



UM MAPEAMENTO DA DIMENSÃO AFETIVA NOS MUNDOS VIRTUAIS

Jacqueline Mayumi Akazaki/ UFRGS/ jacquelineakazaki@gmail.com

Thiago Nunes Cestari/ UFRGS/ thiago.cestari@me.com

Magda Bercht/ UFRGS/ bercht@inf.ufrgs.br

Patrícia Fernanda da Silva/ UFRGS/ patriciasilvaufrgs@gmail.com

Patricia Alejandra Behar/ UFRGS/ pbehar@terra.com.br

Resumo

Na educação, a partir do aumento de recursos tecnológicos surgem novas alternativas para auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem, entre elas, a utilização de Mundos Virtuais (MV) têm ganhado cada vez mais atenção à medida que estes ambientes apresentam um potencial para pesquisas. Um dos aspectos pouco explorados neste contexto é como as dimensões afetivas são consideradas nos MV. Nesse viés, este artigo tem como objetivo investigar quais os Mundos Virtuais se preocupam e como eles consideram a dimensão afetiva do estudante. Para isto, escolheu-se como fonte de pesquisa os trabalhos publicados em cinco bases de eventos que são a Revista Brasileira de Informática na Educação, o Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, o Workshop de Informática na Educação, o Workshop do Congresso Brasileiro de Informática na Educação e a Jornada de Atualização em Informática na Educação. O processo de busca foi realizado de maneira manual. Estas bases nacionais abordam temas relacionados a ferramentas, métodos e práticas que auxiliam no processo de ensino e de aprendizagem. A metodologia utilizada é um mapeamento da literatura a partir da identificação de questões de pesquisa que referenciam os MV considerando a dimensão afetiva. Assim, os resultados demonstram que, este levantamento sinaliza como afetividade está sendo considerada na educação, quais os objetivos dos trabalhos mapeados, quais as aplicações de MV, como se deu a evolução histórica de publicações, quais instituições e autores mais correlacionados com a área reforçando sua importância para a aprendizagem.

Palavras-chave: Dimensão Afetiva. Mundos Virtuais. Mapeamento da Literatura.

Abstract

In education, from the increase of technological resources come new alternatives to assist in the teaching and learning process, among them, the use of Virtual Worlds (VW) has gained more and more attention as these environments have a potential for research. One of the little explored aspects in this context is how the affective dimensions are considered in the VW. In this bias, this article aims to investigate which Virtual Worlds are concerned and how they consider the student's affective dimension. For this, we chose as research source the works published in five bases of events that are the Brazilian Journal of Informatics in Education, the Brazilian Symposium of Informatics in Education, the Workshop of Informatics in Education, the Workshop of the Brazilian Congress of Informatics, in Education and the Refresher Journey in Informatics in Education. The search process was performed manually. These national bases address topics related to tools, methods and practices that assist in the teaching and learning process. The methodology used is a literature mapping from the identification of research questions that refer to the VW considering the affective dimension. Thus, the results show that this survey indicates how affectivity is being considered in education, which are the objectives of the mapped works, which are the applications of VW, how did the historical evolution of publications, which institutions and authors most correlate with the reinforcing area its importance for learning.

Keywords: Affective Dimension. Virtual Worlds. Literature Mapping.

1. INTRODUÇÃO

Com a evolução dos recursos tecnológicos na educação, surgem novas alternativas para auxiliarem no processo de ensino e de aprendizagem. Os Mundos Virtuais (MV) estão nessas alternativas, que são ambientes online gráficos e interativos tridimensionais imersivos que representam uma réplica de locais existentes físicos ou imaginários, bem como demonstram realidades que são impossíveis no mundo real. Tal procedimento proporciona que estes experimentos sejam realizados de forma virtual, o que diminui os custos com infraestrutura, materiais, pessoas envolvidas e riscos de exposição dos alunos com experimentos perigosos (Xenos et al., 2017).

A vantagem da utilização dos MV está no fato de poder simular um laboratório de ciências, um treinamento militar, um ambiente hospitalar, entre outros. Com um custo muito menor em comparação ao que esses mecanismos ou estruturas exigem. Neste sentido, é necessário apenas um laboratório de informática que, segundo apontam os dados do Censo Escolar 2018, a maioria (78%) dos colégios possui, e que o índice de escolas com acesso à internet é superior a 95% (INEP, 2019). Para a UNESCO (2018, p.126):

Desde o fim do século 20, há uma mudança significativa e rápida no conteúdo escolar para todos os estudantes. O uso da internet e de ferramentas de ensino baseadas na web, antes consideradas como experimentais, agora são vistas como uma parte geral do processo de ensino e de aprendizagem.

Com o intuito de proporcionar maior similaridade à realidade, ressalta-se a importância de considerar a dimensão afetiva na elaboração de um Mundo Virtual, que pode proporcionar melhores resultados durante a realização da atividade proposta para os usuários. Neste trabalho, utilizou-se a dimensão afetiva baseada em Scherer (2000), que ao percorrer as definições do estado afetivo “emoção” ao longo da história da humanidade, define-o como episódios de mudanças coordenadas em alguns componentes, tais como neurofisiológicos e cognitivos, em resposta a eventos externos ou internos de grande importância para o organismo.

Dentro desse contexto, o objetivo deste artigo é realizar um mapeamento sistemático da literatura sobre quais os Mundos Virtuais se preocuparam com a dimensão afetiva do estudante. Assim, optou-se por buscar como fonte de

pesquisa os trabalhos publicados nas bases da Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE), do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), do Workshop de Informática na Educação (WIE), do Workshop do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE) e da Jornada de Atualização em Informática na Educação (JAIE). Estes são eventos que abordam temas relacionados a ferramentas, métodos e práticas que corroboram no uso efetivo da tecnologia nos processos de ensino e de aprendizagem. Com a finalidade de delimitar o universo de pesquisa, foram definidos os trabalhos dos últimos 5 anos, 2014 a 2019, especificando-se como termos de busca “Mundos Virtuais” nas cinco bases de busca, pretendendo responder o seguinte questionamento: *quais os Mundos Virtuais se preocuparam com a dimensão afetiva do estudante?*

Diante disso, o presente estudo, discorre sobre as diferentes abordagens da utilização da Dimensão Afetiva e de Mundos Virtuais. Portanto, este artigo está estruturado em seis seções, incluídas a introdução desta pesquisa. A seção 2 apresenta os conceitos de Afetividade. A seção 3 descreve as definições de Mundos Virtuais. A seção 4 é explanada a metodologia, na sequência a seção 5 mostra a análise e discussão dos resultados. E por fim, a seção 6 elenca as conclusões deste trabalho.

2. AFETIVIDADE

Do ponto de vista de Scherer (2000), a dimensão afetiva baseia-se em estados afetivos ou afeto, que inclui emoção, humor, motivação, posturas interpessoais e atitudes. A emoção pode ser vista como um evento de alta intensidade, resposta sincronizada e breve duração (e. g., raiva, alegria e medo). Já o humor pode ser visto como um evento de baixa intensidade, difuso e de longa duração (e. g., depressão, irritação, serenidade e bonança).

Surge, então, o termo afetividade, que segundo Bercht (2006), não apresenta uma definição precisa de seu significado, no entanto, pode-se compreendê-lo como o domínio das emoções propriamente ditas, dos sentimentos, das emoções, das experiências sensíveis e principalmente, da capacidade em entrar em contato com sensações, ou seja, toda a dimensão afetiva.

Neste sentido, tratando-se de sistemas que se relacionam com o homem, referindo-se a um sujeito que percebe, age e raciocina sobre o mundo, esses sistemas devem ser adaptativos e eficiente nas interações, buscando a integração da emoção com a razão, fugindo da visão cartesiana (BERCHT, 2006). Conforme destacam Damásio (2011) e Izard (1984) a importância da motivação, do humor e da emoção nas atividades cognitivas.

Essa perspectiva deu origem a Ekman (1994) e Izard (1984) que evidenciam a existência de certas expressões faciais de emoções e de comunicação não-verbal são constantes. Portanto, foram exploradas aplicações que produzem expressões faciais humanas em avatares, personagens animados, interfaces de comunicação homem-máquina, permitindo a comunicação em diferentes lugares da mesma maneira.

Há um grande esforço para a construção de sistemas com dimensões afetivas, neste contexto surge a Computação Afetiva (CA) que é uma área que traz como benefícios os estudos da afetividade como funções de adaptações de sistemas computacionais ao homem, principalmente em aplicações educacionais, buscando apoio na psicologia para perspectivas diferenciadas em modelos teóricos. Para haver a adaptação de um sistema a uma pessoa, este deve reconhecer os estados afetivos, para se comunicar afetivamente (BERCHT, 2006).

Nessa situação, os ambientes educacionais dotados de mecanismos que façam o reconhecimento e demonstram emoções, certamente poderão providenciar suporte a aprendizagem do estudante. O presente trabalho busca pesquisar quais as dimensões afetivas podem ser reconhecidas em um ambiente educacional, neste caso, o ambiente será o Mundo Virtual, descrito na próxima seção.

3. MUNDOS VIRTUAIS

Os Mundos Virtuais (MV) podem ser considerados ambientes gráficos simulados por computador, no qual os seres humanos convivem com outros usuários através de seus avatares. Ambientes como o *Second Life*, *OpenSimulator* (*OpenSim*) e *OpenWonderland* são exemplos de aplicações que possibilitam a criação de MV (GUIMARÃES e GRILO, 2014).

Nessa realidade, os usuários podem navegar em todo o ambiente virtual disponível, podendo interagir com os objetos (e.g., sentar, tocar, empurrar e guardar), e conversar com seus pares. A navegação em todo o MV ocorre por meio de um avatar, que é uma representação virtual personalizada, que o próprio usuário cria (COLIN et al. 2010). A comunicação é formada pela troca de informações através de *chats* disponibilizados em um espaço virtual tridimensional, no qual o valor zero representa uma comunicação global e os demais valores são destinados para comunicação proximal (SCHETTINO, 2015).

Dessa forma, têm-se uma diversidade de objetos com intenção de simular um laboratório ou uma sala de aula, para se tornar o mais interativo possível para o estudante. Além disso, o percentual de escolas com laboratórios de ciências é baixo em torno de 44,1% (INEP, 2019). Assim, a utilização de MV pode possibilitar aos professores de escolas públicas e privadas a utilização de experimentos em suas aulas. A principal vantagem da utilização dos Mundos Virtuais é que o aluno possa através do seu avatar criado, ir construindo conhecimento, à medida que consegue fazer a relação entre os conceitos teóricos vistos em sala de aula por meio da experiência real (RICO et al., 2017).

4. METODOLOGIA

O mapeamento da literatura está baseado em Budgen (2008), que consiste na identificação, avaliação e interpretação de estudos relevantes a uma questão de pesquisa específica, área de estudo ou fenômeno de interesse.

No caso deste trabalho, o objetivo é realizar uma análise das pesquisas em relação a abordagem de Mundos Virtuais que se preocupam com a dimensão afetiva dos estudantes. A estrutura do mapeamento adotado é executada por meio de etapas, descritas a seguir.

4.1. Questão de Pesquisa (QP)

A questão principal deste estudo é: *Quais os Mundos Virtuais se preocupam com a dimensão afetiva do estudante?*

QP1) Como a dimensão afetiva é considerada nos Mundos Virtuais?

QP2) Quais os objetivos dos trabalhos de Mundos Virtuais?

QP3) Qual a aplicabilidade das pesquisas de Mundos Virtuais?

QP4) Como se deu a evolução histórica das publicações sobre Mundos Virtuais nos principais eventos e periódicos nacionais do país?

QP5) Quais são as instituições que mais publicaram estudos sobre Mundos Virtuais?

QP6) Quais são os autores mais relevantes na área?

4.2. Processo de Busca, Critérios de Inclusão e Exclusão

O processo de busca de estudos consistiu em realizar pesquisas manuais nas principais bases nacionais sobre Informática na Educação. Uma vez identificados os potenciais artigos a serem lidos, uma abordagem em duas etapas foi utilizada. A primeira envolveu a seleção de estudos baseados em seus títulos e resumos. Nesta etapa, foram desconsiderados os estudos que não continham nos títulos e resumos alguma indicação de que o trabalho se caracterizava como importante para a investigação. A segunda etapa envolveu a seleção de estudos com base em sua introdução e conclusões. É importante ressaltar que, em alguns casos, a leitura de outras partes do artigo foi realizada para se proceder à seleção.

Nas etapas de busca foram aplicados os Critérios de Inclusão (CI) e Critérios de Exclusão (CE) trazidos na Tabela 1. Os estudos semelhantes que apresentavam a evolução de uma única pesquisa e que continham os mesmos autores tiveram suas versões mais antigas removidas, para evitar duplicações. Após isto, os dados extraídos dos artigos selecionados foram sintetizados para análise e apresentação dos resultados.

Tabela 1. Critérios de Inclusão e Exclusão.

Critérios de Inclusão (CI)	Critérios de Exclusão (CE)
CI1: Artigos publicados nos anos de 2014 e 2019;	CE1: Artigos duplicados;

CI2: Artigos que citavam Mundos Virtuais.	CE2: Documentos disponíveis na forma de resumo, incompletos ou apresentações; CE3: Artigos com conteúdo diferente dos objetivos de pesquisa; CE4: Artigos que não estavam disponíveis na Internet.
--------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.3. Estratégias de Busca e Seleção dos Trabalhos

Nesta seção, descrevemos o método de busca utilizado na pesquisa. Para encontrar os artigos foi usada a *string*: “Mundos Virtuais”. As bases nacionais sobre Informática na Educação pesquisadas foram: RBIE (www.br-ie.org/pub/index.php/rbie), SBIE (<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie>), WIE (<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie>), WCBIE (<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie>), e JAIE (<https://www.br-ie.org/pub/index.php/pie/index>). Sendo assim, foram encontrados 11 trabalhos. Todos tiveram seus títulos e resumos analisados, nos casos de não compreensão total do conteúdo, foram lidos também a introdução e conclusões, resultando na pré-seleção de 9 artigos, conforme pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2. Quantidade de trabalhos por cada base de dados.

Revista	Quantidade
RBIE	1
SBIE	4
WCBIE	2
WIE	2
Total	9

4.4. Extração e Síntese dos Dados

Na etapa de investigação, não foram encontrados trabalhos nas bases de dados JAIE. Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, foram selecionados um total de 9 artigos. A relação completa dos trabalhos incluídos neste mapeamento pode ser visualizada na Tabela 3, que apresenta na primeira coluna o identificador adotado para a menção dos estudos, na segunda coluna os autores dos trabalhos e na última coluna o título dos artigos selecionados.

Tabela 3. Conjunto de artigos selecionados para análise.

ID	Autores	Título
A1	Leander Cordeiro Oliveira, Danúbia Bueno Espíndola, Marília Abrahão Amaral, Regina Barwaldt, Silvia Silva da Costa Botelho.	Artefato Metodológico de Autoria Aplicado aos Mundos Virtuais para Educação.
A2	Felipe Becker Nunes, Gleizer Voss, Sílvio Cazella.	Mineração de dados educacionais e Mundos Virtuais: um estudo exploratório no <i>OpenSim</i> .
A3	Oswaldo Tavares Viana Junior, Alberto Nogueira de Castro Júnior.	Um Esquema para Autoria de Histórias em Mundos Virtuais.
A4	Aliane Krassmann, Andressa Falcade, Rafaela Jardim, Roseclea Medina, Magda Bercht.	Um panorama de teses e dissertações brasileiras sobre Mundos Virtuais 3D na educação.
A5	Fabrizio Herpich, Felipe Becker Nunes, Liane Margarida Rockenbach Tarouco, Silvio Cazella.	Mineração de Dados Educacionais: uma análise sobre o Engajamento de Usuários em Mundos Virtuais.
A6	Magda Bercht, Gleizer Voss, Evandro Franzen.	Explorando a motivação na utilização de Mundos Virtuais.
A7	Felipe Becker Nunes, Gleizer Voss, Fabrício Herpich, Paulo Sindeaux, Liane Margarida Rockenbach Tarouco, José Valdeni De Lima.	Implementação e análise de um ambiente 3D para o ensino de Geografia.
A8	Felipe Becker Nunes, Fabrício Herpich, Leo Natan Paschoal, Liane Margarida Rockenbach Tarouco, José Valdeni De Lima.	Mundos Virtuais na prática docente: uma visão sobre os desafios e benefícios.
A9	Ana Luisa Duboc, Robson Castro, Viviane Silva.	O papel do Estágio Curricular no desenvolvimento de projetos interdisciplinares por alunos do Ensino Médio Integrado à Formação Profissional em Informática.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção são mostradas as análises e discussões dos resultados derivados do mapeamento da literatura. Dentro das etapas estabelecidas, apresentou-se a de sistematização. Neste sentido, foi feito a extração e a síntese dos dados, procurando responder às questões norteadoras previamente definidas. A seguir, as principais análises e reflexões acerca do assunto.

QP1) Como a dimensão afetiva é considerada nos Mundos Virtuais?

Na análise dos artigos selecionados, percebe-se que cada um dos estudos contempla a

dimensão afetiva de Mundos Virtuais de maneira diferente. Desse modo, quatro trabalhos (A1, A6, A8 e A9) analisaram a partir dos dados coletados durante interações se era possível inferir o nível de motivação do aluno. Dois artigos (A2 e A3) realizaram interações simuladas para identificar possíveis padrões dos usuários. Uma pesquisa (A4) apresentou uma revisão sistemática da literatura. Um trabalho (A5) verificou por meio de questionários o engajamento dos alunos. E um artigo (A7) avaliou por meio de questionários a confiabilidade dos estudantes, conforme pode ser visto na Figura 1.

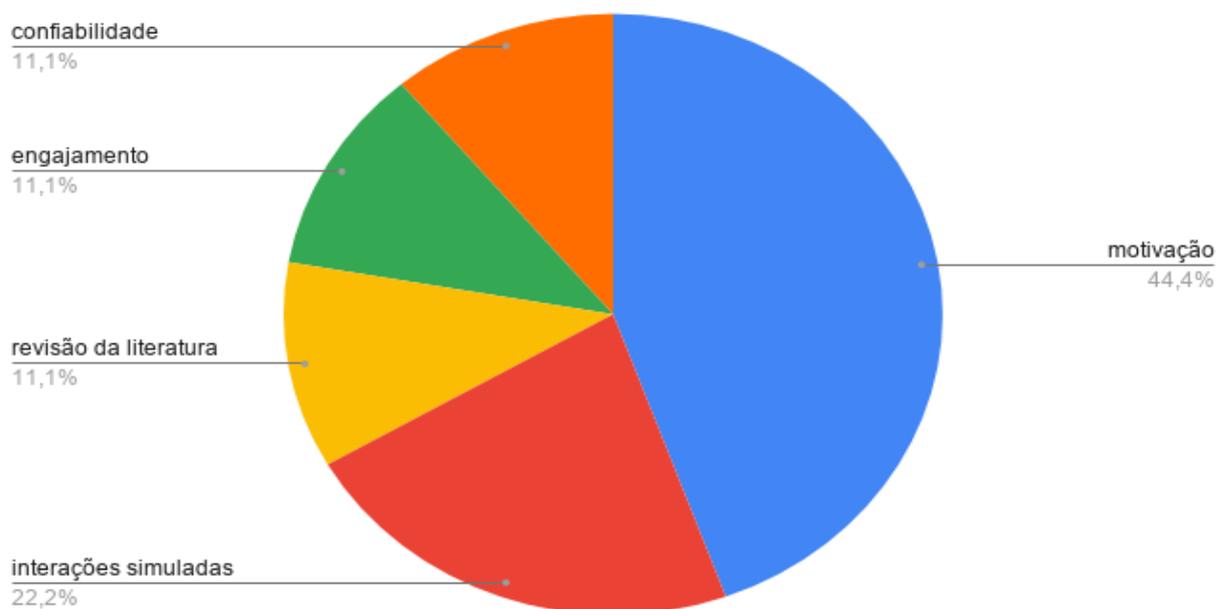


Figura 1. Dimensões afetivas nos Mundos Virtuais.

Fonte. Autores (2019).

QP2) Quais os objetivos dos trabalhos e aplicabilidade de Mundos Virtuais?

De acordo com os objetivos proposto pelos trabalhos, um artigo (A1) guiou e motivou o desenvolvimento e a utilização de MV em contextos educativos. Um estudo (A2) identificou possíveis padrões de usuários e permitiu alterações no planejamento pedagógico do professor. Uma pesquisa (A3) descreveu um esquema de autoria em ambientes 2D e 3D. Um artigo (A4) realizou uma revisão sistemática da literatura baseada em teses e dissertações brasileiras com enfoque nos MV. Um trabalho (A5) identificou aspectos relacionados ao engajamento de usuários em Mundos Virtuais aplicados na educação. Um estudo (A6) criou um modelo baseado no registro das ações realizadas pelos

alunos visando avaliar o esforço, a independência e a confiança demonstrados durante a interação com o ambiente. Uma pesquisa (A7) implementou o uso dos Mundos Virtuais para auxiliar no ensino de tópicos na área de Geografia. Um artigo (A8) destacou a importância de esclarecer os principais desafios e benefícios que os docentes experienciam ao utilizar MV. Por fim, um trabalho (A9) desenvolveu a criação Mundos Virtuais e Simuladores Computacionais para auxiliar o ensino e aprendizagem de diferentes disciplinas.

QP3) Qual a aplicabilidade das pesquisas de Mundos Virtuais?

As aplicações de Mundos Virtuais foram identificadas destacando-se as seguintes: processos de autoria (A1), aplicação de mineração de dados educacionais nos Mundos virtuais (A2), desenvolvimento de um protótipo usando as ferramentas *scratchS4SL* e *OpenSimulator* nos ambientes 2D e 3D (A3), panorama sobre MV 3D na educação (A4), validação de um laboratório de física (A5), identificação da motivação durante a interação com um Mundo Virtuais para o ensino de fundamentos de física (A6), criação e utilização de um MV criado no *OpenSim* (A7), apresentação dos principais desafios e benefícios no uso deste tipo de ambiente na prática docente (A8) e implementação da metodologia praticada no Estágio Curricular, destacando a criação de Mundos Virtuais e Simuladores Computacionais (A9).

QP4) Como se deu a evolução histórica das publicações sobre Mundos Virtuais nos principais eventos e periódicos nacionais do país?

Neste estudo, verificou-se que do total dos 9 artigos considerados, em 2015 foram publicados 2 trabalhos (1 no SBIE e 1 no WCIE), em 2016 foram publicados 3 artigos (1 no RBIE, 1 no SBIE e 1 no WCIE), em 2017 foram publicadas 4 pesquisas (2 no SBIE e 2 no WIE). Nos anos de 2014, 2018 e 2019 não houveram publicações sobre a temática Mundos Virtuais nestas bases de dados. A apresentação da evolução histórica das publicações pode ser visualizada na Figura 2.

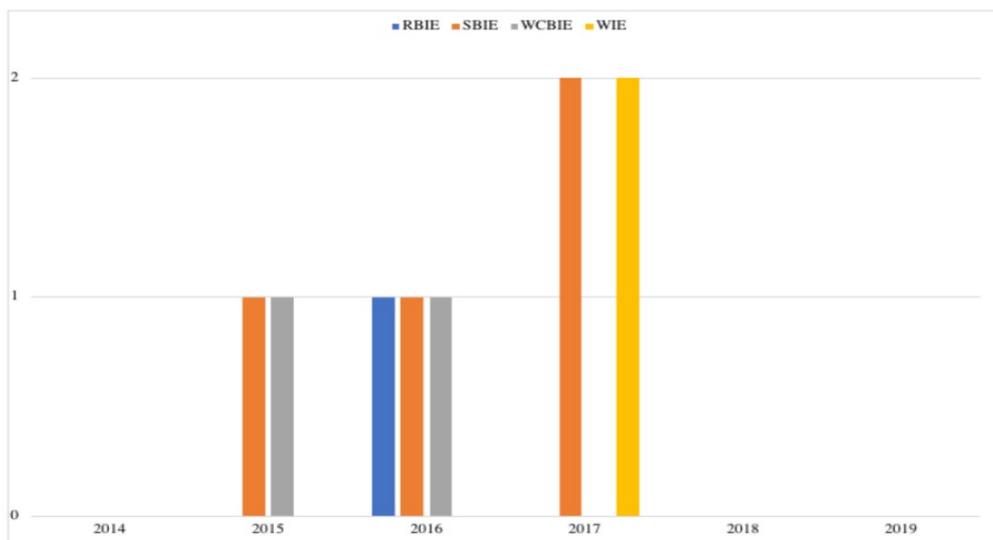


Figura 2. Total de publicações por ano em cada uma das bases de dados.

Fonte. Autores (2019).

QP5) Quais são as instituições que mais publicaram estudos sobre Mundos Virtuais?

Na investigação de quais instituições estão publicando sobre Mundos Virtuais, foram encontradas 12 no total. Observa-se que entre as universidades que apresentam trabalhos recorrentes na área de pesquisa, destacam-se a UFRGS (6), IF Farroupilha (2) e UFCSPA (2). Foram retirados de cada artigo a instituição que os autores trabalhavam, quando os autores eram de instituições diferentes, eram anotados os nomes de todas as instituições, dessa maneira é que foi contabilizado, conforme pode ser visto na Figura 3.

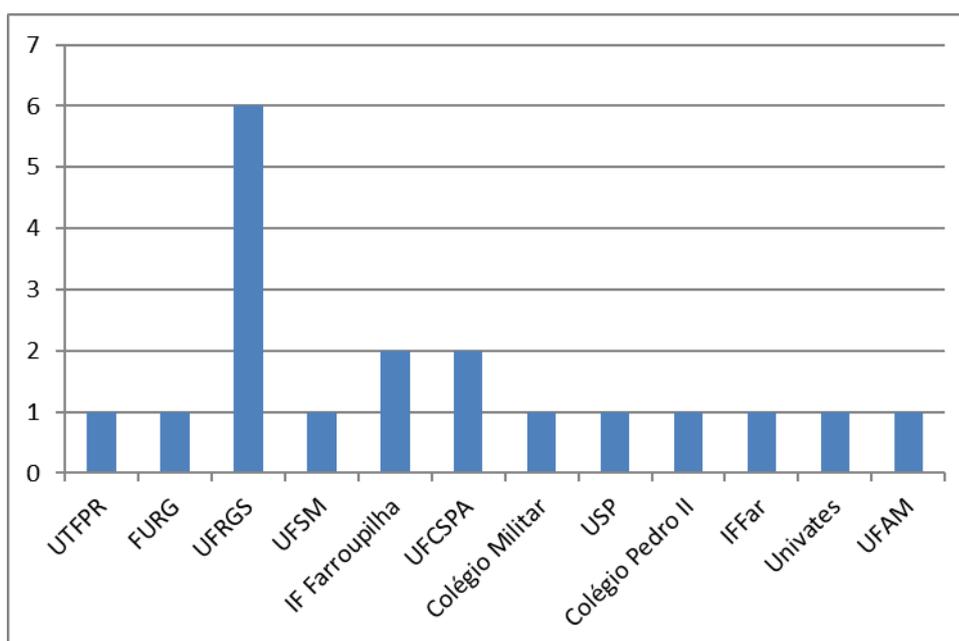


Figura 3. Instituições que publicaram trabalhos sobre Mundos Virtuais.

Fonte. Autores (2019).

QP6) Quais são os autores mais relevantes na área?

Os autores que merecem destaque na área pela quantidade de trabalhos publicados são: Felipe Nunes (4), Fabrício Herpich (3), Liane Tarouco (3) e Gleizer Voss (3), considerando que estes autores mais relevantes possuem trabalhos publicados juntos. Os demais autores possuem um ou dois trabalhos publicados, conforme Figura 4.



Figura 4. Autores dos artigos de Mundos Virtuais.

Fonte. Mentimeter (<https://www.menti.com/>).

6. CONCLUSÕES FINAIS

Com o desenvolvimento desta investigação, foi possível identificar *quais os Mundos Virtuais se preocuparam com a dimensão afetiva do estudante*. Foram selecionados e analisados 9 artigos indexados nos anais dos principais eventos científicos da área de Informática na Educação, entre os anos de 2014 e 2019. Através dessa análise, observa-se que existe uma carência de estudos realizados na área de Mundos Virtuais (MV) principalmente nos anos de 2014, 2018 e 2019. Outro aspecto evidenciado refere-se que a maior parte dos estudos (44,4%) analisaram as interações para inferir o nível de motivação dos estudantes.

Neste sentido, constatou-se a importância da dimensão afetiva do aluno, que influencia diretamente no aprendizado do usuário. De modo igual, observa-

se que cada trabalho aplica Mundos Virtuais de acordo com sua necessidade, não havendo um padrão. Por fim, espera-se que este mapeamento possa contribuir para auxiliar instituições de ensino e os atores envolvidos na educação a aprimorarem seus processos de ensino e de aprendizagem.

Em relação às perspectivas de trabalhos futuros desta investigação, pretende-se realizar um mapeamento da literatura no panorama internacional, a fim de obter um volume de trabalhos consideráveis para uma posterior análise, por meio da utilização de bases de dados interacionais. Também objetiva-se utilizar os conhecimentos descobertos ao longo deste estudo, para ampliar o conhecimento sobre dimensões afetivas e mundos virtuais, explorando os aspectos que foram ressaltados por meio do mapeamento da literatura.

7. REFERÊNCIAS

- BERCHT, M. **Computação afetiva: vínculos com a psicologia e aplicações na educação**. In Prado, O., Fortim, I., & Consentino, L. (Orgs.). *Psicologia & informática: produções do III. psicoinfo II. Jornada do NPPI* (pp. 106-115). São Paulo: Conselho Regional de Psicologia de São Paulo, SP, p. 106-115, 2006.
- BUDGEN, D.; Turner, M.; Brereton, P.; Kitchenham, B. A. **Using Mapping Studies in Software Engineering**. In: PPIG, p. 195-204, 2008.
- COLIN, A.; MILLER, A.; STURGEON, T.; NICOLL, J. R.; PERERA, I. **Educationally Enhanced Virtual Worlds**. 40th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, p. 1 – 6, 2010.
- DAMÁSIO, A. R. **E o cérebro criou o homem**. São Paulo: Companhia das Letras, v. 33, p. 642-651, 2011.
- EKMAN, P. **Moods, emotions, and traits**. The nature of emotion: Fundamental questions, p. 56-58, 1994.
- GUIMARÃES, I.; GRILO, M. **Teste de articulação verbal**. Oficina Didáctica, Lisboa, Portugal, 2014.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar 2018**. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/6386080>. Acessado em: 19 de jun. 2019.
- IZARD, C. E. **Emotion-cognition relationships and human development**. In C.E. Izard, J. Kagan, & R.B. Zajonc (eds.). *Emotions, cognition, and behavior*. New York: Cambridge University Press, 1984.

RICO, M.; RODRIGUEZ, J.; RIOFRÍO-LUZCANDO, D.; BERROCAL-LOBO, M. **A Cost Effective Approach for Procedural Training in Virtual Worlds**. Journal of Universal Computer Science, v. 23, n. 2, p. 208-232, 2017.

SCHERER, K. Psychological models of emotion. In: BOROD, J. (Ed.). **The neuropsychology of emotion**. Oxford University Press, p.137–162. 2000.

SCHETTINO, P. **Re-defining the concept of immersion in digital immersive environments**. Digital Heritage. Segaller, S. Nerds 2.0.1. TV Books, LLC, 2015.

UNESCO. **Global Dialogue on ICT and Education Innovation - Towards Sustainable**. Rússia: 2018.

XENOS, M.; MARATPI, V.; NTOKAS, I.; METTOURIS, C.; PAPADOPOULOS, G. A. **Game-based learning using a 3D virtual world in computer engineering education**. IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON, p. 1078 – 1083, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2017.7942982>. Acesso em: 23 de jul. 2019.