

VRCLASS: PLATAFORMA DE ENSINO-APRENDIZAGEM COM USO DE REALIDADE VIRTUAL

Rafael dos Santos Luna da Silva¹

Leonardo Santana Almeida da Silva²

¹Centro Universitário Jorge Amado (Unijorge)
Caixa Postal 41.745 – Salvador – BA – Brasil

Resumo. Na atualidade, é perceptivo que os alunos apresentam um baixo grau de concentração e de assimilação dos conteúdos, por diversos motivos. Nesse contexto, através da Realidade Virtual é possível aumentar o nível de aprendizagem devido a sua alta imersão, tendo em vista que os alunos conseguem ter uma maior visualização e concentração dos assuntos apresentados, quando estes são repassados de uma forma divertida e interativa, dando a possibilidade de o estudante conseguir compreender conceitos complexos. Este trabalho propõe uma plataforma de cursos em VR, possibilitando que professores consigam gerenciar e publicar suas próprias aulas, e os alunos consigam assistir em um ambiente totalmente imersivo, didático e intuitivo. Por meio de pesquisas e estudos, foi possível analisar a importância dessa tecnologia na educação e os benefícios que ela propõe no ambiente de ensino-aprendizagem, sendo então desenvolvida a plataforma chamada de Vrclass. Esta plataforma busca obter resultados positivos em relação à taxa de ensino-aprendizagem dos alunos em sala de aula, tendo em vista os benefícios que ela pode proporcionar.

Palavras-chave: Vrclass. Educação. Realidade Virtual.

¹ Graduando do Centro universitário Jorge Amado

² Professor do Centro universitário Jorge Amado

1. INTRODUÇÃO

A educação é um processo contínuo de aprendizado que consegue melhor proveito quando o aluno está motivado a aprender e possui ferramentas que auxiliam no ensino-aprendizagem. Determinados assuntos são difíceis de compreender, devido ao seu alto nível de abstração ou por não ser possível tocar fisicamente [Rizzato e Nunes 2019].

Sendo assim, tornou-se essencial o uso de tecnologias para o ensino, sendo uma delas a Realidade Virtual. Pois o potencial desse ambiente torna de uma maneira nova e divertida a realização de tarefas que seriam impossíveis no mundo real [Medeiros et al. 2021], como por exemplo, no aplicativo *MEL Chemistry VR* para o ensino da química, onde é possível simular um ambiente a nível molecular para estudar como os átomos e moléculas interagem, permitindo uma maior motivação e participação dos estudantes [Leite 2020].

Pode-se citar outros exemplos do uso da Realidade Virtual para fins educacionais, sendo eles no uso da Odontologia com a produção de um vídeo 360° de preparo do paciente e de outras práticas para que o estudante possa estar mais adaptado a um ambiente cirúrgico [Bruzamolin et al. 2020] e na cirurgia oculoplástica onde se utilizou um ambiente de simulação com olhos de cabra para realizar treinamento cirúrgico pois não era possível realizar os treinamentos presenciais por conta do surto da COVID-19 [Mak 2020].

Segundo, [Kirner e Siscoutto 2007] a Realidade Virtual funciona como uma simulação em ambientes tridimensionais, em tempo real, do local onde as pessoas vivem, funcionando como uma interface avançada do usuário para acessar aplicações executadas no computador. Ela faz uso dos sentidos do corpo, como os movimentos, visão e audição para deixar ainda mais real a simulação.

Portanto, como objetivo, o presente trabalho visa o desenvolvimento de uma plataforma que faz uso de realidade virtual, propiciando ao professor criar e transmitir seu conhecimento em um espaço imersivo para os estudantes no ambiente de ensino-aprendizagem. Tendo como objetivos específicos:

- Disponibilizar uma plataforma de cursos em ambiente de realidade virtual.
- Desenvolver uma ferramenta com uma interface intuitiva que permita gerenciar e apresentar conteúdos em ambiente 360°.
- Conceder ao aluno um ambiente imersivo e didático para aprender sobre determinados assuntos usando realidade virtual.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A realidade virtual (RV) tem ganhado espaço em várias áreas, incluindo a educação, de-

vido ao seu alto grau de imersão, além das infinitas possibilidades que essa tecnologia propõe. Existem vários motivos para se utilizar esse ambiente imersivo na educação, sendo eles: a maior concentração dos alunos, realização de tarefas que eram consideradas impossíveis no mundo real, maior autonomia ao estudar, maior participação e trabalho em equipe dos estudantes, além de tornar a aula mais divertida com os vários cenários que podem ser criados, dentre outras coisas [Afonso et al. 2020].

Para comprovar a eficácia do uso da RV no ensino, [Barbosa et al. 2018] fizeram uma experiência com alguns alunos de uma escola, onde na primeira semana os professores apresentaram em sala de aula os conteúdos teóricos da disciplina, já na semana posterior os mesmos assuntos foram vistos com o uso da realidade virtual. Assim, aplicou-se dois questionários para alunos do 2º, 6º e 9º ano, o primeiro após a primeira semana de aula e o segundo após a segunda semana. No questionário I aproximadamente 19,5% dos 41 alunos do 2º ano atingiram a nota "Ótimo", do 6º ano 23% dos 52 alunos e do 9º ano 4,1% dos 48 alunos. No questionário II, é possível observar a melhora significativa no aprendizado ao observarmos os dados, onde aproximadamente 56% dos alunos do 2º ano atingiram a nota "Ótimo", do 6º ano 28,9% e do 9º ano 64,5%. Conforme mostra a Figura 1.

Questionário I				
Eficiência	Ótimo	Bom	Regular	Ruim
Nota	10,0 – 8,6	8,5 – 6,9	5,0 – 3,9	3,0 – 0,0
2º ano	8	5	25	3
6º ano	12	2	18	20
9º ano	2	1	20	25
Questionário II				
2º ano	23	10	6	2
6º ano	15	20	13	4
9º ano	31	7	2	8

Figura 1. Resultado dos questionários de conhecimento I e II aplicados aos alunos

[Barbosa et al. 2018]

Para auxiliar estudantes do ensino superior no estudo de anatomia foi montado um ambiente em realidade virtual que simula um laboratório. São utilizados os periféricos dos óculos de realidade virtual para fazer toda a interação com a plataforma, onde os joysticks funcionam como as mãos do player para a manipulação do cenário [Nani et al. 2020].

Outro exemplo da utilização da RV na educação é o projeto de simulação do sistema solar, utilizado para o ensino da astronomia, sendo desenvolvido na Engine Unity 3D, por ser uma ferramenta gratuita e de fácil acesso, onde nela é possível criar ambientes de realidade virtual e manipular todo o cenário 3D. Além de proporcionar a possibilidade de codificação com a linguagem C# para criação dos scripts para dar animação aos objetos da cena [Ritta et al. 2020].

Sendo assim, dentre as tecnologias existentes para desenvolver um software de realidade virtual, a Unity 3D é uma das mais utilizadas, por possuir diversas bibliotecas que

auxiliam no desenvolvimento de ambiente de RV, sendo de acesso gratuito e podendo exportar suas aplicações para mais de 20 plataformas. [Omaia e Machado 2020].

Além da plataforma em questão, se faz necessário o desenvolvimento de uma aplicação web, onde ela possuirá como tecnologias a biblioteca React e Node, o framework de interface MUI, a ORM Typeorm, dentre outras. Todas essas tecnologias facilitam o processo de desenvolvimento, tanto do *frontend* quanto do *backend*, sendo também de acesso gratuito.

Para armazenar todas essas informações geradas pelas plataformas, um banco de dados é de suma importância, uma vez que ele ajudará no armazenamento de toda essa massa. Dentre tantos, o Postgres entra em destaque por ser bastante utilizado em todo o mundo, por possibilitar que o programador crie o seu próprio tipo de dados e por ter uma vasta comunidade para se obter suporte [Biolchi 2017].

Com isso, essas tecnologias tornam possível o desenvolvimento da plataforma, conforme será mostrado nos próximos tópicos.

3. VRCLASS: PLATAFORMA DE ENSINO-APRENDIZAGEM COM USO DE REALIDADE VIRTUAL

Para desenvolver o Vrclass foi feito uma pesquisa a respeito das melhores tecnologias do mercado para criar aplicações em RV. A Unity possui diversas bibliotecas e recursos que auxiliam nesse processo, sendo compatível com vários dos óculos existentes no mercado.

Para o gerenciamento dos cursos, tanto dos alunos, quanto dos professores, foi desenvolvido uma plataforma web. Os recursos e tecnologias web apresentam vantagens que estão relacionadas à possibilidade de funcionarem em qualquer dispositivo, tornando fácil o acesso. Essa plataforma possibilita a compra das aulas que são criadas pelos professores e publicadas no Vrclass.

3.1. Plataforma RV

O aplicativo do Vrclass se baseia em uma ferramenta de cursos online, tendo como diferencial o modo de visualização das aulas, pois se faz uso da realidade virtual, permitindo que os alunos possam visualizar as aulas em um ambiente imersivo, dando a possibilidade de uma maior concentração, foco e consequentemente maior aprendizado do conteúdo estudado.

Na tela inicial é possível visualizar todos os cursos disponíveis e suas respectivas aulas, como mostrado na figura 2. Dessa forma, permitindo uma navegação rápida e fácil, tendo em vista que a plataforma busca ser o mais simples possível para os seus usuários, trazendo uma melhor experiência e usabilidade.

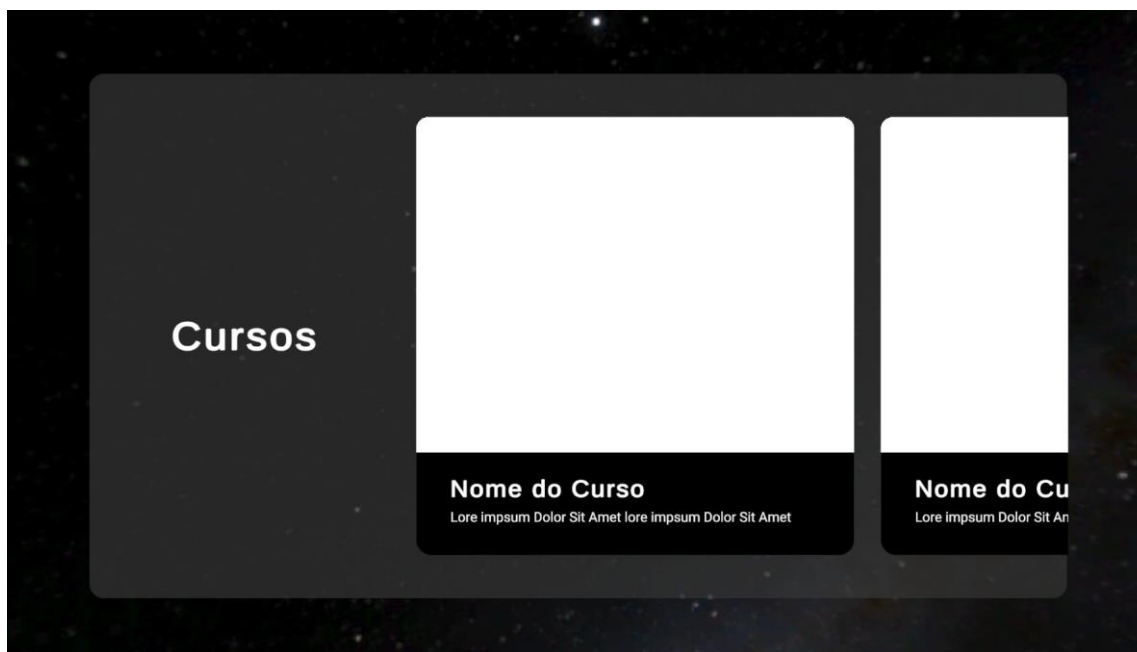


Figura 2. Visualização dos cursos pelo aplicativo do Vrclass

[Elaborado pelo autor, 2022]

Ao selecionar a aula desejada, o aluno já consegue assisti-la, podendo visualizar em um ângulo de 360 graus todo o ambiente presente. Na figura 3 podemos visualizar ao lado esquerdo parte da mecânica utilizada e no lado direito a vista do usuário.

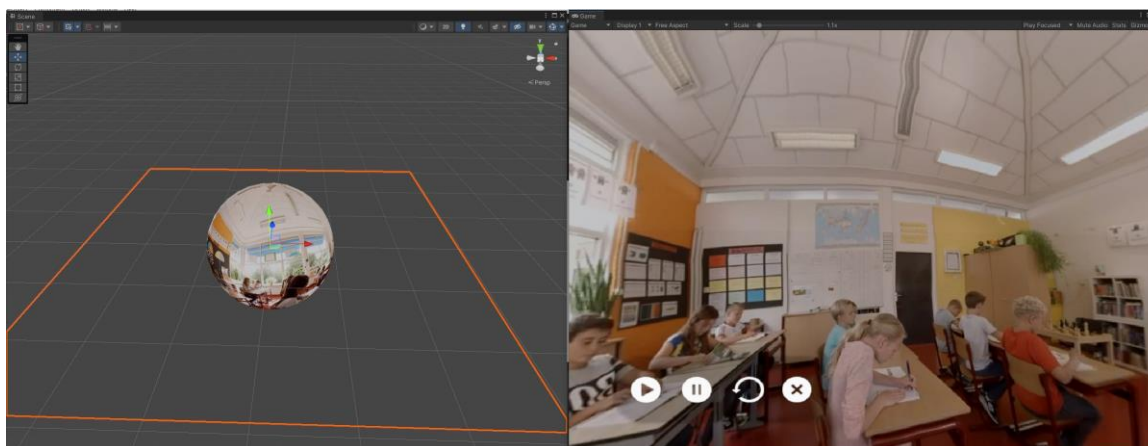


Figura 3. Visualização das aulas

[Elaborado pelo autor, 2022]

O aplicativo permite que através de uma visão panorâmica o aluno consiga visualizar todo o espaço presente, além de poder se movimentar por ele. Isso deixa a aula mais didática e divertida, tornando o ensino agradável e fazendo com que o conteúdo seja absorvido mais facilmente.

3.2. Plataforma Web

Como citado anteriormente, a plataforma Web será o Hub de entrada, possibilitando a qualquer pessoa adquirir os cursos presentes no site, além de permitir que os alunos possam gerenciar os seus cursos, **visualizando** os conteúdos presente de forma descritiva. Outro recurso que será disponibilizado é um tutorial rápido e fácil de como deve ser feito a publicação dos vídeos na plataforma. É possível visualizar os cursos na figura 4.

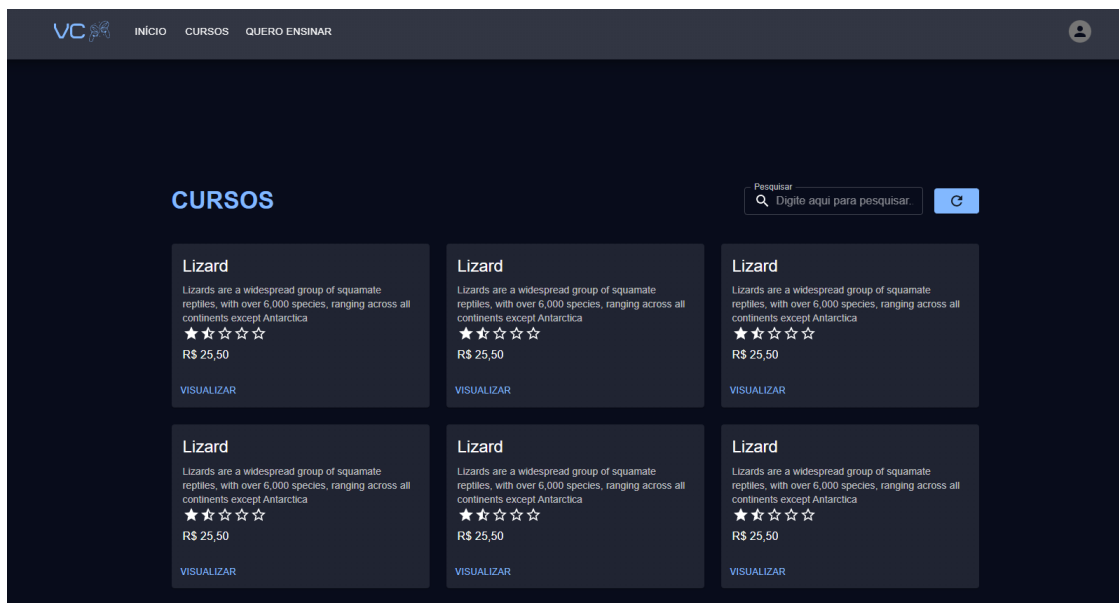


Figura 4. Visualização dos cursos pelo site do Vclass

[Elaborado pelo autor, 2022]

Após adquirir esses curso na platafora, o usuário também consegue visualizar toda a lista de compras que ele já realizou dentro do site, deixando mais fácil a visualização dos cursos que estaram disponíveis no aplicativo para que ele possa utilizar. Além disso, o site também possui uma interface responsiva, pondendo se adaptar a diferentes tamanhos de tela, de forma que permita a qualquer pessoa utilizar.

4. RESULTADOS

Com o objetivo de coletar dados para medir o nível de satisfação dos usuários em relação às plataformas, foi realizado um teste de usabilidade aplicando o modelo *Single Ease Question (SEQ)*, que busca medir em uma escala de 1 a 7 a dificuldade que o usuário teve para realizar uma determinada tarefa no sistema. As tarefas aplicadas foram feitas com base nas perguntas como mostra a figura 5.

PERGUNTAS DO TESTE
Qual o grau de dificuldade para criar uma conta?
Qual o grau de dificuldade para acessar o tutorial?
Qual o grau de dificuldade para criar um curso?
Qual o grau de dificuldade para encontrar um curso?
Qual o grau de dificuldade para acessar um curso?

Figura 5. Perguntas utilizadas no questionário

[Elaborado pelo autor, 2022]

Esse questionário foi aplicado com alunos dos cursos de graduação do Centro Universitário Jorge Amado, Unime, Centro Universitário de Tecnologia e Ciência e do Centro tecnológico sete, todos da cidade de Salvador - BA. Para isso, utilizou-se a ferramenta de gerenciamento de pesquisas lançado pela Google, o *Google Forms*, sendo o principal motivo do seu uso a facilidade de envio das respostas e a geração de gráficos a partir dela.

Com base nos resultados obtidos pelo questionário, foi construído um gráfico que resume o resultado das cinco perguntas acima, onde a cor azul representa os usuários que responderam com um grau de satisfação de cinco à sete e a cor vermelha os que responderam de um a quatro. Conforme mostra a figura 6.

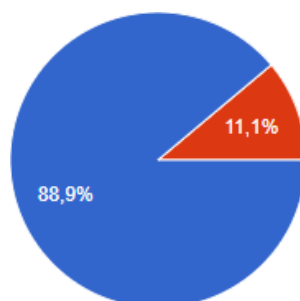


Figura 6. Resultado geral do questionário

[Elaborado pelo autor, 2022]

Diante do exposto, é possível observar um bom retorno por parte dos usuários quanto aos fatores de usabilidade das plataformas, podendo dizer que são sistemas fáceis de navegar e intuitivos, além de demonstrar um ótimo nível de satisfação das pessoas.

5. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Neste trabalho foi desenvolvido uma plataforma de cursos que faz uso da realidade virtual em suas aulas, onde proporciona que o professor consiga postar suas aulas de maneira simples, o que torna possível que os alunos consigam adquirir esse curso e consumir o conteúdo em um ambiente imersivo, através de um óculos de realidade virtual.

Os resultados obtidos confirmam a importância do produto para os estudantes que buscam estudar com uma maior produtividade e em um ambiente bastante imerso, removendo as distrações que podem ocorrer no momento das aulas, além de melhorar na absorção dos conteúdos estudados.

Para trabalhos futuros pretende-se realizar a publicação das duas plataformas para que possam ser consumidas pelos usuários, buscando abranger a maior quantidade de modelos de óculos existentes no mercado.

Referências

- Afonso, G. B., Martins, C. C., Katerberg, L. P., Becker, T. M., Santos, V. C., e Afonso, Y. B. (2020). *Potencialidade e fragilidades da realidade virtual imersiva na educação*. Revista Intersaberes.
- Barbosa, F. M. D., Frota, V. B., Fernandes, P. S., e Xavier, N. B. (2018). *Realidade Virtual e Educação: Um estudo sobre o impacto de inserir o dispositivo Cardboard em sala de aula*. Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico.
- Biolchi, A. C. (2017). *Avaliação da implementação de regras de negócio em POST-GRESQL*. Unijui.
- Bruzamolin, C. D., Cardoso, E. R., Francisco, S. A., Botelho-Filho, C. R., e Gabardo, M. C. L. (2020). *Uso de realidade virtual no ensino da Odontologia: um projeto piloto*. Revista da ABENO.
- Kirner, C. e Siscoutto, R. (2007). *Realidade Virtual e Aumentada, conceitos, projeto e aplicações*. IX Symposium on Virtual and Augmented Reality.
- Leite, B. S. (2020). *Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v. 6, e097220, 2020.1 Aplicativos de realidade virtual e realidade aumentada para o ensino de Química*. Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico.
- Mak, S. T. (2020). *Oculoplastic surgery practice during the COVID-19 novel coronavirus pandemic: experience sharing from Hong Kong*. Taylor e Francis.
- Medeiros, M. A. C., Falcão, G. C., Maciel, G. S., Delfino, H. M., Pacheco, E. B., e Souza, S. S. F. (2021). *Realidade virtual aplicada ao ensino de química*. Brazilian Journal of Development.
- Nani, S. G. B., Prates, T. O., Amaral, P. C., Rios, J. V. L. G., Batista, A. A., Costa, L. C., e Soares, L. F. (2020). *Desenvolvimento de aplicativos educacionais para auxílio no estudo de anatomia de estudantes do ensino superior*. Congresso Internacional de Educação e Tecnologias; Encontro de Pesquisadores em Educação à Distância.
- Omaia, D. e Machado, L. (2020). *Realidade Aumentada com Vuforia e Unity*. Anais estendidos do simpósio de realidade virtual e aumentada (SVR).
- Ritta, A. S., Siedler, M. S., e Piovesan, S. D. (2020). *O uso da realidade virtual para ensino de astronomia: Desenvolvimento e aplicação de um software para simulação de planetário*. Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico.
- Rizzato, A. C. e Nunes, F. L. S. (2019). *Realidade virtual aplicada à educação: reflexões sobre o estado da arte e o futuro*. Biblioteca Digital Brasileira de Comunicação.