

Ambiente Virtual de Aprendizagem no ensino de Matemática: relatos docentes

Virtual Learning Environment in Mathematics teaching: teaching reports

Dinelise Sousa Santos¹

Weimar Silva Castilho²

Rivadavia Porto Cavalcante³

Mary Lúcia Gomes Silveira de Sena⁴

Albano Pereira Filho⁵

RESUMO

As novas Tecnologias da Informação e Comunicação possibilitam o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), permitindo maior flexibilidade e amplitude na complementação e contextualização de conteúdos em sala de aula, estabelecendo relações com o ensino da Matemática. Em razão da necessidade do uso significativo desses mecanismos, os educadores têm sido provocados a repensarem suas práticas pedagógicas em situações de pandemia mundial. O objetivo do presente estudo foi relatar a experiência do emprego do AVA, na perspectiva dos docentes da disciplina, no ensino médio integrado. Um questionário foi respondido por 14 licenciados na área, composto por oito questões fechadas e três questões abertas sobre o uso dos ambientes virtuais. Eles consideraram os AVA's (Moodle ou Google Classroom) ferramentas de apoio dinamizadoras do aprendizado, do processo de construção de conhecimentos e interação entre os alunos e os professores. O compartilhamento das ideias pos-

1. Mestranda do Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, IFTO. E-mail: dinelise.santos@ifto.edu.br.

2. Professor Doutor, do Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, IFTO. E-mail: weimar@ifto.edu.br.

3. Professor Doutor, do Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, IFTO. E-mail: riva@ifto.edu.br.

4. Professora Doutora, do Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, IFTO. E-mail: marysenna@ifto.edu.br.

5. Professor Doutor, do Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, Campus, IFTO. E-mail: albano.filho@ifto.edu.br.

sibilitou uma aprendizagem significativa e colaborativa, mesmo diante das dificuldades existentes na nova situação. O estudo revelou um recurso didático alternativo em situações que houver medidas de restrição de contato social.

Palavras-chave: Ensino médio integrado; Tecnologias educacionais; Matemática.

ABSTRACT

The new Information and Communication Technologies enable the use of the Virtual Learning Environment (VLE), allowing greater flexibility and breadth in the complementation and contextualization of content in the classroom, establishing relationships with mathematics teaching. Thus, due to the need of the significant use of these mechanisms, educators have been provoked to rethink their pedagogical practices in pandemic situations worldwide. The study's aim was to report the experience of using VLE, from the teachers' perspective of the discipline, in integrated high school. A questionnaire was answered by 14 graduates in the area, consisting of eight closed questions and three open questions about the use of virtual environments. They considered VLE's (Moodle or Google Classroom) to be supportive tools which energize learning, the process of building knowledge and interaction between students and teachers. The sharing of ideas enabled meaningful and collaborative learning, even in the face of the difficulties posed by the new situation. The study revealed an alternative didactic resource in situations where there are social contact restriction measures.

Keywords: Integrated High School; Educational Technologies; Mathematics.

Introdução

Atualmente nos deparamos com uma grande variedade de recursos tecnológicos que permeiam a vida cotidiana das pessoas e das atividades profissionais. Os avanços cada vez mais dinâmicos da internet, a praticidade dos *smartphones* e dos aplicativos, as funcionalidades da multimídia e da TV digital, entre outros aparatos, têm redimensionado as práticas sociais. (MORAN, 2014). Principalmente no que concerne ao modo das relações humanas, hodiernamente mediadas pela comunicabilidade virtual, conforme atesta a urgência da adequação do ensino-aprendizagem remoto no contexto brasileiro de educação em tempos de pandemia.

Diante desse cenário é inegável o papel central que tais tecnologias exercem na solução de problemas em todas as áreas do conhecimento. Isso posto, logo inferimos que quando conectados, multiplicamos as

possibilidades de pesquisa, comunicação, aprendizagem entre tantos outros serviços (MORAN, 2014).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) afirma que as vivências cotidianas dos alunos do ensino médio são impactadas por diversas formas, seja pelo avanço tecnológico, pelas exigências do mercado de trabalho, pelas mídias sociais, entre outros. Nesse contexto, evidencia-se a importância das tecnologias digitais como recurso a ser utilizado na disciplina de Matemática, tanto na investigação matemática como na sequência ao desenvolvimento do pensamento computacional (BRASIL, 2018).

Na Matemática, a inovação tecnológica tem permitido novas experiências e cenários diversificados para a educação e para o ensino-aprendizagem da disciplina (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014).

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) nunca foram tão discutidas e usadas como nos últimos dias, em tempos de isolamento social, devido à pandemia do COVID-19, doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, temos visto cada vez mais a necessidade desses recursos em nossas vidas: no trabalho, na comunicação com amigos e familiares, no *delivery*, entre outros.

A crise mundial instalada pela pandemia resultou em mudanças na economia, nas relações sociais e, em especial, na educação. Algumas escolas suspenderam suas atividades, outras readequaram suas metodologias de ensino, respaldadas no direito à aprendizagem contínua do aluno, desafiando os mesmos e seus professores, acostumados com o ambiente de sala de aula, que agora terão de encontrar novas formas de ensinar e aprender, nas salas virtuais.

Diante desse cenário, o Ministério da Educação (MEC), mediante emissão da Portaria nº 343, do dia 17 de março de 2020, alterada pela Portaria nº 345, do mesmo mês, autorizou, em caráter excepcional, segundo o Art. 1º deste documento, a substituição das atividades de ensino presenciais em andamento por aulas mediadas por “tecnologias de informação e comunicação, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino”, por um período de trinta dias. Tal prazo foi prorrogado por igual período, conforme Portaria nº 395 de 15 de abril, o que levou o corpo docente a trabalhar remotamente durante a pandemia em curso.

Com base na portaria nº 343 do MEC, no dia 18 de março, o Instituto Federal do Tocantins de Educação Ciência e Tecnologia – IFTO emitiu a Portaria nº 337/2020/REI/IFTO, instituindo o Ensino a Distância (EaD) como recurso metodológico às atividades de ensino, desenvolvidas através da utilização dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA's), Moodle Institucional ou Google Classroom, vinculados ao e-mail institucional.

Com relação ao ensino médio profissional, o Artigo 1º da Portaria nº 376 de 03 de abril, emitida pelo MEC, autorizou que as instituições federais de ensino desse segmento optassem pela suspensão ou substituição das aulas por atividades não presenciais.

Face a esse quadro de imprevisibilidade, o ensino remoto e as TIC's, em especial os AVA's surgem, assim, como alternativas de enfrentamento à situação, meios que eram vistos de forma secundária passam a ser as principais ferramentas nas atividades de ensino.

Além disso, em termos de auxílio, com vistas a propiciar ao público estudantil condições de acesso aos AVA's e à internet, o IFTO ofertou recurso financeiro de 50 reais, com o suporte do Regulamento da Assistência Estudantil (Resolução nº 22/2014/CONSUP/IFTO) o qual, em seu Artigo 20, institui o Programa de Inclusão Digital que garante ao aluno acesso às ferramentas específicas de aprendizagem. De igual modo, disponibilizou tutoriais e capacitações para uso em ambientes virtuais com vistas à formação de pessoal docente e discente.

Diante desse quadro de complexidade em que insere as atividades de ensino em tempos de pandemia, questiona-se em que medida é possível ensinar e aprender Matemática de forma significativa e colaborativa em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA's)?

A motivação para esse estudo se inscreve no reconhecimento da necessidade de adaptação à nova realidade que se impõe às atividades educacionais. Embora essa tendência se revela como desafio para as atividades educacionais, não se pode deixar de enfrentá-la como uma oportunidade para que possamos reinventar e atualizar nossas práticas como educadores. Além disso, não se pode isentar das contribuições positivas que as ferramentas tecnológicas, já existentes, podem conceder à estruturação de novas metodologias para avanços no ensino remoto.

Conforme Luciana Allan, em seu trabalho publicado no site Exame, “Como a tecnologia pode ajudar nossas escolas a vencer o Coronavírus”, a autora diz que pensar de forma criativa pode ajudar a tornar mais brando o problema no momento, fortalecendo a cultura digital e avançando para uma nova educação, como muito se tem discutido (ALLAN, 2020).

Com base nos pressupostos apresentados, o presente artigo tem como objetivo relatar a experiência do emprego do AVA (*Moodle* e *Google Classroom*) no ensino da Matemática no IFTO, no intuito de conhecer as práticas e estratégias didáticas dos docentes da disciplina em tempos de pandemia do Coronavírus.

Com o propósito de alcançar o objetivo deste estudo, além desta parte introdutória, nos próximos tópicos discutiu-se, primeiramente, a utilização de ambiente virtual de aprendizagem como foco no ensino de Matemática, a função da internet no processo educacional, suas implicações pedagógicas desafios e aplicabilidade. Na sequência, os passos metodológicos, a discussão dos resultados e as considerações deste trabalho.

O uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem – Ava no Ensino: *Moodle* e *Classroom*

Com a disseminação dos cursos na modalidade EaD, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA's) ganharam grande destaque no ensino presencial, ampliando e flexibilizando a complementação e contextualização de conteúdos em sala de aula, destacando-se pela possibilidade de aprendizagem colaborativa e interativa e diferentes formas de aprender, mediadas pela diversificação das representações de um mesmo conteúdo (LACERDA & SILVA, 2015).

O AVA é um local virtual, como o *Moodle* e o *Google Classroom*, cujas ferramentas são disponibilizadas para permissão de acesso a um curso ou disciplina, permitindo a interação entre professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Para o ensino da Matemática, os ambientes virtuais online trazem grandes possibilidades na criação de materiais didáticos dinâmicos, através da linguagem da *web*, comunicação que se diferencia daquela utilizada tradicionalmente na sala de aula convencional, conforme Lacerda

e Silva (2015, p.323) “essa linguagem típica do universo virtual e presente nas ferramentas e recursos dos AVA’s pode ajudar a ilustrar complexas relações Matemáticas”. Os autores ainda destacam que, para elaboração de um material didático digital, deve-se levar em consideração: elaboração dos conteúdos, das atividades e apresentação dos mesmos no ambiente virtual (LACERDA & SILVA, 2015).

Nesse sentido, segundo Moreira (1999), baseado na teoria significativa de Ausubel, diz ser de suma importância privilegiar atividades didáticas, com conteúdos potencialmente significativos, que despertem o interesse em aprender e promovam a internalização de conceitos construídos no cognoscente do aprendiz.

Assim, o docente deve estar atento à seleção e planejamento dessas atividades, de modo a promover uma aprendizagem colaborativa que valorize as contribuições de cada um, respeitando os diversos ritmos (LACERDA & SILVA 2015).

Corroborando com Paz (2001) quando sinaliza que:

A aprendizagem colaborativa é uma atividade na qual os participantes constroem cooperativamente um modelo explícito de conhecimento. Esta construção cooperativa de conhecimento é possível porque, em contextos de ambientes virtuais online, onde o tempo é maleável, é possível um melhor preparo e maior reflexão sobre aquilo que se expõem e também redigir um mesmo texto várias vezes antes de colocá-lo aos demais. E, lembrando o que diz Ausubel, Souza coloca que o mais importante na aprendizagem é o que o indivíduo já sabe, pois com base no que conhece é que ele significa o novo e constrói seus novos conhecimentos (PAZ, 2001, p. 5).

Os ambientes de aprendizagem, segundo Barros e Carvalho (2011), se diferenciam de outros ambientes da *web* pela dinâmica pedagógica única, orientado no estabelecimento de metas para o aluno atingir, garantindo feedback para o mesmo quanto ao alcance ou não dos objetivos propostos.

Ainda de acordo com as autoras, em AVA's, os recursos que dão suportes à EAD são os mesmos da internet e o gerenciamento engloba diferentes aspectos como estratégias de comunicação e mobilização, de participação dos estudantes através das produções, das interações entre os participantes, de apoio e orientação e de avaliação (BARROS & CARVALHO, 2011).

Vários são os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, a seguir, apontaremos dois: O *Moodle* e o *Google Classroom*.

Moodle

O *Moodle* (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) é um *software* livre, gratuito e aberto, bastante utilizado na educação como plataforma de gestão do ensino e aprendizagem que possibilita, de acordo com Mezzari (2010, p.115), “realizar parte do trabalho fora da sala de aula, facilitando a interação entre professor e aluno, bem como a apresentação, entrega e correção de trabalhos, além da realização de chats e fóruns em ambiente de sala de aula virtual”.

Barros e Carvalho (2011) salientam que o *Moodle*, por ser um projeto de desenvolvimento contínuo, traz a possibilidade de atualizações constantes, podendo ser construído pelos próprios usuários, contribuindo para uma aprendizagem colaborativa online. A ferramenta é considerada, pelas autoras, um ambiente baseado no sócio construtivismo, que vai de encontro à teoria de Vygotsky quando Moreira (1999, p.109) revela que “o desenvolvimento cognitivo não ocorre independente do contexto social, histórico e cultural”.

Além disso tudo, o *Moodle*, segundo Mezzari (2010, p.116) “oferece a estrutura administrativa com dados cadastrais, relatório e calendário; a estrutura acadêmica, com dicas, pesquisa, disciplinas, glossário e roteiros de estudo e, também, ferramentas de interação, como e-mail, chat e fórum”, tendo cada ferramenta dessas uma função específica no ambiente, cabendo ao professor selecioná-las, conforme os objetivos pretendidos.

As ferramentas mais comuns no *Moodle* são: Materiais, Lição, Fórum, Tarefa, Questionário, *Chat*, *SCORM*, Glossário, Pesquisa de Opinião, *wiki*, Pesquisa de Avaliação, Diário, Diálogo.

Google Classroom

O *Google Classroom* é um ambiente de sala virtual, com turmas e direcionamento de atividades, organizados pelo professor, podendo uti-

lizar ou não as demais opções de ferramentas do *Google Apps*. (SCHIEHL & GASPARINI, 2016).

De acordo com Witt (2015), a ferramenta oferece: sistema de gestão de sala de aula para docentes, sistema de gerenciamento de turmas, postagem de perguntas, avisos e tarefas para uma ou mais turmas, gerenciamento e compartilhamento de tarefas e arquivos e código de acesso protegido.

Através do ambiente virtual do *Classroom*, o professor tem a possibilidade de acompanhar o desenvolvimento das atividades feitas pelos estudantes, podendo fazer comentários e, até mesmo, avaliá-los em suas produções.

A avaliação, quando concluída pelo docente, pode ser visualizada pelo discente, dando um feedback quanto ao alcance ou não dos objetivos propostos. Toda vez que uma atividade é inserida, os alunos recebem um e-mail, propiciando a participação ativa nas atividades, há também um lembrete de observância dos prazos e alertas de tarefas a serem cumpridas (SCHIEHL & GASPARINI, 2016).

Todos os conteúdos postados pelo professor ficam à disposição do aluno, viabilizando a revisão do conteúdo a qualquer hora, até mesmo de turmas que já foram arquivadas. Ele também pode tirar suas dúvidas de forma particular ou não através do “Adicionar Comentário”. As pastas do ambiente também podem ser visualizadas no *Google Drive*.

O emprego do AVA no ensino permite a criação de um ambiente flexível, aberto, integrando diversas ferramentas que facilitam a interação entre educadores e educandos e a aquisição de conceitos significativos, o que reforça a existência de um planejamento subjaz ao processo de ensino-aprendizagem, com definição de objetivos, conteúdos, avaliações e ajustes de ações pedagógicas baseadas no perfil do estudante, inclui também rever metodologia, considerando os conhecimentos prévios dos mesmos e o contexto em que vivem.

Internet na Educação: Implicações Pedagógicas, Desafios e Aplicações

A internet é a maior rede de comunicação mundial que temos, é ela que nos permite pesquisar, comunicar, compartilhar informações, a

qualquer tempo e em qualquer lugar, potencialmente utilizada em diversas áreas. Na educação, o seu potencial de utilização está inserido, de acordo com Valente (2012), no processo que envolve a construção de conhecimentos e, em sua essência, tem o papel de “revolucionar as abordagens educacionais tradicionais; ou ser utilizada para complementar ou subsidiar os processos de transmissão de informação que ainda persistem na grande maioria das escolas” (VALENTE, 2012, p.132).

No sentido de revolucionar as práticas pedagógicas, Abar e Barbosa (2008) enfatizam o desafio e a importância de se ampliar o universo tecnológico dentro do contexto educacional:

A internet proporciona o acesso a dados e comunicação para milhões de pessoas em todo mundo. O desafio que se impõe a nós, educadores, é integrar o uso da internet na Educação como instrumento de construção do conhecimento, ampliando as possibilidades de experimentação. (ABAR & BARBOSA, 2008, p.12).

Como instrumento que proporciona possibilidades inovadoras e integrativas, Guajardo (2001) afirma que, na Matemática, as inovações tecnológicas, advindas do uso da *web*, devem ser entendidas como recursos que visam contribuir na construção do progresso, no combate das injustiças e na oportunidade às novas gerações.

É de suma importância também a legitimação, por parte do professor, da “inclusão do computador, da internet, de software em suas ações pedagógicas, sendo essencial saber estabelecer links entre as TIC’s e o conhecimento matemático, possibilitando assim a construção de conhecimento” (CUNHA *et al.*, 2015, p.4 e 5).

As redes, principalmente a internet, tem provocado grandes mudanças na educação. No ensino presencial desvinculou o ensino-aprendizagem localizado e temporal, podemos aprender de vários lugares, online ou não, juntos e separados; modificando e ampliando o que é feito em sala de aula (MORAN, 2014).

Diante desse contexto, o professor precisa aprender a gerenciar espaços e tempos diversos vividos pelos seus alunos, integralizando-os da melhor forma possível. É ainda mais importante que o docente queira adquirir competências no uso de tecnologias em educação, ampliando os horizontes, visando novas perspectivas e papéis, o de mediador, re-

conhecendo os novos recursos como instrumentos que comunicam e representam conhecimentos, que devem servir à aprendizagem do discente (ABAR & BARBOSA, 2008).

Ainda conforme as autoras:

Em um ambiente de aprendizagem, a situação inicial é constituída pelo que o aluno sabe, do que é capaz, o que pode fazer e o que quer aprender. O desafio é criar um ambiente em que ele possa descobrir potencialidades, adquirir autonomia, responsabilidade, disciplina, respeito aos outros e autoconfiança (ABAR & BARBOSA, 2008, p.12).

Confirmando esse pensamento, Masini e Moreira (2017) reiteram que tal ambiente deve levar em conta: a predisposição do educando para aprender, seu conhecimento prévio e a tarefa de aprendizagem, a qual deve ser potencialmente significativa.

O professor deve incentivar, também, as idas aos laboratórios de informática, como forma de levar os alunos a pesquisarem na *web*, orientando-os no que é relevante ou não em termos de conteúdo, quais fontes são confiáveis, é importante também capacitá-los no uso de tecnologias, síncronas e assíncronas. A escola, nessa perspectiva, deve integrar espaços fora dela, como o contexto em que o aprendiz está inserido.

Moran (2014) destaca que as tecnologias propiciam a organização de informações, consolidadas ou dispersas, por isso a necessidade de domínio das ferramentas de busca da informação, vislumbrando a interpretação das escolhas, adequando-as ao contexto, situando-as no universo de referências pessoais.

A própria BNCC, em suas competências gerais para a Educação Básica aponta que:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, P.9).

A BNCC trata seus eixos com base na tecnologia; em Matemática e suas Tecnologias, várias das competências e habilidades propostas ao ensino médio fala sobre o tema:

Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas (BRASIL, 2018, p. 531).

No âmbito da Educação Profissional Tecnológica, em suas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (DCNEPTNM), definidas pela Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012, em seu Artigo 14, inciso IV, diz que os currículos desse nível de ensino deve propiciar um domínio intelectual em tecnologias em seus cursos, permitindo o contínuo desenvolvimento profissional, capacitado na construção de novos conhecimentos e na promoção de novas competências com autonomia. (BRASIL, 2012).

Para Moran (2007, p.8), alguns pontos críticos e cruciais devem ser considerados quando se fala em tecnologia na educação:

A questão da educação com qualidade, a construção do conhecimento na sociedade da informação, as novas concepções do processo de aprendizagem colaborativa, a revisão e a atualização do papel e das funções do professor, a formação permanente deste profissional professor, a compreensão e a utilização das novas tecnologias visando à aprendizagem dos nossos alunos e não apenas servindo para transmitir informações a distância.

Isso posto, devemos considerar que a internet e os recursos tecnológicos não se constituem, por si, a aprendizagem, mas são meios de favorecê-la. Está nas mãos das políticas públicas de governo, da escola e, mais especificamente, dos profissionais da educação se apropriarem dessa linguagem, um mundo que normalmente os alunos dominam.

Cabe ainda aos professores conduzirem suas aulas aproveitando ao máximo tudo que a internet e seus recursos têm a oferecer de mais significativo, na intenção de enriquecer o processo de construção de conhecimentos, por meio de atividades que propiciem a colaboração, o incentivo à pesquisa, o pensamento crítico e a autonomia do aluno, estimulando o seu cognitivo, principalmente nesse momento de pandemia mundial. No processo de ensino-aprendizagem, baseado em tecnologias, o papel do educador se encontra na mediação e, o do educando, no protagonismo.

Percurso Metodológico da Pesquisa

Este trabalho se trata de uma pesquisa quali-quantitativa, com enfoque no levantamento de dados, visando o fornecimento de uma visão mais geral da questão em estudo. Conforme Schneider, Fujii e Corazza (2017, p.570) “nesta perspectiva, a pesquisa qualitativa pode ser apoiada pela pesquisa quantitativa e vice-versa, possibilitando uma análise estrutural do fenômeno com métodos quantitativos e uma análise processual mediante métodos qualitativos”.

Creswell (2010, p.239) salienta que “pode-se obter mais *insights* com a combinação das pesquisas qualitativa e quantitativa do que com cada uma das formas isoladas. Seu uso combinado proporciona uma maior compreensão dos problemas de pesquisa”.

A aplicação da metodologia foi desenvolvida no IFTO (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia) com os professores da disciplina de Matemática dos *Campi* da instituição (com exceção dos Campus Avançados, os quais não se obteve acesso).

A escolha pela metodologia e pelos instrumentos se deu pela possibilidade da investigação descritiva, possibilitando, através do tratamento estatístico, resultados mais precisos (GIL, 2018). Todos esses aspectos corroboraram na facilitação da execução da presente pesquisa em tempos de isolamento social.

Foi feita uma comunicação com 19 professores licenciados ou não licenciados, efetivos e substitutos da área, através do *WhatsApp* e *E-mail*, convidando-os a participarem da pesquisa em questão, explicando os objetivos do trabalho e pedindo a colaboração de todos para responderem aos questionários sobre a temática do uso das “TIC’s e do ensino remoto como alternativas de ensino em tempo de Coronavírus”, feitos através do *Google Forms*.

Optou-se pelo questionário como forma de instrumento de coleta pela possibilidade de ser respondido por meios eletrônicos como o *E-mail*. O formulário continha, ao todo, onze questões: oito fechadas e três abertas. As perguntas foram categorizadas e tinham como objetivo saber como os professores usavam o AVA, se utilizavam antes da pandemia ou não, que recursos tecnológicos foram incrementados e as dificuldades encontradas ou não no seu uso.

Os dados obtidos foram analisados através dos gráficos da *Planilhas Google*, obtidos a partir das respostas do formulário online do *Google Forms*, essa etapa, conforme Gil (2018, p.62) “envolve procedimentos diversos: estabelecimento de categorias analíticas, codificação, análise estatística e discussão dos resultados”.

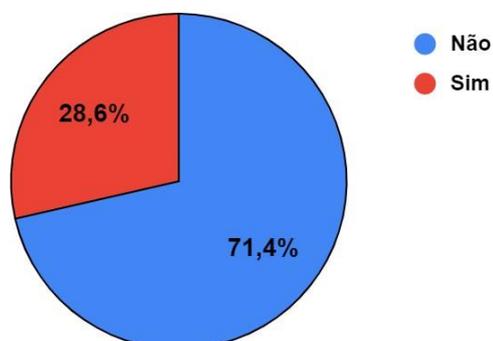
Resultados e Discussões

A seguir serão apresentados os resultados obtidos através do questionário: **“Uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Matemática em tempos de Coronavírus”**, elaborado na pretensão de identificar a opinião dos professores a respeito do uso dos AVA’s e das atividades não presenciais, através do trabalho remoto, colocados como opção para continuação às aulas no IFTO em tempos de pandemia.

Optou-se pelo uso do questionário pelo favorecimento à utilização tanto de questões objetivas quanto subjetivas, dando a oportunidade à reflexão e tempo para as respostas (CHAER, 2011). Para maiores esclarecimentos, 3 das 11 perguntas foram abertas, o que oportunizou a percepção dos pontos de vista dos docentes, questionamentos e dificuldades encontradas no “novo modo de exercer sua docência”. O questionário foi respondido por 14 professores de matemática, dentre 19 convidados dos *Campi* do IFTO, com os quais obtiveram-se acesso.

A questão 1: **“Ao ministrar suas aulas, antes da pandemia, você já utilizava algum Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) como recurso educacional para comunicação e/ou propostas de atividades, assim como gerenciamento de recolhimento das mesmas?”**, representada abaixo, teve como objetivo identificar o uso ou não dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem antes da pandemia:

Gráfico 1. Resposta referente à questão 1 do formulário

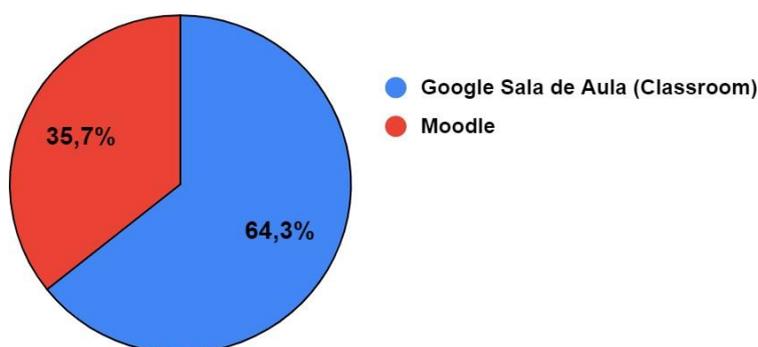


Fonte: a pesquisa, 2020.

Através do gráfico de respostas pode-se constatar que, apesar dos AVA's se constituírem como um recurso educacional de comunicação e interação a mais entre alunos e professores, observou-se que a maioria dos pesquisados (71,4%) só passaram a utilizá-los depois do advento do Coronavírus, mostrando ser uma prática pouco habitual em suas metodologias de ensino em aulas presenciais.

A questão 2: **“Qual Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) adotado pelo IFTO você tem usado?”**, representada pelo Gráfico 2, tinha como propósito identificar qual dos dois AVA's adotados pelo IFTO mais tem sido utilizado:

Gráfico 2. Resposta referente à questão 2 do formulário

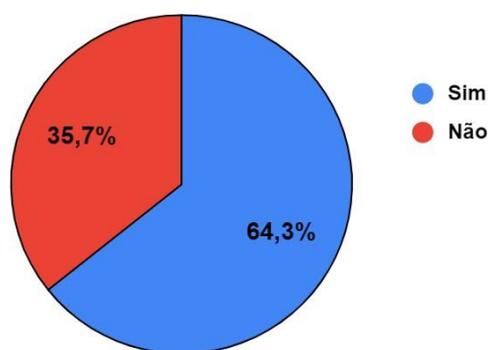


Fonte: a pesquisa, 2020.

Como pode-se ver, o *Google Classroom*, mais conhecido por Google Sala de Aula, tem sido o mais efetivamente utilizado como ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem (64,3%).

No intuito de constatar ou não a mudança nos planos de ensino, devido à mudança de espaço escolar e metodologia aplicada, elaborou-se a questão 3: “**Seus planos de ensino foram alterados por conta das aulas em meio digitais?**”, obtendo-se o seguinte resultado:

Gráfico 3. Resposta referente à questão 3 do formulário



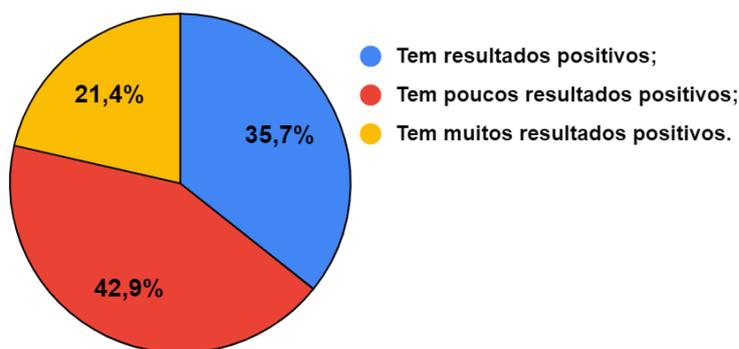
Fonte: a pesquisa, 2020.

O gráfico das respostas desvela, como observa-se, a preocupação da maioria dos professores em alterarem seus planos de ensino por conta das aulas em meios digitais (64,3%), o planejamento de aulas online mostra, nesse ponto, ser de suma importância na aplicação de estratégias didáticas com recursos tecnológicos educacionais.

Nesse sentido, Garonce e Santos (2012) apontam para a necessidade de o docente planejar suas aulas considerando todas as tecnologias possíveis, primando pela brevidade, objetividade e simplicidade, através da adoção de dinâmicas que mantenham a atenção dos discentes e, ao mesmo tempo, envolva-os nas discussões nos ambientes virtuais, em ferramentas comunicativas síncronas ou assíncronas, de modo a facilitar a construção interativa e colaborativa no ensino e na aprendizagem dos mesmos.

A questão 4: **“Como você avalia o uso de AVA’s e tecnologias como ferramentas de suporte à docência?”** tinha por finalidade avaliar a opinião dos entrevistados a respeito do uso dos ambientes virtuais e das tecnologias como ferramentas de suporte às suas práticas, demonstrando, através do gráfico de respostas da figura 4, que apesar da maioria apontar poucos “resultados positivos”(42,9%), se somados os que veem “resultados positivos” com os que acham ter “muitos resultados positivos” ($35,7\% + 21,4\% = 57,1\%$), pode-se afirmar que, nesse cenário, os professores consideram essas ferramentas como apoio ao ensino-aprendizagem da Matemática:

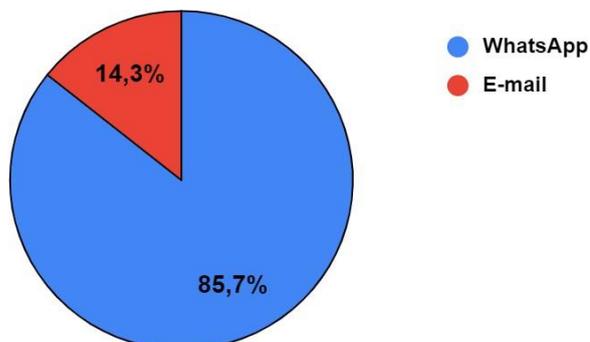
Gráfico 4. Resposta referente à questão 4 do formulário



Fonte: a pesquisa, 2020.

Já a questão 5: **“Além do Ambiente Virtual de Aprendizagem, quais dessas ferramentas você tem utilizado para comunicação ou envio de conteúdos e/ou atividades?”**, através dos dados obtidos, aponta o *WhatsApp* como o meio de comunicação mais utilizado para interação entre educandos e educadores, além dos AVA’s, com 85,7%, talvez pela maior facilidade de visualização e utilização pela maioria das pessoas no dia-a-dia:

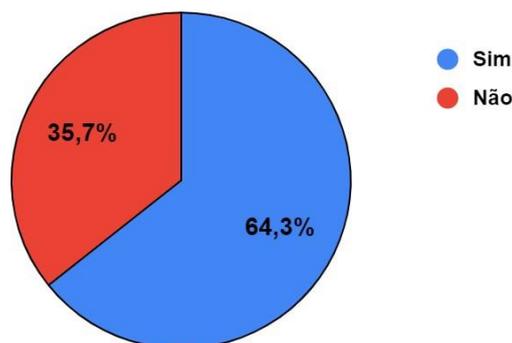
Gráfico 5. Resposta referente à questão 5 do formulário



Fonte: a pesquisa, 2020.

A questão 6 (“**Você possui formação ou já teve alguma experiência com EAD?** ”) indicou que a maior parte dos profissionais entrevistados tiveram algum contato com a modalidade EaD (64,3%), seja em sua formação ou até mesmo na prática em sala de aula, o que revela algum conhecimento na área:

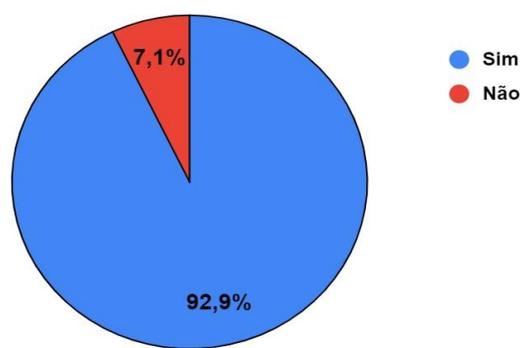
Gráfico 6. Resposta referente à questão 6 do formulário



Fonte: a pesquisa.

A pergunta 7: **“Utiliza vídeos do *yuotube*, elaborado por você ou por outro professor, para encaminhar aos estudantes?”**, representada abaixo, aponta-nos que 92,9% dos entrevistados têm usado em suas aulas os vídeos do *yuotube*, elaborados por outros professores da área ou por eles próprios, indicando a preocupação em deixarem as aulas mais dinâmicas e flexíveis, mesmo à distância:

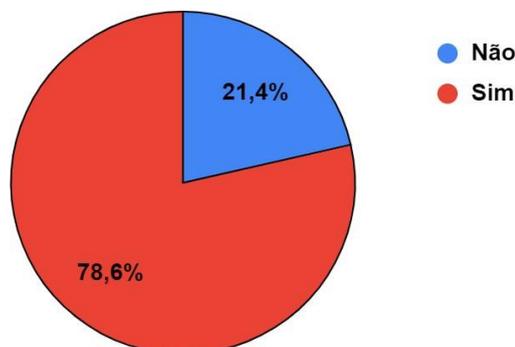
Gráfico 7. Resposta referente à questão 7 do formulário



Fonte: a pesquisa, 2020.

A última questão fechada, **“Você se sentiu contemplado com as aulas ou as tentativas de instruções que a instituição promoveu no sentido de auxiliar a prática docente nesse período de pandemia?”**, de múltipla escolha, representada pelo gráfico 8, apontou que o IFTO tem tentado, apesar de todas as dificuldades enfrentadas pela nova situação imposta, colaborar da melhor forma possível no atendimento à instrumentalização docente e ao desafio de proporcionar a continuação às aulas em meios digitais:

Gráfico 8. Resposta referente à questão 8 do formulário



Fonte: a pesquisa, 2020.

As três últimas questões propuseram a opinião individual de cada profissional participante, com o propósito de conhecer um pouco mais dos desafios encontrados nesse novo modelo de aulas no ensino médio integrado, na efetivação de uma aprendizagem significativa e na escolha das estratégias didáticas das aulas e das atividades propostas.

A primeira questão foi colocada da seguinte maneira: **“Você acredita que é possível ensinar e aprender Matemática de forma significativa e colaborativa utilizando Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA’s), levando em conta o conhecimento que o aluno já traz consigo? Fale um pouco a respeito.**

Os retornos à pergunta desvendaram que a maior parte considera a possibilidade de uma aprendizagem significativa e colaborativa em Matemática em meios virtuais, desde que os alunos tenham uma boa base da matemática básica (conhecimentos prévios), também enfatizaram a importância do uso das tecnologias como ferramentas de apoio ao ensino, principalmente por fazerem parte do cotidiano dos aprendizes, mas alguns contratempos foram indicados:

- Formação docente adequada para a metodologia;
- Problemas de natureza econômica e social dos alunos;
- Dificuldades por parte de estudantes que não conheciam a plataforma;

- Problemas na apreensão da disciplina;
- Volume de conteúdos;
- Comprometimento de todos os envolvidos no processo.

Um dos profissionais pontuou que “devemos romper a barreira que muitos de nós têm em relação a gravar vídeos e também em relação a nossas limitações no uso de tecnologias”. Um outro ainda argumentou que o favorecimento da aprendizagem significativa “depende da corrente pedagógica que você adota e conseqüentemente dos recursos que você usa para mediar a construção do conhecimento”.

Essas falas demonstram o comprometimento em buscar formas de apropriação da linguagem tecnológica e informatizada e de concepções pedagógicas como meio de favorecimento à aprendizagem de seus alunos, mesmo perante tantos desafios impostos pelo momento.

Em relação à segunda questão aberta: **“Como você escolhe as atividades para os estudantes e mensura o tempo para realização das mesmas em meios digitais?”**, os entrevistados responderam que levam em conta os conteúdos colocados no plano de ensino e dispostos nos livros didáticos, utilizando a experiência em aula presencial para estabelecimento de um prazo apropriado para os alunos, devido à nova situação.

Um dos professores salientou que tenta “selecionar as atividades tendo em vista a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) da concepção Vygotskyana”, o que revela conhecimento de teorias aplicáveis às relações didáticas dos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

Quanto ao uso de vídeos, estes têm sido exibidos com tempos mais curtos, a fim de não se tornarem cansativos, trazendo a possibilidade de revisão sempre que os alunos acharem necessário. Um docente pontuou a preocupação em disponibilizar “vídeos em portais de reconhecida qualidade por parte dos professores de Matemática”.

Um dos relatos foi que “embora tenha prazo, vem aceitando as atividades atrasadas por não saber de fato o que aconteceu com determinados alunos. Embora tenha uma certa tolerância para os prazos”, mostrando-nos a atenção em não os sobrecarregar por desconhecerem, às vezes, os fatos que os levaram a não responder nos prazos estabelecidos.

Por último foi perguntado aos professores de Matemática: **“Quais as maiores dificuldades que você tem encontrado ao ministrar aulas em meios digitais?”**

Nesse quesito foi aludido que a maior dificuldade tem sido o feedback dos estudantes, muitas vezes ocorrido pela falta de internet e equipamentos digitais em seus lares, dificultando a mensuração do conhecimento adquirido.

Ainda relataram algumas questões como número de aulas, equipamentos disponíveis, velocidade da internet e ambiente adequado. Isso posto, pode-se depreender que, apesar das adversidades apontadas, os preconceitos estão sendo deixados de lado e a resiliência tem sido a prática adotada por estes profissionais para manutenção das aulas online e de sua qualidade.

Considerações Finais

A partir da aplicação do questionário: **“Uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Matemática em tempos de Coronavírus”**, este trabalho propôs salientar a relevância do emprego do AVA no ensino da Matemática como instrumento de mediação pedagógica, na perspectiva dos professores da disciplina, no ensino médio integrado, em tempos de pandemia.

Os dados obtidos através da *Planilhas Google* sinalizaram para a importância dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem e das tecnologias de comunicação e informação como ferramentas didáticas auxiliaadoras no processo de ensino-aprendizagem, na construção de conhecimentos e de comunicação entre docentes e discentes, principalmente em tempos de isolamento social, em que não pode haver o contato e presença física em sala de aula.

O presente trabalho oportunizou a reflexão acerca da potencialidade do uso de tecnologias educacionais, suas implicações pedagógicas, desafios e aplicações em situações didáticas, mostrando-nos a importância do compromisso do profissional educador em estabelecer um planejamento metodológico e didático que enriqueça a edificação de saberes significativos e a participação mais efetiva de seus educandos, mesmo diante de tantos obstáculos.

A pesquisa também apontou a relevância da formação docente para tecnologias na atualização do seu papel e função como mediador de conhecimentos, que não devem servir apenas para transmissão de conhecimentos à distância, mas também no apoio às práticas em aulas presenciais em tempos de normalidade.

Em relação aos alunos, desvelou-se a necessidade de políticas públicas concebidas sob um olhar mais atento à inclusão digital dentro dos lares, principalmente de pessoas em idade escolar, a fim de consolidar os conhecimentos tecnológicos, apoiados em uma nova forma de educação.

A realidade posta nos revela a necessidade de se encarar a situação sob uma perspectiva de oportunidade à promoção da transformação digital e inovação pedagógica, em tempos em que a educação e o ensino devem sempre estar em constante atualização e renovação.

Recebido em: 22/06/2020

Aprovado em: 11/12/2020

Referências

ABAR, C. A. A. P.; BARBOSA, L. M. **WebQuest: um desafio para o professor!**, São Paulo: Avercamp, 2008.

BARROS, M. das G.; CARVALHO, B. G. As concepções de interatividade nos ambientes virtuais de aprendizagem. In: SOUSA, R. P.; MIOTA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (orgs.). **Tecnologias digitais na educação [online]**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a Base**. Brasília, DF, 2018.

_____. Ministério da Educação. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Alterado pela portaria nº 345 de 19 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 marc. 2020. Edição 53. Seção 1, p. 39.

_____. Ministério da Educação. Portaria nº 376, de 03 de abril de 2020. Dispõe sobre as aulas nos cursos de educação profissional técnica de

nível médio, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 abr. 2020. Seção 1, p. 66.

_____. Ministério da Educação. **Portaria nº 395, de 15 de abril de 2020**. Prorroga o prazo previsto no § 1º do art. 1º da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 abr. 2020. Edição: 73, Seção 1, p. 61.

_____. Ministério da Educação. Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Resolução CNE/CEB 6/2012. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 21 de setembro de 2012, Seção 1, p. 22.

_____. Ministério da Educação. **Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018**, atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Disponível em: <http://novoensinomedio.mec.gov.br/recursos/downloads/pdf/dcnem.pdf>. Acesso em: 16/04/2020.

CHAER, G. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência**, Araxá, v.7, n.7, p.251-266, 2011.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto alegre: Artmed, 2010.

CUNHA, A. de L. *et al.* O professor de Matemática do ensino médio e as tecnologias de informação e comunicação nas escolas estaduais de Goiás. **RISTI**, nº 4, p. 1-15, 09/2105.

ALLAN, L. Como a tecnologia pode ajudar nossas escolas a vencer o Coronavírus. **Exame.**, São Paulo, 18 marc. 2020. Disponível em: <https://exame.com/blog/crescer-em-rede/como-a-tecnologia-pode-ajudar-nossas-escolas-a-vencer-o-coronavirus/>. Acesso: 01 de abr.2020.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 1a ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. 152p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social / Antonio Carlos Gil**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GUAJARDO, H. **La formación del profesor de matemática: un desafío complejo**. VI reunión de didáctica de la matemática del cono sur. Argentina.

- GARONCE, F.; SANTOS, G. L. S. Transposição midiática: da sala de aula convencional para a presencial conectada. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 33, n. 121, p. 1003-1017, out.-dez. 2012.
- LACERDA, A. L.; SILVA, T. Materiais e estratégias didáticas em ambiente virtual de aprendizagem. **Rev. bras. Estud. pedagog. (online)**, Brasília, v. 96, n. 243, p. 321-342, maio/ago 2015.
- MASINI, E. F. S.; MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa na escola**. 1. ed. Curitiba, PR: CVR, 2017.
- MEZZARI, A. O Uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como Reforço ao Ensino Presencial Utilizando o Ambiente de Aprendizagem Moodle. **Revista Brasileira de Educação Médica**, 35 (1): 114-121; 2011.
- MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN, J. M.; BEHRENS, M. A.; MASETTO, M. T. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 13. ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.
- _____. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2014.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.
- PAZ, C. R. Aprendizagem de adultos em ambientes virtuais. Online. In: **Anais do Congresso Brasileiro Educação de Jovens e Adultos**, Florianópolis, 2001. [online].
- Portal IFTO**. Portaria Nº 337/2020/REI/IFTO, de 18 de março de 2020. Disponível em: <http://portal.ifto.edu.br/noticias/ifto-ofertara-aulas-em-meios-digitais-durante-a-pandemia-do-covid-19/portaria-337-2020-coronavirus-ifto/pdf/view> Acesso em: 01/04/2020.
- _____. **Regulamento do Programa de Assistência Estudantil**. Aprovado pela Resolução nº 04/2011/CONSUP/IFTO, de 30 de junho de 2011 e alterado pela Resolução nº 22/2014/CONSUP/IFTO, de 8 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.ifto.edu.br/centrais-de-conteudos/documentos-institucionais/doc-colaboracao/minuta-reformulacao-politica-assistencia-estudantil-ifto/pdf/view>. Acesso: 04/04/2020.
- SCHIEHL, E. P.; GASPARINI, I. Contribuições do Google Sala de Aula para o Ensino Híbrido. **CINTED-UFRGS**. Novas Tecnologias na Educação. V. 14 Nº 2, dezembro, 2016.

SCHNEIDER, E. M.; FUJII, R. A. X.; CORAZZA, M. J. Pesquisas qualitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo (SP), v.5, n.9, p. 569-584, dez. 2017.

VALENTE, J. A. Uso da internet em sala de aula. **Educar**, Curitiba, n. 19, p. 131-146. 2002. Editora da UFPR.

WITT, D. **Accelerate Learning with Google Apps for Education**. [2015]. Disponível em: <https://danwittwcdsbca.wordpress.com/2015/08/16/accelerate-learning-with-google-apps-for-education/>. Acesso em: 04 abr. 2020.