

ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
ESPECIALIZAÇÃO EM INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

Experiência na implantação de plataforma de aplicativos em nuvem, para agregar novos produtos, serviços ou processos destinados a tecnologias de gestão para aumentar a eficácia e a qualidade às ofertas educacionais

Jorge Ribeiro Cunha da Silva

Categoria de pesquisa: nível meso (gestão, organização e tecnologia).
Área temática: tecnologia educacional (ZAWACKI-RICHTER e ANDERSON, 2015).

Brasília, dezembro de 2020

1. PROBLEMA DE PESQUISA

A Escola Nacional de Administração Pública (Enap) busca adequar-se aos desafios relacionados às suas necessidades em desenvolver “novos produtos, serviços ou processos destinados a tecnologias de gestão que aumentem a eficácia e a qualidade dos serviços prestados pelo Estado aos cidadãos” (BRASIL, 2020, p. 3).

É nesse contexto de qualificação da Enap como Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação que direcionamos nosso interesse na formação acadêmica em nível de especialização. No trabalho de conclusão de curso procuramos analisar como potencializar a área das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), bem como automatizar procedimentos e integrar dados por meio de sistemas com entrega contínua e software com valor agregado para as finalidades da Enap.

Nessa situação de pesquisa, nos deparamos com a necessidade de investigar como as TDIC podem contribuir para garantir a qualidade da infraestrutura, segurança, operação e da manutenção de serviços e equipamentos digitais, assim como da informação e a prestação de serviços da Enap. O problema deste trabalho está em identificar como incentivar uma maior participação dos gestores no processo de tomada de decisão para tornar a gestão de recursos de TI (aplicações, informações, infraestrutura e pessoas) mais responsável, transparente e eficaz.

Buscando estabelecer direções para viabilizar a investigação, definimos a seguinte questão norteadora da pesquisa: **quais as contribuições que a implantação da plataforma de aplicativos *Google for Education* pode agregar aos novos produtos, serviços ou processos destinados a tecnologias de gestão para aumentar a eficácia e a qualidade das ofertas educacionais da Enap?**

2. CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

No decorrer das últimas décadas, especialmente a partir de 1990, a evolução contínua das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) impulsionou o surgimento de uma sociedade em rede marcada pela conectividade que abriu espaço para novos modelos de comunicação e de metodologias de ensino e aprendizagem (MOREIRA *et al.*, 2020, p. 2).

Embora essas TDIC favoreçam as práticas educacionais e profissionais em ambientes *on-line*, é importante frisar aqui que a mera disponibilização delas não garante que docentes e outros profissionais saibam utilizá-las de modo crítico nas situações de trabalho e ensino-aprendizagem.

Aqui fazemos alusão ao contexto atual que reforça essa compreensão, isso porque a suspensão das atividades presenciais devido à pandemia de COVID-19 gerou a obrigatoriedade dos docentes, discentes e outros profissionais migrarem metodologias e práticas presenciais para a realidade *on-line*, transpondo plano de aulas e de trabalho para a modalidade remota ou a distância. Porém, autores indicam que em decorrência desta imposição foram prejudicados os usuários que não têm acesso à internet, como aqueles que não recebem uma orientação pedagógica coerente e consistente, por conta do despreparo de professores em adequar as suas aulas a esta nova realidade (DURAN, 2020; MOREIRA *et al.*, 2020).

Neste contexto, a Fundação Escola Nacional da Administração Pública (Enap) sendo uma escola de governo do Poder Executivo Federal, vinculada ao Ministério da Economia - ME., tem por finalidade, conforme dispõe o artigo 1º de seu Estatuto, aprovado na forma do Decreto Nº 10.369, de 22 de maio de 2020,

promover, elaborar e executar programas de capacitação de recursos humanos para a administração pública federal, visando ao desenvolvimento e à aplicação de tecnologias de gestão que aumentem a eficácia e a qualidade permanente dos serviços prestados pelo Estado aos cidadãos (BRASIL, 2020, p. 2).

Conforme o mesmo documento, a Enap é qualificada como Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação - ICT, nos termos do disposto na Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, à qual caberá

o desenvolvimento de pesquisa básica ou aplicada, de caráter científico e tecnológico, e o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos destinados a tecnologias de gestão que aumentem a eficácia e a qualidade dos serviços prestados pelo Estado aos cidadãos. (BRASIL, 2020, p. 3)

Nesta direção de diretrizes estratégicas, o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicações (PDTIC) revela que à luz das suas competências de capacitação de servidores e na condição de órgão central na coordenação do Sistema de Escolas de Governo da União (SEGU), a Enap vem prospectando soluções que atendam às necessidades de capacitação no serviço público. (ENAP, 2020)

Considerando as questões até aqui colocadas sobre o uso das TDIC para atender ao planejamento estratégico da Escola, mais especificamente o PDTIC que foi conduzido pela Diretoria Executiva, o recorte proposto neste trabalho de conclusão de curso tem como marco os novos produtos, serviços ou processos destinados a tecnologias de gestão para aumentar a eficácia e a qualidade as ofertas educacionais da Enap.

A seguir são definidos os objetivos da pesquisa.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

A presente pesquisa tem por objetivo demonstrar as contribuições da implantação da plataforma de aplicativos *Google for Education*, e comprovar que esta estratégia de tecnologia agrega valor aos novos produtos, serviços e processos destinados à gestão, incluindo o aumento da eficácia e da qualidade das ofertas educacionais da Enap.

3.2 Objetivos específicos

A fim de atingir os objetivos gerais do presente estudo são propostos os seguintes objetivos específicos:

- analisar a estratégia de implantação de um sistema computacional educacional autônomo;
- identificar os aspectos arquitetônicos, técnicos, vantagens e desvantagens do uso individual e associado da Plataforma de aplicativos *Google For Education*;
- verificar por meio de estudo comparativo de referenciais bibliográficos a eficácia da experiência de implantação do referido sistema na Enap.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Computação em nuvem e serviços de computação em nuvem

De acordo com Fogarty (2009 apud COSTA *et al.*, 2019, p. 19), computação em nuvem ou nuvem computacional é um

modelo de computação em que todos os recursos (servidores, redes, aplicações e outros elementos relacionados a data centers) são disponibilizados para a TI e para os usuários finais por meio da internet, de maneira que a TI compra somente o tipo e a quantidade de serviços computacionais que realmente são consumidos (FOGARTY, 2009 apud COSTA *et al.*, 2019, p. 19).

Ainda de acordo com o mesmo autor os serviços de computação em nuvem ou serviços em nuvem são

quaisquer tipos de serviços, produtos e soluções, voltados a negócios ou ao consumidor final, tratando a "nuvem" da mesma forma que tratariam um data center interno ou computador fornecendo as mesmas funções e utilizados em tempo real por meio da internet (FOGARTY, 2009 apud COSTA *et al.*, 2019, p. 19).

Essas definições são complementadas com as características essenciais dos serviços em nuvem computacional, descritas pelo National Institute of Standards and Technology (NIST, 2011, apud TCU, 2015, pp. 4-5), a saber:

- autoprovisionamento sob demanda, em que o consumidor pode provisionar recursos na nuvem e ajustá-los de acordo com suas necessidades;
- acesso amplo pela rede, que seria a disponibilidade dos recursos da nuvem em uma rede computacional, acessados por diferentes dispositivos (estações de trabalho, tablets e smartphones);
- compartilhamento por meio de *pool* de recursos, onde os recursos computacionais do provedor são agrupados para servir a múltiplos consumidores, sendo estes recursos dinamicamente alocados e realocados, adequando-se à demanda dos consumidores;

- rápida elasticidade, os recursos são provisionados e liberados de maneira automática conforme a demanda;
- serviços medidos e precificados por utilização, onde serviços de computação em nuvem, terão os recursos monitorados, controlados e reportados, fornecendo transparência tanto para provedores como para consumidores, para quando houver uma precificação esta seja contada a partir do uso dos serviços.

4.2 O G Suite for Education

O *Google for Education*, atualmente denominado de *G Suíte for Education*, é uma plataforma educacional que oferece, de maneira gratuita, todas as vantagens e ferramentas do Google personalizadas para as demandas de instituições de ensino. É um serviço com licença proprietária, mas sem custo para serviços ou recursos utilizados, exclusivo para instituições de ensino, não importando se pública ou privada. Esta plataforma é disponibilizada em ambiente computacional de nuvem, tendo como modelos: um baseado na forma de nuvem pública e outro baseado na arquitetura de serviços definido por *software* como serviço (*Software as a Service – SaaS*), em que o provedor disponibiliza as aplicações em nuvem para o consumidor (GOOGLE, 2020).

Das vantagens da utilização desta plataforma já comentadas, a principal do *GSuite for Education*, é a sua disponibilidade; pois temos todo o conteúdo salvo na plataforma, podendo ser acessado a qualquer momento, utilizando-se de dispositivos com acesso à internet, pois todo o material (arquivos digitalizados) – documentos, trabalhos, e-mails, agendas, livros, fotos e vídeos – podem ser carregados ou salvos automaticamente para a nuvem (MARTINS, 2016).

Google foi nomeado como líder no Quadrante Mágico da Gartner (GARTNER, 2020) em infraestrutura em nuvem e serviços de plataforma de 2020. A figura a seguir revela essa liderança.

Figura 1: Quadrante Mágico da Gartner em infraestrutura em nuvem e serviços de plataforma 2020



Fonte: Gartner, Inc, (2020, *on-line*).

4.3 Os APPs do G Suite for Education

O *G Suite for Education* é uma ferramenta de suporte tecnológico, que reúne uma gama de aplicativos (APPs) para produtividade e colaboração, que traz ferramentas como o *gmail*, *google drive*, *meet*, *chat*, agenda, documentos, planilhas, apresentações, *sites*, entre outras e permite configurações de interesse para instituições de ensino, tanto para as funções administrativas quanto acadêmicas (GOOGLE, 2020).

Algumas das ferramentas que integram esta plataforma são descritas no Quadro a seguir.

Quadro 1 - Suite de aplicativos do *G Suite for Education*

Aplicativo (APP)	Aplicativo G Suite	Principais características
Serviço de e-mail	Gmail	<ul style="list-style-type: none"> • serviço de <i>e-mail</i> com extensão do domínio da instituição; • app integrador: o ponto principal por onde todos os outros apps se unem.
Aplicativo calendário (agenda)	Calendário do Google	<ul style="list-style-type: none"> • vinculado a uma conta do Google.
Armazenamento de arquivos em nuvem	<i>Google Drive</i>	<ul style="list-style-type: none"> • sistema de armazenamento baseado em nuvem; • permite o compartilhamento de arquivos com usuários dentro ou fora do ambiente do Google; • permite baixar arquivos para um disco rígido para ser acessado <i>off-line</i>.
Editor de Textos	Google Documentos	<ul style="list-style-type: none"> • funcionalidade básica de um editor de texto; • tem capacidade de trabalho colaborativo em tempo real, fazendo o salvamento automático das atualizações do documento, permitindo também o versionamento.
Planilha	Google Planilhas	<ul style="list-style-type: none"> • funcionalidade básica de um editor de planilhas; • tem capacidade de trabalho colaborativo em tempo real, fazendo o salvamento automático das atualizações do documento, permitindo também o versionamento.
Apresentação de slides	<i>Google Slides</i>	<ul style="list-style-type: none"> • funcionalidade básica um de um software de apresentação; • tem capacidade de trabalho colaborativo em tempo real, fazendo o salvamento automático das atualizações do documento, permitindo também o versionamento.
<i>Forms</i>	Formulários Google	<ul style="list-style-type: none"> • permite o desenvolvimento e o envio de formulário vinculado a uma planilha permitindo a coleta e análise de dados potencialmente grandes; • métodos de distribuição flexíveis.
Criação de <i>sites</i>	<i>Google Sites</i>	<ul style="list-style-type: none"> • interface semelhante a outros Aplicativos do Google permite a criação colaborativa de um <i>site</i>;

		<ul style="list-style-type: none"> • pode inserir imagens, vídeos, bem como <i>Google Docs</i>, Folhas e Slides diretamente do seu <i>Google Drive</i>; • sites podem ser privados ou públicos com professores controlando o acesso para os alunos; • ferramentas e modelos de criação simples para início rápido
Sala de Aula do Google		<ul style="list-style-type: none"> • sistema de gestão de sala de aula para professores; • gerencia múltiplas classes; • gerencia atribuições e compartilhamento de arquivos; • sala de aula pode ter código de acesso protegido.

Fonte: Adaptado de Witt (2015).

4.3. A Experiência da USP

Conforme descrito por Parra et al. (2018, pp. 73-74), o relatório “Sobre o acordo de cooperação USP e Google” que foi desenvolvido pela Universidade de São Paulo (USP, 2017) revela que a partir de 2012 a universidade contratou a empresa Zimbra para cuidar dos serviços de *e-mails* institucionais. Posteriormente com a parceria gratuita com a Google permitiu uma economia de R\$ 6 milhões/ano. Neste artigo, os mesmos autores destacam ainda que a queda no investimento em ciência e a crise orçamentária vivida na maioria das universidades públicas brasileiras, deu lugar a permeabilidade das tecnologias de educação com reconhecida eficiência de suas ferramentas. Isto é, o sistema da Google é o “mais econômico para a universidade, ao mesmo tempo que mais prático para os professores e funcionários. Nas palavras do já citado documento produzido pela USP (2017), ‘a opção por *G Suite* se torna natural” (PARRA et al., 2018, pp. 76).

A partir dessas reflexões iniciais, podemos considerar algumas vantagens para o contexto da Enap, a saber:

- sem custos na versão *G Suite For Education*;
- a colaboração é o ponto-chave, os alunos podem realizar os trabalhos, produzindo textos, desenhos, tabelas, mapas e imagens ao mesmo tempo, mesmo que estejam em espaços físicos distintos;
- acesso rápido e fácil aos dados e informações via internet, sendo possível acessar os materiais disponibilizados na nuvem Google com interação e interatividade, ou seja, acesso em tempo real;
- interação em um mundo digitalmente globalizado;
- armazenamento de todo conteúdo digital, gerado e compartilhado com armazenamento ilimitado para dados, fotos e conteúdos em todas as contas institucionais da Enap;
- interatividade e compartilhamento entre professores e alunos com aplicativos para aplicar questionários ou testes editáveis por meio do *Google Forms* e encaminhar os resultados via e-mail. Aulas em tempo real (*webinars*) ou gravadas (tutoriais). Alunos e professores se comunicam nos eventos escolares e das comunidades aos quais pertencem, sendo permitido o compartilhamento seletivo;
- feedbacks personalizados;
- para os administradores da Enap há o monitoramento das configurações de acesso e compartilhamento de todo conteúdo depositado, possibilitando a gestão do conhecimento, desempenho e usabilidade;
- comunicação em salas virtuais de reunião com todos os setores da Enap;
- dados e informações armazenados estão seguros e com privacidade, evitando spams indesejados;
- compatibilidade com computadores de mesa, *notebooks*, *tablets*, *smartphones*, *iphones*, *chromebooks* ou outros;
- criação de comunidades, grupos de discussão e o uso de drives virtuais onde documentos são compartilhados, editados e preservadas todas as versões;

- recursos de multimídia, textos, imagens, apresentação, áudios, calendários, planilhas, vídeos etc. totalmente compatíveis entre si;
- recursos e tecnologias digitais para prática e mudanças nos processos de inovação.

É importante registrar que ao finalizar o presente trabalho, a Google divulgou a atualização da sua plataforma de aplicativos G Suite, que agora passou a se chamar *Google Workspace*. Esta plataforma que tem foco em produtividade e colaboração em tempo real, oferece ferramentas como o gmail, *google drive*, *meet*, *chat*, agenda, documentos, planilhas, apresentações, *sites*, entre outras, e foi relançada com uma nova marca, identidade visual e com apps muito mais integrados.

5. METODOLOGIA

5.1 Modalidade de pesquisa

A presente pesquisa tem classificação, segundo Fontelles (2009), quanto à finalidade como pesquisa aplicada ou tecnológica, pois tem por objetivo produzir conhecimentos científicos para aplicação prática voltada para a solução de problemas concretos. Quanto à natureza, é uma pesquisa observacional, pois o investigador atua apenas como observador; pode também ser classificada, quanto à forma de abordagem, como pesquisa quantitativa do tipo descritiva, pois o planejamento da pesquisa escolhido não permite que os dados possam ser utilizados para testes de hipóteses, pois o objetivo do estudo é apenas descrever o fato ocorrido.

Ainda segundo Fontelles (2009), de acordo com seus objetivos pode ser classificada como pesquisa exploratória, pois visa a uma primeira aproximação com o tema, a fim de ambientá-lo com os fatos e fenômenos relacionados ao problema a ser estudado. Quanto aos procedimentos técnicos é uma pesquisa bibliográfica, pois baseia-se na análise de material já publicado e, por fim, quanto ao desenvolvimento no tempo, a pesquisa pode ser considerada como transversal, pois é realizada em um curto espaço de tempo e avalia um ponto do tempo. O Quadro 2 mostra a classificação da presente pesquisa de acordo com Fontelles (2009).

Quadro 2 - Classificação da pesquisa segundo Fontelles (2009)

Classificação	Tipos de pesquisa
Quanto à finalidade	Pesquisa aplicada ou tecnológica
Quanto à Natureza	Pesquisa observacional
Quanto à forma de abordagem	Pesquisa quantitativa – Descritiva
Quanto aos objetivos	Pesquisa exploratória
Quanto aos procedimentos técnicos	Pesquisa bibliográfica
Quanto ao desenvolvimento no tempo	Pesquisa transversal

Fonte: Adaptado de Fontelles (2009).

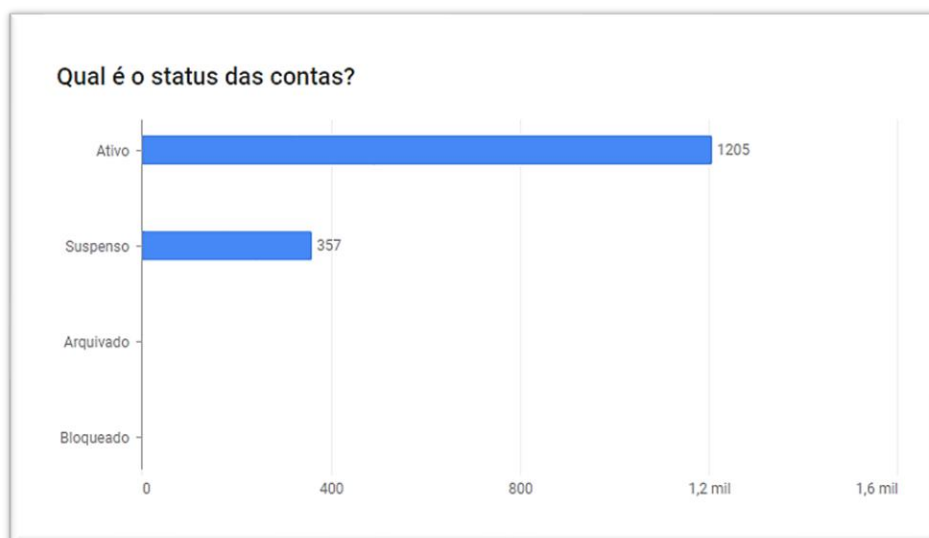
5.2 Atividades relacionadas à coleta e ao tratamento de dados

5.2.1. Coleta de dados

Inicialmente a ideia básica seria comparar os dados estatísticos de investimentos em tecnologia da informação, entre os períodos que precederam a migração e uma projeção de gastos previstos para a atualização de todo o parque computacional da Enap, porém constatamos que estas informações não contribuiriam com informações corretas sobre a evolução de gastos feita durante a construção deste trabalho de pesquisa. Além disso, em janeiro do ano de 2019, foram incorporados à rede da Enap, os usuários da Escola de Administração Fazendária (Esaf), integrada à Enap. Com isso houve um aumento considerável nos valores gastos ou investidos com relação ao número de usuários para adequar à nova realidade da escola e esta repentina alteração de dados poderia influenciar os resultados da pesquisa.

Para ilustrar a relevância da migração e revelar a complexidade do trabalho realizado, as coletas de dados exibidos na presente pesquisa foram realizadas a partir de relatórios emitidos diretamente na ferramenta utilizada para o gerenciamento de usuários na plataforma *G Suite for Education*.

Gráfico 1: Utilização das contas corporativas e usuários na plataforma *G Suite for Education*



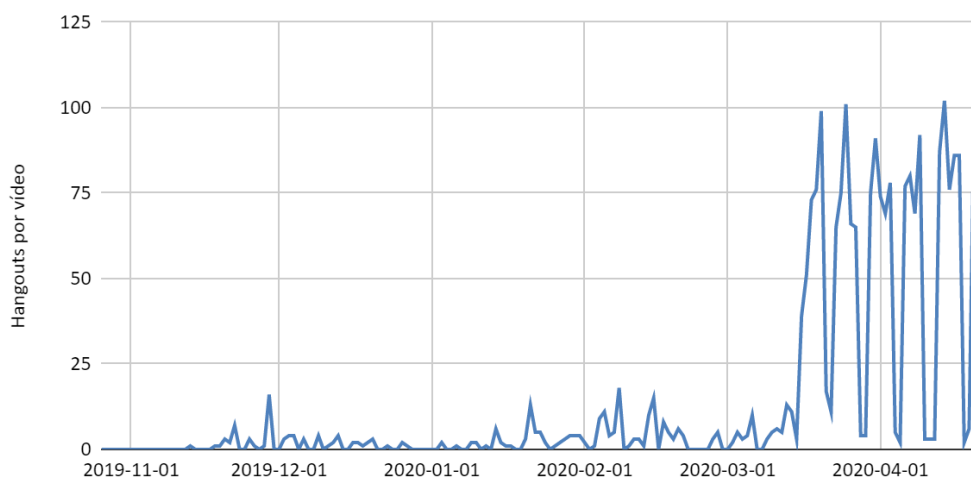
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

O Gráfico 2 representa o quantitativo de contas ativas e suspensas na plataforma Google, isto é, cada uma das contas permite a utilização de todos os aplicativos disponíveis, conforme configuração feita pelo administrador, sendo que as contas suspensas referem-se aos usuários inativos. Dos 1.205 usuários ativos apresentados no Gráfico 2, encontram-se funcionários, contas corporativas, colaboradores externos, pesquisadores e pessoal terceirizado.

Outro dado importante para a avaliação do crescimento do uso das ferramentas da plataforma, são os gráficos do avanço na utilização do *Google Meet* pela Enap antes e durante a pandemia, estes são apresentados nos Gráficos 3 e 4 que seguem.

Gráfico 3 - Usuários ativos no período de nov/2019 a abr/2020

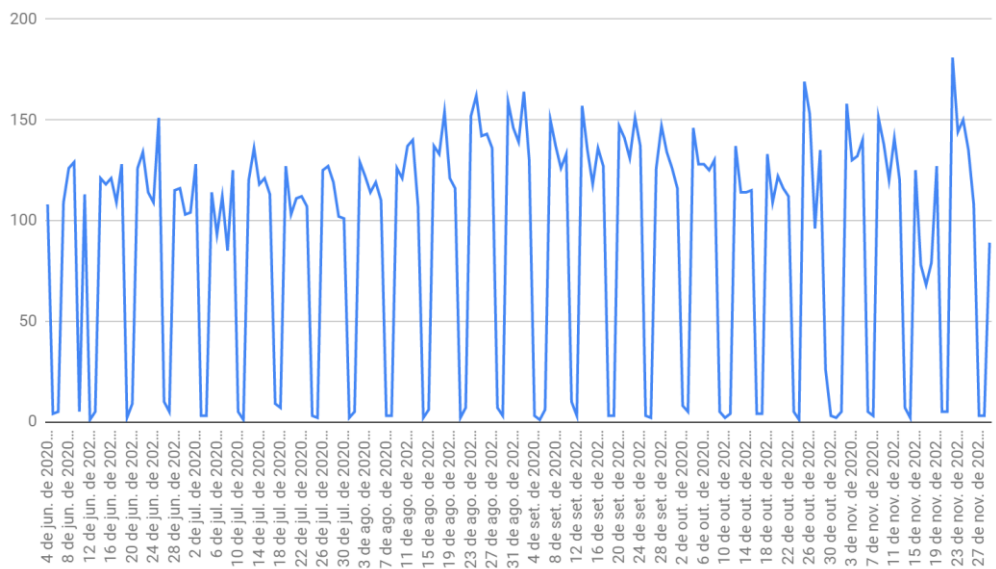
Usuários ativos durante 1 dia no Google Meet



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Gráfico 4 - Usuários ativos no período de jun/2019 a dez/2020

Usuários ativos durante 1 dia no Google Meet

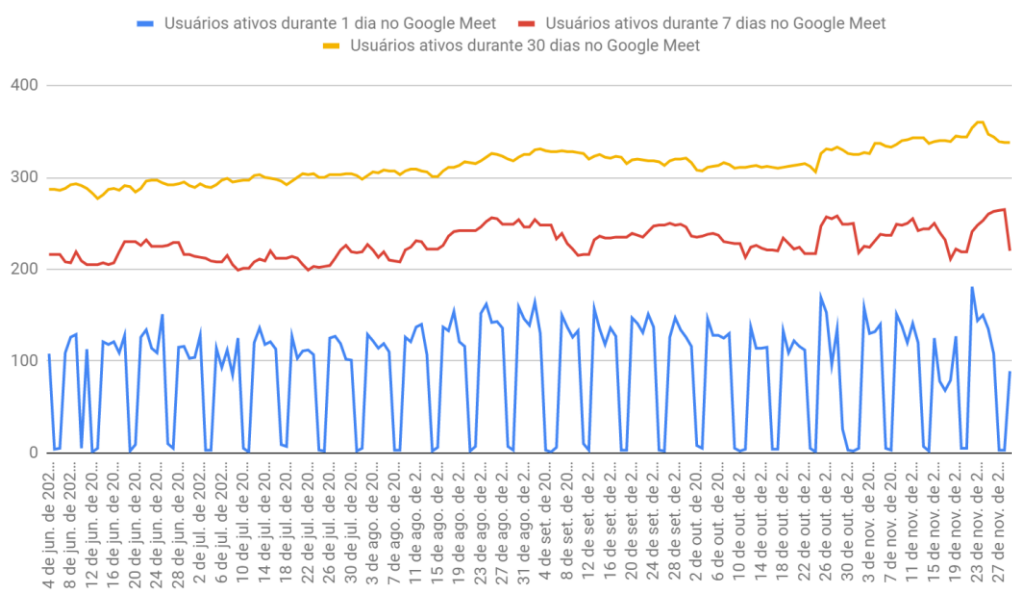


Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

No Gráfico 5 a seguir os resultados do estudo comparativo foram compilados a partir dos acessos às salas de reuniões do *Google Meet*.

Gráfico 5 - Usuários ativos no período de jun/2019 a dez/2020

Usuários ativos no Google Meet - Jun - Dez/2020



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Como é possível verificar no Gráfico 5, os dados comparativos dos acessos às salas de reuniões do *Google Meet*, relativos ao período de junho a dezembro de 2020, estão organizados em três categorias principais de usuários: (1) acesso de apenas um dia; (2) acesso durante 7 dias; e (3) acesso de 30 dias. Nota-se que há um contínuo aumento do uso desta ferramenta, em decorrência da permanência dos usuários em trabalho remoto na instituição ao longo de 2020.

Embora não seja dado negligenciar os benefícios da característica de gratuidade dos serviços (armazenamento, aplicativos, acessos etc.) disponíveis no *G Suite for Education*, existem outros custos associados a esta aquisição que devem ser considerados pois há impactos financeiros, a saber: custos envolvendo a melhoria no acesso web; qualificação dos usuários; migração dos dados e serviços; suporte técnico; integração aos sistemas internos e dados de usuários que deverão ser quantificados e avaliados.

Além do gasto inicial para o treinamento da equipe técnica para a implantação e migração para a plataforma Google, existem outros custos já planejados para a continuidade e melhoria na utilização das ferramentas, um deles é apresentado na Tabela 1, na qual são detalhados a previsão de gastos para a contratação da ampliação dos serviços da plataforma *G Suite for Education*, além de treinamentos na plataforma para o corpo técnico/administrativo da Enap em 2021, tendo os valores estimados em outubro de 2020.

Tabela 1 – Planejamento da contratação – 2021(outubro/2020)

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor Unitário Estimado	Valor Total Estimado
1	Subscrição <i>G Suite Enterprise for Education (Full-domain)</i>	Usuário/Ano	750	R\$ 357,04	R\$ 267.782,50
2	Suporte Técnico no <i>G Suite Enterprise for Education</i>	Meses	12	R\$ 6.125,00	R\$ 73.500,00

3	Créditos da Nuvem Google, sob demanda	Créditos/Ano	400.000	R\$ 1,11	R\$ 445.773,33
4	Capacitação <i>Google Educator 1</i> (68 horas)	Turma - 20 alunos	2	R\$ 16.316,67	R\$ 32.633,33
5	Capacitação <i>Google Educator 2</i> (68 horas)	Turma - 20 alunos	2	R\$ 16.866,67	R\$ 33.733,33
6	Capacitação para Uso Administrativo (60 horas)	Turma - 20 alunos	12	R\$ 18.950,00	R\$ 227.400,00
					R\$ 1.080.822,50

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

5.2.2. Análise de dados

Os dados apresentados anteriormente mostram a evolução no uso das ferramentas dentro de um período muito curto, considerando o período de utilização analisado.

Está evidenciado na pesquisa que houve um aumento significativo do uso da plataforma como um todo, justamente quando todos os funcionários passaram ao trabalho remoto (*home office*), sugerindo, assim, a alta utilização da ferramenta de reuniões *on-line Google Meet*.

Com relação a gastos com consultoria e treinamento para a implantação do programa *Google Apps for Education*, foram utilizados os recursos já contratados com empresa de serviço técnico para suporte de TI. Esta empresa realizou toda a instalação e migração dos serviços existentes, porém não foi possível mensurar o custo de todo o processo, pois este ficou diluído nas atividades de rotina já prestadas pela empresa regularmente.

Para o treinamento inicial da equipe técnica da Enap, foi realizada ainda em abril de 2020 uma capacitação voltada para as tecnologias aplicadas à educação do *G Suite for Education* (Aplicativos da *Suíte* Educacional do Google). Esta

capacitação que explorou os aspectos técnicos da plataforma, teve um custo de R\$12.500,00, revelando que mesmo na gratuidade existem custos associados.

Para finalizar a discussão sobre a análise dos dados, consideramos pertinente registrar um fator limitante na composição dos dados: o tempo de avaliação de todo o processo de migração para a plataforma *G Suite for Education* realizado pelo autor deste trabalho, dificultou um maior número de coleta de dados para uma avaliação mais detalhada. Contudo, acreditamos que este estudo inicial é ponto de partida relevante para futuras pesquisas.

6. RESULTADOS

A migração para a plataforma *G Suite for Education* foi concluída em novembro de 2019. Com o início do isolamento social em março de 2020, imposto pela pandemia COVID-19, todo o corpo funcional foi transferido para o trabalho remoto (*home office*), o que permitiu novas oportunidades de gestão dos sistemas implantados com o crescimento expressivo da demanda por serviços e dados oferecidos por meio da plataforma, tais como: e-mails, agenda, drives de arquivos compartilhados, mensagens e salas de reuniões virtuais.

Em primeira análise, verificamos as vantagens imediatas na implantação do *G Suite for Education* na Enap. Embora inicialmente apenas o corpo funcional e poucos setores da área educacional utilizaram as ferramentas e facilidades disponíveis na plataforma, foi visível perceber a economia de curto prazo com a diminuição de chamados técnicos para a solução de problemas decorrentes da infraestrutura, inclusive no investimento em sua atualização ou ampliação. Por outro lado, nos primeiros dias da migração do sistema, ocorreu uma grande demanda de chamados técnicos por parte dos usuários menos familiarizados com os aplicativos Google o que sugeriu a demanda de treinamento específico para este público. Para solucionar este problema, atualmente está em andamento o processo de contratação de empresa para prover a formação das equipes da instituição.

Com base nas informações analisadas, constatamos que a plataforma *G Suite for Education* apresenta-se como opção viável para o modelo de computação em nuvem de *software* como serviço (SaaS). Há diversas facilidades de gerenciamento como acesso, criação, conectividade e comunicação que estão associadas a diversos aplicativos e funcionalidades constantemente criadas e disponibilizadas.

Com a entrada em vigor da nova Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) que ainda carece de medidas regulatórias, o setor de Tecnologia da Informação terá agora uma outra grande preocupação, pois transferindo boa parte das informações dos usuários para uma plataforma externa, tem-se sempre a

desconfiança no tratamento e na segurança dos dados. Conforme vimos em trabalhos já publicados no Brasil e no exterior, o excesso de facilidades na utilização destas plataformas em nuvem de forma gratuita pode esconder armadilhas que podem exigir conhecimentos de estimativas de probabilidade na antecipação de riscos. Neste sentido, temos que de alguma forma nos precaver, pois, segundo Bioni (2019, p. 9), a nova onda de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) “tornou ainda mais exponencial os possíveis efeitos adversos de uma atividade de tratamento de dados pessoais” (BIONI, 2019, p. 9) levando-se em consideração a aplicabilidade da Lei, será necessário fornecer informações e conhecimento aos reguladores (capacitação) para que lhes permitam análises rigorosas de políticas, com vistas a fiscalização da Lei agora em vigor.

7. POSSÍVEIS APLICAÇÕES DO ESTUDO PARA A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Em 2013 o governo da presidente Dilma Rousseff foi alvo de espionagem, graças as revelações bombásticas de Edward Snowden sobre o sistema de vigilância global da NSA e de outras agências de inteligência. Como resposta, o governo brasileiro instituiu o decreto n° 8.135 (BRASIL, 2013) determinando que

as comunicações de dados da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional deverão ser realizadas por redes de telecomunicações e serviços de tecnologia da informação fornecidos por órgãos ou entidades da Administração Pública Federal, incluindo empresas públicas e sociedades de economia mista da União e suas subsidiárias (BRASIL, 2013, *on-line*).

Neste contexto, evidenciou-se uma reação à perda de soberania tecnológica e comunicacional diante do quadro de vigilância e espionagem internacional. O Marco Civil da Internet (Lei n° 12.965/2014) foi o instrumento jurídico reconhecido como referência internacional que promove os direitos civis na internet (PARRA et al., 2018, pp. 90).

Atualmente, há indícios que a situação que motivou o decreto n° 8.135 foi rapidamente esquecida, o que sugere que ele hoje pareça “letra morta”. Um forte argumento é a crescente expansão do uso de nuvens educacionais no Brasil nas instituições educacionais públicas e privadas com riscos e vantagens. Nossa vida cotidiana está pautada no uso da mediação de dispositivos digitais conectados à internet. Cinco grandes empresas de tecnologia, conhecidas como *Big Five* das *Tech* ou GAFAM, intermediam grande parte da vida digital: Google, Apple, Facebook, Amazon e Microsoft. Essas empresas, que por curiosidade quase não produzem bens físicos, são as *Big Five* sendo as maiores da história do capitalismo global, superando outras grandes corporações multinacionais como as da indústria automobilística, petrolífera e de alimentos (Parra et al. 2018, pp. 68).

Uma das poderosas *Big Five* é a Google, que oferece os aplicativos do *G Suite for Education*, em destaque o Google Sala de Aula e diversas ferramentas que regulam as relações de ensino e aprendizagem por meio de mecanismos de

monitoramento de comportamentos. Nestes espaços virtuais, o professor dispõe de ferramentas capazes de comparar e classificar alunos por meio de dados gerados por seu comportamento *on-line* como: quanto tempo demorou para realizar uma tarefa, quanto tempo ficou atuando dentro da sala de aula, quais as contribuições do aluno nas discussões *on-line*, entre outras informações. Os professores e alunos são avaliados por diversos índices quantitativos gerados por meio dos comportamentos nas ferramentas (Parra et al. 2018, pp. 91). A Google tem diversas aplicações para atender as necessidades de gestão de trabalho das organizações, a saber: *G Suite for Business*, *G Suite for Nonprofits* e *G Suite for Education*. A principal diferença é que os dados originalmente gerados ou armazenados a partir do login em conta institucional no *G Suite for Education* não são usados para refinar os anúncios que a *Google* veicula para aquele usuário em particular (GOOGLE, 2020) .

As contas específicas têm ambientes *on-line* livres de propaganda, mas não significa que as informações não sejam coletadas e processadas pela empresa em suas análises de inteligência. Em geral, nas aplicações Google da Enap, o acesso é feito via login institucional geralmente no formato:

[nome do usuário].[sobrenome]@enap.gov.br, com pequenas variações.

A adoção de um LMS ou MOOC¹ por instituições educacionais devem dispor de mais cuidado quanto à vigilância das *Big Five* que prestam serviços em nuvem. O atrativo marketing da eficiência e gratuidade de algumas destas tecnologias vão sendo aceitas sem critérios, podendo levar a perda da independência intelectual e sociotécnica. Este cenário merece uma reflexão sobre as escolhas tecnológicas em instituições públicas e privadas de ensino (Parra et al. 2018, p. 93).

A Google está concentrando cada vez mais dados da educação pública brasileira, que no momento parece ser a “única forma” de modernização

¹ LMS é a abreviação para *Learning Management System*, que em português significa Sistema de Gestão de Aprendizagem. MOOC é a sigla para *Massive Open Online Courses*, ou cursos *on-line* abertos e massivos. (NETO, 2014, pp. 64 e 78).

tecnológica nas escolas públicas. É importante problematizar os possíveis efeitos da adoção destas tecnologias corporativas que tem como objetivo o capitalismo de vigilância. A agregação e padronização dos dados em escala, desprovido de controle local dá nova dimensão a essas preocupações. A vigilância exercida pela infraestrutura pode ser transferida, nos processos operacionais de suas ferramentas e aos professores e alunos. Disseminadas globalmente, práticas de vigilâncias, vão sendo incorporadas no dia a dia dos educadores que paulatinamente estão sendo parte do universo profissional, cognitivo e metodológico introjetadas nos processos de ensino-aprendizagem. O risco da hegemonização do uso de uma tecnologia proprietária em sala de aula, cujo financiamento se dá por meio da coleta de dados, que monopoliza os registros educacionais (Parra et al. 2018).

Segundo Parra et al. (2018),

existem riscos relativos à superconcentração da informação nas mãos de poucas empresas no campo da educação formal. Neste estudo empírico, foi analisado o *Google Suite for Education* e sua adoção por universidades públicas brasileiras, em especial a USP e a Unicamp (Parra et al. 2018, pp. 65).

A contratação da Google por escolas e universidades públicas no Brasil, sob o argumento da economia e da eficiência, opta por colocar certas decisões tecnológicas em segundo plano. Esses acordos hoje fazem com que o cidadão, que ao utilizar um serviço público, através de sites e sistemas informatizados, fique compulsoriamente atrelado a um mercado privado, ainda não regulamentado. Desta forma, o consentimento, que é imperativo nas políticas de proteção de dados pessoais, perde sua validade (Parra et al. 2018).

É dever do Estado a proteção dos dados, coletados e tratados por entidades privadas em relação com a administração pública, já que o fazem por delegação do poder público. A LGPD, legislação de proteção de dados pessoais concede ao cidadão o controle dos seus dados, mas que no momento, apesar de já estar em vigor, ainda não estão totalmente regulamentadas.

De acordo com Montagner (2018), existem poucas regras para o tratamento de dados no ambiente escolar público de todos os níveis, as informações contidas nas autorizações de empresas como a Google ou Microsoft, são insuficientes. Na prática, para se ter privacidade, não se pode esperar por uma proteção formal dessas empresas, é preciso que sejam criados cursos de formação específicos para a proteção de dados, para uma grande cadeia de usuários, que no caso de uma escola de governo, podem ser administradores, professores, funcionários, colaboradores e alunos, para que estejam cientes dos riscos (Montagner, 2018).

REFERÊNCIAS

BIONI, Bruno Ricardo; LUCIANO, Maria. **O Princípio da Precaução na Regulação de Inteligência Artificial**: seriam as leis de proteção de dados o seu portal de entrada? 2019. Disponível em https://brunobioni.com.br/wp-content/uploads/2019/09/Bioni-Luciano_O-PRINCIPIO-DA-PRECAUCAO-PARA-REGULACAO-DE-INTELIGENCIA-ARTIFICIAL-1.pdf. Acesso em: 27 nov. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 8.135, de 4 de novembro de 2013**. Dispõe sobre as comunicações de dados da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, e sobre a dispensa de licitação nas contratações que possam comprometer a segurança nacional. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-8-135-de-4-de-novembro-de-2013-30046851>. Acesso em: 20 nov. 2020.

BRASIL, Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)**. Brasília, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 20 nov. 2020.

BRASIL, **Decreto Nº 10.369, DE 22 DE MAIO DE 2020**. Aprova o Estatuto e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança da Fundação Escola Nacional de Administração Pública - Enap e remaneja cargos em comissão e funções de confiança. Brasília, 2020. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/5064/1/DECRETO%20N%C2%BA%2010.369%20DE%2022%20DE%20MAIO%20DE%202020.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2020.

COSTA, Breno; LOUREIRO, Geraldo [et al.]. **Desmistificando a adoção de serviços em nuvem governamental**. Brasília, DF: IBGP, 2019.

DURAN, Débora. **Coronavírus viraliza educação on-line**, Jornal da USP, 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/coronavirus-viraliza-educacao-online>. Acesso em: 20 nov. 2020.

ENAP. Escola Nacional de Administração Pública - Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação - **PDTIC Enap 2020-2022**. Brasília, 2020. Disponível em: [https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4921/1/PDTIC Enap 2020-2022.pdf](https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4921/1/PDTIC%20Enap%202020-2022.pdf). Acesso em: 20 out. 2020.

FOGARTY, Kevin. Cloud **Computing Definitions and Solutions**, CIO.com, 2009. Disponível em: <https://www.cio.com/article/2424886/cloud-computing-definitions-and-solutions.html#what>. Acesso em: 20 nov. 2020.

FONTELLES, Mauro José et al. **Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa.** Rev. Para. Med. (Impr.);23(3), jul.-set. 2009.

GARTNER, INC. **Magic Quadrant for Cloud Infrastructure and Platform Services.** 2020. Disponível em: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-1ZDZDMTF&ct=200703&st=sb>. Acesso em: 25 nov. 2020.

GOOGLE, INC. **Google Workspace.** Disponível em: <https://workspace.google.com/intl/pt-BR/> Acesso em: 25 nov. 2020.

MARTINS, Rômulo. **6 principais vantagens que o Google for Education tem a oferecer.** Artigo - Site QI Network. 2016. Disponível em: <https://www.qinetwork.com.br/6-principais-vantagens-que-o-google-for-education-tem-oferecer/>. Acesso em: 30 nov. 2020.

MONTAGNER, Camila. **Secretarias de educação entregam alunos de bandeja como clientes para gigantes da tecnologia.** Rede LAVITS, 2018. Disponível em: <https://lavits.org/secretarias-de-educacao-entregam-alunos-de-bandeja-como-clientes-para-gigantes-da-tecnologia/?lang=pt>. Acesso em: 27 dez. 2020.

MOREIRA, J. António; SCHLEMMER, Eliane. **Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife.** Revista UFG, v. 20, n. 26, 13 maio 2020. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438>. Acesso em: 24 abr. 2020.

PARRA, Henrique Zoqui Martins; CRUZ, Leonardo; AMIEL, Tel; MACHADO, Jorge Alberto Silva. **Infraestruturas, economia e política informacional: o caso do google suite for education.** Mediações: Revista de ciências sociais, Londrina, v. 23, n. jan/abr 2018, p. 63-99, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/2176-6665.2018v23n1p63>. Acesso em: 12 set. 2020.

NETO, Silvio Carvalho; TOLEDO, Noemia Lopes. **Sistemas de Informação Online para disseminação do ensino e pesquisa: Ambientes Virtuais de Aprendizagem e MOOCS.** Franca (SP): Uni-FACEF, 2014. Disponível em: http://pos.unifacef.com.br/wp-content/uploads/2015/12/e-book_2014_AVA_MOOCS_vfinal.pdf Acesso em: 27 dez. 2020.

TCU. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 1.739/2015.** Relatório de levantamento de auditora. Identificação de riscos relevantes em contratações de serviços de tecnologia da informação, sob o modelo de computação em nuvem. Elaboração de tabela de riscos, controles possíveis e critérios. Elaboração de matriz de procedimentos de auditora de computação em nuvem. Ciência a diversos interessados. Levantamento de sigilo. Arquivamento. Brasília, 2015.

UNITED STATES OF AMERICA. National Institute of Standards and Technology's (NIST), Special Publication (NIST SP) - 800-145. Report Number. 800-145. **The NIST Definition of Cloud Computing**, 2011. Disponível em:

<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>.
Acesso em: 19 nov. 2020.

USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Superintendência Tecnologia da Informação. **Sobre o acordo de cooperação USP e Google. 2017**. Disponível em:

http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/mediacoes/article/download/32320/pdf_1. Acesso em: 12 dez. 2020.

WITT, D. **Accelerate Learning with Google Apps for Education. 2015**. Disponível em: <https://danwittwcdsbca.wordpress.com/2015/08/16/accelerate-learning-with-googleapps-for-education/>. Acesso em: 23 nov. 2020.

ZAWACKI-RICHTER, Olaf; ANDERSON, Terry (org.). **Educação a distância online: construindo uma agenda de pesquisa**. 1. ed. São Paulo: ABED, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283584058_Educacao_a_distancia_online_-_construindo_uma_agenda_de_pesquisa. Acesso em: 27 nov. 2020.