

USO DE SOFTWARE DE REALIDADE AUMENTADA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA: APRESENTAÇÃO DO APLICATIVO VIRTUAL TEE

USE OF AUGMENTED REALITY SOFTWARE AS A PEDAGOGICAL TOOL: VIRTUAL TEE APP PRESENTATION

EL USO DE SOFTWARE DE REALIDAD AUMENTADA COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA: PRESENTACIÓN DE LA SOLICITUD CAMISETA VIRTUALES

*Natália Carvalho Rosas Quinquilo¹; Carlos Alberto Moreira dos Santos²;
Mariana Aranha de Souza³*

Resumo

O uso de tecnologias no âmbito educacional vem se tornando cada vez mais frequente e importante na sociedade atual. Dentro deste contexto, este artigo descreve a intervenção realizada com estudantes do oitavo ano do ensino fundamental, com idade entre 14 e 15 anos, envolvendo as possibilidades de aplicação de um *software* de realidade aumentada que permite visualizar e interagir com alguns sistemas do corpo humano, favorecendo assim o processo de aprendizagem. Para tanto, os alunos baixaram um aplicativo em seus celulares, o *virtuali tee*, que funciona conjuntamente com uma camiseta específica que permite ao usuário ter contato virtualmente com o corpo humano e alguns de seus órgãos e sistemas de forma interativa e dinâmica. Os resultados demonstraram que o uso desta estratégia é positivo para os alunos, promovendo interesse e interação entre os estudantes, em favor de uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Realidade aumentada. Ensino. Corpo humano.

Abstract

The use of technologies in education is becoming increasingly frequent and important in the modern society. In this context, the present work seeks to present to students of the eighth year of elementary school, aged between 14 and 15 years, the possibilities of applying augmented reality software that allows students to visualize and interact with some systems of the human body, thus favoring the learning process. To do so, students downloaded a software in their smartphones, the *Virtuali tee*, that works in conjunction with a specific tee that allows the user to virtually contact the human body and some of its organs and systems in an interactive and dynamic way.

Keywords: Augmented Reality. Education. Human body.

¹ Mestre em Ciências - Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP- Brasil. Doutoranda em Ciências, Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP- Brasil. Professora de Pedagogia e Psicologia, Faculdade Anhanguera. **E-mail:** natalia.quinquilo@usp.br

² Livre docente - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP- Brasil. Professor Associado - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP- Brasil. **E-mail:** camsusp@gmail.com

³ Doutora em Educação: Currículo - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). São Paulo, SP- Brasil. Professora - Pós Graduação - Universidade de Taubaté e Centro Universitário do Sul de Minas. Varginha, MG. **E-mail:** profa.maaranha@gmail.com

Submetido em: 22/04/2020 - **Aceito em:** 12/08/2020



Resumen

El uso de tecnologías en el campo educativo se ha vuelto cada vez más frecuente e importante en la sociedad actual. En este contexto, este artículo describe la intervención realizada con estudiantes de octavo grado de primaria, con edades comprendidas entre los 14 y los 15 años, involucrando las posibilidades de aplicar *software* de realidad aumentada que permita visualizar e interactuar con algunos sistemas del cuerpo humano, favoreciendo así el proceso de aprendizaje. Para ello, los alumnos descargaron en sus celulares una aplicación, la *virtuali tee*, que funciona en conjunto con una camiseta específica que permite al usuario tener contacto virtualmente con el cuerpo humano y algunos de sus órganos y sistemas de manera interactiva y dinámica. Los resultados mostraron que el uso de esta estrategia es positivo para los estudiantes, promoviendo el interés y la interacción entre los estudiantes, a favor de un aprendizaje significativo.

Palabras clave: Realidad aumentada. Enseñanza. Cuerpo humano.

1 Introdução

O contexto que vivemos na atualidade é marcado pela velocidade de transformações no conhecimento e no avanço científico, sem dúvidas, potencializados pela ascensão das tecnologias, compreendidas como tudo aquilo desenvolvido pelo ser humano que se apresenta como revolucionário para sua época. Algo que se apresenta como tecnológico em um determinado momento pode deixar de ser em outro, como o caso da roda que, quando inventada, transformou a humanidade e hoje apresenta-se como um objeto cotidiano não tecnológico. Para Kenski (2012, p. 22), “O conceito de tecnologia engloba a totalidade de coisas que a engenhosidade do cérebro humano conseguiu criar em todas as épocas, suas formas de uso, suas aplicações”.

Analisar o conceito de tecnologia sob esta ótica, permite-nos compreendê-la como uma possibilidade de pensar e agir sobre o mundo de forma inovadora, em que recursos e instrumentos tem um potencial de serem criados para transformar conhecimentos, espaços, materiais e as próprias relações. Isso vai além da associação de tecnologia unicamente com ferramentas digitais, como computadores, internet e smartphones, por exemplo.

Por outro lado, a educação vive um processo contínuo de aprimoramento, evolução e transformação, incorporando novas formas de tornar a aprendizagem dos alunos mais efetiva, pois acompanha os movimentos de transformação da própria sociedade. O que antes era compreendido como certezas e estabilidade, tem dado lugar à transitoriedade:

Na atualidade, ao contrário, a única certeza que temos ao sermos informados de novas descobertas ou novos posicionamentos científicos é da sua transitoriedade. Sabemos que, por mais atualizada e confiável que seja a fonte de onde se origina a informação, ela já não é inquestionável, perene, definitiva. Pelo contrário, temos conhecimento de que, entre o tempo de construção e descoberta de novos posicionamentos teóricos e científicos e sua divulgação, por diferentes vias, é possível que eles já tenham sido até mesmo superados (KENSKI, 2008, p.134).

Neste aspecto, surgem diversificadas propostas educacionais, sob o ponto de vista metodológico, além da projeção de ambientes mais interessantes e motivadores e de diferentes materiais e recursos, sejam eles digitais ou não. Como exemplo disso, tem-se, cada vez mais crescente, o uso de recursos, como Realidade Virtual e Realidade Aumentada em diferentes aulas ao longo de toda a Educação Básica. No entanto, para que ocorra essa transposição do giz e lousa para a utilização do novo em sala de aulas, a mudança precisa ser gradativa e compreender a realidade das escolas e dos alunos.

Dentro desta perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a aplicação de uma camiseta de Realidade Aumentada e seu respectivo aplicativo de utilização, o *Virtuali Tee*, como ferramenta pedagógica em uma sala de aula de oitavo ano do Ensino Fundamental, avaliando sua relevância e a percepção dos alunos referentes a sua utilização em aulas de Ciências, no que tange, aos conceitos de Biologia.

2 O uso de tecnologias em sala de aula: realidade aumentada e realidade virtual

Moran, Masetto e Behrens (2013) já afirmavam que as Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação trazem muitas possibilidades para as atividades educacionais. Porém, estas mesmas possibilidades carregam consigo tensões e desafios. Por um lado, pelo fato da transitoriedade, ou seja, de que a cada dia surgem novas invenções e descobertas e, por outro lado, por imprimirem um novo perfil para a formação de professores, que considere o “aprender a aprender”, recomendado por Delors (1998), como um pressuposto fundamental para a educação.

Faria (2014) acredita que estes desafios estejam vinculados às expressões “sociedade da informação” e “sociedade do conhecimento”:

Enquanto a expressão ‘sociedade da informação’ enfatiza a importância da tecnologia educacional para a rápida atualização e socialização dos conteúdos, a ‘sociedade do conhecimento’ se refere à aquisição dos conhecimentos através da interpretação e processamento da informação (FARIA, 2014, p. 7).

Faria (2014) e Barreto (2004) afirmam que no início do uso de tecnologias educacionais, sobretudo as digitais, houve uma dificuldade de entendimento, tanto do conceito, quanto da sua aplicação no ambiente escolar. Por isso, a ideia de inovar muitas vezes foi deixada de lado: um pouco pelo medo do novo e, algumas vezes, por não serem compreendidas no contexto dos processos de ensino e aprendizagem. Por isso, Almeida (2018) propõe que a formação de professores seja um processo que caminhe de forma concomitante com a aprendizagem do uso de diferentes tecnologias em educação. Isso implica em um novo modo de pensar sobre a aprendizagem da docência, compreendendo-a como um processo constante, equacionado aos pilares da educação para o século XXI, propostos por Delors (1998, p. 6): “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser”.

DOI: <https://doi.org/10.46667/renbio.v13i2.309>

É preciso reinventar a educação, analisar as contribuições, os riscos e as mudanças advindas da interação com a cultura digital, da integração das TDIC, dos recursos, das interfaces e das linguagens midiáticas à prática pedagógica, explorar o potencial de integração entre espaços profissionais, culturais e educativos para a criação de contextos autênticos de aprendizagem mediados pelas tecnologias (ALMEIDA, 2018, p.X).

Almeida (2018) acredita que a interação digital permite que o professor se coloque como mediador dos processos de ensino e aprendizagem, ou seja, que ele proponha atividades por meio das quais os alunos tenham acesso à diferentes experiências que promovam uma aprendizagem significativa. Já em 2005, a autora chamava a atenção para o fato de que o aluno nasce em um mundo virtual e imerso em tecnologias dos mais variados tipos, o que exigia, já naquela época, um processo de constante aprendizagem por parte dos professores (ALMEIDA, 2005).

É importante destacar que já em 1998 os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p.69) afirmavam que um dos objetivos gerais do Ensino Fundamental era “saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos”. Recentemente, com a aprovação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), verificamos que permanece a preocupação em possibilitar uma formação que considere o ensino e a aprendizagem de conteúdos, habilidades e competências articulados com o contexto vivido, marcado pela transitoriedade das inovações tecnológicas e das descobertas científicas.

Ao analisarmos a proposta da BNCC para o Ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, é possível perceber a expectativa que se tem com a consolidação dos conteúdos, das habilidades e competências para este componente curricular, atrelada às dimensões da ciência, da natureza, da tecnologia e da sociedade:

À medida que se aproxima a conclusão do Ensino Fundamental, os alunos são capazes de estabelecer relações ainda mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, o que significa lançar mão do conhecimento científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza (BRASIL, 2018, p. 343).

Para atingir estes objetivos, é preciso organizar o trabalho pedagógico, articulando conteúdos, habilidades e competências com diferentes estratégias e materiais. Neste caso, torna-se importante considerar a incorporação de tecnologias digitais às práticas educativas desenvolvidas nesta modalidade de ensino:

DOI: <https://doi.org/10.46667/renbio.v13i2.309>

Se usada de maneira racional e direcionada para fins educacionais, a tecnologia digital facilita a aquisição de informações em diferentes mídias, como também aproxima o aluno nativo digital de seu contexto. Faz isso ao estimular suas habilidade e capacidades de adaptação a ambientes que requerem competências informáticas e tecnológicas para a construção do conhecimento (CARVALHO; LIAO, 2020, p. 3).

Em se tratando do Ensino de Biologia, existem duas interfaces computacionais, decorrentes do avanço do conhecimento tecnológico, que podem ser utilizadas: a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada, as quais nos propomos uma análise. De acordo com Kirner e Siscouto (2007), estas ferramentas dão ao aluno a possibilidade de adentrar em um ambiente virtual tridimensional, interagindo com ele em diversas situações.

Segundo Kirner (2011), a Realidade Virtual permite que as pessoas usem seus sentidos para interagir em um ambiente tridimensional criado pelo computador. Existe uma dependência do uso de equipamentos em ambientes fechados, como capacetes fones de ouvido e projetores, conectados a óculos e smartphones.

No que diz respeito à Realidade Aumentada, Pedrosa e Zappala-Guimarães (2019) pontuam que o próprio termo apresenta sua definição: é um sistema que permite aumentar a percepção e a interação entre o sujeito, o mundo real e o virtual, criando cenários, objetos e realidades que coexistem entre os dois mundos. Azuma et al. (2001) destacam que um sistema que proponha Realidade Aumentada estabelece uma combinação de objetos reais e virtuais em um cenário real. Isso significa que este sistema propõe uma interação entre elementos reais e virtuais, em tempo real, sem a necessidade da preparação de um ambiente virtual, criado especialmente para a ele.

Para Leite (2020), enquanto a Realidade Virtual apresenta uma preocupação em levar as pessoas para o ambiente virtual por meio do uso de equipamentos em ambientes fechados, a Realidade Aumentada não tem restrições com relação ao ambiente. Nela, o ambiente virtual é levado para o ambiente físico de forma que as pessoas interajam com ele de uma maneira mais natural. Geralmente, para Kirner e Tori (2006), o trabalho com Realidade Aumentada não precisa de adaptações ou de treinamento.

Nesse sentido, é importante que o educador compreenda que é importante conhecer tanto os conteúdos, habilidades e competências a se desenvolver quanto os diferentes materiais, estratégias e ferramentas digitais disponíveis. Dessa forma, ele passa a ter melhores condições de gerenciar seu uso em sala de aula, visando um ensino mais dinâmico e interativo e em função de uma aprendizagem mais significativa.

3 Metodologia

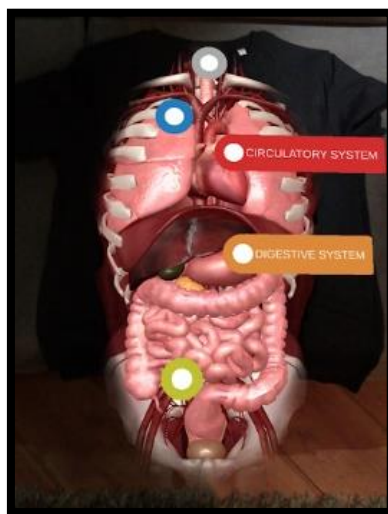
Esta pesquisa, de natureza qualitativa, define-se como um estudo de caso, aplicado em uma escola privada do interior do Estado de São Paulo, com uma turma com 26 estudantes do oitavo ano do Ensino Fundamental, com idade entre 14 e 15 anos, que cursavam a disciplina de Biologia. Consistiu na realização de uma sequência de atividades, com o uso de uma camiseta e seu respectivo aplicativo de Realidade Aumentada, que permite visualizar os sistemas do corpo humano, por meio do uso de um *smartphone*.

Para utilizar este recurso, o usuário deve adquirir a camiseta, feita exclusivamente pela *Curiscope*, uma *startup* com sede em Londres, que iniciou este projeto por meio de um sistema de *crowdfunding*, captação de recursos coletivos online em plataformas especializadas. A camiseta possui diversos códigos que são lidos por aplicativo específico, o *Virtuali tee*.

O aplicativo *virtuali tee* leva a ciência a uma nova dimensão, permitindo que você aprenda sobre o corpo humano dentro de um corpo humano. Com uma realidade aumentada e experiências incríveis de aprendizado em três dimensões, você pode explorar os sistemas circulatório, respiratório e digestivo com vídeos em 360 graus de forma totalmente imersiva. E agora você pode acompanhar sua frequência cardíaca, tudo isso em um aplicativo gratuito, disponível em 11 idiomas diferentes. (CURIOSCOPE, s.d.)

Ao apontar a câmera frontal do *smartphone* para a camiseta com o aplicativo aberto, o código é escaneado e lido, gerando uma imagem de Realidade Aumentada do corpo humano na tela do usuário. São apresentados os seguintes sistemas: circulatório, cardíaco, urinário, digestório e respiratório, bem como os ossos do tronco, conforme demonstra a figura 1.

Figura 1 – Tela do aplicativo quando direcionamos o celular para realizar a leitura do código na camiseta.



Fonte: Os autores, 2018.

A interação com a camiseta permite que o usuário veja o batimento cardíaco, além de mostrar as veias e artérias que participam da circulação sanguínea. Ao selecionar no aplicativo o botão **i**, ele apresenta funcionalidades internas dos sistemas. No caso do sistema digestório, ficam evidenciados os movimentos peristálticos do intestino.

Antes de apresentarmos a camiseta aos alunos, foram dadas seis aulas de 50 minutos para expor a teoria referente aos sistemas respiratório, cardiovascular e circulatório. Estas aulas foram baseadas no sistema didático adotado pela escola e contaram com exercícios propostos para trabalhar com o conteúdo.

Após as aulas, os alunos foram orientados a baixar o *software virtual tee*, necessário para o uso da camiseta, em seus *smartphones*, sem que soubessem para que serviria. Alguns alunos não conseguiram fazer o *download* do aplicativo por incompatibilidade do sistema operacional do *smartphone*.

No dia da aplicação e antes de usarem a camiseta os alunos foram submetidos a um questionário, com questões objetivas, cujo sistema de respostas foi fundamentado na Escala Likert. As questões abordaram temas referentes ao uso da tecnologia em sala de aula como uma ferramenta auxiliar de ensino, buscando compreender o pensamento dos estudantes acerca do tema, sendo elas:

- O uso de tecnologias durante as aulas torna o conteúdo mais interessante?
- O uso de Datashow e powerpoint pode ser considerado uma tecnologia para o ensino?
- O uso do celular pode ser considerado uma tecnologia para o ensino?

Após a aplicação desse questionário inicial, um dos alunos vestiu a camiseta enquanto os colegas usavam o aplicativo, conforme demonstra a figura 2.

Figura 2 – Interação inicial dos alunos com a camiseta.

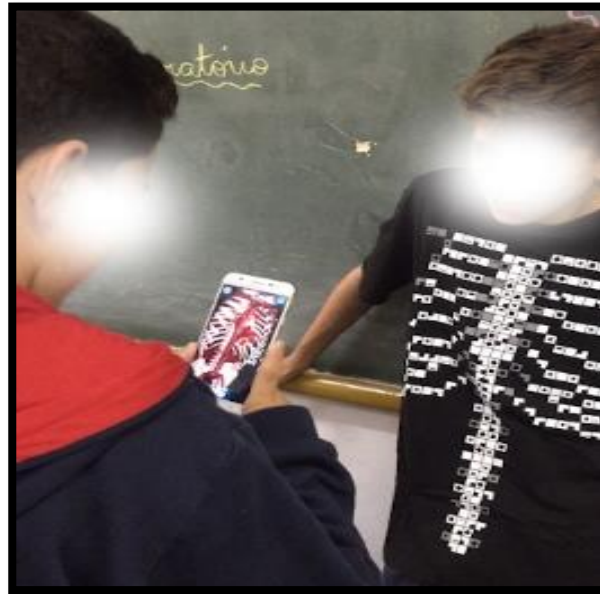


Fonte: Os autores, 2018.

A escolha foi feita com intenção de dar protagonismo a um aluno bastante ativo durante as aulas, despertando nele o interesse pela atividade. Enquanto o aluno escolhido vestia a camiseta, os alunos da turma se levantaram e foram todos para a frente da sala, para que pudessem observar e interagir com a camiseta. Para um melhor aproveitamento, foram orientados a sentar e organizar grupos para que pudessem interagir mais tranquilamente.

Em grupos de quatro a cinco estudantes, dispostos de forma aleatória, os alunos foram posicionados em frente a camiseta e receberam as instruções necessárias para iniciar a atividade, conforme demonstra a figura 3. A medida que os alunos iam explorando as funcionalidades do *software*, o professor observava e mediava o processo, problematizando o conteúdo dado em sala juntamente com o que era observado no aplicativo, incentivando-os a explorar os diversos recursos e relacioná-los com o que fora estudado anteriormente.

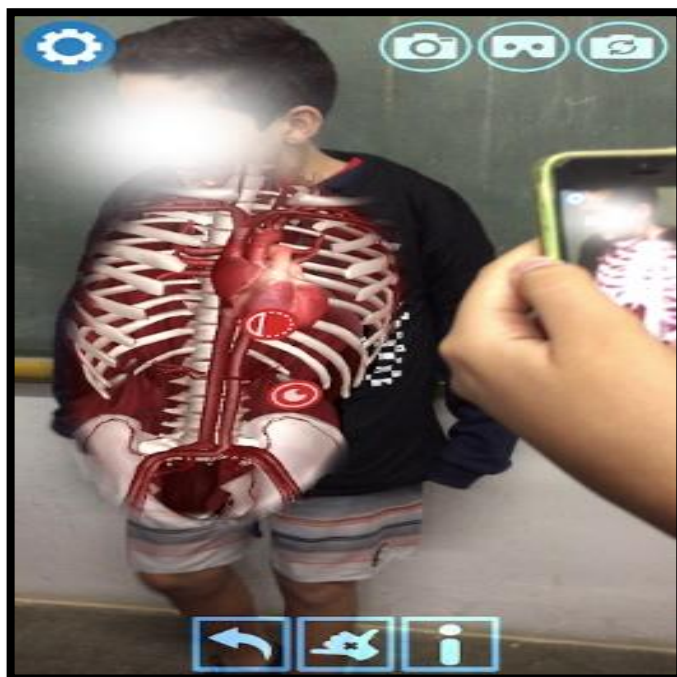
Figura 3 – Alunos utilizando o aplicativo.



Fonte: Os autores, 2018.

Conforme os alunos iam se dispersando e diminuindo a interação com a atividade proposta, os grupos eram alternados, trazendo os alunos que aguardavam para a frente da sala, como demonstra a figura 4. Ao longo da atividade o aluno que vestia a camiseta era substituído para que pudesse participar, dando, assim, oportunidade para outros colegas atuarem como modelos.

Figura 4 – Fotografia feita pelos alunos durante a atividade.



Fonte: Os autores, 2018.

Quando todos os grupos acabaram de participar, voltaram aos seus lugares e receberam um novo questionário para averiguar suas percepções acerca da experiência vivenciada. Neste segundo questionário foram dispostas as mesmas questões do primeiro, mais uma questão sobre a atividade com a camiseta, sendo ela: “O uso da camiseta e do app ajudou a entender melhor o conteúdo teórico?” Este questionário continha também uma pergunta em que os alunos deveriam descrever a atividade, expressando de forma livre suas opiniões sobre o uso da camiseta e sua aplicação.

3 Resultados e discussões

As aulas expositivas foram divididas de acordo com o material didático adotado pela escola e transcorreram de forma produtiva e colaborativa, com os alunos interessados e participativos. Foram, no total, oito aulas teóricas, para embasamento dos alunos sobre o assunto, para depois realizarmos a aplicação da ferramenta proposta por este trabalho.

O uso de Realidade Aumentada, apesar de amplamente pesquisado, nunca havia sido utilizado na instituição de ensino em que a pesquisa foi proposta. Sendo assim, todo o processo representou uma novidade para os estudantes, desde a solicitação para que baixassem o *software* necessário para a utilização da camiseta feita dois dias antes da aula, sem que soubessem previamente o que aconteceria.

Esta estratégia gerou grande interesse e curiosidade nos alunos, que perguntavam constantemente sobre o que era o aplicativo e como seria utilizado.

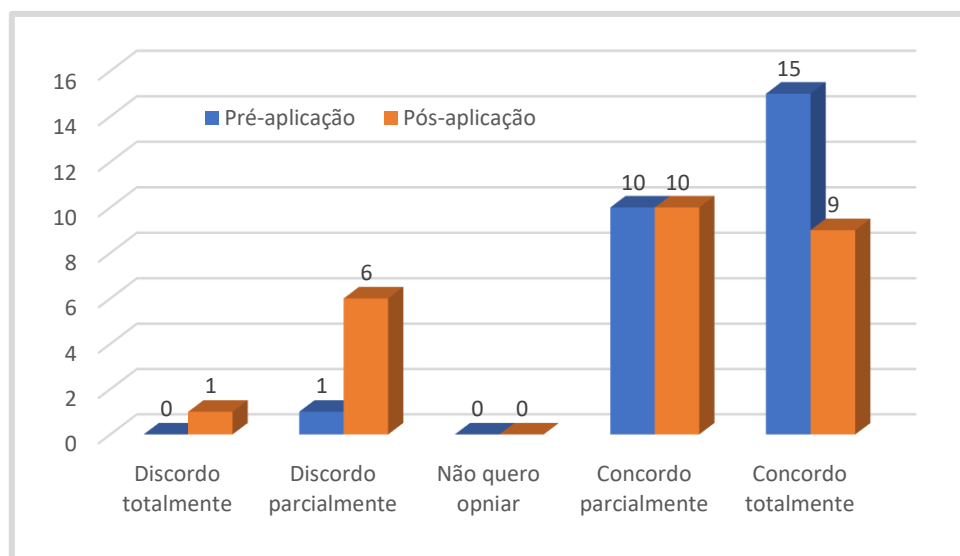
Alguns alunos exploraram o *software* em casa, descobrindo a funcionalidade 360^o que é acessível mesmo sem a camiseta. Esta opção permite ao usuário observar a circulação sanguínea e os componentes celulares, como glóbulos brancos e hemácias. Aqueles alunos que descobriram esta função chegaram bastante empolgados para a aula. Comentaram com outros alunos que, automaticamente, passaram a se interessar pelo aplicativo.

Ao serem orientados sobre o uso do aplicativo, os alunos prontamente se levantaram para iniciar a atividade, de forma desordenada, causando certa confusão. Foram então organizados e, em grupos, se dirigiram para a frente da sala.

Os estudantes ficaram muito interessados pelo que viam, perguntavam sobre os sistemas que ainda não tinham aprendido e comentavam uns com os outros sobre aqueles que já sabiam. Quando identificavam algo que chamava a atenção, perguntavam ao professor, criando conexões com o que haviam estudado. Vários alunos fotografaram a imagem gerada para que pudessem estudar em casa e como forma de ilustrar o conteúdo já discutido anteriormente.

Dentre os resultados obtidos com aplicação dos dois questionários, pudemos perceber que os alunos realizaram uma avaliação crítica da atividade, dos materiais utilizados e, também, do comportamento dos próprios colegas. Nos dois questionários (de antes e de depois da atividade) existiam perguntas sobre a opinião dos estudantes quanto ao uso do celular como um instrumento tecnológico nas aulas, como demonstra a figura 5.

Figura 5 – O que os alunos dizem sobre: “O uso do celular pode ser considerado uma tecnologia para o ensino?”



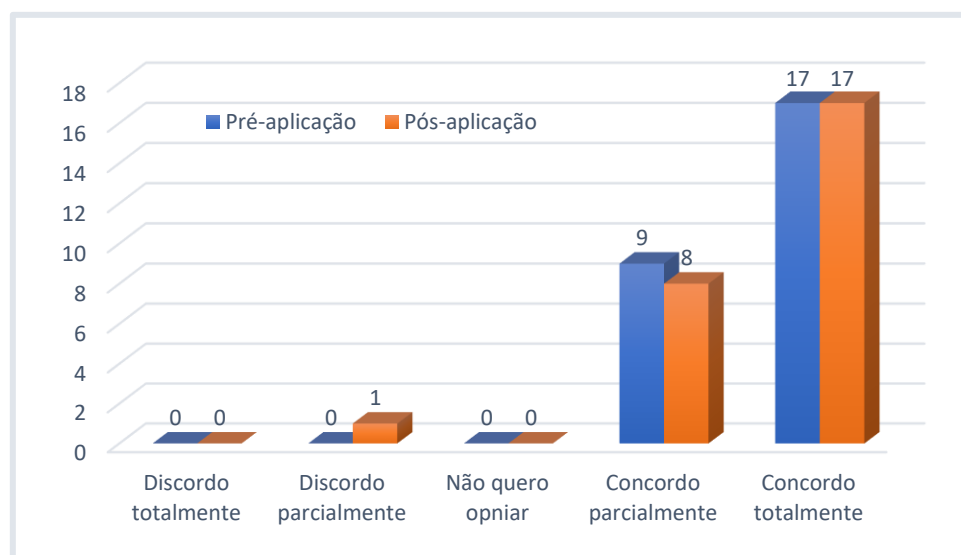
Fonte: Os autores, 2018.

Os dados apresentados na figura 5 demonstram que o fato dos alunos se aglomerarem durante a atividade, permanecendo muito tempo em frente à camiseta gerou uma sensação de que o celular, apesar de importante, deve ser usado de forma consciente e orientada. Isso pode ser observado na quantidade de respostas dos estudantes para “concordo totalmente”: no primeiro questionário 15 estudantes disseram que concordam totalmente que o celular pode ser considerado uma tecnologia para o ensino. Já no questionário pós-atividade, este número diminuiu para 9, enquanto a resposta para o “discordo parcialmente” aumentou de 1 no primeiro questionário para 6 no segundo, muito embora a quantidade de estudantes que “concordam parcialmente” tenha se mantido o mesmo nos dois questionários.

Os alunos reconheceram, ao participar da atividade proposta, que a tecnologia, apesar de uma ferramenta útil e atual, precisa ser mediada para que o uso seja apropriado à sala de aula. O fato de os alunos desta escola terem pouco ou nenhum contato com tecnologias consideradas inovadoras, diferentes do *datashow*, pode indicar uma dificuldade em considerar a aplicação de certos recursos como úteis para a aprendizagem, sendo essa consideração feita somente para aquilo que já conhecem ou já vivenciaram dentro de sala.

Esse pensamento pode ser percebido na comparação entre as figuras 5 e 6. A figura 6 demonstra que os estudantes compreendem o *datashow* como uma tecnologia aplicável ao ensino, recurso este utilizando constantemente pelos professores, enquanto na figura 6, o celular não é visto da mesma maneira.

Figura 6 – O que os alunos dizem sobre: “O uso de Datashow e powerpoint pode ser considerado uma tecnologia para o ensino?”



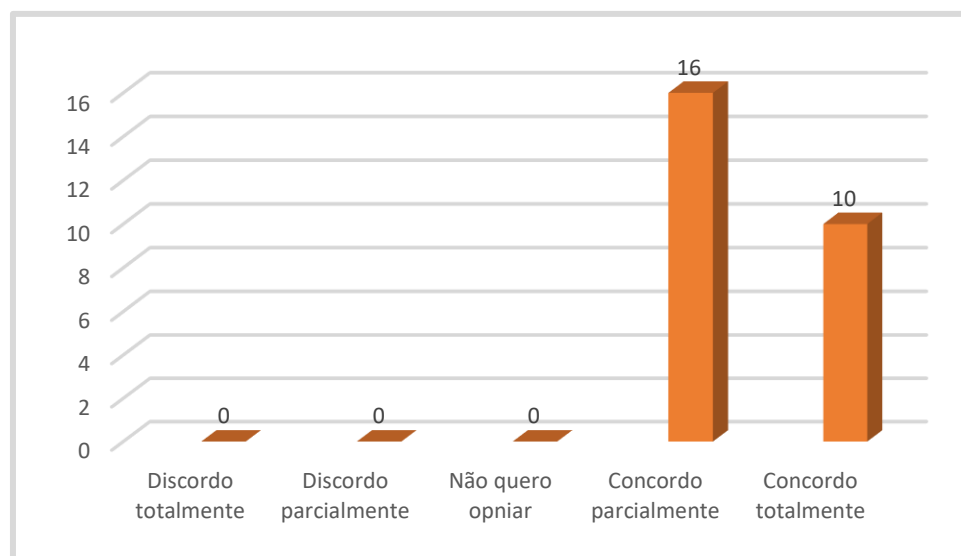
Fonte: Os autores, 2018.

Ao observar a figura 6, é possível verificar que, no primeiro questionário, 17 alunos concordam totalmente que o *datashow* e o *power point* são tecnologias aplicáveis ao ensino. Este número se mantém no segundo questionário, com uma diferença apenas nas 9 respostas para “concordo parcialmente” no primeiro questionário que se transformam em 8 no segundo, acrescido de uma resposta para “discordo parcialmente”.

Neste cenário é importante que tenhamos uma compreensão acerca do perfil dos alunos. Esta turma é bastante ativa e usualmente utiliza o celular em sala de aula sem autorização do professor e, talvez por esse motivo, tenha dificuldades de entender o celular como uma ferramenta pedagógica auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

Já com relação ao uso da camiseta, questão que estava presente apenas no segundo questionário, os estudantes a consideraram importante para auxiliar na aprendizagem do conteúdo, conforme aponta a figura 7.

Figura 7 – O que os alunos dizem sobre: “O uso da camiseta e do app ajudou a entender melhor o conteúdo teórico?”



Fonte: Os autores, 2018.

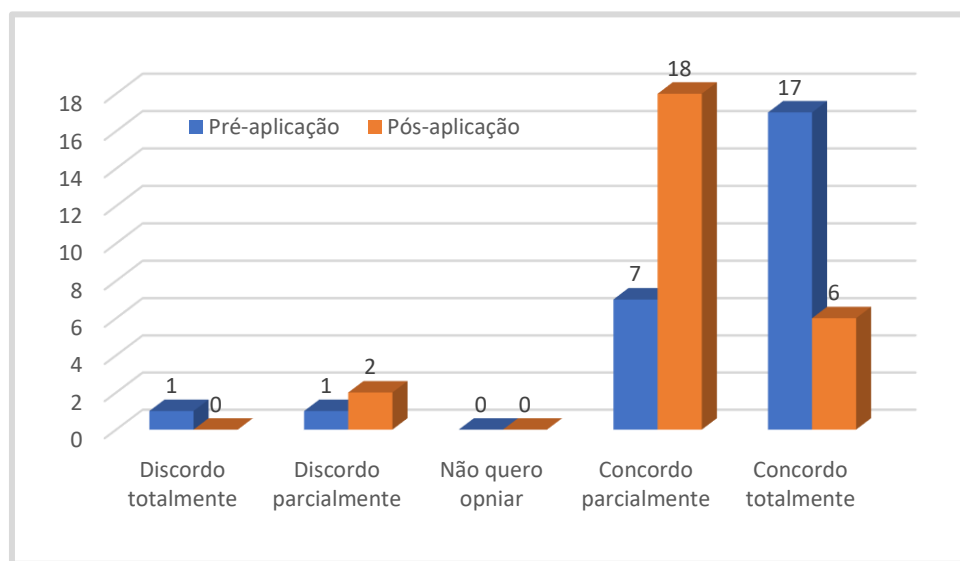
Os estudantes expressaram surpresa com as funcionalidades e recursos da camiseta e do aplicativo, mas fizeram considerações importantes sobre os custos de aplicação, tanto em relação à aquisição da camiseta quanto à necessidade do uso de celular com *software* compatível.

Os alunos refletiram sobre a aplicabilidade e disponibilidade destes recursos utilizados em sala. Um dos alunos ressaltou que seria ainda mais produtivo se estas ferramentas fossem acessíveis a todos, pois o estudo realizado em casa, no momento pós-aula, seria mais rico e interessante, contribuindo para o aprendizado de forma mais ampla.

Ainda nesta perspectiva, cerca de 8% dos participantes fizeram considerações sobre a camiseta estar disponível somente na escola quando descreveram a atividade, indicando que a mesma poderia auxiliá-los de maneira positiva como ferramenta para estudo em casa.

De forma geral, mesmo tendo pouco contato com recursos tecnológicos para o ensino, os alunos acreditam que seu uso pode tornar as aulas mais interessantes e, mesmo aqueles que, antes da aplicação discordavam, após vivenciar a experiência em sala de aula fizeram uma reavaliação da sua percepção, conforme demonstram os dados obtidos e expressos na figura 8.

Figura 8 – O que os alunos dizem sobre: “O uso de tecnologias durante as aulas torna o conteúdo mais interessante”.



Fonte: Os autores, 2018.

Como pode ser observado na figura 8, é possível verificar que 17 alunos concordavam totalmente, antes da aplicação da atividade de pesquisa, que usar tecnologias nas aulas torna o conteúdo mais interessante, enquanto 7 concordavam parcialmente, um discordava parcialmente e outro discordava totalmente. No segundo questionário, realizado após a atividade, estes números mudam de forma significativa: dos 17 que concordavam totalmente, apenas 6 assinalaram esta opção, da mesma forma que os 7 que concordavam parcialmente agora aumentam para 18. No caso das discordâncias, 2 estudantes assinalaram “discordo parcialmente”.

A avaliação destes resultados reforça a necessidade de buscarmos constantemente novas formas de tornar o conteúdo dinâmico e interessante e leva-las para dentro da sala de aula, apresentando para os alunos novas metodologias que os coloquem como protagonistas do processo de ensino e aprendizagem.

DOI: <https://doi.org/10.46667/renbio.v13i2.309>

Os dados obtidos demonstram que, apesar de perceberem a relevância do uso de tecnologias, os estudantes não estão habituados a ela, ficando submetidos à modelos tradicionais de aula, com pouca participação e quase nenhuma inovação metodológica.

Duas semanas após o uso da camiseta em sala de aula os alunos tiveram contato com o conteúdo sobre o sistema urinário, acompanhando a dissecação de um rim suíno. Como atividade, deveriam desenvolver um relatório sobre o sistema em questão. Um grupo de estudantes comentou sobre a possibilidade de elaborar uma avaliação com base no uso do aplicativo, ao invés do modelo de avaliação tradicional.

Como estamos sujeitos ao modelo normativo de avaliação, foi explicado para os alunos que a camiseta e o aplicativo foram utilizados como uma ferramenta auxiliar para que pudessem compreender melhor o conteúdo e que, por essa razão, nossas avaliações ainda deveriam ter como base o modelo recorrente.

4 Considerações finais

É fato que as inovações tecnológicas têm transformado os modos de ser e de agir, impactando todo o contexto social quanto a dimensão educacional também. Por conta disso, surgem, propostas educacionais diferenciadas, que consideram diferentes ambientes de aprendizagem, materiais e recursos, sejam eles digitais ou não.

Neste contexto, se apresentam recursos como a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada, que podem ser usadas no contexto do Ensino Fundamental, por exemplo.

Este trabalho demonstrou como o Estudo de Caso do uso de um aplicativo de Realidade Aumentada no Ensino de Biologia no 8º ano do Ensino Fundamental. A análise dos resultados apontou dados interessantes que podem contribuir tanto para as práticas em sala de aula quanto para a formação de professores que atuam com esta modalidade de ensino.

O aplicativo ainda não possui todos os sistemas corporais disponíveis e os que possui ainda não estão todos descritos e completos, o que ocorre somente com o sistema circulatório. Isso se deve ao fato de a empresa estar desenvolvendo constantemente o aplicativo, o que não impede sua utilização, porém, acreditamos que com mais atualizações o seu uso como ferramenta pedagógica será mais amplo e completo.

No momento inicial de apresentação da atividade de pesquisa, os alunos, por conta de empolgação gerada, levantaram de suas mesas e permaneceram aglomerados um tempo prolongado com seus celulares em frente a camiseta, algumas vezes impedindo que outros colegas se aproximassem. Isso porque dispusemos somente de uma camiseta para a atividade, enquanto todos os alunos possuíam o aplicativo instalado no celular.



O fato da desorganização inicial na interação com a camiseta gerou um breve desconforto entre os alunos, que resultou na iniciativa de recomeçarmos a aplicação, desta vez de forma organizada.

Tal episódio foi corrigido, organizando os alunos em pequenos grupos que dispunham de 10 minutos para que assim pudessem interagir com a camiseta de forma organizada. A experiência coletiva fez com que analisassem a possibilidade do uso deste recurso em casa, de forma mais imersiva ou de uma aula com mais camisetas disponíveis para os alunos.

O ocorrido também poderia ter sido evitado com o uso de mais camisetas. Dessa forma, cada grupo de 4 ou 5 alunos teria sua própria camiseta, proporcionando assim uma interação maior e mais efetiva. Como forma de ampliar o acesso a tecnologias de Realidade Aumentada, considerando que adquirir a camiseta pode representar um custo inviável à algumas escolas, a empresa disponibilizou, após a aplicação deste trabalho, os códigos estampados na camiseta para serem impressos gratuitamente.

Como ferramenta pedagógica, a camiseta se mostrou útil e interessante, tornando a aula mais prazerosa e divertida pois, além de se apresentar como um recurso tecnológico moderno, auxiliou na visualização dos conteúdos abordados pelo material didático e pela professora durante as aulas. Se utilizada concomitantemente com a explicação, de forma complementar, poderá servir como um instrumento demonstrativo importante em aulas de ciências.

Outra forma de aplicação que pode ser realizada, a fim de permitir uma maior imersão na Realidade Aumentada, é a utilização de óculos próprios, já que o aplicativo suporta o uso deste recurso. Como nem a escola em questão nem os alunos dispunham desta ferramenta, nossa observação foi pautada somente pelo uso do celular, o que não diminuiu a eficácia ou a importância desta aplicação.

Mesmo passadas algumas semanas da aplicação, os alunos associavam o uso da camiseta e do aplicativo como uma ferramenta válida e eficaz por meio dos relatos verbais e dos constantes pedidos para utilizássemos novamente em sala de aula, demonstrando que seu uso contribuiu para o aprendizado dinâmico do conteúdo, estimulando a curiosidade e a participação dos alunos, além da importância de buscarmos metodologias inovadoras em sala de aula.

Acerca das percepções levantadas durante a aplicação, três são importantes a serem consideradas em futuros estudos: i) o custo do material, que por ser importado apresenta é razoavelmente elevado, podendo dificultar a compra de várias unidades e sua aplicação em escolas públicas; ii) a obrigatoriedade de um *smartphone* com sistema operacional compatível, que muitas vezes não corresponde à realidade dos alunos nessa faixa etária e principalmente das escolas públicas brasileiras; e iii) a baixa oferta no mercado, pois a camiseta encontra-se disponível apenas no site do fabricante, dificultando que os alunos possuam estes recursos para

DOI: <https://doi.org/10.46667/renbio.v13i2.309>

uso nas atividades de casa, situação essa que permitiria o desenvolvimento de um ambiente de estudos rico e interativo, inclusive com familiares.

Consideramos, portanto, esse recurso como uma ferramenta tecnológica auxiliar, importante para o processo de ensino e aprendizagem, que torna o ambiente de sala de aula mais interessante, dinâmico e interativo, desde que mediado de forma coerente e organizada, permitindo que todos os estudantes desfrutem das funcionalidades disponíveis.

Referências

- ALMEIDA, M. E. B. Tecnologia na escola: criação de redes de conhecimento. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. (Org.) **Integração das tecnologias educacionais**. Brasília, DF: MEC/SEED, 2005.
- ALMEIDA, M. E. B. Apresentação. In: BACICH, L.; MORAN, J. M. (Org.) **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- AZUMA, R. et al. Recent advances in augmented reality. **IEEE Comput. Graph. Appl.**, v. 21, n. 6, p. 34-47, Nov./Dec. 2001. Disponível em: doi: 10.1109/38.963459.
- BARRETO, R. G. Tecnologia e educação: trabalho e formação docente. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1181-1201, set./dez. 2004.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC/SEF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Introdução. Ensino fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>
- CARVALHO, J. M. J.; LIAO, T. Realidade aumentada e interdisciplinaridade: o uso do aplicativo *LandscapeAR* no Ensino de Matemática e Geografia. **EaD em Foco**, v.10, n.2, e1049.2020. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1049/544>
- CURIOSCOPE. **Virtuali tee**. [s.d.] Disponível em: <https://www.curiscope.com>. Acesso em: agosto 2019.
- DELORS, J. (Org.). **Educação: um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Cortez, 1998.
- FARIA, E. T. O professor e as novas tecnologias. In: ENRICONE, D. (Org.). **Ser professor**. 4 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014, p. 57-72.
- KENSKI, V. M. A formação do professor-pesquisador: experiências do grupo de pesquisa “Memória, Ensino e Novas Tecnologias (MENT)” In: FAZENDA, I.C.A. (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. São Paulo: Papirus, 2008. p.133146.



DOI: <https://doi.org/10.46667/renbio.v13i2.309>

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: um novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papyrus, 2012. p. 15-25.

KIRNER, C. Realidade virtual e aumentada, 2011. Disponível em:
<http://www.realidadevirtual.com.br>

KIRNER, C., TORI, R. Fundamentos de realidade aumentada. In: TORI, Romero; KIRNER, Claudio; SISCOUTO, Robson. (Org.). **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2006. v.1, p. 22-38.

KIRNER, C.; SISCOUTTO, R. **Realidade virtual e aumentada: conceitos, projetos e aplicações**. livro do pré-simpósio. SYMPOSIUM ON VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY, 9., Petrópolis, RJ, 2007.

LEITE, B. Aplicativos de realidade virtual e realidade aumentada para o ensino de química. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v.6, 2020, e097220.

MORAN, J. M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papyrus, 2013.

PEDROSA, S. M. P. A., ZAPPALA-GUIMARÃES, M. A. Realidade virtual e realidade aumentada: refletindo sobre usos e benefícios na educação. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 16, n. 43, 2019.

Revisão gramatical realizada por: Mariana Aranha de Souza

E-mail: profa.maaranha@gmail.com

