúdo todo na língua portuguesa, e permitindo a navegabilidade do usuário de acordo com sua necessidade ou desejo.

Desvantagens: Devido ser um excelente aplicativo, não foram detectados problemas ou dificuldades, sendo o mais ideal para o ensino de astronomia.

### **Solar Walk Lite : Planetário 3D : Estrelas e Planetas**

Informações do aplicativo:

- Última atualização: 10 de julho de 2019
- Versão: Varia de acordo com o dispositivo
- Oferecido por: Vito Technology
- Tamanho do aplicativo: 32 MB

Objetivo: é um simulador 3D Solar System que mostra as órbitas reais, ordem, escala e movimento do Sol, todos os 8 planetas com mais de 20 luas, anões, asteroides, Cometas, 9 satélites da Terra e mais de 50 estrelas.

Vantagens: absolutamente livre, *ad-suportado* e muito pequeno em tamanho, mas contém todas as principais características e objetos do nosso Sistema Solar. Não precisa necessariamente de óculos de Realidade Virtual para a sua utilização.

Desvantagens: Durante sua execução aparecem diversas propagandas, muitas vezes dificulta seu uso, e causa constrangimentos.

### *3ª Etapa: Seleção das escolas e turmas*

As atividades utilizando Realidade Virtual foram aplicadas em turmas de duas instituições de ensino e em duas exposições científicas, são elas:

- Universidade Federal do Acre (UFAC): duas turmas do curso de bacharelado em Sistemas de Informação, sendo demonstrados os potenciais da tecnologia RV. O tempo das atividades desenvolvidas foi de 50 minutos;
- Centro de Matemática, Ciências e Filosofia (CMCF): uma turma com alunos e docentes do Centro, a prática teve duração de 3 horas;
- 1ª Exposição Científica IFAC-Xapuri: em novembro de 2018, as ações deste projeto foram apresentadas para alunos dos cursos integrados e superiores do IFAC de Xapuri, além de outros alunos da Educação Básica do município;
- Viver Ciência 2019: apresentação da oficina com a temática “O uso de Realidade Virtual no ensino de astronomia”, com duração de 50 min e com participação de alunos da Educação Básica de Rio Branco – Acre.

### *4ª Etapa: Práticas em Realidade Virtual*

Durante a execução das atividades de Realidade Virtual nas turmas trabalhadas e nos eventos científicos, buscou-se apresentar aos alunos o funcionamento da tecnologia, discutindo as diversas formas de utilizarem a VR, não somente para o uso no ensino de astronomia, mas também na sua utilização em outros conteúdos e disciplinas.

### *5ª Etapa: Avaliação das turmas*

As avaliações das turmas ocorreram de forma qualitativa, onde foram observados os aspectos cognitivos, psicomotores e de participação coletiva dos alunos.

Para as turmas da Universidade Federal do Acre e do Centro de Matemática, Ciências e Filosofia, foi aplicado um questionário, para uma avaliação quantitativa, sobre a utilização da Realidade Virtual no âmbito educacional.

#### *6ª Etapa: Escrita de Caderno de sequências didáticas e trabalhos científicos*

Como produto final dessa pesquisa, foi elaborada uma sequência didática que aborda o Uso da Realidade Virtual para o Ensino de Astronomia, servindo de material de apoio para professores e alunos da Educação Básica e Superior.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Durante a realização das atividades de Realidade Virtual no ensino de astronomia na UFAC, maior parte dos alunos tiveram total concentração no conteúdo exposto, buscando e explorando a tecnologia, uma vez que tal tecnologia se mostrou como uma ferramenta inovadora, isso fez com que o aproveitamento dos alunos fosse bem superior ao que ocorre durante as aulas sem o uso de tal tecnologia.

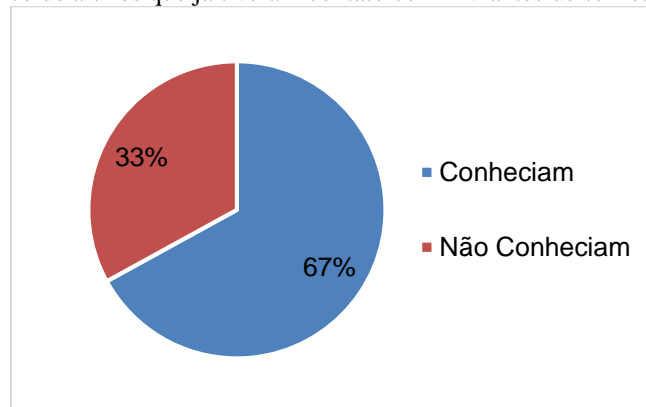
No Centro de Matemática, Ciências e Filosofia foi possível notar um grande aproveitamento do conteúdo por parte dos participantes da oficina, que foi apresentada também aos professores e educadores da instituição.

A realização da oficina de Realidade Virtual no evento “Viver Ciência 2019” mostrou que tal metodologia de aprendizagem torna o ensino muito mais atrativo e motivador para os alunos da Educação Básica, durante a realização da oficina diversos alunos de escolas locais se fizeram puderam explorar e aprender mais sobre astronomia com o uso de Realidade Virtual.

Após a prática das oficinas, na UFAC e no CMCF, foi realizado um questionário para analisar essa tecnologia. A Figura 2 mostra a porcentagem de alunos que já tiveram contato com a Realidade Virtual antes de participarem das atividades desenvolvidas durante o período de realização da pesquisa.



**Figura 2** – Gráfico de alunos que já tiveram contato com RV antes de ser realizada a pesquisa.

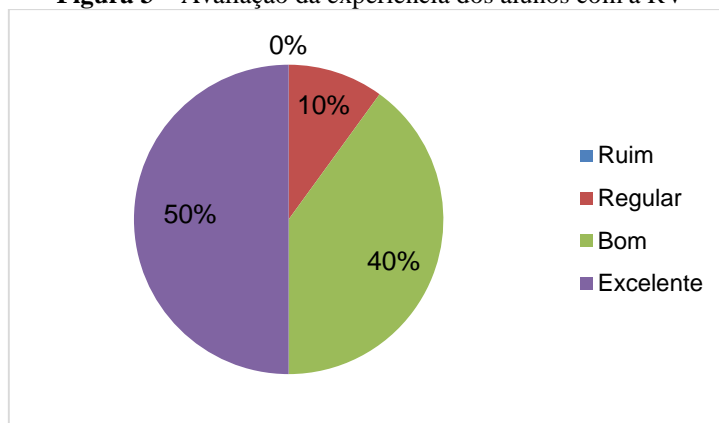


**Fonte:** autoria própria.

Pode-se observar que cerca de 67% dos alunos já tiveram contato com tal tecnologia anteriormente às oficinas, isso mostra que a tecnologia já está bem difundida, porém na educação é pouco conhecida, pois segundo dados da pesquisa nenhum deles conheceram a tecnologia na escola ou em algum outro tipo de evento acadêmico, e sim em ocasiões de diversão e entretenimento.

A Figura 3 mostra a avaliação da experiência dos alunos ao utilizarem a Realidade Virtual como ferramenta de ensino, não somente de astronomia, mas também em outras áreas e disciplinas, os alunos puderam classificar a experiência em cinco opções: Ruim, Regular, Bom e Excelente.

**Figura 3** – Avaliação da experiência dos alunos com a RV



**Fonte:** autoria própria.

Nota-se que que cerca de maior parte dos alunos afirmam que a experiência obtida através da utilização de Realidade Virtual na aprendizagem tem grande potencial,

pois a experiência de vivenciar situações em que no mundo real não seria possível é imensurável. Também é possível observar que, nenhum dos participantes das atividades práticas avaliaram a tecnologia como ruim, indicando que a aceitação por parte dos estudantes é positiva.

Quando questionados no que diz respeito a utilização da Realidade Virtual como uma ferramenta para o ensino, apoiando o professor nas práticas didáticas, e motivando, acelerando e inovando o processo de aprendizagem, todos os alunos concordaram em apoiar a utilização desta tecnologia nas escolas e instituições de ensino, mostrando a mais uma vez que essa tecnologia pode se tornar essencial na educação.

Com a realização da pesquisa ficou evidente que a Realidade Virtual, além de estimular vários sentidos do aluno ao mesmo tempo, assim como os jogos, é considerada uma metodologia ativa de ensino com grande potencial educativo. Se bem utilizada, pode estimular a formação crítica do estudante e o seu protagonismo no processo de construção do saber, trazendo incontáveis benefícios para os alunos, como a experiência ativa e envolvimento do usuário, a visualização de conceitos complexos, a redução da distração do aluno, dentre outros benefícios que potencializam a aprendizagem por parte dos alunos e também dos professores.

Além de se obter tais resultados, evidenciou-se também que realização desta pesquisa fomentou a divulgação do uso da tecnologia RV na educação, não apenas nos jogos e outros entretenimentos. Também foi possível estimular a valorização do uso de tecnologias inovadoras na Educação Básica e Superior, garantindo maior participação dos alunos nas aulas.

## **CONCLUSÃO**

O baixo custo dos óculos RV e a grande compatibilidade com os smartphones atuais, mostram que a utilização da Realidade Virtual para fins educacionais não é uma barreira difícil de ser transposta. Por meio de aplicativos gratuitos, aliados à práticas de ensino planejadas e bem executadas, é possível explorar o potencial dessa tecnologia nas escolas, promovendo aulas mais dinâmicas, interessantes, participativas e conectadas com as tecnologias que envolvem a sociedade atualmente.

As características das tecnologia RV são realmente inovadoras e atrativas para a maioria das pessoas, especialmente os jovens, pois ela permite interagir, imergir, visualizar e manipular conteúdos digitais de forma parecida com situações no mundo

real. Isso pode promover um ambiente de estudo transformador e intuitivo, tornando o contexto da educação e o compartilhamento de informação ágil, fácil e dinâmico, tendo uma maior interatividade e grande alcance educacional. Assim, a Realidade Virtual facilitou a compreensão de conteúdos de astronomia desenvolvidos nesta pesquisa, mas que também pode ser utilizada para as demais áreas do conhecimento.

## AGRADECIMENTOS

FAPAC/CNPq/UFAC/CMCF.

## REFERÊNCIAS

BORBA, E. Z.; ZUFFO, M. Déjà vu: revivendo experiências em ambientes de realidade virtual. **Interin**, v. 23, n. 1, p. 221-237, 2018.

BRAGA, M. Realidade virtual e educação. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 1, n. 1. P. 1-8, 2001.

GODINHO, J. de S. **ARG (Alternate Reality Game) como estratégia alternativa no Ensino de Química**. 2017. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade de Brasília, Brasília, Df, 2017.

MAIA, D. L.; BARRETO, M. C. Tecnologias digitais na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 5, n. 1, p. 47-61, 2012.

MARINHO, S. P.; LOBATO, W. Tecnologias digitais na educação: desafios para a pesquisa na pós-graduação em educação. **Colóquio de Pesquisa em Educação**, v. 6, p. 1-9, 2008.

PRIETO, L. M.; TREVISAN, M. do C. B.; DANESI, M. I.; FALKEMBACH, G. A. M.. Uso das tecnologias digitais em atividades didáticas nas séries iniciais. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 3, n. 1, P. 1-11, 2005.

RIZZATO, A. C.; NUNES, F. L. S. **Realidade virtual aplicada à educação: reflexões sobre o estado da arte e o futuro**, 2015. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wrva/2007/001.pdf>. Acesso em: 9 out. 2018.

THOMPSON, J. B. **A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.