



ISSN - 3085-6558

Revista InovaEducaTech

Inovação em Educação, Engenharia e Computação

Uma Abordagem Baseada em Pensamento Computacional:

Um Projeto Interdisciplinar de Desenvolvimento de um Passeio Virtual*

Rubson Hebrain de Lima Freire¹

Gilberto Amado de Azevedo Cysneiros Filho²

RESUMO

Com o avanço da realidade virtual, os ambientes imersivos em contextos educacionais estão contribuindo para novas reflexões na representação digital e construção do conhecimento. Baseado nisso, o presente artigo descreve o desenvolvimento de um Passeio Virtual da Escola Técnica Estadual Miguel Batista, abordando e explorando a experiência imersiva através de imagens 360º, áudios, vídeos e textos. Tem como propósito a interação entre os cursos de Desenvolvimento de Sistemas para Web, Design de Interiores e Comunicação Visual, evidenciando-se a busca pela utilização dos conceitos do Pensamento Computacional e os tipos de aprendizagem da Educação no Século 21 para a construção de um Passeio Virtual.

Palavras-chave: Pensamento Computacional, Educação no Século 21, Passeio Virtual.

ABSTRACT

With the advancement of virtual reality, immersive environments in educational contexts are contributing to new reflections on digital representation and knowledge construction. Based on this, this article describes the development of a Virtual Tour of the Miguel Batista State Technical School, addressing and exploring the immersive experience through 360° images, audios, videos and texts. Its purpose is the interaction between the Web Systems Development, Interior Design and Visual Communication courses, highlighting the search for the use of Computational Thinking concepts and the types of learning of Education in the 21st Century for the construction of a Virtual Tour.

Keywords: Computational Thinking, Education in the 21st Century, Virtual Tour.

* Submetido em 28/02/2025 – Aceito em: 22/04/2025

¹ Rubson Hebrain de Lima Freire 1, Brasil – rubson.lima@ufrpe.br

² Gilberto Amado de Azevedo Cysneiros Filho 2, Brasil – gilberto.cysneirosfilho@ufrpe.br

1 INTRODUÇÃO

Na atual conjuntura sociotécnica, especificamente na web, os ambientes imersivos estão se tornando cada vez mais comuns, inteligíveis e de mais fácil acesso, contribuindo para novas reflexões na representação digital em diversos cenários. Segundo Scamati et al. (2015), nos últimos anos houve uma crescente demanda de ambientes virtuais para apoiar o processo de ensino e aprendizagem. Ainda neste sentido, o autor aponta que isso ocorreu graças à capacidade desses ambientes gerarem mundos sintéticos, permitindo imersão, navegação e interação por meio da exploração dos sentidos básicos do corpo.

Essas características supracitadas acima mostram particularidades de um ambiente imersivo, e que este, por sua vez, pode ser definido segundo Bainbridge (2010), por ambientes online, gerados por computador, onde as pessoas podem interagir seja com objetivo educacional ou não, sendo que os elementos do mundo virtual são comparados ao mundo real. Orgaz et al. (2012) explanam que esse paradigma de educação imersiva objetiva disponibilizar espaços tridimensionais, viabilizando a experiência em um ambiente altamente interativo.

A revolução tecnológica, segundo o livro *A Educação no Século 21* em Chyrk et al.(2015), apesar de estar transformando as comunicações, o setor bancário, o de serviços, além dos padrões de consumo e de comportamento das últimas duas gerações, têm muito pouco impacto nos processos de ensino e aprendizagem na Educação Básica. Tanto que a maior parte das crianças e jovens ao redor do mundo continua aprendendo da mesma forma que muitas décadas atrás, desenvolvendo habilidades e competências que não exatamente as preparam para o mundo tecnológico, conectado, complexo, digital e imprevisível em que vivemos - e todas as potencialidades que ele desencadeia. Nesse contexto, percebe-se a necessidade de abordar os conceitos da Educação no Século 21 para o desenvolvimento de competências essenciais a fim de lidar com a nova sociedade.

Um exemplo de competência do século 21 é o Pensamento Computacional, que, em Council (2010), na visão de muitos cientistas da computação, é uma habilidade analítica fundamental que todos, não apenas cientistas da computação, podem usar para ajudar a resolver problemas, projetar sistemas e entender o comportamento humano. Como tal, eles acreditam que o pensamento computacional é comparável ao matemático, linguístico e lógico raciocínio que é ensinado às crianças. Contudo, segundo Roberto Constable, a discussão do Pensamento Computacional nem sempre alcança toda a universidade. Essa desconexão ocorre apesar das tentativas de algumas das faculdades de computação de "ensinar a todos os alunos de graduação" sobre computação e informações digitais por meio de requisitos gerais de educação. Sendo assim, torna-se difícil o acesso a todos aos conceitos do Pensamento Computacional e como essa habilidade pode ajudar no aprendizado de outras áreas, uma vez que se as principais escolas de computação e departamentos

de ciência da computação não souberem falar sobre o pensamento computacional, tornará difícil outras áreas definirem e utilizarem o conteúdo do pensamento computacional.

No tocante à realidade virtual, percebe-se, ainda, a pouca utilização dos ambientes imersivos especificamente Passeios Virtuais em ambientes de educação formal como forma de trabalhar conteúdos formais de maneira colaborativa e criativa. Isso ocorre pois, ainda é uma área em aberto no tocante ao ensino-aprendizagem. Partindo desse pressuposto, o presente artigo descreve o desenvolvimento de um Passeio Virtual da Escola Técnica Estadual Miguel Batista, abordando e explorando a experiência imersiva através de imagens 360o, áudios, vídeos e textos. O projeto é atuante na construção de um mundo permeado por novas linguagens tecnológicas aplicadas à tridimensionalidade e à digitalização dos ambientes escolar na promoção de novas dinâmicas de acesso e comunicação de conteúdos educacionais.

Propõe-se a interação entre os cursos de Desenvolvimento de Sistemas para Web, Design de Interiores e Comunicação Visual, onde os estudantes do curso de Desenvolvimento de Sistemas para Web focarão na implementação através de códigos do Passeio Virtual, os estudantes do curso de Design de Interiores focarão na navegação do Passeio Virtual e os estudantes do curso de Comunicação Visual focarão nas informações exibidas durante o Passeio Virtual. Com isso, evidencia-se a busca por um Passeio Virtual interativo e colaborativo.

2 FUNDAMENTO

2.1. EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI

O papel da Educação é inspirar as pessoas e auxiliar os alunos a reconhecerem sua singularidade e a superarem dificuldades para que possam atingir seu pleno potencial. Ela deve desenvolver o pensamento crítico e a criatividade" (CHYRK et al., 2015). Baseado nesse contexto, torna-se necessário trabalhar formas de ensinar e aprender para que o papel da Educação citado acima seja consolidado.

Existem abordagens já consolidadas que podem ser aplicadas em ambientes de educação formal, como Aprendizagem como um processo, Estilo de aprendizagem individual e Aprendizagem centrada no aluno, entre outras. Essas abordagens, chamadas de tipos de aprendizagem, ajudam os educadores a trabalharem os conteúdos da sociedade moderna de forma sólida e inovadora. O papel da escola, dos alunos e das famílias é essencial, mas a necessidade de uma Educação de qualidade, alinhada com as transformações da sociedade, ganha cada vez mais relevância diante do cenário atual e do futuro. O mundo se transformou: a sociedade mudou, a forma como nos comunicamos, nos relacionamos, consumimos, aprendemos, produzimos e agimos nas mais diversas situações da vida pessoal e profissional foi profundamente modificada pela tecnologia. Nesse contexto, a escola

precisa explorar mais as possibilidades que a tecnologia, a vida digital e a conectividade oferecem, para não só se alinhar ao tempo, mas também mobilizar as gerações sob sua responsabilidade.

2.2. PENSAMENTO COMPUTACIONAL

O pensamento computacional baseia-se no poder e limites de processos computacionais, sejam eles executados por um humano ou por uma máquina. Métodos e modelos computacionais nos dão a capacidade de resolver problemas e projetar sistemas que nenhum de nós seria capaz de enfrentar sozinho (COUNCIL, 2010).

O pensamento computacional é uma habilidade fundamental para todos, não somente para cientistas da computação. À leitura, escrita e aritmética, deveríamos incluir o pensamento computacional como uma habilidade analítica de todos os indivíduos. O pensamento computacional envolve o Refletir, que possibilita a capacidade de pensar sobre um determinado problema e como resolvê-lo; o Codificar, que permite materializar o que foi refletido através de códigos e sistemas de símbolos; o Criar, que possibilita a criação do que foi refletido e codificado; o Analisar, que possibilita a análise do que foi feito nas etapas anteriores; e, por fim, o Aplicar, que, após a análise, permite a aplicação do que foi construído (COUNCIL, 2010).

O pensamento computacional envolve a resolução de problemas, a projeção de sistemas e a compreensão do comportamento humano, através da extração de conceitos fundamentais da ciência da computação. Ele inclui uma série de ferramentas mentais que refletem a vastidão do campo da ciência da computação. Nesse contexto, o pensamento computacional trabalha com Conceitos e Abordagens. Nos conceitos, trabalha a Lógica, Algoritmos, Decomposição, Padrões, Abstração e Avaliação. Nas abordagens, trabalha com os Ajustes, a Criação, o Depurar, o Perseverar e a Colaboração (COUNCIL, 2010).

2.3. PASSEIO VIRTUAL

De acordo com Kirner e Tori (2004), "Os Primórdios da Realidade Virtual", desde a invenção do cinema, a possibilidade de imersão em ambientes virtuais vem instigando artistas, engenheiros e profissionais de mídias. Coube a um cineasta, em 1955, a concepção da primeira aplicação de realidade virtual, a um engenheiro, em 1970, a construção do primeiro capacete de realidade virtual e a um profissional multidisciplinar, na década de 1980, a proposta do termo que veio a consolidar-se como denominação da área da Realidade Virtual. Nesse contexto, um ambiente virtual imersivo é um cenário tridimensional dinâmico armazenado em computador e exibido através de técnicas de computação gráfica, em tempo real, de tal forma que faça o usuário acreditar que está imerso neste ambiente. Dessa forma, um Tour Virtual é um conjunto de cenários tridimensionais que nos permite navegar pelos cenários desenvolvidos. Atrelado a isso, através do Tour Virtual, é possível que o

usuário interaja com os cenários desenvolvidos

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Recentemente o Campus Aberto UAb, em Rocio e Marcos (2018), publicou a proposta do Ambiente Digital Online da Universidade Aberta, onde inclui laboratórios virtuais e remotos, material didático com tecnologia mais atual e o próprio campus é apresentado também em 3D. Um dos projetos a médio prazo que envolve o mundo da realidade virtual é o ImersAb - Interface imersivas de aprendizagem, onde haverá a criação de cenários virtuais que substituem ou complementam a realidade em contextos pedagógicos particulares.

Em uma segunda análise, foi publicado na Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática o artigo "Pensamento Computacional na educação básica: interface tecnológica na construção de competências do século XXI" Confort et al. (2018), onde discute a implementação da ação pedagógica Oficina de Pensamento Computacional no âmbito da educação básica, em Porto Alegre, com o objetivo de socializar uma das possíveis respostas para o desafio de alinhar a escola às demandas colocadas por um contexto sociocultural, político e econômico.

No trabalho de Ramos (2014), são definidos os conceitos do Pensamento Computacional e desenvolve uma proposta de atuação e aplicação num estudo de caso realizado em sala de aula. A principal contribuição do trabalho é mostrar os conceitos do Pensamento Computacional e correlacionar com as Teorias de Aprendizagem na Pedagogia e Psicologia, juntamente com as Diretrizes da Educação Básica, através de um estudo dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), criados no ano de 1997. O estudo de caso encontrou vários pontos convergentes entre os conceitos estudados e os PCNs, justificando e dando suporte à pergunta motivadora de como trabalhar com os conceitos do Pensamento Computacional em sala de aula.

França e Tedesco (2015) analisaram o impacto da avaliação por pares na aprendizagem do pensamento computacional e na qualidade de jogos produzidos pelos educandos em contraste com uma abordagem tradicional de avaliação da aprendizagem, no contexto de um curso de programação de jogos digitais no ensino médio. Os resultados obtidos sugerem que a adoção da estratégia proposta é benéfica ao aprendizado e pode contribuir com a jogabilidade de games produzidos pelos estudantes.

Schoeffel et al. (2015) apresentam a experiência do ensino do pensamento computacional para alunos do ensino fundamental por meio de um curso que utiliza ambientes lúdicos de programação, jogos, gamificação e computação desplugada. Os autores afirmam que o público atingido foi de 34 alunos dos 7º, 8º e 9º anos do Ensino Fundamental, e que a avaliação mostrou resultados positivos tanto em relação ao aprendizado quanto à satisfação e diversão com o curso. Além desses resultados, foi avaliada a participação dos alunos na Olimpíada Brasileira de Informática, identificando um desempenho significativamente superior em comparação com estudantes que não participaram da

atividade.

Diferentemente dos trabalhos acima, o trabalho proposto utiliza os conceitos do Pensamento Computacional no desenvolvimento de um passeio virtual de maneira interdisciplinar, ou seja, três cursos, Desenvolvimento de Sistemas para Web, Design de Interiores e Comunicação Visual, desenvolverão juntos o passeio virtual através dos conhecimentos adquiridos em cada curso. Dessa forma, o projeto proporciona colocar em prática os conteúdos aprendidos no curso e, além disso, adquirir conhecimento em Realidade Virtual.

4 METODOLOGIA

De início, o objetivo deste trabalho é explorar as habilidades dos participantes por meio dos tipos de Aprendizagem da Educação do Século XXI e dos elementos do Pensamento Computacional na construção do Passeio Virtual. Os integrantes do presente projeto são três coordenadores, dois professores, 8 estudantes da ETEMB, um professor e um estudante da Universidade Federal Rural de Pernambuco. O local de aplicação do mesmo é a Escola Técnica Estadual Miguel Batista (ETEMB) que está localizada na Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 7487 - Macaxeira, Recife – PE. Baseado nisso, o presente trabalho está dividido em 4 etapas (ver figura 1), cada etapa corresponde a um elemento do Pensamento Computacional, ou seja, na etapa da elaboração é utilizado o conceito de Pensamento Algorítmico, na etapa Framework é utilizado o conceito de Abstração, na etapa Execução é utilizado a Decomposição e Generalização e na etapa Avaliação e Problematização é utilizado o conceito de Avaliação do Pensamento Computacional.

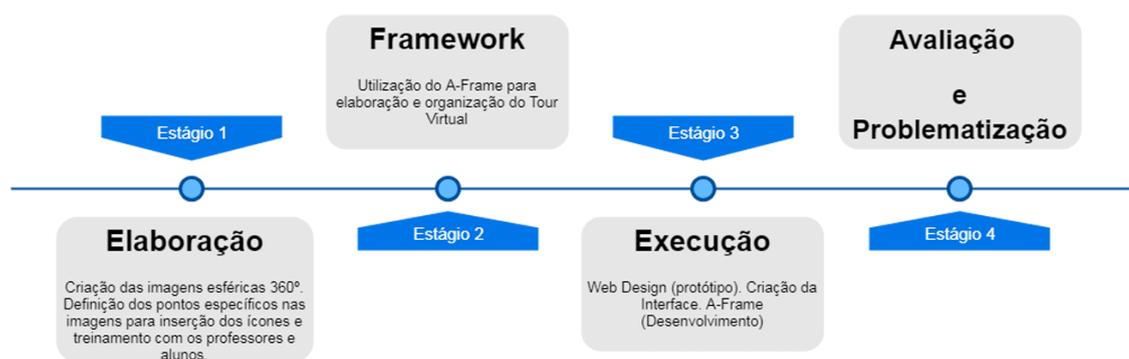


Figura 1. Estágios do Projeto Interdisciplinar de Desenvolvimento de um Passeio Virtual

- *Etapa Elaboração:* Nesta etapa são capturadas imagens 360o da biblioteca da Escola Técnica Estadual Miguel Batista utilizando a câmera Ricoh Theta V. As imagens 360o são capturadas utilizando o conceito do Pensamento Algorítmico, ou seja, utiliza uma sequência lógica nas capturas das imagens 360o.
- *Etapa Framework:* Nesta fase é utilizado o A-Frame (framework projetado para

construção de aplicações em 360º na Web) para testar as imagens capturadas, fazer o treinamento com os participantes e construir o passeio virtual com as imagens capturadas. Para utilizar o A-Frame, os participantes precisam utilizar os conhecimentos abordados no treinamento sobre o A-Frame e, também, em cada curso envolvido contemplando, assim, o elemento Abstração do Pensamento Computacional.

- *Etapa Execução:* Neste momento, a construção desse material é feita de uma forma iterativa e colaborativa com os três cursos envolvidos da escola: Desenvolvimento de Sistemas para Web (DSW), Design de Interiores (DI) e Comunicação Visual (CV). Para desenvolver o Passeio Virtual é utilizado os conceitos de Decomposição e Generalização do Pensamento Computacional, onde cada curso tem um foco no desenvolvimento do mesmo. Os estudantes de DSW ficam responsáveis pela construção do sistema do passeio virtual. Os estudantes de DI ficam responsáveis pela ergonomia do passeio virtual, ou seja, pela navegação apropriada entre os ambientes do passeio virtual e os estudantes de CV ficam responsáveis pelo visual do passeio virtual, ou seja, cores, imagens, textos e outros elementos essenciais para uma comunicação visual saudável. Por ser uma pesquisa aplicada, a ênfase está na solução de problemas.

- *Etapa Avaliação e Problematização:* Por fim, utiliza-se o conceito de Avaliação do Pensamento Computacional, onde são aplicados questionários avaliativos do projeto em geral. Na Problematização, são aplicados os procedimentos necessários para a descrição e explicação dos dados obtidos.

5 RESULTADOS

Após a apresentação da proposta do presente projeto à escola Técnica Estadual Miguel Batista foram feitos os primeiros treinamentos com as tecnologias utilizadas com foco na apropriação, letramento e a conquista da fluência digital em 3D. Após isso, os três coordenadores, os dois professores e os oitos estudantes começaram a desenvolver o Passeio Virtual com os conhecimentos obtidos no treinamento e em cada um dos três cursos envolvidos no presente projeto. Ao final dessa fase, foi aplicado um formulário avaliativo, onde mostrou que mais de 87% dos participantes avaliaram o presente projeto como significativo para a Educação do Século XXI. Arelado a isso os participantes responderam que o projeto trabalha de forma sólida o Pensamento Computacional para construção do conhecimento e do próprio passeio virtual. (ver figuras 2, 3, 4 e 5).



Figura 2. Imagem 360 graus da entrada da Biblioteca da Escola ETEMB

De acordo com o livro Educação no século 21, O papel da Educação é inspirar as pessoas e auxiliar os alunos a reconhecerem sua singularidade e a superarem dificuldades para que possam atingir seu pleno potencial. Nesse contexto, como você avalia o projeto passeio virtual no tocante ao papel da Educação ?

8 respostas

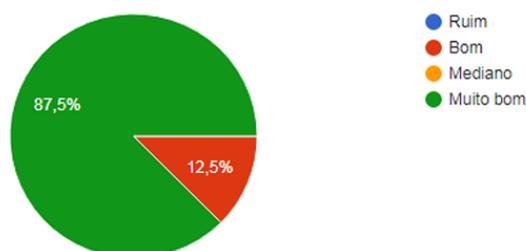


Figura 3. Respostas do formulário de avaliação do Passeio Virtual 360 graus da Biblioteca da ETEMB

O presente projeto é inovador para os ambientes educacionais ? Por quê ?

8 respostas

- Sim. Na área de DESIGN DE INTERIORES é uma alinhamento que o mercado de trabalho está seguindo. Hoje é gerado maquetes realistas e com o passeio interativo entendimento e desenvolvimento de projetos ficará muito mais eficiente.
- Sim, pois cada vez mais os professores podem trazer uma dinâmica diferente em sala de aula
- Sim, pois além de ser um novo método de ensino/aprendizagem, ele pode ser útil em diversas disciplinas e em projetos interdisciplinares.
- Sim, pois aprendemos além da grade curricular que é imposta e podemos ter um conhecimento maior e melhor em ferramentas da nossa área do curso, no caso do tour virtual anda junto com os projetos de Design de interiores.
- Sim, pois traz experiência e conteúdos que não são normalmente vistos nestes ambientes.
- sim pois se trata de uma coisa diferente e pouco abordada pelas escolas atualmente.
- Sim, pois utiliza um plataforma diferente, inovadora e bastante interessante nos ambientes educacionais.
- Sim, porque busca desenvolver projeções em 3D de ambientes, desenvolvendo um grande interesse da parte de alunos para participar.

Figura 4. Respostas do formulário de avaliação do Passeio Virtual 360 graus da Biblioteca

O Pensamento Computacional envolve a resolução de problemas, projeção de sistemas, e compreensão do comportamento humano. É uma habilidade fundamental para todos, não somente para cientistas da computação. À leitura, escrita e aritmética, deviríamos incluir pensamento computacional na habilidade analítica de todas as crianças. Dessa forma, o presente projeto trabalha os conceitos do Pensamento Computacional ? Por quê ?

8 respostas

.
Sim, pois devemos pensar como o computador irá processar o que estamos fazendo.
Sim, ele aborda vários conceitos que são funcionais para a realização das imagens e etc.
Sim, pois pensamos na imagem que queremos criar ou o tour virtual que queremos fazer, depois buscamos técnicas de como aplicá-las e posterior ao processo de criação obtemos o resultado final.
Porque projeta o sistema da escola e permite entender o comportamento espacial e do ambiente construído, possibilitando inclusive o início de uma análise sobre este espaço.
sim pois aborda todos os conceitos possíveis para que o entendimento do que vai ser feito seja mais claro e mais facil
Sim, o presente projeto abrange os conceitos do pensamento computacional ao decorrer do seu desenvolvimento.
Sim, pois apresenta o desenvolvimento de problemas, projeção de sistemas e compreensão computacional do comportamento humano. Na qual busca desenvolver uma habilidade fundamental para todos que tem interesse, não somente para pessoas da área.

Figura 5. Respostas do formulário de avaliação do Passeio Virtual 360 graus

6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Tendo em vista o estudo estar em permanente estado de composição, esta proposta interdisciplinar não tem intenção de delimitar de antemão o percurso conclusivo, mas considera que na atualidade está ocorrendo a popularização de conteúdos digitais 360o em espaços educacionais formais e não formais, tais como, museus, zoológicos, escolas e pontos turísticos e que, através desses ambientes imersivos (Tour Virtuais), se torna possível explorar conceitos da educação formal. Nesse contexto, os resultados obtidos mostram os benefícios da aplicação do presente projeto no tocante a construção do conhecimento em ambientes de educação formal e, também, possíveis melhorias na aplicação do mesmo para alcançar resultados ainda melhores. Como trabalhos futuros espera-se os possíveis benefícios da utilização dos conceitos do Pensamento Computacional na construção do conhecimento e do Passeio Virtual, assim como, os tipos de aprendizagem inovadores envolvidos no processo do ensino-aprendizagem com várias áreas do conhecimento envolvidas a fim de dar continuidade a aplicação do presente projeto em outras escolas.

REFERÊNCIAS

Bainbridge, W.S. (2009). *Online worlds: convergence of the real and the virtual*. Springer Science & Business Media.

Council, N. R. (2010). *Report of a Workshop on the Scope and Nature of Computational Thinking*. The National Academies Press, Washington, DC.

França R. S. and Tedesco, P. (2015). Explorando o pensamento computacional no ensino médio: do design à avaliação de jogos digitais. In *Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*.

Kirner, C. and Tori, R. (2004). *Introdução à realidade virtual, realidade misturada e hiper-realidade. Realidade Virtual: Conceitos, Tecnologias e Tendências*. led. São Paulo, 1:3-20.

Orgaz, G. B. et al. (2012). Clustering avatars behaviours from virtual worlds interactions. In *Proceedings of the 4th International Workshop on Web Intelligence & Communities*, page 4. ACM

Chyrk, P. et al (2015). *Educação no Século 21*. Marcin Kulawczyk Ewa Siekierska Editora Moderna.

Ramos, H. d. A. (2014). *Pensamento computacional na educação básica: uma proposta de aplicação pedagógica para alunos do quinto ano do ensino fundamental do distrito federal*.

Rocio, V. and Marcos, A. (2018). *Campus aberto: o ambiente digital online da universidade aberta*. InforAberta 2018-VIII Jornadas de Informática da Universidade Aberta.

Scamati, V., Dias, D. C., Martins, V. F., and de Paiva Guimarães, M. *Utilização de ambientes virtuais imersivos para o ensino*.

Schoeffel, P., Moser, P., Varela, G., Durigon, L., de Albuquerque, G. C., and Niquelatti, M. (2015). *Uma experiência no ensino de pensamento computacional para alunos do ensino fundamental*. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 4, page 1474.