

## **A REALIDADE VIRTUAL COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA DE APLICAÇÃO**

### ***VIRTUAL REALITY AS A LEARNING TOOL IN EDUCATION: AN APPLICATION EXPERIENCE***

**Antinesca Joana Pissolatto Neta<sup>1</sup>**

***Tháisa Leal da Silva<sup>2</sup>***

***Priscila Castioni Isele<sup>3</sup>***

***Carina Ickert<sup>4</sup>***

***Andrea Quadrado Mussi<sup>5</sup>***

#### **Resumo**

O presente artigo traz como tema o uso da Realidade Virtual Imersiva (RVI) como uma ferramenta de aprendizagem no contexto educacional, destacando o potencial dessa tecnologia para explorar novas perspectivas e experiências de ensino. O estudo foi realizado nas aulas curso "Missão Maker", que é focado na construção de brinquedos educativos e no uso de tecnologias para a construção de aprendizagens. O artigo aborda a implementação de RVI em um ambiente de ensino não formal e investiga as novas possibilidades de aprendizado proporcionadas por essa tecnologia, especialmente quando utilizado em conjunto com softwares de arquitetura, como o SketchUp e o Lumion. A metodologia conformou pesquisa bibliográfica e pesquisa-ação, com a aplicação de workshops práticos onde as crianças puderam desenvolver e visualizar projetos utilizando as tecnologias citadas. Os resultados do estudo indicam que a utilização do RVI pode melhorar o engajamento dos alunos, criando experiências educacionais mais imersivas e estimulantes. Além disso, enfatiza a importância do conhecimento dos professores sobre o desenvolvimento infantil e as diferenças dos indivíduos. Conclui que a RVI aliada às tecnologias inovadoras, pode representar um recurso poderoso para melhorar a qualidade da educação, incentivando a criatividade e a colaboração.

**Palavras-chave:** realidade virtual; educação; tecnologia; ferramentas digitais.

#### **Abstract**

This article focuses on the use of Immersive Virtual Reality (IVR) as a learning tool in the educational context, highlighting the potential of this technology to explore new perspectives and teaching experiences. The study was carried out in the "Mission Maker" course classes, which is focused on the construction of educational toys and the use of technologies for building learning. The article addresses the implementation of RVI in a non-formal teaching environment and investigates new possibilities learning provided by this technology, especially when used in conjunction with architectural software, such as SketchUp and Lumion. The

---

<sup>1</sup> Graduada em Arquitetura e Urbanismo, Atitus Educação, Passo Fundo, RS, Brasil, [joanapissolatto@gmail.com](mailto:joanapissolatto@gmail.com);  
<https://orcid.org/0009-0001-0103-4996>

<sup>2</sup> Doutora em Ciência da Computação, Atitus Educação, Passo Fundo, RS, Brasil, [thaisa.silva@atitus.edu.br](mailto:thaisa.silva@atitus.edu.br);  
<https://orcid.org/0000-0002-5356-3398>

<sup>3</sup> Mestre em Arquitetura e Urbanismo, Atitus Educação, Passo Fundo, RS, Brasil, [priscila.castioni@hotmail.com](mailto:priscila.castioni@hotmail.com),  
<https://orcid.org/0000-0002-1040-6608>

<sup>4</sup> Graduada em Arquitetura e Urbanismo, Atitus Educação, Passo Fundo, RS, Brasil, [carineickert@gmail.com](mailto:carineickert@gmail.com) ;

<sup>5</sup> Doutora em Arquitetura, Atitus Educação, Passo Fundo, RS, Brasil, [andrea.mussi@atitus.edu.br](mailto:andrea.mussi@atitus.edu.br),  
<https://orcid.org/0000-0003-0391-2710>

methodology consisted of bibliographical research and action research, with the application of practical workshops where children could develop and visualize projects using the aforementioned technologies. The results of the study indicate that the use of RVI can improve student engagement, creating more educational experiences. immersive and stimulating. Furthermore, it emphasizes the importance of teachers' knowledge about child development and individual differences. It concludes that RVI, combined with innovative technologies, can represent a powerful resource for improving the quality of education, encouraging creativity and collaboration.

**Keywords:** virtual reality; education; technology; learning tool.

## 1. Introdução

Nos últimos anos, muito tem se discutido sobre a mudança de uma sociedade antes baseada na indústria para uma sociedade baseada em informações. À medida que as mudanças no mundo continuam a se acelerar, torna-se essencial adaptar-se às novas necessidades. Este conceito está sobretudo relacionado ao acelerado progresso tecnológico.

O avanço digital transformou a tecnologia em uma das ferramentas mais importantes para a comunicação e coleta de informações, integrando-se fortemente ao cotidiano dos usuários. Estes progressos tecnológicos impulsionam mudanças em diversos contextos, cenários e escalas. Na área da Arquitetura, Lawson (2011) indica que o progresso dos meios de comunicação e informação desencadeia alterações sociais e econômicas, enfatizando, assim, a importância de os projetistas conhecerem, compreenderem e se adaptarem aos novos métodos de projetar.

A Tecnologia da Comunicação e Informação (TIC) tem contribuído de forma significativa para o desenvolvimento global. O acesso a internet e a equipamentos tecnológicos vem como importantes ferramentas impulsionadoras para a disseminação da tecnologia e de novas formas de comunicação e desenvolvimento (AGUIAR, 2021).

No que tange a educação pode-se tirar proveito das tecnologias se usadas de forma consciente e adequada. Caldas, Nobre e Galva (2011) destacam a relevância do uso de tecnologia no ambiente de ensino, e as contribuições que esta evolução tecnológica proporciona. Consequentemente, trazendo novas formas de aprendizagem e abrindo um vasto espaço de possibilidades. Neste contexto, cabe salientar o uso da Realidade Virtual como recurso complementar de ensino e aprendizagem.

Nos ambientes de aprendizagem, sejam eles formais ou não formais, a progressão do aprendizado ocorre de maneira gradativa, partindo de competências mais simples em direção a habilidades e conhecimentos mais complexos. Essa abordagem geralmente se baseia no princípio da construção de saberes por meio da experiência prática (DEON, 2022).

A Realidade Virtual, com as suas características únicas, destaca-se como uma ferramenta importante para diversos cenários de pesquisa e aprendizagem, especialmente em ambientes não formais de ensino. Cada indivíduo possui um estilo de aprendizagem distinto. A grande vantagem da Realidade Virtual é sua adaptabilidade, permitindo que seja utilizado de maneiras variadas para atender a esses diferentes estilos. Além disso, o RVI facilita a criação de ambientes de aprendizado segmentados, onde o progresso pode ser feito em etapas, com a flexibilidade de adicionar ou remover barreiras entre essas fases conforme necessário. Isso

reforça seu potencial educacional, permitindo uma personalização do aprendizado que pode transformar a experiência educativa em ambientes menos inconvenientes. (Braga, 2001)

A Realidade Virtual Imersiva pode trazer uma troca entre alunos e professores, uma vez que possui a capacidade de despertar o desejo de aprender e instigar a curiosidade dos estudantes. Além disso, a RVI tem o poder de transcender as fronteiras do conhecimento, que muitas vezes são restringidas pelos recursos tradicionais das salas de aula.

Inicialmente, as atividades podem ser projetadas para despertar a curiosidade e estimular a participação, apresentando conceitos e tarefas mais simples que atendam ao nível de desenvolvimento das crianças. À medida que ganham confiança e familiaridade com a tecnologia, são gradualmente desafiadas com tarefas mais complexas que promovem o pensamento crítico, a solução de problemas e a criatividade (DEON, 2022).

Partindo para contexto educacional, este artigo traz uma experiência de aplicação da Realidade Virtual Imersiva em um ambiente não formal de ensino, neste caso o curso de extensão Missão Maker, ministrado pela startup Missão Criativa, o qual já atendeu mais de 400 crianças de escolas públicas e privadas. O curso aborda uma metodologia de aprendizagem baseada em projetos, incentivando o desenvolvimento criativo dos alunos, com atividades práticas e uso de tecnologias, como impressora 3D, máquina de corte a laser, óculos de realidade virtual e equipamentos de robótica (MUSSI et al., 2023a, 2023b).

## 2. Fundamentação Teórica

A Realidade Virtual Imersiva é uma tecnologia que proporciona aos usuários uma experiência de imersão por meio de equipamentos tecnológicos como óculos de RV ou capacetes de visualização, ela cria um ambiente interativo. A RV oportuniza aos usuários uma interação com o ambiente virtual e seus elementos como se eles realmente estivessem presentes no cenário, mesmo que materialmente estejam em outro local.

Conforme Tori e Kirner (2006), relatos inerentes a equipamentos de RV, estão presentes desde a década de 1950, já na década de 1960 foi lançado o primeiro capacete de RVI, mas a disseminação destes se deu de fato a partir de 1987, quando Jaron Lanier definiu o conceito como: “[...]a busca pela fusão do real com o virtual” (TORI; KIRNER, 2006, p. 4). Lanier também foi o fundador do laboratório de programação visual (VPL), reconhecido como pioneiro na comercialização de óculos e luvas para Realidade Virtual (VIRTUAL REALITY SOCIETY, 2017).

A tecnologia da RVI está diretamente ligada à percepção, ela leva o usuário a vivenciar o mundo virtual de duas maneiras distintas: através de uma janela constituída pela tela do monitor ou tela de projeção, ou ser completamente imerso no mundo virtual usando um capacete ou óculos de Realidade Virtual (KIRNER, 2011). A finalidade é que o usuário tenha a sensação real de estar interagindo com o espaço criado de forma efetiva, executando ações e movimentos dentro do ambiente virtual. Os dispositivos disponíveis compreendem óculos estereoscópicos, capacetes, luvas, dispositivos sonoros, entre outros (Figura 1).

Nesse contexto, é preciso ressaltar que as experiências abrangem uma visão diversificada. Elas vão desde aquelas que oferecem ao usuário uma interação básica, permitindo que ele explore o ambiente em 360°, até outras mais avançadas, nas quais a pessoa pode se movimentar e navegar pelo ambiente virtual de forma mais livre, embora ainda com certas restrições de interação (SOUTHGATE, 2018).

**Figura 1: Equipamentos de Realidade Virtual, capacete, óculos e luvas.**



Fonte: Google (2023).

Na realidade virtual imersiva, a experiência acontece de forma que os dados de atributos físicos e biológicos podem estar relacionados aos dados de comportamento do usuário. No entanto, o ambiente virtual é mediado por dispositivos tecnológicos que proporcionam uma experiência imersiva e interativa (RODRIGUES; PORTO, 2013).

Os dispositivos, possibilitam uma maior sensação de presença e interação do usuário com o ambiente virtual. Através deles, o aluno pode se sentir de fato no mundo virtual, podendo conhecer e inter-relacionar-se com objetos e elementos de maneira muito mais natural e clara.

Essa experiência imersiva permite uma coleta abrangente de dados sobre as ações e reações do usuário, que podem posteriormente ser úteis para aperfeiçoar a experiência e dar vazão a diversas aplicações, como treinamentos, educação, entretenimento e até mesmo em aplicações terapêuticas.

Concernente à educação, a RVII vem como uma importante ferramenta para viabilizar novas possibilidades de ensino, sendo inserida como um componente pedagógico, buscando uma aprendizagem dinâmica. Pantelidis (2010) discorre que o uso da RV em sala de aula pode trazer conteúdos que antes eram abordados de forma tradicional, comprovando o domínio do aluno.

A educação é inerentemente um processo de construção do conhecimento, fazendo com que os indivíduos busquem ativamente informações e compreensão do mundo ao seu redor. Nesse contexto, a realidade virtual emerge como uma poderosa ferramenta que pode desempenhar um papel crucial na viabilização de uma educação de qualidade, permitindo novas formas de descoberta e exploração (CORREIA, 2022).

Barilli (2011), destaca que educação é cada vez mais voltada para a compreensão da aprendizagem como um processo individual e complexo, que se baseia em uma visão global do mundo, moldada pelas experiências pessoais de cada indivíduo. Esse processo está estreitamente ligado ao desenvolvimento de habilidades como observação, análise, planejamento, tomada de decisões, aplicação e avaliação.

Consequentemente, a realidade virtual amplia significativamente a abrangência da educação, enriquecendo o aprendizado com informações e perspectivas que, de outra forma, poderiam ser inacessíveis aos alunos. Apesar de envolver diversos sentidos, a visão é o sentido predominante no uso da RVI, porém Kirner e Siscoutto (2007) ressaltam que os demais sentidos são capazes de engrandecer a experiência do usuário.

Através da experiência gerada, é possível transportar os estudantes para locais e ambientes de difícil acesso ou até mesmo impossíveis de serem visitados fisicamente, proporcionando uma oportunidade única para vivenciar experiências em lugares remotos, cenários históricos, ecossistemas delicados e muito mais.

Fialho (2017) trata o uso da RVI no ambiente escolar até mesmo como um método de alfabetização. Oshima (2017) relata uma experiência de utilização da RVI nas séries de alfabetização, ele ressalta que é possível, por exemplo, com a combinação dos óculos *Cardboard* com o aplicativo Google Expedições, que alunos realizaram um passeio virtual pelo fundo do mar. Neste caso o professor através de um tablet, tem informações sobre o que a criança observava. Lorenzoni (2016) traz inúmeras possibilidades de aprendizados e conteúdos que podem ser tratados, entre eles estudar os fenômenos naturais, geografia, simulação de momentos históricos entre outros.

Afonso (2020) em um artigo sobre o uso da RVI na educação especial traz um estudo com crianças autistas, destaca que é promissor o uso das tecnologias como instrumento para intensificar o apoio ao processo de aprendizagem, particularmente relacionado a situações sociais, em crianças com autismo.

Os espaços de ensino são divididos em categorias, espaço formal, que é o que acontece nas escolas, os quais seguem normas e diretrizes educacionais, currículo estruturado, já o ambiente não formal é aquele que acontece em espaços e momentos inversos ao escolar, compreende os cursos de extensão, estes não precisam seguir um currículo formal (GADOTTI, 2005).

O curso de extensão Missão Maker é um curso de extensão que tem como público alvo crianças de 4 a 10 anos. O curso traz uma abordagem metodológica criativa, baseada em projetos com uso de tecnologias, atividades que buscam a resolução de problemas com soluções criativas, ele se enquadra no ambiente não formal de ensino.

Os softwares de arquitetura podem ser importantes aliados ao processo de utilização da RV na educação. O SketchUp (AUTODESK, 2022) por exemplo é um aplicativo de modelagem que viabiliza aos usuários a geração de modelos tridimensionais com precisão e detalhamento. Essa plataforma oferece um ambiente propício para a expressão criativa e a materialização virtual de conceitos e projetos, através de uma interface acessível e funcionalidades avançadas.

Isele (2023), traz uma experiência de aplicação de RVI para um grupo de crianças de uma escola pública, para que se familiarizassem com a sala de aula atual e as possibilidades de mudanças no mobiliário escolar. Assim dando a oportunidade de os alunos participarem ativamente do codesign de novos mobiliários com o uso do papelão. A metodologia empregada nesta pesquisa serviu como referência metodológica para os workshops explicados neste artigo.

### 3. Método

Com o objetivo de analisar o uso da realidade virtual imersiva no ambiente não formal de ensino neste caso o curso Missão Maker em conjunto com softwares de arquitetura, explorando as possibilidades de aprendizado oportunizadas pelos mesmos, este artigo se caracteriza pelo seu desenvolvimento teórico, respaldado pelo uso de bibliografias, e também, de pesquisa-ação.

A pesquisa bibliográfica permite um extenso alcance, facilitando o uso de dados e contribuindo para a construção e definição do quadro conceitual relacionado ao objeto de estudo proposto (GIL, 2008). Neste caso a fundamentação teórica abordou temas como a Realidade Virtual Imersiva, a Realidade Virtual no âmbito da educação bem como os espaços de ensino. Dessa forma, a pesquisa bibliográfica específica não apenas contextualiza o estudo dentro do campo acadêmico relevante, mas também orienta o delineamento de estudos subsequentes, fornecendo uma sólida fundamentação teórica para a pesquisa.

Já a pesquisa ação, conforme destaca Thiollent (2011), que é particularmente eficaz em áreas como educação, saúde e ciências sociais, onde a colaboração dos envolvidos é essencial para o desenvolvimento de intervenções eficazes, foi realizada em três momentos, com a realização de três workshops imersivos. O processo de planejamento, ação, observação e reflexão permite ajustes contínuos e melhorias constantes no curso da investigação, promovendo uma dinâmica de aprendizado e adaptação.

Nestes workshops, os alunos tiveram a oportunidade uma criação livre, a qual poderia ser um brinquedo ou mobiliário de sua preferência (workshop 1), utilizando o software SketchUp (AUTODESK, 2022) para posterior renderização do projeto (workshop 2) e visualização do mesmo com os óculos de RV (workshop 3). A coleta dos dados foi feita através de observação participativa pelas professoras em aula.

No primeiro workshop os alunos foram recepcionados no laboratório de informática da Atitus Educação. Nesta etapa inicial, participaram 07 alunos de 07 a 10 anos, na ocasião foram introduzidos ao software SketchUp (AUTODESK, 2022), recebendo uma orientação acerca da sua interface e das principais ferramentas utilizadas no âmbito do desenho tridimensional (Figura 2).

**Figura 2: Desenho do modelo no software SketchUp-Workshop 01.**



Fonte: Elaborado pelos Autores.

O software SketchUp (AUTODESK, 2022) possui uma interface intuitiva, as crianças não tiveram dificuldade de entendimento quanto ao desenho, e este foi um grande diferencial deste programa pois foi uma ferramenta de fácil manuseio. Comandos como linhas, borracha, sólidos foram abordados nesta aula. Em seguida, ainda no SketchUp (AUTODESK, 2022) as crianças aprenderam ferramentas um pouco mais avançadas, tendo então objetos com cores e formas um pouco mais complexas, como mudança de geometria e intersecções.

No segundo Workshop realizado os alunos finalizaram um modelo livre, que poderia

ser um mobiliário ou algum brinquedo da preferência do aluno (Figura 3), posteriormente todos os modelos foram juntados em um único arquivo de visualização e então passaram para a renderização em Lumion (ACT3D, 2019), essa por sua vez foi feita pelas professoras com a observação dos alunos.

**Figura 3: Personalização do modelo no software SketchUp-Workshop 02.**



Fonte: Elaborado pelos Autores.

O terceiro workshop foi o de imersão (Figura 4), neste encontro os alunos puderam ver seus projetos através dos óculos de realidade virtual, pela plataforma do Google chamada “Meu Passeio Virtual”. A imagem renderizada gerada na aula anterior foi carregada na plataforma e com o uso do celular colocada nos óculos de RV, permitindo que eles explorassem seus projetos como se estivessem caminhando pelos ambientes reais. O óculo utilizado na atividade foi da marca VR Box, é um óculo que funciona conjuntamente com o smartphone, é um equipamento que possui ajustes de foco e enquadramento nas lentes, possui conexão para fone de ouvido, sensores de Acelerômetro, giroscópio e sensor de proximidade, com ângulo de visão de 100%.

**Figura 4: Realidade Virtual-Workshop 03.**



Fonte: Elaborado pelos Autores.

Além dos óculos de RV, os estudantes também tiveram a opção de visualizar seus projetos através de tablete (Figura 5), proporcionando uma alternativa mais acessível e igualmente enriquecedora para a experiência de imersão.

Figura 5: Workshop 03 - Visualização no tablet.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

#### 4. Resultados e Discussões

Levando em consideração a criação livre, os estudantes foram capazes de conceber objetos alinhados às suas preferências individuais. Dentro dessa dinâmica, surgiram criações tão diversas como poltronas, tanques de guerra e brinquedos para playground.

O aluno A optou por criar uma poltrona com a forma de um urso, complementada por uma escada para facilitar o acesso, uma vez que a escala inicial não estava alinhada com as proporções humanas. No processo, o aluno empregou linhas retas e formas retangulares, conferindo uma estética estruturada ao projeto. As cores marrom e amarelo foram escolhidas para criar uma representação ao urso de pelúcia, o que contribuiu para a identificação imediata do objeto e reforçou a estética escolhida.

O Aluno B também optou por criar uma poltrona, mas diferenciou-se ao dispensar o uso da escada para acesso, apesar de seu modelo também estar em escala desproporcional à escala humana. O aluno focou na aplicação de linhas retas e figuras geométricas para compor a estrutura do objeto. As cores predominantes, marrom e amarelo, uma característica distintiva deste projeto foi a adição de uma almofada com um desenho de mosaico, o que demonstra uma atenção meticulosa aos detalhes e uma consideração estética adicional. Essa escolha contribuiu para a personalização do design.

O Aluno C demonstrou uma abordagem bastante distinta ao criar um tanque de guerra, utilizando formas mais complexas em comparação com os projetos mencionados anteriormente. Destaca-se nesse modelo a inclusão de elementos de escrita em formato 3D, evidenciando uma habilidade adicional na manipulação tridimensional do software. As cores verde e amarelo foram escolhidas, conferindo ao tanque um aspecto militar.

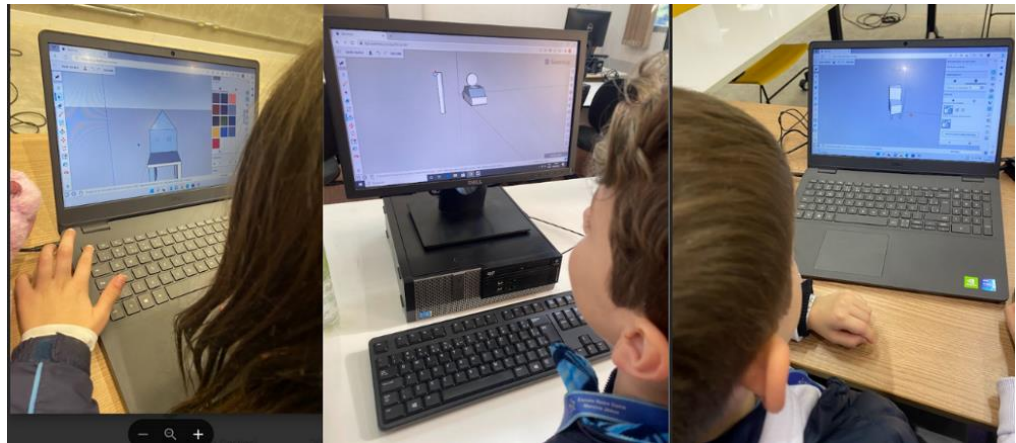
As criações dos estudantes demonstram um impressionante avanço nas habilidades tridimensionais e no pensamento criativo. Ao analisar as proporções na composição visual, foi observado um desequilíbrio em relação à escala, com a maioria dos modelos apresentando uma escala maior. Isso destaca a inclinação das crianças para ampliar os objetos, indicando a importância de uma nova atividade que aborde a compreensão da proporcionalidade e permita a comparação entre os modelos.

Durante a transição do primeiro para o segundo workshop, houve uma clara evolução na complexidade das criações. Pôde-se observar que a maioria dos alunos optou por modificar seus modelos, elevando o nível de complexidade do trabalho. À medida que se familiarizaram



com o software, os estudantes exploraram novas funcionalidades e ferramentas, o que naturalmente os levou a criar novas formas. Esse progresso evidencia a capacidade de adaptação e aprendizado dos participantes no ambiente digital.

**Figura 6: Complexidade das formas.**

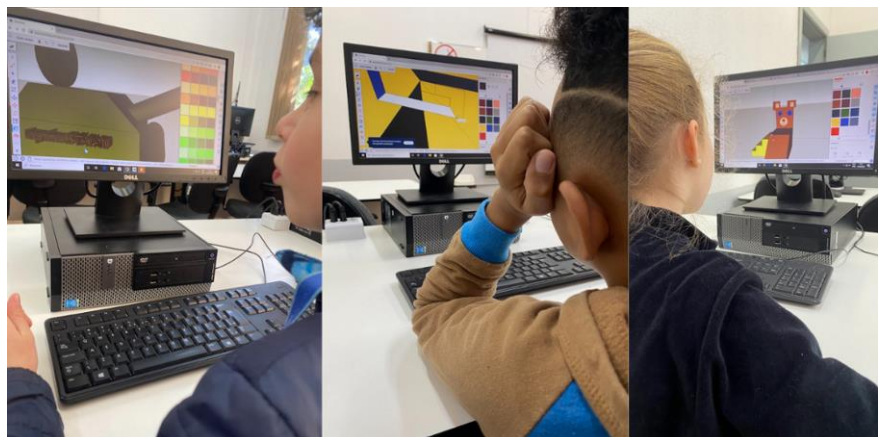


Fonte: Elaborado pelos Autores.

No que se refere às cores utilizadas pelos alunos nos modelos, como pode se observar na Figura 7, percebe-se uma consistência, onde as cores escolhidas se mostraram em harmonia com os objetos concebidos. Essa correlação entre cor e objeto proposto indica um entendimento em relação à representação visual e a importância das cores na comunicação do objeto.

O aluno A optou por criar uma poltrona com a forma de um urso, complementada por uma escada para facilitar o acesso, uma vez que a escala inicial não estava alinhada com as proporções humanas. No processo, o aluno empregou linhas retas e formas retangulares, conferindo uma estética estruturada ao projeto. As cores marrom e amarelo foram escolhidas para criar uma representação ao urso de pelúcia, o que contribuiu para a identificação imediata do objeto e reforçou a estética escolhida.

**Figura 7: Variedade das cores utilizadas nas formas.**



Fonte: Elaborado pelos Autores.

Os três workshops realizados permitiram que as crianças desenvolvessem habilidades de representação gráfica em desenho tridimensional, espacialidade, proporção e customização no software Autodesk SketchUp, bem como explorassem as potencialidades de aprendizado oferecidas por essa tecnologia. A fase de finalização dos modelos e a renderização utilizando o software Lumion 10 (ACT3D, 2019) representaram etapas fundamentais para a materialização das criações dos alunos. A integração dos projetos em um único arquivo de visualização possibilitou uma apreciação conjunta do trabalho realizado, estimulando a colaboração e o compartilhamento de ideias entre os participantes.

O ponto alto do processo de aprendizado ocorreu no terceiro workshop, com a imersão dos alunos por meio dos óculos de realidade virtual, esta abordagem permitiu que os alunos se conectassem de forma profunda com suas criações, estimulando a criatividade e o pensamento crítico. As crianças demonstraram satisfação e empolgação ao final da exibição.

Após a realização da atividade pode-se pontuar alguns fatos importantes no que diz respeito às crianças, a maior parte delas adaptou-se facilmente ao dispositivo, visto que o mesmo possui face intuitiva. Também foi possível verificar que a atividade despertou o interesse dos alunos pelo uso da tecnologia, destacando-se o desejo deles de realizar outras atividades relacionadas ao tema, bem como explorar outros softwares.

É fundamental ressaltar a importância do conhecimento do professor acerca dos níveis de desenvolvimento infantil, bem como das diferenças individuais dos alunos, como um elemento crucial para a aplicação bem-sucedida da RV em sala de aula, com total segurança.

Ao compreender os estágios de desenvolvimento pelos quais as crianças passam e reconhecer as particularidades de cada aluno, o professor pode adaptar adequadamente as estratégias pedagógicas e os materiais de ensino, de forma a atender às necessidades específicas de cada estudante. Esse conhecimento profundo também permite que o professor identifique quais abordagens e recursos são mais adequados para estimular o interesse, a motivação e o engajamento individual dos estudantes.

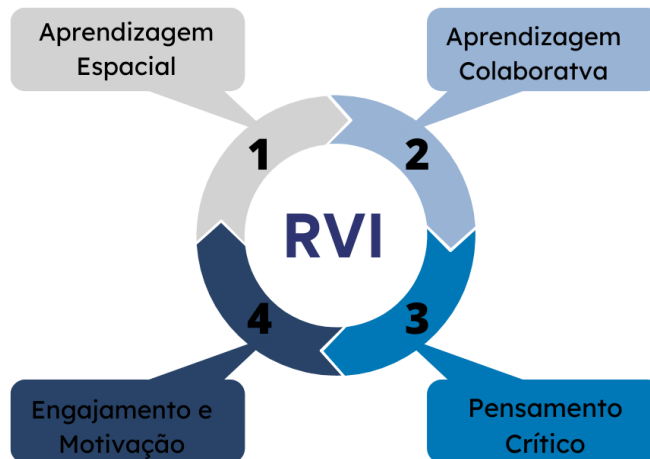
De fato, existe uma crescente crença de que dados de atributos físicos e biológicos estão estreitamente relacionados aos dados de comportamento, os quais são expressos no uso da RVI através de movimentos da cabeça, corpo, braços e até mesmo rastreamento ocular. Essa análise do comportamento do usuário torna-se cada vez mais importante para entender suas respostas e interações com os programas de realidade virtual (PAN; HAMILT, 2018).

Ainda existem grandes desafios relacionados ao uso da RV, no entanto o caminho está cada vez mais curto, para que se chegue a inserir de fato sua utilização no ambiente escolar. Apesar do potencial intrigante dessa linha de pesquisa, é importante manter um olhar crítico e cauteloso, buscando sempre utilizar esses dados de forma ética e responsável, visando melhorar a experiência dos usuários e promover avanços significativos no campo da RVI e suas aplicações educacionais.

O estudo apresentou diversos pontos positivos, entre os quais se destaca a inovação e a aplicação prática da RVI no ambiente educacional. Essa tecnologia tem demonstrado um enorme potencial para criar experiências de aprendizado imersivas e estimulantes, o que reflete uma abordagem moderna e altamente relevante para a educação contemporânea. Além disso, a combinação da RVI com softwares de arquitetura, como SketchUp e Lumion, proporcionou aos alunos uma experiência enriquecedora em termos de design e visualização tridimensional, promovendo o desenvolvimento de habilidades técnicas e criativas. Outro ponto positivo é o significativo aumento no engajamento dos alunos, que mostraram grande interesse e entusiasmo nas atividades, elemento essencial para o sucesso de qualquer

abordagem pedagógica. Por fim, a aplicação de uma metodologia baseada em projetos, que foca no aprendizado criativo e colaborativo, revelou-se eficaz no desenvolvimento de competências complexas em um contexto educacional, diante do exposto se observou 04 classes de aprendizagens conforme mostra a figura 08.

Figura 8: Principais aprendizagens observadas.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

A RV permite que os alunos visualizem e interajam com modelos tridimensionais de edifícios e espaços arquitetônicos, facilitando a compreensão de conceitos espaciais complexos. Ao utilizar softwares de arquitetura, os alunos puderam desenvolver habilidades técnicas específicas, como a manipulação de ferramentas de modelagem 3D, análise estrutural e simulação de ambientes.

A atividade foi capaz de criar um ambiente colaborativo mostrando que um projeto pode envolver profissionais de diferentes áreas para trabalhar juntos. Isso promove a aprendizagem interdisciplinar e a troca de conhecimentos, permitindo que os alunos compreendam como diferentes disciplinas interagem em um projeto. O engajamento dos alunos ao participar de uma experiência de aprendizagem mais imersiva e interativa com a possibilidade de "entrar" em um projeto e explorá-lo pôde tornar o processo de aprendizagem mais interessante aos alunos.

No entanto, alguns pontos negativos também foram identificados. Observou-se que muitos dos projetos desenvolvidos pelas crianças apresentavam uma escala desproporcional, sugerindo a necessidade de uma abordagem mais detalhada sobre o conceito de escala e proporção nos workshops. Outro desafio é a dependência de equipamentos específicos, como óculos de realidade virtual e tablets, o que pode dificultar a replicação dessa experiência em outras escolas que não possuem esses recursos. Além disso, embora o artigo reconheça a importância do conhecimento dos professores sobre o desenvolvimento infantil, faltou uma discussão mais profunda sobre as questões éticas e de acessibilidade no uso da RVI, especialmente no que tange à inclusão de alunos com diferentes habilidades e necessidades. Por fim, a limitação do estudo a um pequeno número de alunos (07) pode restringir a generalização dos resultados, sendo recomendada a expansão da amostra para validar a eficácia da RVI em um contexto educacional mais amplo.

## 5. Considerações Finais

A partir do exposto neste estudo foi possível perceber como a utilização da realidade virtual imersiva aliada aos softwares de arquitetura, pode representar um poderoso recurso de aprendizagem e engajamento para os alunos. Essa abordagem inovadora proporcionou o estímulo à criatividade, colaboração e exploração de novas perspectivas, preparando os alunos para enfrentarem os desafios do futuro de forma mais criativa e conectada às tecnologias emergentes.

A transformação pela educação é potencializada quando as tecnologias são incorporadas de forma estratégica e consciente, criando um ambiente de aprendizagem mais estimulante, acessível e adaptado aos contextos e necessidades de todos os envolvidos no processo educacional. O ambiente educacional tem muito a ganhar com a utilização da RV. É necessário que se tenha um olhar voltado para a disseminação dessa tecnologia como ferramenta complementar de aprendizagem.

O estudo revela vários insights importantes sobre o uso da Realidade Virtual Imersiva na educação, especialmente em atividades de design e criação em ambientes educacionais. Durante os workshops, os alunos aprenderam uma capacidade significativa de adaptação ao uso da tecnologia, desenvolvendo objetos alinhados às suas preferências individuais e explorando as funcionalidades do software de forma criativa.

Por fim, entender a educação como algo em constante evolução, permite-nos reconhecer a importância de aprender com as experiências anteriores, ao mesmo tempo em que abraçamos as mudanças e as inovações que o mundo contemporâneo traz.

O próximo passo dos workshops deverá focar em aprofundar os conhecimentos adquiridos pelos alunos, expandir suas habilidades e integrar novas tecnologias e metodologias de ensino, melhorando os aspectos negativos como proporcionalidade e escala, permitindo que os alunos revisitem seus modelos anteriores e façam ajustes com base em novos conhecimentos. Isso ajudará a consolidar o entendimento desses conceitos fundamentais.

## Agradecimentos

À Fundação Meridional; ao Núcleo de Inovação e Tecnologia em Arquitetura e Urbanismo (NITAU) do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da ATITUS Educação; a Startup Missão Criativa.

## Referências

CORREIA, Augusto Josias Rodrigues. **Realidade Virtual e Aumentada como Metodologia na Educação**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/24255>. Acesso em 16 de julho de 2023.

DELORENZI, Karen Alessandra P. **Formação Discente: Educação Formal, Não Formal e Informal**. Revista Mais Educação, v 2 n 5. São Caetano do Sul. Editora Centro Educacional Sem Fronteiras, 2019.

DEON, N. Luisa. **Codesign no ambiente escolar: Aprendizagem criativa com o uso da Fabricação Digital e Prototipagem**. Dissertação de Mestrado. ATITUS Educação. Passo Fundo, 2022.

FIALHO, Arivelto, B. **Realidade Virtual e Aumentada Tecnologias para Aplicações Profissionais**. São Paulo. Ed. Érica, 2018.

GADOTI, Moacir. GUTIÉRREZ (Orgs). **Educação comunitária e economia**, 2005.

JACOBUCCI, C. Franco, D. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, n. 1, 2008. DOI: 10.14393/REE-v7n12008-20390. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390>. Acesso em: 30 jul. 2023.

KIRNER, Cláudio.; SISCOOTTO, Robson; TORI, Romero. **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada**. Livro do Pré-Simpósio VIII Symposium on Virtual Reality - Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, 2006.

LAWSON, Bryan. **Como arquitetos e designers pensam**. Trad. Mari Beatriz Medina. São Paulo: Oficinas de Textos, 2011.

LORENZONI, Marcela. Realidade virtual e seu poder na educação. 10 out. 2016. **Info Geekie**. Disponível em: <<http://info.geekie.com.br/realidade-virtual/>>. Acesso em: 30 de julho de 2023.

LUMION 10. Act3d, 2019.

MUSSI, Andréa, Quadrado; OLIVEIRA, Camila ; MARTINS, Amilton, R. Q. ; PISSOLATTO NETA, Antinesca Joana ; ISELE, Priscila, Castioni ; BATISTELLA, Larissa; ICKERT, Carina, Maria. SOUZA, Helena, Nascimento. Codesign no ambiente escolar: aprendizagem criativa com o uso da fabricação digital e prototipagem, da arquitetura a educação básica. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 15, p. 3961-3975, 2023a.

MUSSI, Andréa, Quadrado; OLIVEIRA, Camila ; MARTINS, Amilton, R. Q. ; PISSOLATTO NETA, Antinesca Joana ; ISELE, Priscila, Castioni ; BATISTELLA, Larissa; ICKERT, Carina, Maria. Codesign no ambiente escolar: estratégias, incremento e mensuração da criatividade. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 15, p. 2158-2175, 2023b.

OSHIMA, Flávia Yiuri. A realidade virtual na sala de aula. 12 jun. 2017. **ÉPOCA | Ideias**. Disponível em: <<https://epoca.globo.com/ideias/noticia/2016/01/realidadevirtual-na-sala-de-aula.html>>. Acesso em: 27 de julho de 2023.

PAN, Xueni, & HAMILTON, Antonia. Why and how to use virtual reality to study human social interaction: The challenges of exploring a new research landscape. **British Journal of Psychology**, 2018. Online First. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/bjop.12290>. Acesso em: 30 de julho de 2023.

PANTELIDIS, Veronica S. Reasons to use virtual reality in education and training courses and a model to determine when to use virtual reality. **Themes in Science and Technology Education**, v. 2, n. 1-2, p. 59-70, 2010. Disponível em:

<http://earthlab.uoi.gr/ojs/theste/index.php/theste/article/view/22>. Acesso em: 28 de julho de 2023.

RODRIGUES, Gessica; PORTO, Cristiane. Realidade Virtual: conceitos, evolução, dispositivos e aplicações. Interfaces Científicas - **Educação**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 97–109, 2013. DOI: 10.17564/2316-3828.2013v1n3p97-109. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/909>. Acesso em: 30 jul. 2023.

SILVA, Jorge Renato Santos da. **A autonomia e o ensino de desenho técnico com o recurso Sketchup**. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/33452>. Acesso em: 28 de julho de 2023.

SOUTHGATE, Erica. Immersive virtual reality, children and school education: A literature review for teachers. DICE Report Series Number 6. **Newcastle: DICE Research**, 2018. Disponível em: [https://ericasouthgateonline.files.wordpress.com/2018/06/southgate\\_2018\\_immersive\\_vr\\_literature\\_review\\_for\\_teachers.pdf](https://ericasouthgateonline.files.wordpress.com/2018/06/southgate_2018_immersive_vr_literature_review_for_teachers.pdf). Acesso em: 29 de julho de 2023.

SKETCHUP. Autodesk, 2022.

TORI, Romero; KIRNER, Claudio. **Fundamentos de realidade virtual. Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**, v. 1, p. 22-38, 2006. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Robson-Siscoutto/publication/216813160\\_Fundamentos\\_de\\_Realidade\\_Virtual\\_e\\_Aumentada/links/5f3d6c53a6fdcccc43d5fbab/Fundamentos-de-Realidade-Virtual-e-Aumentada.pdf#page=10](https://www.researchgate.net/profile/Robson-Siscoutto/publication/216813160_Fundamentos_de_Realidade_Virtual_e_Aumentada/links/5f3d6c53a6fdcccc43d5fbab/Fundamentos-de-Realidade-Virtual-e-Aumentada.pdf#page=10). Acesso em: 29 de julho 2023.

TORI, Romero. Educação Sem Distância: as tecnologias interativas na redução de distância em ensino e aprendizagem. São Paulo: **Artesanato Educacional**, 2017.