ENSINO E APRENDIZAGEM MEDIADOS PELA TECNOLOGIA

TEACHING AND LEARNING MEDIATED BY TECHNOLOGY

Vânia C. P. N. Valente
Associate Editor
Universidade Estadual Paulista, UNESP
Bauru, SP, Brasil
vania.valente@unesp.br

Victor F. A. Barros
Editor-in-Chief
Universidade do Minho, UMinho
Guimarães, Portugal
vfbarros@dsi.uminho.pt

Resumo. Este número da revista "Brazilian Journal of Education, Technology and Society (BRAJETS)" discute o contexto atual da necessidade de uma educação mediada pela tecnologia. Em tempos de excepcionalidade em que a humanidade se encontra devido ao isolamento social causado pela disseminação da Covid-19, é muito pertinente aprofundar o tema "ensino e aprendizagem mediados pela tecnologia". Antes apenas as reflexões eram apropriadas, agora, mais do que nunca, sua aplicação é imprescindível, pois, sem o meio da tecnologia, não há como dar continuidade às práticas acadêmicas. Desse modo, trazemos algumas contribuições científicas sobre o tema, de grande relevância na atualidade, por meio de um conjunto de 12 artigos em sua maioria relacionados às diferentes esferas da educação e do ensino mediados pela tecnologia, envolvendo tanto discussões teóricas quanto pesquisas exploratórias. Convidamos a todos a fazerem uma boa leitura deste número, e que ela possa contribuir com inspirações e ideias para a redação e execução; seja de pesquisas ou trabalhos futuros.

Palavras chave: Covid-19; tecnologia; práticas acadêmicas; educação.

Abstract. This issue of the Brazilian Journal of Education, Technology and Society (BRAJETS) discusses the current context of the need for education mediated by technology. In times of exceptionality in which humanity finds itself due to the social isolation caused by the dissemination of Covid-19, it is very pertinent to deepen the theme "Teaching and learning mediated by technology". Before only reflections were appropriate, now, more than ever, its application is imperative because, without the medium of technology, there is no way to continue academic practices. Thus, we bring some scientific contributions on this topic, which is very relevant nowadays through a set of 12 articles mostly related to the different spheres of education and teaching mediated by technology, involving both theoretical discussions and exploratory research. We invite all to enjoy a good reading of this issue, and that it can contribute with inspirations and ideas for writing and execution, whether of research or future work.

Keywords: Covid-19; technology; academic practices; education.

INTRODUÇÃO

Quando as atividades presenciais foram suspensas no Brasil, em março/2020, na Universidade Estadual Paulista (UNESP), unidade de Bauru, havia três grupos de docentes claramente definidos: aqueles que prontamente aceitaram continuar as suas atividades remotamente, aqueles que não admitiam isso de maneira alguma e os que gostariam muito de continuar, mas não faziam a menor ideia de como proceder. Na verdade, ninguém era especialista no assunto e, por mais que costumassem utilizar algum recurso tecnológico, sua metodologia de ensino era fundamentalmente presencial.

Assim começou a saga do ensino obrigatoriamente mediado pela tecnologia por todas as instituições acadêmicas, inclusive aquelas que eram completamente avessas a esse tipo de atividade. Algumas disciplinas seguiram imediatamente a diante em um esforço coletivo entre docentes e alunos, outras não. Uma grande interrogação ficou no ar: o que fazer? Dias se passaram, semanas e meses, já não era mais possível ignorar o cenário atual e manter os pés fincados em um ideal de ensino presencial impossível neste momento. Por questões de pura necessidade, todos os docentes acabaram buscando informações e treinamentos para conseguir dar prosseguimento às suas atividades didáticas com o intermédio da tecnologia. O mais interessante é que muitos deles não só deixaram de ter aquela visão de que esses recursos eram desnecessários e até inconveniente como gostaram muito do que conheceram e, certamente, quando for reestabelecida a "normalidade", utilizarão esse aporte em suas aulas.

Passado o trauma inicial, veio o questionamento sobre as disciplinas práticas. O que fazer com elas? Certamente as disciplinas teóricas são mais simples para ministrar remotamente. Recursos como aulas remotas via videoconferência, videoaulas previamente gravadas ou envio de textos para leitura e discussões posteriores via meeting podem dar conta de abarcar o conteúdo programático sem grandes perdas. Em relação às disciplinas práticas, o campo de pesquisa ainda é maior e mais desafiador. Recursos como simuladores e técnicas de Realidade Virtual e Realidade Aumentada podem ser aplicados para auxiliar a imersão do aluno na experimentação de seu objeto de estudo.

Aqui entra a minha contribuição, em primeira pessoa, por pertencer aos dois grupos de disciplinas, ministrando aulas que contém uma parte teórica e outra, bem maior, de práticas. Ministro disciplinas

relacionadas ao Desenho Técnico e à Geometria Descritiva e pesquiso sobre aplicações tecnológicas para o seu ensino/aprendizado desde meu doutorado defendido em 2003 na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP/Brasil). Apesar da atuação na área da Representação Gráfica, minha formação na área de Computação foi fundamental quando iniciei minhas pesquisas há quase vinte anos, pois naquela época a tecnologia não era tão intuitiva e disponível quanto agora.

Para contextualizar como a tecnologia pode auxiliar a prática, discorrerei brevemente sobre o caso do ensino de Desenho Técnico.

ENSINO E APRENDIZAGEM MEDIADOS PELA TECNOLOGIA: APLICAÇÃO NO ENSINO DE DESENHO TÉCNICO

Em minhas aulas, sempre procurei utilizar todos os recursos didáticos disponíveis e os que também desenvolvi especialmente para esse fim: modelos tridimensionais, animações multimídias, vídeos, exercícios no software de edição gráfica AutoCAD, e, claro, muito desenho na lousa. Apesar de utilizar todos esses recursos e apresentar o conteúdo da disciplina de várias formas, alguns alunos ainda sentiam muita dificuldade em representar, com exatidão, objetos tridimensionais no plano.

Na busca de soluções para essas indagações, um achado muito especial foi um artigo sobre competências para o desempenho de atividades na área gráfica que me remeteu, novamente, à minha tese de doutoramento (Valente, 2003), na qual eu analisei as seguintes competências a serem alcançadas no estudo da Geometria Descritiva: Visão Espacial; capacidade de representar objetos tridimensionais no plano, indicando corretamente sua forma, tamanho e posição; capacidade de interpretar representações gráficas no plano e resolução de problemas espaciais. A releitura dessa classificação, uma enorme pesquisa bibliográfica e a prática de muitos anos em sala de aula, ministrando Geometria Descritiva na disciplina de Desenho II para o Curso de Design da Unesp, levaram-me à confirmação de que a Visão Espacial refinada é pré-requisito para conquistar as demais competências.

Visão Espacial é a capacidade de conceber mentalmente objetos em duas ou três dimensões (Thurstone, 1997) e manipulá-los espacialmente mantendo suas características de forma, tamanho e inter-relações. Esta habilidade é utilizada na localização de objetos, na identificação de suas formas, nas relações entre elas e nas trajetórias que traçam quando se movem (Newcombe, 2010), diariamente todos a utilizam em situações corriqueiras como rearranjar a mobília em um cômodo, montar uma estante seguindo as instruções de um esquema ou seguir um mapa para se localizar. A Visão Espacial é composta por três fatores principais: relações, orientação e visualização; e quatro fatores menores: velocidade de aproximação, velocidade perceptual, memória visual e cinestésico (Lohman, 1979).

No Curso de Design da Faculdade de Arquitetura Artes e Comunicação da Unesp, onde trabalho, a Visão Espacial é promovida utilizando os sólidos geométricos desde as primeiras aulas. De acordo com McKim (1980), modelos que possam ser vistos e tocados estimulam mais a percepção do que os modelos que possam apenas ser vistos na tela do computador. Para os alunos é mais plausível visualizar objetos e compreender suas projeções do que visualizar entes primitivos (ponto, reta ou plano). Ao realizar as projeções apenas com os primitivos geométricos (retas, pontos e planos), a dificuldade aumenta consideravelmente, pois os alunos não alcançam a abstração necessária para o entendimento. Quando a proposta apresentada é inversa, ou seja, tem-se a projeção no plano e o aluno necessita visualizar o objeto no espaço, as dificuldades se acentuam. A grande preocupação do docente nessa disciplina é administrar seu conteúdo de forma que, logo no início do curso, o aluno aprimore sua Visão Espacial para que seja possível seu aprendizado de Geometria Descritiva (GD), promovendo as competências desejadas.

A complexidade da teoria necessária para a aplicação das técnicas de GD e a dissociação de seus conceitos da vivência anterior do aluno são fatores que dificultam o aprendizado. Para facilitar a compreensão da teoria do Sistema Mongeano de Projeção (projeções de um objeto em dois ou mais planos – vistas), os docentes buscam estratégias pedagógicas que promovam a lapidação da Visão Espacial até que o aluno desenvolva a capacidade de abstração necessária. Nas aulas de Geometria Descritiva do Curso de Design da Unesp são utilizados os seguintes recursos:

- Explicações na lousa;
- modelos tridimensionais em madeira;
- animações / Sistema Hypergeo;
- exercício no software AutoCAD;
- fotografias com o celular dos alunos para visualização das faces dos objetos;

- exercícios desenvolvidos em papel A3 com instrumentos de Desenho Técnico.

Muitos dos recursos e dos materiais didáticos informatizados que inicialmente foram elaborados para serem utilizados como apoio ao ensino presencial, hoje em dia estão disponíveis em programas de ensino à distância via Internet, permitindo aos alunos ações pedagógicas individualizadas seguindo seu ritmo de aprendizagem.

As dificuldades específicas da disciplina de GD, e a heterogeneidade das turmas motivaram o desenvolvimento de ferramentas computacionais como sites como Hypergeo (Figura 1), softwares tutores como o Ambiente Tutor de Geometria Descritiva (Figura 2), softwares de Realidade Virtual como Seabra e Santos (2008), Sistemas Estereoscópicos como Santos (2000), vídeoaulas, para auxiliar os alunos em seus estudos.

O Hypergeo (Valente & Benutti, 1997) foi desenvolvido para auxiliar o aprendizado dos Sistemas de Projeções. As animações contidas neste site demonstram como as projeções são realizadas para a representação de objetos tridimensionais no plano. Apesar de muito antigo, seu conteúdo é de grande auxílio para os estudantes de GD.

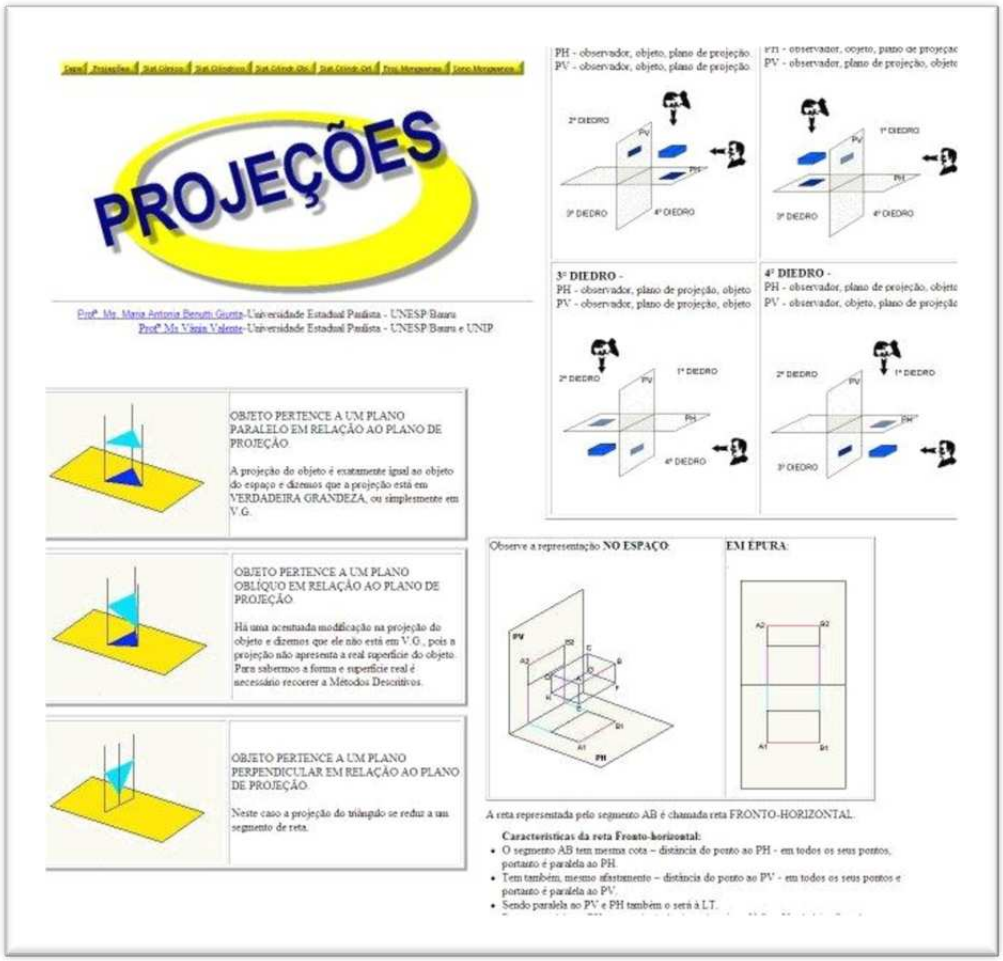

Figura 1 – Telas do Sistema Hypergeo
Fonte: Valente e Benutti (1997).

Esse site foi desenvolvido de modo que cada tópico possa ser acessado de forma independente, porém, as páginas de exercícios só se abrem a partir da página que contém os conceitos básicos relativos a eles.

A Figura 2 apresenta algumas telas do Sistema Tutor de Suporte ao Aprendizado de Geometria Descritiva de Valente (2003), no qual o aluno interage via Internet e desenvolve seu aprendizado por meio da resolução de exercícios. A cada interação, são avaliados os conceitos que o aluno já conhece e, com base nesses dados, novos exercícios são sugeridos de modo gradual, bem como, quando for o caso, uma lista das teorias básicas que ele deve estudar.

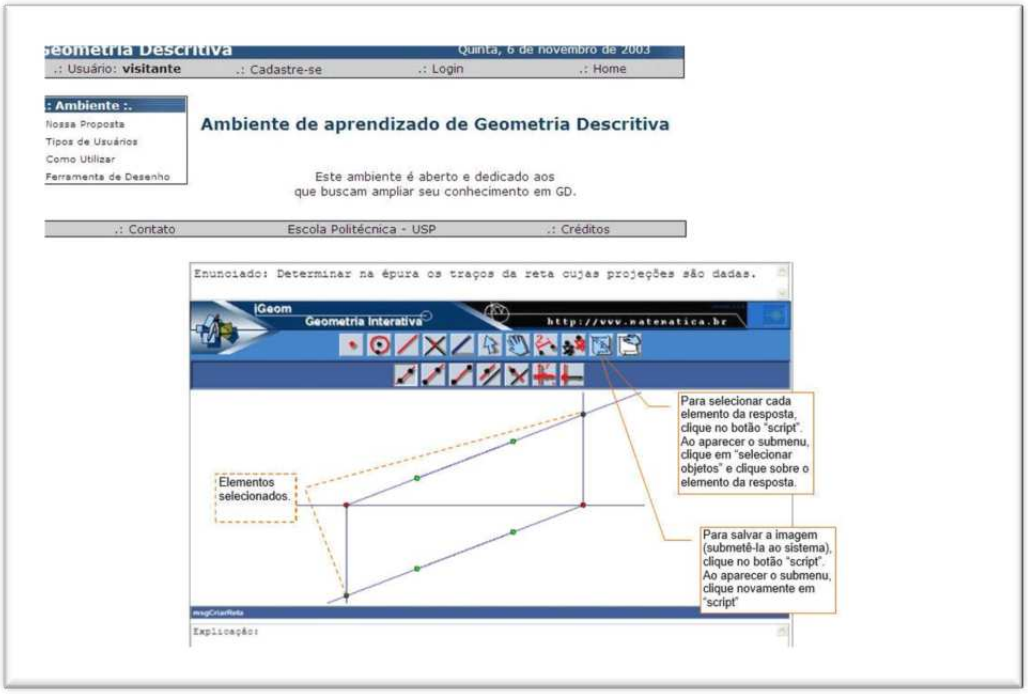

Figura 2 – Telas do ambiente tutor suporte ao aprendizado de Geometria Descritiva.
Fonte: Valente (2003).

Os recursos tecnológicos apresentados apoiam a aplicação remota de disciplinas práticas, no entanto demandam de constantes atualizações. Atualmente a agência de fomento FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) auxilia duas pesquisas sob minha orientação para o aprimoramento destes recursos. As pesquisas cujos títulos são "Aplicações de técnicas de UX para o aprimoramento de material didático de Geometria Descritiva do curso de Design da Unesp" (Bottaro, 2020) e "Experimentações de técnicas de Realidade Aumentada em Objetos de Aprendizagem para o desenvolvimento da Visão Espacial" (Coelho, 2020) estão sendo desenvolvidas em colaboração para o redesign do sistema Hypergeo.

Nas aulas presenciais, os alunos manipulavam objetos de madeira, como o da Figura 3, para observar as suas diversas faces e conseguir representar as suas vistas (frontal, superior e laterais). Era necessário levar, pelo menos 3 tipos de peças em número suficiente para que 30 alunos conseguissem trabalhar simultaneamente.

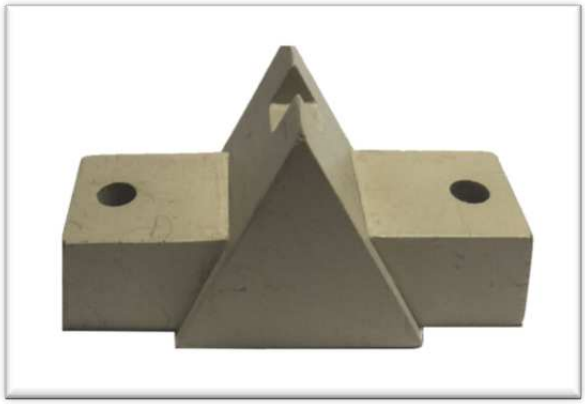

Figura 3 – Objeto de madeira utilizado nas aulas de desenho técnico
Fonte: Foto Valente 2018

A Figura 4 mostra uma das telas do novo Hypergeo já com o design elaborado a partir dos conceitos de usabilidade e experiência do usuário e a inclusão do recurso de Realidade Aumentada na qual o aluno manipula um objeto tridimensional virtualmente para poder representá-lo.



Figura 4 – Tela do novo Hypergeo
Fonte: Bottaro, 2020.

A Figura 5 demonstra um exercício de representação, que pode ser impressa a partir do novo Hypergeo, com o QR Code para a exibição do modelo em Realidade Aumentada.

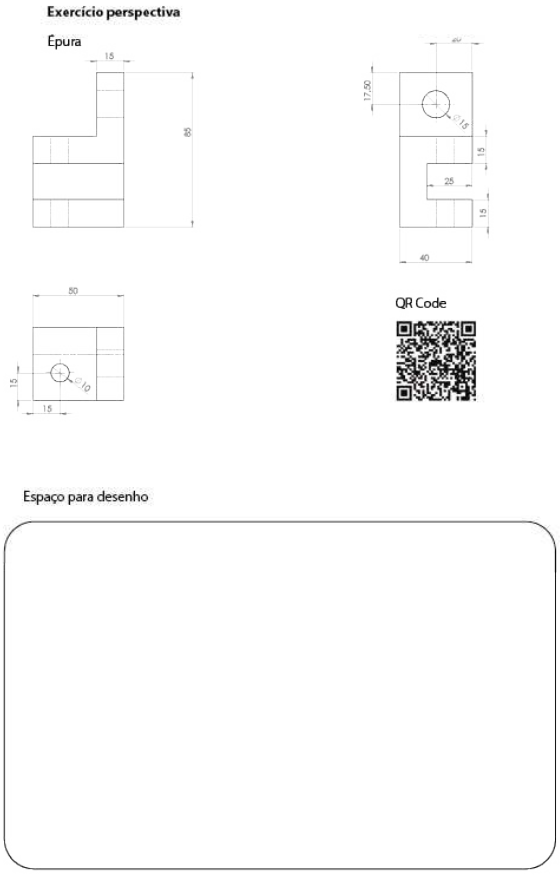

Figura 5 – Exercício proposto com o recurso de Realidade Aumentada
Fonte: Coelho, 2020

SOBRE A REVISTA

"Brazilian Journal of Education, Technology and Society" (BRAJETS) é uma revista científica de periodicidade trimestral que tem como objetivo publicar artigos sobre temáticas que privilegiam pesquisas e discussões a partir de temas emergentes das áreas de Educação, Tecnologia e Sociedade. Em 2012, com atribuição do ISSN 2317-9907, garantimos a sua cientificidade, sendo cadastrado na Biblioteca Nacional como sendo uma revista científica de caráter nacional, sob o nome Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade (CETS). Ainda neste ano, a revista foi indexada no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e em outras quatro bases científicas internacionais, nomeadamente: LatinIndex; GIF; BASE; e PKP. A revista também compõe o Diretório Internacional de Revistas Científicas de Acesso Aberto (DOAJ), como também o DIADORIM, o Periodicos.CAPES.

É importante reforçar no que compete a sua qualificação/qualidade junto à comunidade científica brasileira e internacional, a revista BRAJETS, no último período avaliado no sistema Sucupira/CAPES, tem Qualis B2 para as áreas de Ensino e Interdisciplinar e, em 2019 foi considerada como revista emergente na área de educação pelo Web of Science (*Emerging Sources Citation índex*), sendo indexada nesta base deste então.

Para garantir a internacionalização da revista, em 2017 começou a ser utilizado, para todas as edições, o título em inglês da revista "Brazilian Journal of Education, Technology and Society (BRAJETS). Com isso, a revista começou a ser visualizadas por praticamente todos os continentes, recebendo publicações do Canadá, Espanha, Portugal, México, Argentina, entre outros.

A revista engloba temas centrados em Educação, Tecnologia e Sociedade e cada uma das edições envolveram questões pertinentes e transversais às áreas do conhecimento relacionados com os temas centrais da revista. Como forma de concentrar estas discussões, cada edição contempla um editorial-artigo que, além de trazer uma descrição sucinta dos artigos publicados em cada edição, traz também um tema pertinente e transversal que toca um ou vários artigos publicados na edição. Estes editoriais-artigos são escritos em conjunto com editores associados e convidados à revista e trazem temas centrais como:

- Ciência e tecnologia no cenário educacional global e suas diversas aplicações na sociedade (A. P. Costa et al., 2017; Haiachi et al., 2018; Paletta & Barros, 2020; Sousa et al., 2018; Zeppelini & Barros, 2012; Zoboli et al., 2016);
- Discussões teóricas e conceituais acerca da educação, tecnologia e sociedade na era da modernidade (Ciampi et al., 2017; Paletta & Barros, 2017) e na contemporaneidade (Conceição et al., 2018; L. S. O. Costa & Barros, 2014; Curcio & Barros, 2017; Paletta & Barros, 2019);
- Diversidades de metodologias e de abordagens práticas na educação global mediados pela tecnologia (Castro et al., 2019, 2020; A. P. Costa et al., 2018; Peixoto & Barros, 2013; Teixeira et al., 2019);
- Diálogos, perspectivas e enredos na arte e na filosofia (C. da R. Brito et al., 2015; Conceição et al., 2020; Pereira et al., 2014; A. L. Ribeiro et al., 2014; Tavares & Barros, 2019);
- O intercruzamento de culturas (R. L. da Costa et al., 2016) e suas múltiplas conexões, perspectivas e cenários (Braga & Barros, 2015; Paletta & Barros, 2016; S. H. Ribeiro & Barros, 2015);

Todos os artigos da BRAJETS são originais e submetidos à avaliação em um processo duplo e revisão e às cegas, no qual os trabalhos são analisados em relação aos seguintes aspectos: adequação do título ao conteúdo; estrutura da publicação; clareza e pertinência dos objetivos; metodologia; resultados e discussão; informações inteligíveis; citações e referências adequadas às normas técnicas adotadas pela revista, e pertinência à linha editorial da publicação.

SELEÇÃO DOS ARTIGOS

O primeiro artigo deste número da revista conta com uma contribuição que vai de encontro com este editorial, apresentando a utilização das redes sociais no desenvolvimento didático aplicado a alunos do Ensino Médio de uma escola pública. A proposta dos autores foi demonstrar como os conceitos de lógica podem ser identificados em discursos que permeiam as redes sociais, trazendo cenários reais para o ensino, como forma contribuir como uma referência em atividades que se relaciona teoria e prática, discussão tão relevante no cenário escolar (Carvalho-Santos & Mattei, 2020).

É possível encontrar no decorrer da leitura da revista, uma sequência de artigos que trazem algumas reflexões sobre a racionalidade tecnológica e suas implicações seja na produção de ciência, mas

especificamente na formação educacional dos cientistas com uma discussão teórica acerca da problemática do uso da ciência como instrumento capaz de aprofundar a dominação dos indivíduos, sejam eles cientistas ou consumidores de produtos da ciência (Queiroz Neto & Severiano, 2020); ou o uso de recursos tecnológicos e visuais em sala de aula, com o estudo de Vieira (2020) em que testa metodologias e recursos didáticos para o ensino da disciplina de História em turmas de alunos surdos. A autora compreendeu com este estudo que que há diferentes modos de usar recursos visuais e que precisam estar contextualizadas para que os alunos surdos consigam se apropriar do conhecimento histórico.

Outros artigos também explororam o universo midiático e das tecnologias na educação. Melo e colaboradores (2020) analisaram as articulações entre aspectos de Ciência, Tecnologia e Sociedade em vídeos que abordavam a problemática ambiental. Para os autores, que analisaram vários aspectos do vídeo, dentre eles a linguagem, foi percebido que a abordagem dos vídeos era em sua maioria eram conteudistas e poucos vídeos traziam uma abordagem interdisciplinar das temáticas. Montarini (2020) avaliou as informações visuais das disciplinas de histologia e embriologia no processo de aprendizagem. O estudo realizou um diagnóstico de imagens projetadas, condizente com a estratégia metodológica de inserção de recursos virtuais e a meta cognitiva de promover a identificação da estrutura do organismo e a sua correlação com a atividade funcional. Retana (2020) relacionou um conjunto de conceitos teóricos pedagógicos com novas aplicações pedagógicas envolvendo o uso das tecnologias e questões relacionadas a globalização na educação.

Alguns estudos bibliográficos neste universo do ensino e do uso das tecnologias também foram contemplados nesta edição, como uma análise das práticas práticas investigativas utilizadas no contexto brasileiro e internacional entre 2006 e 2016 (Pauletti, 2020); os reflexos da crise da identidade em relação à formação da identidade profissional do professor no contexto da pós-modernidade (Bottentuit Junior et al., 2020a); identificação dos principais indicadores de ensino existentes e suas diversas abordagens, a fim de avaliar suas contribuições e/ou insuficiências para a gestão de ensino e, assim, produzir indicadores estratégicos para dar suporte às tomadas de decisão relativas à vida acadêmica dos alunos (Barreto & Freitas, 2020); bem como um estudo que investiga a conjuntura brasileira quanto à integração das TIC e Internet na educação, apresentando uma explanação da presença das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nos cenários educacionais (Bottentuit Junior et al., 2020b).

Outros estudos contemplaram este número envolvendo a utilização das tecnologias para propociar um ambiente favorável ao ensino, bem como o bem-estar da comunidade acadêmica, de maneira geral. Um deles analisou os processos de aprendizagem considerando preferências e estratégias de aprendizagem com o auxílio de tecnologias cognitivas (C. M. B. Vieira et al., 2020). O objetivo do estudo foi desenvolver um aplicativo mobile que oriente professor e aluno ao autoconhecimento de seu aprender e instaure um meio digital aos processos de aprendizagem. Por fim, um estudo que verificou como as intervenções no ensino com jogos educativos podem proporcionar um bem-estar para os alunos, bem como garantir maior saúde para os mesmos (L. F. de Brito et al., 2020).

CONCLUSÃO

Os recursos aqui apresentados demonstram que é possível encontrar soluções para o ensino/aprendizagem de disciplinas práticas por intermédio da tecnologia. Nos meses de distanciamento social que as aulas presenciais foram suspensas, as aulas de Desenho Técnico que ministro continuaram também com a utilização de aulas gravadas com o aplicativo OBS Studio (Open Broadcaster Software) e muitas telas do PowerPoint com animações do passo-a-passo de cada técnica de representação gráfica a ser realizada com compasso, régua e esquadros.

Por fim, apontamos que este número da revista BRAJETS apresenta artigos que abordam temas atuais presentes no debate educacional, tecnológico e societal, com limites e avanços nos campos das áreas com ênfase na pesquisa qualitativa, desdobrando-se em maior ampliação das discussões e aprofundamentos da pesquisa e avanços no referido eixo.

REFERÊNCIAS

Barreto, I. M. de S., & Freitas, A. E. S. (2020). Gerando inteligência através de microdados: uma proposta de business intelligence para a área de ensino do Instituto Federal da Bahia (IFBA). *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(4), 463–473. https://doi.org/10.14571/brajets.v13.n4.463-473

Bottaro, G. B. (2020). *Aplicações de técnicas de UX para o aprimoramento de material didático de Geometria Descritiva do curso de Design da Unesp*.

Bottentuit Junior, J. B., Serra, L. K. G. R., & Mesquita, M. N. (2020a). A crise da identidade na pós-modernidade: reflexos na formação da identidade docente. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(4), 450–462. https://doi.org/10.14571/brajets.v13.n4.450-462

Bottentuit Junior, J. B., Serra, L. K. G. R., & Mesquita, M. N. (2020b). Breve compreensão da conjuntura brasileira quanto à integração das TIC e internet na educação. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(4), 474–483. https://doi.org/10.14571/brajets.v13.n4.474-483

Braga, M. M. de M., & Barros, V. F. A. (2015). Enredos em redes. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *8*(3).

Brito, C. da R., Ciampi, M. M., & Barros, V. F. A. (2015). Educação, Ciência e Tecnologia: diferentes perspectivas e cenários. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *8*(1).

Brito, L. F. de, Ramos, R. A., Leal, B. G., & Ramos, R. P. (2020). Jogos educativos na prevenção da obesidade em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática da literatura. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(4), 513–525. https://doi.org/10.14571/brajets.v13.n4.513-525

Carvalho-Santos, J. C. de, & Mattei, F. (2020). O conceito de lógica nos discursos políticos veiculados no facebook: uma proposta de atividade no ensino de filosofia. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(4), 370–378. https://doi.org/10.14571/brajets.v13.n4.370-378

Castro, P. A. De, Barros, V. F. A., Fernandes-Sobrinho, M., & Sadoyama, A. D. S. P. (2019). Pesquisa qualitativa, diversidade metodológica e uso de software: desafios, possiblidades e potencialidades. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *12*(3), 227. https://doi.org/10.14571/brajets.v12.n3.227-235

Castro, P. A. De, Barros, V. F. A., Leão, C., & Masa, J. A. (2020). Diversidade de metodologias e de abordagens na educação: quando o todo é maior que a soma das partes. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(2).

Ciampi, M. M., Brito, C. da R., & Barros, V. F. A. (2017). Educação, tecnologia e sociedade: o ensino de engenharia. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *3*.

Coelho, G. A. P. (2020). *Experimentações de técnicas de realidade aumentada em objetos de aprendizagem para o desenvolvimento de visão espacial.*

Conceição, M. B. L., Barros, V. F. de A., Morgado, E. M. G., & Silva, L. L. F. da. (2018). Educação e complexidade na contemporaneidade: uma relação orgânica. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *11*(3), 383. https://doi.org/10.14571/brajets.v11.n3.383-392

Conceição, M. B. L., Morgado, E. M. G., Silva, L. L. F. da, & Barros, V. F. A. (2020). Artes, educação e extensão à comunidade. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(1).

Costa, A. P., Barros, V. F. A., Castro, P. A. de, Silva, K. A. de G. e, & Ribeiro, J. (2018). Abordagem Etnográfica: uma metodologia, muitas possibilidades de uso em pesquisas. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *11*(2), 206. https://doi.org/10.14571/brajets.v11.n2.206-213

Costa, A. P., Barros, V. F. A., Silva, K. A. de G. e, Castro, P. A. de, & Pais, S. (2017). Abordagem Metodológica da Netnografia na Educação: encurtar as distâncias entre tempo e espaço. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *10*(1), 1–8. https://doi.org/10.14571/cets.v10.n1.i-viii

Costa, R. L. da, Barros, V. F. A., & Thereza Jr., A. H. (2016). O Intercruzamento de Culturas: a diversidade, as tecnologias e as necessidades formativas. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *9*(1). https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14571/cets.v9.n1.viii-xi

Costa, L. S. O., & Barros, V. F. A. (2014). Temas em Foco: algumas reflexões. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *5*(1).

Curcio, Í. F., & Barros, V. F. de A. (2017). A Educação e as Tecnologias na Contemporaneidade: um desafio histórico vivenciado pelas mais diferentes culturas. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *10*(2), 2–10. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14571/cets.v10.n2.ii-x

Haiachi, M. de C., Barros, V. F. A., Patatas, J. M., & Mello, J. B. (2018). Different views on sport for people with disabilities: challenges, innovations and reality. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *11*(1), 3. https://doi.org/10.14571/brajets.v11.n1.3-13

Lohman, D. F. (1979). Spatial Ability: Review and Re-analysis of the Correlational Literature. In *Aptitude Research Project* (n. 8, Issue 8). School of Education, Stanford University.

McKim, R. H. (1980). *Experiences in visual thinkin*. PWS Publishers.

Melo, R. A., Pereira, B. B., Menezes, I. M. C. Â., & Moreira, D. F. (2020). Divulgação científica e CTS: um estudo a partir de vídeos do youtube sobre temática ambiental. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(4), 410–423. https://doi.org/10.14571/brajets.v13.n4.410-423

Montanari, T. (2020). Diagnóstico de imagens como método avaliativo em histologia e embriologia. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(4), 424–431. https://doi.org/10.14571/brajets.v13.n4.424-431

Newcombe, N. (2010). Picture this - Increase Math and Science learning by Improving Spatial Thinking. *American Educator*, 29–35.

Paletta, F. C., & Barros, V. F. A. (2016). Educação, ensino, cultura: múltiplas conexões. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *9*(3). http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf

Paletta, F. C., & Barros, V. F. A. (2017). Internacionalização do Ensino na Sociedade da Informação. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *4*.

Paletta, F. C., & Barros, V. F. A. (2020). A Era Digital e a Transformação 4.0 - Impactos no Mercado de Trabalho Global. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(2).

Paletta, F. C., & Barros, V. F. de A. (2019). Aprendizagem teórica baseada em aplicações práticas: metodologia de ensino inovadora no apoio à formação prática-pedagótica do profissional para o mercado de trabalho. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *12*(4).

Pauletti, F. (2020). Etapas das práticas investigativas: as proximidades e os distanciamentos de contextos distintos. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(4), 432–449. https://doi.org/10.14571/brajets.v13.n4.432-449

Peixoto, M. A., & Barros, V. F. A. (2013). A Arte de Repensar nossas Práticas. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *4*(1).

Pereira, E., Henrique, S., & Barros, V. F. A. (2014). Criar (re) encontros: diálogos entre arte e filosofia. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *6*(1).

Queiroz Neto, V. P. de, & Severiano, M. de F. V. (2020). O fetiche da mercadoria-ciência, o cientista como mercadoria e a dominação tecnológica. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(4), 379–400. https://doi.org/10.14571/brajets.v13.n4.379-400

Retana, J. A. G. (2020). Pedagogía de la esperanza de Paulo Freire frente a los espacios virtuales de aprendizaje. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(4), 484–500. https://doi.org/10.14571/brajets.v13.n4.484-500

Ribeiro, A. L., Oliveira, S. C. C. G. S., & Barros, V. F. A. (2014). Sociedade 'Informacional' & Educação na Modernidade: exigência de uma nova postura pedagógica na construção da cidadania. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *7*(1).

Ribeiro, S. H., & Barros, V. F. A. (2015). Corpo, Pensamento e Educação: olhares e perspectivas. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *8*(2).

Santos, E. T. (2000). Uma Proposta para uso de Sistemas Estereoscópicos Modernos o Ensino de Geometria Descritiva e Desenho Técnico. *III Congresso Internacional de Engenharia Gráfica Nas Artes e No Desenho.*

Seabra, R. D., & Santos, E. T. (2008). Evaluation of the spatial visualization ability of entering students in a Brazilian engineering course. *Journal for Geometry and Graphics*, *12*(1), 99–108.

Sousa, F., Berbat, M. D. C., & Barros, V. F. A. (2018). Formação de professores no contexto da cibercultura. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *11*(4), 533. https://doi.org/10.14571/brajets.v11.n4.533-542

Tavares, C. B. V., & Barros, V. F. de A. (2019). O uso de espaços artísticos e culturais para o ensino de história da arte: morada da imaginação e da criatividade. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *12*(1).

Teixeira, M. do R. F., Barros, V. F. de A., & Robaina, J. V. L. (2019). Formação de professores para o ensino de ciências: uma discussão necessária. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *12*(2), 81–89. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14571/brajets.v12.n2.81-89

Thurstone, L. L. (1997). *Teste de Aptidões Mentais Primárias*. CEGOC.

Valente, V. C. P. N. (2003). *Desenvolvimento de um ambiente computacional interativo e adaptativo para apoiar o aprendizado de Geometria Descritiva* [Escola Politécnica da Universidade de São Paulo]. http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-01032004-152058/

Valente, V. C. P. N., & Benutti, M. A. (1997). *Sistema Hypergeo*. Departamento de Representação Gráfica da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP.

Vieira, A. G. D. S. (2020). Surdez e visualidade no ensino de história: um estudo de caso de pesquisa-ação. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(4), 401–409. https://doi.org/10.14571/brajets.v13.n4.401-409

Vieira, C. M. B., Viegas, E. B., & Gomes, R. S. (2020). APPRENDER – uma plataforma para orientação dos processos de aprendizagem. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *13*(4), 501–512. https://doi.org/10.14571/brajets.v13.n4.501-512

Zeppelini, M., & Barros, V. F. A. (2012). Pensar Ciência e Tecnologia no Contexto da Educação Brasileira. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *3*(1).

Zoboli, F., Barros, V. F. de A., & Silva, R. I. da. (2016). Corpo e Governabilidade: cultura, política e sociedade. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, *9*(2).