



Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
Programa de Pós-graduação em Psicologia e
Saúde

ALEXANDRE ALVES FERREIRA

O Uso do Google Workspace em uma Instituição de Ensino da Área da
Saúde

São José do Rio Preto
2023

ALEXANDRE ALVES FERREIRA

O Uso do Google Workspace em uma Instituição de Ensino da Área da Saúde

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Psicologia e Saúde da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre.

ORIENTADOR: PROF. DR. JOÃO MARCELO RONDINA

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO – SP

2023

Alves, Alexandre Ferreira

O Uso do Google Workspace em uma Instituição de Ensino da Área da Saúde/Alexandre Ferreira Alves. São José do Rio Preto, 2023.

64p.

Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP

Área de Concentração: Psicologia e Saúde

Orientador: Prof. Dr. João Marcelo Rondina

1. Educação. 2. Saúde. 3. Big Data.

ALEXANDRE ALVES FERREIRA

**O USO DO GOOGLE WORKSPACE EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO
DA ÁREA DA SAÚDE**

BANCA EXAMINADORA

DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

Presidente e Orientador: Prof. Dr. João Marcelo Rondina
Instituição: Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto

1ª Examinadora: Profa. Dra. Marli de Carvalho Jerico
Instituição: Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto

2º Examinador: Prof. Dr. Alfredo Passos da Silva
SENAC-SP

SUMÁRIO

<u>AGRADECIMENTOS</u>	<u>vi</u>
<u>EPIÍGRAFE</u>	<u>vii</u>
<u>APRESENTAÇÃO</u>	<u>viii</u>
<u>Relevância Acadêmica do Estudo</u>	<u>x</u>
<u>Relevância Científica</u>	<u>x</u>
<u>Relevância para a Instituição FAMERP</u>	<u>xi</u>
<u>Relevância para o Pesquisador</u>	<u>xii</u>
<u>Relevância Pessoal</u>	<u>xii</u>
<u>RESUMO</u>	<u>xiv</u>
<u>LISTA DE APÊNDICE</u>	<u>xviii</u>
<u>INTRODUÇÃO</u>	<u>1</u>
<u>REVISÃO DA LITERATURA</u>	<u>3</u>
<u>Integração da Tecnologia na Educação: Um Processo Complexo</u>	<u>3</u>
<u>A Visão Pedagógica por Trás da Adoção Tecnológica</u>	<u>4</u>
<u>Pedagogia antes da Tecnologia: O Modelo SAMR</u>	<u>5</u>
<u>Ensino Remoto e Ensino Híbrido</u>	<u>6</u>
<u>Maximizando o Desempenho Acadêmico: A Influência das Ferramentas do</u> <u>Google for Education na Aprendizagem dos Estudantes</u>	<u>8</u>
<u>Tecnologia da Informação e Desenvolvimento Estudantil: Aprofundando as</u> <u>Relações</u>	<u>9</u>
<u>O Impacto dos Recursos Educacionais Abertos no Aprendizado: Uma Revolução</u> <u>Silenciosa</u>	<u>10</u>

<u>Microblogs no Ensino Superior: Potencializando a Aprendizagem Informal e Processual</u>	<u>11</u>
<u>Espaços Virtuais em Educação: Maximizando o Engajamento em Cursos de Enfermagem</u>	<u>12</u>
<u>Desvendando a Aprendizagem Online: Uma Jornada pelas Múltiplas Definições ao Longo do Tempo</u>	<u>14</u>
<u>A Receptividade dos Estudantes de Medicina ao Ensino Remoto Durante Tempos de Crise</u>	<u>15</u>
<u>Diretrizes para o Ensino na Era Digital: Uma Perspectiva Pedagógica</u>	<u>16</u>
<u>METODOLOGIA</u>	<u>18</u>
<u>Coleta de Dados</u>	<u>18</u>
<u>Tratamento e Organização dos Dados</u>	<u>19</u>
<u>Análise de Dados</u>	<u>19</u>
<u>Aspectos Éticos</u>	<u>20</u>
<u>RESULTADOS E DISCUSSÕES</u>	<u>22</u>
<u>Google Drive</u>	<u>23</u>
<u>Google Meet</u>	<u>39</u>
<u>Google Calendar</u>	<u>43</u>
<u>Google Classroom</u>	<u>47</u>
<u>Limitações do Estudo e Implicações para a Validade Externa</u>	<u>49</u>
<u>Recomendações e Direções para Pesquisas Futuras</u>	<u>49</u>
<u>CONCLUSÃO</u>	<u>51</u>
<u>REFERÊNCIAS</u>	<u>53</u>
<u>APÊNDICE A</u>	<u>58</u>

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a DEUS, fonte inesgotável de inspiração, por me conceder saúde,
força e sabedoria ao longo desta jornada.

À FAMERP e ao departamento de psicologia da saúde, expresso minha profunda gratidão
pela oportunidade de crescimento e aprendizado.

Ao PROF. DR. JOÃO MARCELO RONDINA, meu orientador, sou eternamente grato por
sua confiança, pelas palavras de otimismo que me incentivaram e por ser um farol,
iluminando os caminhos nos momentos mais desafiadores.

À minha querida esposa, ANA PAULA, agradeço por sua compreensão e paciência nas horas
em que estive imerso em meus estudos e reflexões.

E aos meus filhos, GABRIEL, SARA e HEITOR, que, mesmo indiretamente, foram pilares
fundamentais neste processo. A simples presença de vocês trouxe alegria e motivação para
cada página escrita.

EPÍGRAFE

Dados são o novo petróleo.”

Clive Humby, 2006,

ANA Senior marketer’s summit, Kellogg School

“Without data you’re just a person with an opinion.”

William Edwards Deming

APRESENTAÇÃO

O estudo realizado teve como objetivo analisar dados acadêmicos relacionados ao uso de tecnologias de suporte educacional. O intuito foi compreender como a tecnologia foi utilizada na sala de aula e buscar maneiras de melhorar a qualidade do ensino e da entrega de conhecimento, missão fundamental das instituições de ensino, o que foi explorado mais detalhadamente ao longo do trabalho.

Segundo Santos e Carvalho (2021), a rápida evolução das tecnologias foi um fator motivador para a adoção cada vez mais frequente das mesmas em sala de aula. Essa adoção tornou-se ainda mais evidente com a pandemia da COVID-19, que acelerou a necessidade de adaptação ao ensino remoto e híbrido. No entanto, foi fundamental compreender como essa adoção ocorreu e de que maneira ela afetou a entrega de conhecimento e o processo de ensino. A análise de dados acadêmicos relacionados ao uso de tecnologias de suporte educacional permitiu identificar as principais tendências e desafios na adoção dessas tecnologias na educação.

Neste contexto, foi realizada uma análise dos dados acadêmicos coletados do 'Google for Education'. Além disso, foram exploradas outras abordagens em pesquisas correlatas para verificar as possibilidades de melhorias, como o uso de ambientes virtuais de aprendizagem, ferramentas de interação entre alunos e professores, softwares educacionais e tecnologias móveis.

A partir da análise desses dados, esperou-se contribuir para o debate sobre o papel da tecnologia na educação e fornecer informações relevantes para gestores, professores e estudantes. De acordo com Silva et al. (2020), a análise de dados acadêmicos permitiu identificar as principais tendências e desafios na adoção de tecnologias na educação. A partir dessa análise, foi possível propor soluções e estratégias para melhorar a qualidade da entrega de conhecimento e do ensino, bem como contribuir para o debate sobre o uso de tecnologias na educação. Gestores, professores, estudantes e empresas e desenvolvedores de tecnologias educacionais puderam se

beneficiar dessas informações para conhecer melhor as necessidades e demandas desse mercado em constante evolução.

Nesse sentido, a relevância dessa pesquisa para a área de Educação foi considerável. Em um mundo cada vez mais digitalizado, entender como as tecnologias de suporte educacional foram sendo adotadas e utilizadas se mostrou crucial para o desenvolvimento de estratégias eficazes de ensino e aprendizagem. Segundo Johnson e Aragon (2003), o uso de tecnologias educacionais pode melhorar o desempenho dos alunos e aumentar a satisfação do professor. A pesquisa contribuiu para a área de Educação ao identificar tendências, desafios e oportunidades na adoção de tecnologias na educação, fornecendo insights valiosos para educadores, gestores educacionais e desenvolvedores de tecnologias educacionais. Conforme indicado por Kirschner e De Bruyckere (2017), a compreensão das necessidades dos usuários foi fundamental para o desenvolvimento de tecnologias educacionais eficazes. Além disso, ao explorar o impacto psicológico e comportamental do uso de tecnologias na sala de aula, a pesquisa também contribuiu para a compreensão de como a tecnologia afeta a saúde mental dos envolvidos no processo educacional. Isso foi fundamental para o desenvolvimento de estratégias de ensino e aprendizagem que não apenas maximizassem a eficácia da entrega de conhecimento, mas também promovessem a saúde mental de professores e alunos. Conforme ressaltado por Przybylski e Weinstein (2017), o uso excessivo de tecnologias pode afetar negativamente a saúde mental dos usuários. Portanto, a pesquisa teve uma relevância significativa para a área de Educação, pois contribuiu para a compreensão e melhoria da adoção de tecnologias de suporte educacional, o que foi fundamental para o desenvolvimento de estratégias de ensino e aprendizagem mais eficazes e eficientes.

Relevância Acadêmica do Estudo

A dissertação tem relevância acadêmica multifacetada, contribuindo para a compreensão do uso de tecnologias de suporte educacional na área da saúde, um campo de estudo de importância crescente no contexto atual da pandemia da COVID-19. A pesquisa busca identificar tendências, desafios e oportunidades na adoção de tecnologias na educação, fornecendo insights valiosos para melhorar a qualidade do ensino e da entrega de conhecimento. Segundo Silva e Oliveira (2021), a adoção de tecnologias educacionais tem sido uma tendência crescente na área da saúde e tem sido crucial para garantir o acesso à educação em meio à pandemia da COVID-19. Além disso, a utilização de tecnologias educacionais pode melhorar a qualidade do ensino e da entrega de conhecimento, conforme destacado por Souza et al. (2018).

Relevância Científica

A relevância científica da dissertação é evidente na sua capacidade de fornecer dados e análises que ajudem a entender melhor como as tecnologias de suporte educacional estão sendo adotadas e utilizadas na prática. A pesquisa pode levar a recomendações para melhorar a eficácia dessas tecnologias e, conseqüentemente, a qualidade da educação. De acordo com Chen, Wang e Kirschner (2018), a utilização de tecnologias educacionais pode melhorar significativamente a aprendizagem e a retenção do conhecimento. Além disso, ao analisar os dados acadêmicos coletados do "Google for Education" e explorar outras abordagens em pesquisas correlatas, a dissertação pode identificar as principais tendências e desafios na adoção de tecnologias na educação. Isso é fundamental para propor soluções e estratégias que possam melhorar a qualidade da entrega de conhecimento e do ensino, contribuindo para o debate sobre o uso de tecnologias na educação. Ertmer e Ottenbreit-Leftwich (2010) afirmam que é necessário entender os desafios enfrentados pelos professores ao integrar tecnologias educacionais em suas aulas, a fim de fornecer suporte adequado para sua adoção.

Relevância para a Instituição FAMERP

A adoção de tecnologias de suporte educacional é uma prática cada vez mais comum em instituições de ensino superior. De acordo com a pesquisa de Lin et al. (2020), a implementação de tecnologias de suporte educacional é vista como uma maneira eficaz de melhorar a qualidade do ensino e da entrega de conhecimento. No entanto, a adoção de tecnologias de suporte educacional pode ser um desafio para as instituições, especialmente quando se trata de garantir que essas tecnologias sejam eficazes e atendam às necessidades dos usuários. Nesse sentido, a dissertação pode fornecer informações valiosas para a instituição FAMERP sobre como suas práticas atuais de adoção de tecnologias de suporte educacional se comparam com as tendências gerais e quais áreas podem ser melhoradas (Lin et al., 2020).

As recomendações da dissertação podem ajudar a instituição a desenvolver estratégias mais eficazes para a implementação de tecnologias de suporte educacional. De acordo com a pesquisa de Zhu et al. (2019), as estratégias eficazes para a implementação de tecnologias de suporte educacional devem levar em consideração as necessidades dos usuários e garantir que as tecnologias escolhidas sejam adaptáveis e personalizáveis. Ao seguir essas recomendações, a instituição FAMERP pode melhorar a qualidade do ensino e da entrega de conhecimento (Zhu et al., 2019).

Além disso, a dissertação pode fornecer informações relevantes para gestores, professores, estudantes e empresas e desenvolvedores de tecnologias educacionais. Segundo a pesquisa de Chen et al. (2021), a colaboração entre esses diferentes grupos é essencial para garantir que as tecnologias de suporte educacional sejam eficazes e atendam às necessidades dos usuários. Portanto, a dissertação pode ajudar a instituição FAMERP a conhecer melhor as necessidades e demandas desse mercado em constante evolução, permitindo que a instituição se posicione de maneira mais estratégica e eficaz (Chen et al., 2021).

Relevância para o Pesquisador

Para o pesquisador, o processo de desenvolvimento da dissertação representa uma oportunidade valiosa para aprimorar habilidades de pesquisa, análise de dados e pensamento crítico. Segundo Siqueira e Oliveira (2018), a pesquisa acadêmica é uma atividade que requer o desenvolvimento de habilidades específicas, como a capacidade de coletar, analisar e interpretar dados, que podem ser aplicadas em diferentes contextos profissionais. Além disso, ao contribuir para a compreensão e melhoria da saúde mental dos envolvidos no processo educacional, o pesquisador pode explorar seus interesses pessoais e vocacionais, usando suas habilidades para contribuir de maneira significativa para a sociedade. De acordo com Santos, Silva e Souza (2019), a pesquisa nessa área pode levar a insights importantes sobre a saúde mental dos estudantes e a identificação de fatores que contribuem para o seu bem-estar.

A dissertação também oferece uma oportunidade para o pesquisador contribuir para o debate sobre o papel da tecnologia na educação e fornecer informações relevantes para gestores, professores, estudantes e empresas e desenvolvedores de tecnologias educacionais. De acordo com Souza e Silva (2017), a tecnologia tem sido cada vez mais utilizada no contexto educacional e é importante entender como ela pode ser melhor aplicada para melhorar a qualidade do ensino e aprendizagem. Isso pode ser especialmente gratificante para o pesquisador, pois permite que ele use sua experiência e habilidades para fazer uma contribuição valiosa para a sociedade e para o campo acadêmico.

Relevância Pessoal

Apresenta-se aqui uma justificativa pessoal para a relevância acadêmica da dissertação em questão. Embora uma dissertação de mestrado deva ser escrita de forma impessoal, acredito que seja importante compartilhar minha trajetória e experiências que me levaram a escolher este tema.

A dinâmica e interação dos indivíduos com a tecnologia, especialmente no contexto educacional das ciências da saúde, tem sido um assunto que me interessa cada vez mais. Compreendo a importância da psicologia na formação do ser humano e acredito que minha experiência prévia na área de Tecnologia da Informação, aliada ao foco deste mestrado, possibilita uma visão holística do uso das tecnologias educacionais.

A minha atuação neste programa é emblemática da interdisciplinaridade que vejo como crucial em nossa era digitalmente interconectada. Silva e Santos (2019) destacam o crescimento da importância da interdisciplinaridade no campo da saúde, particularmente no cenário educacional. Eles ressaltam que tal abordagem fomenta a integração de distintas áreas de conhecimento, promovendo uma compreensão mais abrangente e holística dos desafios na saúde. No contexto da minha dissertação, busco elucidar o impacto das tecnologias de apoio educacional no universo acadêmico da saúde. Mesmo que à primeira vista o elo entre tecnologia da informação e psicologia da saúde não pareça direto, a investigação em tecnologias educacionais revelou uma vertente que sublinha essa conexão.

RESUMO

Em um cenário global transformado pela pandemia da COVID-19, a educação enfrentou desafios sem precedentes, levando instituições a se adaptarem rapidamente ao ensino remoto e híbrido. Este estudo, realizado na FAMERP, uma renomada instituição de ensino superior na área da saúde, buscou analisar a adoção e eficácia das tecnologias de apoio educacional, com foco nas ferramentas do Google for Education.

A análise quantitativa e exploratória dos dados revelou insights valiosos sobre o comportamento de docentes e discentes em relação a essas ferramentas. O Google Drive emergiu como uma plataforma central para colaboração acadêmica, com mais da metade dos documentos sendo compartilhados, refletindo uma cultura de cooperação e intercâmbio de conhecimento. Além disso, a predominância de "Documentos Google" e PDFs indicou uma tendência para ferramentas nativas e formatos versáteis.

O Google Meet, por sua vez, mostrou que reuniões realizadas via plataforma web são mais longas, possivelmente indicando uma experiência mais estável ou uma preferência por dispositivos mais robustos para interações prolongadas. Esta observação é corroborada pela predominância de acessos via computador em outras ferramentas, como o Google Calendar e o Google Classroom.

O Google Calendar provou ser uma ferramenta indispensável para a organização acadêmica, com picos de uso alinhados a eventos acadêmicos significativos. Já o Google Classroom, essencial para o ensino híbrido, apresentou alta adesão, mas também revelou desafios, como a entrega atrasada de tarefas.

A pesquisa também destacou a importância da integração tecnológica no currículo, com a FAMERP refletindo tendências educacionais contemporâneas. No entanto, apesar da alta adesão e do valor percebido das ferramentas, desafios persistem, indicando a necessidade de treinamento contínuo, suporte e adaptação às mudanças tecnológicas.

Em conclusão, enquanto a adoção de tecnologias educacionais na FAMERP é evidente e alinhada com a literatura contemporânea, há espaço para otimização. Este estudo serve como um ponto de partida para instituições semelhantes que buscam entender e melhorar sua integração tecnológica, garantindo uma educação de qualidade em tempos de mudança.

Palavras-chave: Educação; Saúde; Big Data; Tecnologias de Apoio Educacional, Google for Education, Ensino Remoto e Híbrido, Pandemia da COVID-19 e Educação, Ciência de Dados na Educação.

ABSTRACT

In a global landscape reshaped by the COVID-19 pandemic, education encountered unparalleled challenges, prompting institutions to swiftly transition to remote and hybrid teaching modalities. This research, conducted at FAMERP, a distinguished higher education institution in the health domain, aimed to scrutinize the adoption and efficacy of educational support technologies, emphasizing the Google for Education suite.

Quantitative and exploratory data analysis unveiled invaluable insights regarding the behavior of educators and learners towards these tools. Google Drive surfaced as a pivotal platform for academic collaboration, with over half of the documents being shared, mirroring a culture of cooperation and knowledge exchange. Moreover, the prevalence of "Google Documents" and PDFs signified a leaning towards native tools and versatile formats.

Google Meet data suggested that web-based meetings tend to be lengthier, potentially indicating a more stable experience or a preference for sturdier devices for extended interactions. This observation is substantiated by the dominance of computer accesses in other tools, such as Google Calendar and Google Classroom.

Google Calendar emerged as an indispensable tool for academic organization, with usage peaks aligning with significant academic events. Conversely, Google Classroom, vital for hybrid teaching, exhibited high adoption but also unveiled challenges like delayed task submissions.

The study also underscored the significance of technological integration in the curriculum, with FAMERP mirroring contemporary educational trends. However, despite the widespread adoption and perceived value of these tools, challenges remain, highlighting the need for ongoing training, support, and adaptation to technological shifts.

In conclusion, while the uptake of educational technologies at FAMERP is evident and resonates with current literature, there's room for enhancement. This research acts as a

foundation for institutions aiming to comprehend and augment their technological integration, ensuring quality education in times of flux.

Keywords: Education; Health; Big Data; Educational Support Technologies; Google for Education; Remote and Hybrid Teaching; COVID-19 and Education; Data Science in Education.

LISTA DE APÊNDICE

Apêndice A - Tabelas com campos e descritivos das ferramentas do Google for Education__58

INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 teve um grande impacto em todo o mundo, afetando vários setores, incluindo a educação. Com a necessidade de distanciamento social para conter a propagação do vírus, as instituições de ensino precisaram se adaptar rapidamente e adotar o ensino remoto. Para isso, foi estabelecido o Ensino Remoto Emergencial (ERE), por meio da Lei nº 13.979, de 06 de fevereiro de 2020, e pela Portaria MEC nº 343, de 17 de março de 2020 (BRASIL, 2020a; 2020b).

Essa transição para o ensino remoto não foi fácil, e diversas dificuldades precisaram ser superadas. Além da necessidade de adaptar os conteúdos das aulas presenciais para o ambiente digital, os professores e alunos tiveram que aprender a utilizar novas tecnologias, como a computação em nuvem (Hodges et al., 2020; Bates, 2017; Suguimoto et al., 2017). Outros desafios enfrentados foram a falta de acesso à internet de alta velocidade para alguns estudantes e professores, a necessidade de treinamento para o uso eficaz das tecnologias de apoio educacional e a necessidade de adaptação a novos métodos de avaliação.

Apesar desses obstáculos, o uso de tecnologias de apoio à educação, como a plataforma "Google for Education", pode melhorar significativamente a qualidade do ensino remoto. Isso permite que mais pessoas possam participar das aulas, independentemente da sua localização, e também pode proporcionar novas formas de aprendizado e interação entre alunos e professores (Barbour, LaBonte, & Zhang, 2020). É importante destacar que, embora a tecnologia seja uma ferramenta poderosa, ela não pode substituir o papel fundamental dos professores e a interação humana no processo de aprendizagem.

Nesse contexto, é fundamental que as instituições de ensino, especialmente na área de ciências biológicas e da saúde, reflitam sobre a utilização dessas tecnologias, identifiquem os pontos positivos e negativos dessa utilização e busquem aprimorar seu uso para potencializar as vantagens e mitigar os problemas. De acordo com Barbour, LaBonte e Zhang (2020), durante

a pandemia COVID-19, houve uma transição para o ensino remoto, que trouxe consigo diversos desafios que precisaram ser superados. No entanto, essa mudança também revelou a necessidade de uma maior integração da tecnologia na educação. Isso é especialmente importante para atingir o objetivo maior de elevar a difusão de ciência, formar docentes qualificados e compartilhar conhecimento com a sociedade acadêmica.

A FAMERP, instituição de ensino superior localizada em São José do Rio Preto, tem como missão "coletar e tratar a informação em Ciências Biológicas e da Saúde, de forma a disponibilizá-la e disseminá-la à comunidade acadêmica para fins de pesquisa, ensino e extensão" (FAMERP, 2023). Para alcançar esses objetivos, este trabalho utilizará técnicas de ciência de dados, conforme descrito por Grus (2016) e Bruce (2019), para coletar, tratar, organizar, classificar, analisar e aplicar modelos estatísticos e/ou de inteligência artificial nos dados referentes ao uso das ferramentas do 'Google for Education', gerados pelo corpo docente e discente dos cursos de Medicina, Enfermagem e Psicologia, entre os anos de 2021 e 2023.

Além disso, foram pesquisados trabalhos acadêmicos correlatos para verificar outras abordagens utilizadas em pesquisas similares e, assim, identificar tendências, desafios e oportunidades na adoção de tecnologias de suporte educacional na área da saúde. A aplicação dessas técnicas permitiu extrair conhecimento a partir dos dados organizados e desorganizados e identificar as principais barreiras e facilitadores para a adoção eficaz de tecnologias de apoio educacional, além de fornecer recomendações práticas para gestores, professores e estudantes sobre como superar essas barreiras e aproveitar ao máximo essas tecnologias. Com isso, espera-se contribuir para o aprimoramento do uso de tecnologias de apoio educacional na FAMERP e em outras instituições de ensino.

REVISÃO DA LITERATURA

No contexto desta dissertação, que investiga o uso das tecnologias de apoio educacional por professores e estudantes de graduação em uma instituição de ensino da área da saúde, a revisão de literatura deu ênfase há estudos anteriores que exploraram o uso de tecnologias educacionais, as barreiras e facilitadores para a adoção de tecnologias educacionais, incluindo os impactos da pandemia de COVID-19 na transformação da educação superior.

Integração da Tecnologia na Educação: Um Processo Complexo

De acordo com Zhao e Frank (2003), a noção simplista de que apenas fornecer tecnologia aos educadores garantirá sua adoção eficaz na sala de aula é desafiadora. Em vez disso, eles argumentam que o processo de integração da tecnologia é intrincado, influenciado por uma série de fatores interdependentes:

Infraestrutura: Enquanto a presença de dispositivos e software é um pré-requisito para a integração da tecnologia, a verdadeira infraestrutura vai além do hardware. Trata-se de garantir que haja uma rede confiável, suporte técnico acessível e plataformas que sejam compatíveis com as necessidades pedagógicas.

Atitudes dos Educadores: A perspectiva e a disposição dos educadores em relação à tecnologia são cruciais. Mesmo com a melhor infraestrutura, se os educadores não acreditarem no valor pedagógico da tecnologia ou se sentirem intimidados por ela, sua adoção será limitada. A formação e o desenvolvimento profissional contínuo são fundamentais para nutrir uma mentalidade positiva em relação à integração da tecnologia.

Suporte Institucional: Para que os educadores incorporem com sucesso a tecnologia em suas práticas de ensino, eles precisam sentir que a instituição os apoia. Isso significa não apenas investir em recursos tecnológicos, mas também em formação, espaços de colaboração e políticas que promovam a experimentação e inovação pedagógica.

Transformação Pedagógica: A mera introdução da tecnologia na sala de aula não é suficiente (Zhao & Frank, 2003). É a transformação pedagógica que ocorre – como a tecnologia é usada para enriquecer, ampliar ou modificar a aprendizagem – que é mais impactante. A tecnologia, argumentam eles, é apenas um meio; o foco deve estar em como ela pode ser usada para atender aos objetivos de aprendizagem e melhorar as experiências dos alunos.

Em suma, a integração da tecnologia na educação é muito mais do que apenas ter acesso a dispositivos e softwares modernos. É um processo dinâmico e multifacetado que requer uma combinação de infraestrutura robusta, mentalidades abertas e suporte institucional forte, além de uma reflexão constante sobre as práticas pedagógicas.

A Visão Pedagógica por Trás da Adoção Tecnológica

Cuban (2001) nos lembra de que a tecnologia em si não é uma panaceia para os desafios educacionais. Embora as ferramentas tecnológicas possam trazer potenciais inovações para o ambiente de ensino, a ausência de uma direção pedagógica clara pode limitar seu impacto real na aprendizagem.

Tecnologia sem Propósito: De acordo com Cuban (2001), muitas instituições educacionais caem na armadilha de adotar tecnologia baseadas no seu apelo inovador, sem considerar como elas servem aos objetivos pedagógicos. Tal abordagem pode levar a investimentos significativos em ferramentas que permanecem subutilizadas ou que são usadas de maneiras que não otimizam seu potencial educacional.

Necessidade de Planejamento: Para Cuban (2001), uma adoção bem-sucedida da tecnologia exige uma reflexão anterior sobre os objetivos de aprendizagem que a tecnologia pretende apoiar. A tecnologia deve ser vista como um meio para alcançar um fim, e não o fim em si mesma. Isso exige um planejamento cuidadoso, treinamento para os educadores e retorno constante dos alunos.

A Conexão entre Tecnologia e Currículo: A integração eficaz da tecnologia, argumenta Cuban (2001), requer que ela esteja profundamente alinhada ao currículo. As ferramentas tecnológicas adotadas devem complementar e enriquecer o currículo existente, proporcionando oportunidades de aprendizagem que talvez não fossem possíveis apenas com métodos tradicionais.

Cultura de Experimentação: Cuban (2001) sugere que, para que a tecnologia seja integrada eficazmente, as instituições educacionais precisam promover uma cultura onde os educadores se sintam à vontade para experimentar, errar e aprender. Em vez de pressionar os professores a adotar a última novidade tecnológica, deve-se incentivá-los a explorar como diferentes ferramentas podem apoiar seus objetivos pedagógicos específicos.

Em conclusão, enquanto a tecnologia oferece uma ampla gama de oportunidades para inovar na educação, a chave para sua integração bem-sucedida, como destaca Cuban (2001), reside em garantir que ela esteja alinhada com uma visão pedagógica clara e bem definida.

Pedagogia antes da Tecnologia: O Modelo SAMR

Puentedura (2006) propôs um modelo estrutural para ajudar os educadores a pensar sobre como integrar a tecnologia de maneira eficaz: O modelo SAMR (Substituição, Ampliação, Modificação e Redefinição). O modelo SAMR foi apresentado não apenas como um guia para a integração de tecnologia na educação, mas também como uma forma de encorajar os educadores a refletir criticamente sobre suas práticas pedagógicas à medida que incorporam ferramentas digitais. A estrutura SAMR é composta por quatro níveis distintos que representam diferentes graus de integração tecnológica e transformação pedagógica:

Substituição: Neste nível, a tecnologia é usada para substituir uma tarefa tradicional sem alteração na função da tarefa. Por exemplo, escrever um ensaio à mão em comparação com digitar o mesmo ensaio em um processador de texto.

Ampliação: Aqui, a tecnologia não apenas substitui uma prática anterior, mas também amplia a funcionalidade da tarefa. Por exemplo, um software de edição de texto pode fornecer feedback imediato sobre gramática e ortografia, e ferramentas especializadas podem melhorar a colaboração e a comunicação em equipe, como demonstrado no estudo de microblogs de Ebner et al (2010). que será apresentado posteriormente.

No estágio de modificação, a tecnologia é usada para transformar tarefas de maneira significativa, permitindo a adoção de novos métodos pedagógicos. Um exemplo dessa aplicação é o uso de plataformas colaborativas, como o Google Docs, que permitem que os alunos trabalhem em projetos em grupo em tempo real, colaborando e editando em conjunto. Na FAMERP, constatou-se que a criação e o compartilhamento de documentos do Google Docs é a ação mais comum entre os alunos, o que demonstra a eficácia dessa ferramenta em permitir que os alunos trabalhem colaborativamente. Esses dados serão abordados posteriormente.

Redefinição: O nível mais avançado do modelo SAMR, onde a tecnologia permite a criação de novas tarefas, previamente inconcebíveis. Por exemplo, os alunos podem criar um projeto multimídia interativo que combine vídeo, áudio e texto, colaborando com colegas de outras partes do mundo.

A essência do argumento de Puentedura (2006) é que a verdadeira transformação pedagógica ocorre nos níveis de "Modificação" e "Redefinição". No entanto, é importante notar que nem todas as atividades educacionais necessitam ou se beneficiarão dos níveis mais altos do modelo. O modelo SAMR serve como uma ferramenta reflexiva, ajudando os educadores a avaliar não apenas como eles estão usando a tecnologia, mas por que eles estão usando daquela maneira e como isso melhora a aprendizagem do aluno.

Ensino Remoto e Ensino Híbrido

Bayne et al. (2015) fornecem uma visão aprofundada do ensino híbrido, muitas vezes referido também como aprendizado "blended" ou mesclado. Este formato procura combinar os pontos

fortes e características do aprendizado presencial tradicional com os benefícios do aprendizado online. Ao fazer isso, o ensino híbrido tem potencial para criar um ambiente de aprendizado dinâmico e flexível.

Uma das principais vantagens do ensino híbrido, conforme destacado por Bayne (2015) e seus colegas, é a capacidade de personalizar a experiência de aprendizado. Enquanto o aprendizado presencial oferece interações sociais diretas, retorno em tempo real e a oportunidade de desenvolver habilidades práticas em um ambiente controlado, o aprendizado online pode proporcionar flexibilidade, acesso a uma variedade de recursos e materiais e a oportunidade para os alunos aprenderem no seu próprio ritmo.

No entanto, a eficácia do ensino híbrido não é automaticamente garantida pelo simples ato de misturar modalidades presenciais e online. Bayne et al. (2015) sublinham a necessidade de um design pedagógico cuidadoso. Isso envolve pensar criticamente sobre quais componentes do curso são mais adequados para entrega online e quais beneficiam mais das interações face a face. Por exemplo, discussões em grupo e atividades práticas podem ser mais eficazes pessoalmente, enquanto leituras, algumas tarefas e questionários podem ser adaptados para a plataforma online.

Além do design do curso, a transição para um formato híbrido também exige uma reavaliação das estratégias de avaliação. Em vez de confiar apenas em métodos tradicionais de avaliação, os educadores podem precisar explorar avaliações formativas online, portfólios digitais ou outros métodos que considerem a natureza dual do ensino híbrido.

Por fim, a interação é um componente-chave em qualquer modalidade de ensino, e no ensino híbrido, é vital considerar como as interações ocorrerão tanto no ambiente presencial quanto no ambiente online. A integração de tecnologias de colaboração, como fóruns de discussão, chats e ferramentas de videoconferência, pode enriquecer a experiência híbrida, permitindo que os

alunos se conectem e colaborem independentemente de estarem fisicamente presentes na sala de aula ou acessando o curso de um local remoto.

Maximizando o Desempenho Acadêmico: A Influência das Ferramentas do Google for Education na Aprendizagem dos Estudantes

Na era digital em que vivemos, o papel das tecnologias de apoio educacional tornou-se central para o processo de ensino e aprendizagem. Em seu estudo inovador, Kumar e Skrocki (2018) procuraram explorar e quantificar o impacto das ferramentas fornecidas pelo "Google for Education" no desempenho acadêmico dos estudantes.

O estudo foi meticulosamente projetado, utilizando uma metodologia de pesquisa experimental para garantir uma comparação justa entre os alunos que usavam as ferramentas do Google for Education e aqueles que não usavam. Isso foi essencial para isolar o efeito das ferramentas em si, excluindo outras variáveis que poderiam influenciar o desempenho acadêmico.

Os resultados da pesquisa de Kumar e Skrocki (2018) são reveladores. Os alunos que usavam consistentemente o Google Drive e o Google Docs, por exemplo, não apenas se beneficiam da facilidade de acesso a materiais e da colaboração em tempo real, mas essa interação também se traduzia em melhorias tangíveis no desempenho acadêmico. Isso pode ser atribuído a vários fatores: o fácil acesso a materiais de estudo, a capacidade de colaborar em documentos e projetos em tempo real, e a organização inerente que as ferramentas do Google fornecem.

No entanto, é essencial observar que as ferramentas em si não são uma varinha mágica. Como Kumar e Skrocki (2018) ressaltam, a forma como essas ferramentas são integradas ao currículo e a maneira como são utilizadas pelos educadores e alunos são fundamentais para garantir que sejam eficazes.

A pesquisa de Kumar e Skrocki (2018) serve como um lembrete valioso para educadores e instituições de ensino: enquanto a tecnologia oferece potencial, sua eficácia final é determinada pela forma como é incorporada ao processo educacional. O estudo também destaca o "Google

for Education" como um conjunto valioso de ferramentas, mas sugere que o treinamento adequado e uma abordagem intencional são essenciais para otimizar seus benefícios, esse ponto é reforçado pelo estudo de Pentadura (2006), visto anteriormente.

Tecnologia da Informação e Desenvolvimento Estudantil: Aprofundando as Relações

Kuh e Hu (2001), em seu artigo "As relações entre o uso de computadores e tecnologia da informação, resultados selecionados de aprendizagem e desenvolvimento pessoal, e outras experiências universitárias" de 2001, abordam um tema crucial na educação contemporânea: a interação entre o uso de tecnologia da informação e o desenvolvimento integral do estudante. Com a tecnologia se tornando cada vez mais presente na vida dos estudantes, é fundamental entender como essa presença digital influencia não apenas os resultados acadêmicos, mas também o desenvolvimento pessoal e intelectual.

O estudo conduzido por Kuh e Hu (2001) mostra que o uso da tecnologia não é o único fator importante, mas sim como ela é utilizada no contexto educacional. Os estudantes que utilizavam a tecnologia da informação de maneira consistente e ponderada mostraram-se mais inclinados a adotar abordagens de aprendizado ativo, assumindo a responsabilidade pelo próprio aprendizado e buscando compreensão além da mera absorção de informações. Além disso, esses alunos apresentaram uma tendência para práticas de aprendizado colaborativo, interagindo e trabalhando em conjunto com seus pares e beneficiando-se da troca mútua de ideias e perspectivas. Essa ideia é reforçada no estudo de Ebner et al. (2010) intitulado "Microblogs no ensino superior - Uma chance para facilitar a aprendizagem informal e orientada para o processo?".

Mais do que isso, o uso eficaz da tecnologia não afetou apenas a maneira como os alunos aprendem, mas também como eles crescem como indivíduos. Os participantes do estudo relataram avanços notáveis em várias facetas do desenvolvimento pessoal e intelectual, como pensamento crítico, habilidades de resolução de problemas e autoconsciência.

Este trabalho, portanto, ilumina a necessidade de uma abordagem consciente e intencional na integração da tecnologia na educação. Em vez de considerar a tecnologia como uma ferramenta neutra, os educadores e as instituições de ensino devem reconhecer seu potencial como catalisador de aprendizado profundo e desenvolvimento pessoal. Assim, é crucial não apenas introduzir a tecnologia na sala de aula, mas também equipar os alunos com as habilidades e estratégias necessárias para usá-la de maneira produtiva e enriquecedora.

O Impacto dos Recursos Educacionais Abertos no Aprendizado: Uma Revolução Silenciosa

No cenário educacional contemporâneo, a acessibilidade e adaptabilidade dos materiais didáticos têm sido uma crescente preocupação tanto para educadores quanto para alunos. Em meio a essa realidade, Hilton (2016), em seu trabalho, mergulha nas potencialidades dos Recursos Educacionais Abertos (REAs) – uma inovação que se refere a materiais de ensino, aprendizado ou pesquisa que estão no domínio público ou foram liberados sob uma licença de propriedade intelectual que permite sua utilização, adaptação e distribuição gratuitas.

Hilton (2016), em "Recursos Educacionais Abertos e escolhas de livros didáticos universitários: uma revisão de pesquisas sobre eficácia e percepções", aborda um aspecto importante da digitalização do ensino: a capacidade de distribuir, modificar e personalizar materiais didáticos. Ao focar nos REAs, ele revela uma característica vital deles - não são apenas recursos gratuitos, mas também altamente flexíveis e adaptáveis, tornando-os uma solução robusta para diversos desafios educacionais.

A pesquisa revelou que os alunos que se beneficiaram desses recursos, muitas vezes distribuídos através de plataformas amplamente acessíveis como o Google Drive, muitas vezes em formato PDF, não apenas igualavam o desempenho daqueles que se apoiavam em livros didáticos tradicionais, mas, em alguns casos, superaram-nos. Isso pode ser atribuído ao fato de que a

natureza aberta dos REAs permite uma maior personalização, adaptando-se ao ritmo e estilo de aprendizado de cada aluno.

Além disso, o estudo de Hilton (2016) também ilustra a importância da percepção do aluno sobre seus materiais didáticos. Muitos alunos expressaram uma preferência pelos REAs, não apenas devido ao seu custo-benefício, mas também pela facilidade de acesso, interatividade e relevância contemporânea dos conteúdos.

Em um mundo onde a tecnologia está reformulando rapidamente as estruturas tradicionais de ensino, o trabalho de Hilton (2016) é um testemunho da necessidade de explorar e integrar soluções educacionais abertas e flexíveis. Seu estudo serve como um lembrete de que a acessibilidade, personalização e atualização contínua são cruciais para atender às necessidades dinâmicas dos alunos do século XXI.

Microblogs no Ensino Superior: Potencializando a Aprendizagem Informal e Processual

No mundo digital de hoje, a forma como nos comunicamos e interagimos mudou bastante. Para acompanhar essas mudanças, a educação tem explorado novas ferramentas e estratégias para ajudar no processo de aprendizado. É nesse contexto que, em 2010, Ebner et al. (2010) analisaram o papel dos microblogs, como o Google+, na configuração dos ambientes de ensino superior. Um microblog é uma plataforma de mídia social que permite que os usuários compartilhem informações curtas, como mensagens de texto ou imagens, em tempo real. O Twitter é um exemplo popular de microblog.

A pesquisa, intitulada "Microblogs no ensino superior - Uma oportunidade para facilitar a aprendizagem informal e orientada por processo?", mergulha na intersecção entre tecnologia e pedagogia. O foco do estudo é entender como plataformas de microblogging, que permitem breves e frequentes atualizações de conteúdo, podem influenciar a maneira como os alunos aprendem e interagem em contextos acadêmicos.

Ebner et al. (2010) observaram que a natureza imediata e contínua dos microblogs promove uma forma de aprendizagem que é simultaneamente informal e orientada para processos. A informalidade aqui se refere à aprendizagem que ocorre fora das estruturas tradicionais de sala de aula, muitas vezes baseada em discussões, questionamentos e interações espontâneas entre os alunos e professores. Em contraste, a aprendizagem orientada para processos foca no 'como' do aprendizado, permitindo que os alunos reflitam e adaptem sua abordagem à medida que adquirem novos conhecimentos.

Através da integração de microblogs, como o Google+ em ambientes educacionais, os autores observaram um aumento na participação ativa dos alunos. Essas plataformas oferecem aos alunos um espaço para discutir ideias, compartilhar insights e buscar esclarecimentos de forma colaborativa. Ao fazer isso, os microblogs não só complementam o aprendizado formal em sala de aula, mas também proporcionam um ambiente dinâmico onde o processo de aprendizado é contínuo e mutável.

Em suma, o estudo de Ebner et al. (2010) ressalta a promissora potencialidade dos microblogs no ensino superior. Ao desafiar os métodos convencionais e introduzir novos modos de interação, os microblogs emergem como poderosas ferramentas que podem enriquecer a experiência educacional, tornando-a mais colaborativa, reflexiva e adaptável às necessidades do aluno moderno.

Espaços Virtuais em Educação: Maximizando o Engajamento em Cursos de Enfermagem

A evolução da tecnologia tem proporcionado novas oportunidades para a educação. A digitalização do aprendizado não é apenas sobre mover o conteúdo tradicional para um ambiente online, mas também sobre a exploração de novos espaços e métodos que podem potencializar a experiência educacional. Em sua pesquisa, intitulada "Espaços virtuais: Utilizando uma sala de aula síncrona online para facilitar o engajamento dos estudantes na

aprendizagem online.", McBrien, Jones e Cheng (2009) se aprofundam no uso de espaços virtuais, especificamente em cursos de enfermagem.

Ao introduzir plataformas como o Google Meet, uma parte integrante da suíte "Google for Education", os autores identificaram uma potencial revolução na dinâmica do ensino e aprendizagem. A pesquisa não apenas aborda a eficácia da ferramenta em si, mas também analisa como um ambiente de aprendizagem virtual pode ser estruturado para maximizar o engajamento e a participação dos alunos.

No contexto da enfermagem, onde a formação prática é crucial, a introdução de ambientes virtuais sincronizados, que permitem interações em tempo real, demonstrou ser um meio valioso de aproximar alunos e instrutores. Estes espaços não só permitiram discussões mais profundas e esclarecimento de dúvidas em tempo real, mas também proporcionaram aos alunos a oportunidade de colaborar, discutir cenários clínicos e até mesmo realizar simulações.

A grande revelação do estudo foi que a participação e o engajamento não são apenas frutos da qualidade do conteúdo, mas também de como ele é entregue e discutido. Ao utilizar ferramentas como o Google Meet, os educadores foram capazes de criar um ambiente mais interativo e envolvente, o que, segundo os autores, pode estar correlacionado com uma melhoria no desempenho acadêmico.

Este estudo serve como um lembrete de que a evolução tecnológica na educação não deve ser vista apenas como uma transição do físico para o digital, mas como uma oportunidade de reinventar a dinâmica da sala de aula, tornando-a mais inclusiva, adaptável e centrada no aluno. No final, a pesquisa de McBrien, Jones e Cheng (2009) destaca a necessidade de integração inteligente da tecnologia para moldar futuras pedagogias em campos tão vitais quanto a enfermagem.

Desvendando a Aprendizagem Online: Uma Jornada pelas Múltiplas Definições ao Longo do Tempo

A aprendizagem online passou por inúmeras evoluções desde seus primeiros dias. Com a proliferação de ferramentas e plataformas, a natureza e a definição do que constitui a "aprendizagem online" tornaram-se cada vez mais diversificadas. Singh e Thurman (2019), em seu artigo de 2019 "Como podemos definir a aprendizagem online? Uma revisão sistemática da literatura de definições de aprendizagem online (1988-2018)", mergulharam profundamente nesta questão, buscando compreender e categorizar as várias formas como a aprendizagem online foi percebida e definida ao longo de três décadas.

O estudo abrangente realizou uma revisão sistemática da literatura, traçando o desenvolvimento do campo da aprendizagem online. Uma das observações centrais foi a adaptabilidade desta modalidade de ensino, sendo moldada e remodelada de acordo com as necessidades emergentes dos estudantes e das evoluções tecnológicas. Em particular, o artigo destaca o uso crescente de ferramentas de aprendizagem online em áreas críticas, como medicina e enfermagem.

Estas profissões de saúde, tradicionalmente ancoradas em práticas presenciais e treinamento prático, encontraram na aprendizagem online uma oportunidade para enriquecer seu currículo. O uso de plataformas como Google Classroom e Google Drive, mencionadas no estudo, demonstrou como tais ferramentas podem aprimorar a flexibilidade e acessibilidade dos recursos de aprendizagem, permitindo que os alunos acessem materiais didáticos, realizem colaborações em tempo real e participem de simulações virtuais de situações clínicas.

Além disso, o estudo de Singh e Thurman (2019) salienta a importância de compreender as nuances da aprendizagem online, pois nem todas as implementações são iguais ou oferecem os mesmos benefícios. Eles argumentam que uma definição clara e adaptada de aprendizagem online é crucial para a formulação de estratégias pedagógicas eficazes.

Em resumo, este trabalho não apenas oferece uma visão abrangente da evolução da aprendizagem online, mas também destaca sua aplicabilidade e potencial, particularmente em campos essenciais como a saúde. Ao desvendar as múltiplas definições da aprendizagem online, Singh e Thurman (2019) enfatizam a adaptabilidade e o potencial deste modo de ensino em um mundo em constante mudança.

A Receptividade dos Estudantes de Medicina ao Ensino Remoto Durante Tempos de Crise

A pandemia de COVID-19 representou um desafio inédito para o mundo acadêmico, especialmente para áreas tradicionalmente dependentes de interações práticas, como a medicina. Durante esse período, a transição para o ensino online tornou-se mais do que uma escolha; tornou-se uma necessidade. No artigo "Percepção dos estudantes sobre o aprendizado online durante a pandemia de COVID-19: um estudo de pesquisa com estudantes de medicina poloneses.", Bączek et al. (2020) exploraram essa súbita mudança de paradigma na Polônia, um país com uma rica tradição acadêmica em medicina.

Os autores conduziram uma pesquisa metódica, coletando percepções de estudantes de medicina sobre o abrupto deslocamento para a aprendizagem online. Uma descoberta notável foi a receptividade geralmente positiva dos estudantes a esse novo formato de ensino. Em um momento de crescente incerteza, muitos estudantes encontraram no ensino online uma estrutura e uma continuidade essenciais para seus estudos. Além disso, a pesquisa revelou que o uso de ferramentas colaborativas, como aquelas fornecidas pela suíte "Google for Education", desempenhou um papel crucial nessa adaptação.

Essas ferramentas permitiram que os alunos continuassem colaborando em estudos de caso, discussões e revisões de materiais didáticos. A possibilidade de acessar informações em tempo real, compartilhar insights e fazer perguntas em plataformas como Google Classroom e Google Drive provou ser de valor inestimável. Mais do que apenas uma solução tecnológica, essas ferramentas se tornaram facilitadoras de uma experiência educacional coesa e integrada.

No entanto, o artigo também sublinha a importância de considerar a heterogeneidade das experiências dos alunos. Enquanto alguns sentiram que o ensino remoto complementava seus estilos de aprendizagem, outros expressaram preocupações sobre a falta de práticas e interações face a face.

Em suma, Bączek et al. (2020) e sua equipe apresentam uma imagem multifacetada do ensino de medicina durante uma crise sem precedentes. O estudo serve como um lembrete da resiliência e adaptabilidade dos sistemas educacionais e da necessidade de equilibrar soluções digitais com a essência prática e humana da medicina.

Diretrizes para o Ensino na Era Digital: Uma Perspectiva Pedagógica

Bates (2017) enfatiza a necessidade de uma abordagem estratégica e reflexiva para integrar a tecnologia no ensino e aprendizagem. A era digital, com sua proliferação de ferramentas e plataformas, apresenta oportunidades sem precedentes para transformar a educação. No entanto, a mera presença de tecnologia não garante uma aprendizagem eficaz.

Seleção de Tecnologias: Bates (2017) sugere que a escolha de tecnologias deve ser informada por objetivos pedagógicos claros. As ferramentas selecionadas devem alinhar-se com as metas de aprendizagem e ser adequadas ao conteúdo e ao contexto. A tecnologia, em si, não é o objetivo, mas um meio para facilitar a aprendizagem.

Competência Digital dos Educadores: A capacidade dos educadores de navegar no ambiente digital é essencial. Bates (2017) argumenta que o desenvolvimento profissional contínuo é vital para garantir que os educadores estejam equipados com as habilidades necessárias para integrar a tecnologia de maneira eficaz e inovadora.

Desenho Instrucional: A era digital exige uma reavaliação do design instrucional. Segundo Bates (2017), os educadores devem considerar como as tecnologias podem ser usadas para criar experiências de aprendizagem ricas, interativas e personalizadas. Isso pode envolver a combinação de métodos tradicionais com abordagens digitais, como aprendizagem mista.

Avaliação na Era Digital: Bates (2017) destaca a necessidade de repensar as práticas de avaliação à luz das possibilidades digitais. As tecnologias oferecem novas formas de avaliar o desempenho dos alunos, desde portfólios digitais até avaliações adaptativas, que podem fornecer feedback mais imediato e personalizado.

Em síntese, Bates (2017) apresenta uma visão abrangente do ensino na era digital, sublinhando a importância de uma abordagem pedagógica informada e reflexiva. A tecnologia, embora poderosa, deve ser usada de maneira estratégica para enriquecer e transformar a experiência educacional.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo do tipo descritivo quantitativo, centrado na análise de dados acadêmicos associados ao uso de tecnologias de suporte educacional, especificamente a plataforma Google Workspace. Torna-se importante descrever a forma como esta tecnologia tem sido adotada na sala de aula e identificar possibilidades de otimização na entrega do ensino, essência das instituições educativas (Bates, 2017).

Coleta de Dados

Os dados foram coletados na Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP) e consistem em logs de uso da plataforma Google Workspace, registrados no formato CSV entre 2021 e 2023. A fim de contextualizar e enriquecer os resultados e a discussão, foram consultados estudos relacionados nos repositórios SciELO, Google Acadêmico, IEEE Xplore Digital Library e BDTD, utilizando as palavras-chave: “Ensino superior na área da saúde”, “Medição de desempenho acadêmico”, “Uso do Google for Education no ensino superior”, “Tecnologias de Apoio Educacional” e “Ensino Remoto e Híbrido”.

Os critérios de inclusão da população analisada compreendem professores e alunos dos cursos de graduação da FAMERP, independentemente do gênero, e com idade igual ou superior a 18 anos. A amostra contém um número mínimo de 250 participantes, englobando uma representação substancial do corpo docente e discente. Ressalta-se que, devido à natureza do estudo, os participantes não foram identificados individualmente. Ao invés disso, análises e inferências foram direcionadas a grupos de dados, categorizados, por exemplo, pelo tipo de dispositivo (móvel ou computador) ou localização do participante (São José do Rio Preto ou outras cidades).

Tratamento e Organização dos Dados

Os dados foram analisados usando técnicas de ciência de dados com a linguagem de programação Python. Python é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada, de script, orientada a objetos, funcional, com tipagem dinâmica e forte. Foi criada em 1991 por Guido van Rossum e atualmente é gerenciada pela organização sem fins lucrativos Python Software Foundation. Bibliotecas são conjuntos de códigos pré-escritos que podem ser importados e usados em um programa para executar funções específicas sem a necessidade de reescrever o código do zero. Python possui muitas bibliotecas dedicadas à ciência de dados e inteligência artificial, o que a torna a principal linguagem de programação usada nessas áreas.

O processo de "data wrangling" foi utilizado para limpar, estruturar e transformar os dados brutos em um formato mais útil e legível, Joel (2016), removendo quaisquer informações pessoalmente identificáveis e organizando os dados em uma estrutura que possa ser facilmente analisada. Esse processo tornou-se crucial para a análise de dados, pois garante que os dados estejam prontos para serem usados em análises posteriores. As informações pessoalmente identificáveis serão removidas para assegurar a privacidade dos indivíduos e os dados serão armazenados de maneira segura, com backups redundantes.

Análise de Dados

A análise de dados foi realizada utilizando-se técnicas de ciência de dados com Python e as bibliotecas relevantes (Boschetti & Massaron, 2015). O primeiro passo foi a Análise Exploratória dos Dados, para determinar a melhor abordagem para a análise subsequente.

O objetivo da análise foi identificar tendências e padrões no uso das ferramentas do Google for Education pelos participantes. Uma lista completa das variáveis analisadas está disponível no Apêndice I.

As bibliotecas Python utilizadas incluem Pandas para manipulação e análise de dados e Seaborn e Matplotlib para visualização de dados (Coelho, 2017), e Jupyter Notebook para documentação e compartilhamento de código (Jupyter Notebook, n.d.). O Python será executado em contêineres Docker para garantir a reprodutibilidade do ambiente de análise (Docker, n.d.).

Pandas: É uma biblioteca de código aberto que fornece estruturas de dados de alta performance e fáceis de usar, e ferramentas de análise de dados para a linguagem de programação Python (Pandas, [s.d.]).

Seaborn: É uma biblioteca de visualização de dados em Python baseada no Matplotlib. Ela fornece uma interface de alto nível para desenhar gráficos estatísticos atraentes e informativos (Seaborn, [s.d.]).

Matplotlib: É uma biblioteca de plotagem 2D em Python que produz figuras de qualidade em uma variedade de formatos e ambientes interativos em plataformas. Matplotlib pode ser usado em scripts Python, no shell Python e IPython, no notebook Jupyter, nos servidores de aplicativos da web e em quatro kits de ferramentas de interface gráfica (Matplotlib, [s.d.]).

Aspectos Éticos

Este estudo foi devidamente registrado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da FAMERP, sob o código CAAE 66855223.0.0000.5415. Após a aprovação do Comitê de Ética, os pesquisadores tiveram acesso a informações pertinentes à pesquisa, incluindo dados descritivos, metadados e todos os dados produzidos pelos aplicativos da plataforma "Google for Education" (consulte o apêndice I no final do documento).

No cumprimento da Resolução 466/12, toda pesquisa possui um determinado grau de risco, incluindo a possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, resultantes de sua participação na pesquisa.

Os procedimentos utilizados neste estudo apresentam riscos mínimos para os participantes, uma vez que suas informações serão coletadas em bases de dados eletrônicas de forma anonimizada, impossibilitando a identificação pessoal.

Entretanto, é importante destacar que, apesar de serem armazenadas de forma segura, as informações coletadas nessas bases de dados podem estar sujeitas a incidentes relacionados aos eventos conhecidos como vazamento de dados. Vazamentos de dados ocorrem quando informações confidenciais são divulgadas inadvertidamente ou de forma não autorizada, chegando a um público não destinado para tal acesso.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o objetivo de garantir uma maior clareza argumentativa e uma melhor compreensão dos resultados obtidos, optou-se por apresentar de forma integrada os resultados e as discussões. Essa abordagem permite uma análise mais aprofundada dos dados coletados, possibilitando uma melhor contextualização dos resultados e uma interpretação mais precisa dos achados. Além disso, a apresentação integrada dos resultados e discussões facilita a identificação de padrões e tendências nos dados, contribuindo para o desenvolvimento de futuras pesquisas na área.

Após a realização do trabalho de limpeza, organização e classificação sobre os dados fornecidos, conhecido como “data wrangling” (Bruce, 2019), as bases de dados resultantes foram os registros de uso (logs) dos seguintes aplicativos do Google for Education: Google Meet, Google Drive, Google Calendar e Google Classroom. Essas ferramentas da plataforma Google tem sido amplamente utilizadas na educação, e especialmente o foram durante a pandemia da COVID-19. O Google Meet é uma ferramenta de videoconferência que permite a realização de reuniões online em tempo real com várias pessoas. O Google Drive é um serviço de armazenamento em nuvem que permite armazenar e compartilhar arquivos online. O Google Calendar é um aplicativo de calendário que permite agendar compromissos, reuniões e eventos. O Google Classroom é uma plataforma de aprendizagem virtual que permite gerenciar atividades e conteúdo educacional online.

De acordo com Alves, Machado e Santana (2021), o uso desse tipo de tecnologia tem sido uma tendência crescente na educação. Essas ferramentas permitem a realização de atividades e a entrega de conteúdo de forma remota, o que tem sido essencial para garantir o acesso à educação durante a pandemia da COVID-19. Além disso, essas ferramentas podem melhorar a qualidade do ensino e da entrega de conhecimento, permitindo que os alunos acessem o conteúdo de forma mais flexível e interativa.

Após realizar uma análise exploratória dos dados coletados neste estudo, utilizando técnicas de estatística descritiva e ciência de dados, foi possível constatar que a maioria das variáveis analisadas eram de natureza quantitativa nominal. A estatística descritiva, que tem como objetivo organizar e sintetizar os dados coletados, foi utilizada na fase inicial da análise, permitindo a obtenção de informações que guiaram a etapa final, a inferência estatística. Além disso, devido à natureza dos resultados preliminares, também foi realizada uma análise multivariada dos dados.

A estatística descritiva é uma técnica amplamente utilizada na análise de dados em diversas áreas do conhecimento, incluindo a saúde (Fonseca, 2014). Ela permite a organização e apresentação dos dados de forma clara e objetiva, facilitando a compreensão e interpretação dos resultados (Fonseca, 2014). Já a análise multivariada é uma técnica estatística que permite a análise simultânea de múltiplas variáveis, possibilitando a identificação de padrões e relações entre elas (Hair et al., 2013). A seguir, os resultados das análises mencionadas acima serão apresentados de forma clara e objetiva.

Google Drive

O Google Drive atua como um repositório digital baseado em nuvem, permitindo aos indivíduos armazenar dados digitais em uma infraestrutura virtual e assegurando a sincronização entre diversos dispositivos eletrônicos. Além de suas capacidades primárias de armazenamento, esta ferramenta integra funcionalidades avançadas para a manipulação e colaboração em diversos formatos digitais, como documentos, planilhas e apresentações. Esta integração não apenas facilita a disseminação de informações, mas também promove a colaboração simultânea, criando uma interação harmoniosa com outras soluções no ecossistema do Google for Education. Seguindo essa linha de análise, o gráfico da figura 1 apresenta uma categorização dos documentos com base em seu tipo de compartilhamento. O eixo vertical (y) ilustra os diferentes níveis de visibilidade dos documentos, enquanto o eixo horizontal (x) quantifica a

acumulação destes. Optou-se por uma coloração uniforme em tom de azul-marinho para as barras, com o intuito de enfatizar os valores intrínsecos de cada segmento sem introduzir distrações por meio de variações cromáticas.

A quantidade exata de documentos para cada modo de visibilidade é apresentada ao final de cada barra. Optou-se por não apresentar uma escala no eixo x, e as quantidades exatas proporcionam uma interpretação clara do volume associado a cada categoria. Adicionalmente, uma caixa de texto foi incorporada ao gráfico para destacar um ponto chave da análise: a porcentagem de documentos compartilhados. Esta porcentagem foi calculada com base na proporção de documentos compartilhados em relação ao total.

As legendas no eixo y foram formatadas para se ajustar em até duas linhas, permitindo uma leitura clara, mesmo quando os nomes das categorias de visibilidade são mais extensos. Para garantir a clareza e a consistência dos gráficos em nosso estudo, seguimos rigorosas diretrizes de formatação. Essas diretrizes foram aplicadas em todos os gráficos do estudo, desde os mais simples até os mais complexos.

Além disso, foi feita uma escolha consciente de optar por gráficos limpos e diretos em detrimento de tabelas. Sabemos que os dados podem ser apresentados de diversas formas, mas acreditamos que os gráficos são a melhor opção para transmitir as informações de maneira clara e objetiva. Vale ressaltar que os gráficos que utilizamos são quase como tabelas, pois apresentam as mesmas informações de forma organizada e estruturada. No entanto, os gráficos trazem uma vantagem adicional: a possibilidade de visualizar tendências e padrões que não seriam tão evidentes em uma tabela.

No contexto da utilização do "Google Drive", foi possível discernir padrões de comportamento significativos relacionados à cultura de compartilhamento e colaboração. Dos documentos armazenados na plataforma durante o período analisado, constatou-se que aproximadamente 55,4% destes são compartilhados de alguma forma. Esta prevalência de documentos

compartilhados reflete uma tendência da comunidade acadêmica em colaborar e compartilhar conhecimento. Seja para fins educacionais, trabalhos de grupo ou discussões acadêmicas, esta proporção significativa sugere uma adoção robusta e significativa da plataforma como ferramenta de colaboração.

De acordo com Kumar e Skrocki (2018), os alunos que usavam consistentemente o Google Drive e o Google Docs se beneficiavam da facilidade de acesso a materiais e da colaboração em tempo real, o que se traduzia em melhorias tangíveis no desempenho acadêmico. Esta observação reforça a ideia de que a plataforma não é apenas uma ferramenta de armazenamento, mas também uma facilitadora da aprendizagem colaborativa.

Mais detalhadamente, os documentos "Compartilhados externamente" compõem o maior segmento de compartilhamento, com 29.452 registros. Isso pode indicar um esforço contínuo da comunidade acadêmica em estender sua colaboração além dos limites da instituição, possivelmente com outros centros de pesquisa, instituições ou profissionais da área da saúde. Por outro lado, os documentos "Compartilhados internamente" e "Qualquer pessoa com o link" representam 10.221 e 12.064 registros, respectivamente, reforçando a ideia de uma cultura interna de cooperação.

Curiosamente, ainda existe um segmento, rotulado como "Outros", que representa 1.081 documentos compartilhados. A natureza exata desses compartilhamentos merece investigações futuras para compreender plenamente os métodos e motivações por trás desse tipo de compartilhamento.

Por outro lado, os 44,6% de documentos que permanecem em modo particular, equivalentes a 42.459 registros, apresentam uma dualidade de interpretações. Por um lado, estes podem simbolizar trabalhos acadêmicos em andamento, materiais sensíveis que demandam confidencialidade, ou simplesmente a preferência individual dos acadêmicos e estudantes em manter certos conteúdos privados. No entanto, também abre um diálogo sobre se há barreiras

ou hesitações em compartilhar certos materiais, seja por falta de familiaridade com a plataforma ou preocupações de propriedade intelectual.

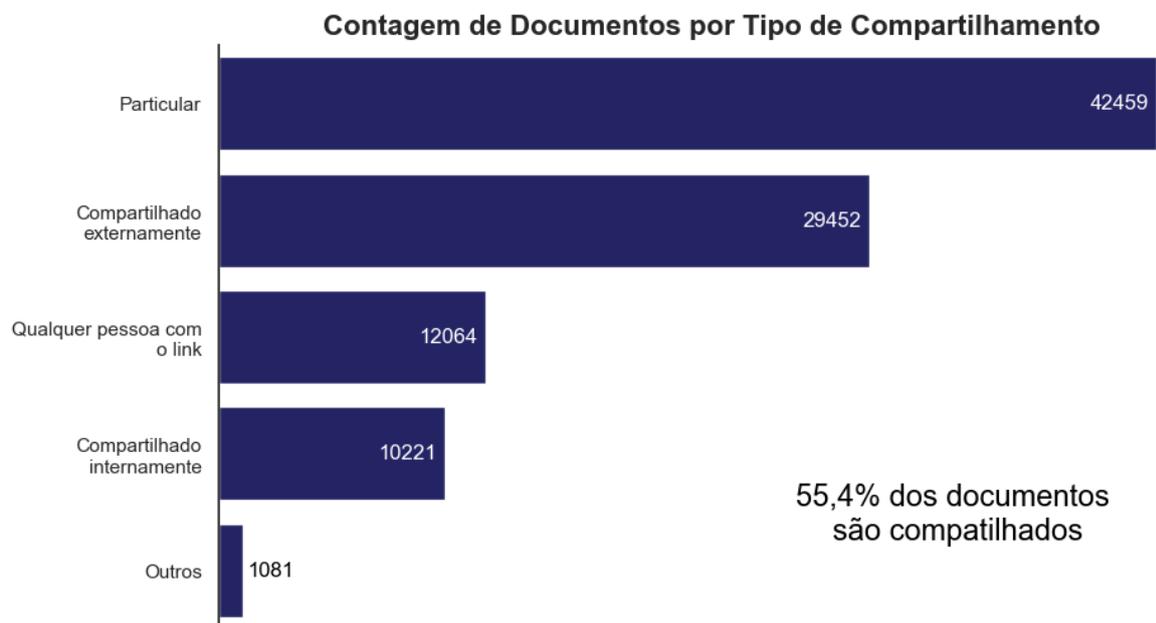


Figura 1: Distribuição dos tipos de compartilhamento dos documentos no Google Drive.

O gráfico apresentado na figura 2 proporciona uma contagem detalhada dos documentos conforme seus respectivos tipos. O eixo y enumera as distintas categorias de documentos presentes, enquanto o eixo x indica a contagem acumulada destes documentos.

Nossa análise revela uma ampla variedade de tipos de documentos armazenados no Drive, dando insights sobre a preferência e uso de ferramentas digitais pelos professores e alunos. A predominância dos "Documentos Google", que lideram a lista com 29.870 entradas, aponta para uma preferência marcante pelas ferramentas nativas da plataforma. Este dado sugere que a simplicidade, acessibilidade e integração do Documento Google no ecossistema de Educação do Google pode ser responsável por sua popularidade.

Novamente o estudo de Kumar e Skrocki (2018) reforça essa ideia, destacando que os alunos que usavam consistentemente o Google Drive e o Google Docs não apenas se beneficiam da facilidade de acesso a materiais e da colaboração em tempo real, mas essa interação também se traduzia em melhorias tangíveis no desempenho acadêmico. A pesquisa de Hilton (2016)

também revelou que os alunos que se beneficiaram de Recursos Educacionais Abertos, muitas vezes distribuídos através de plataformas como o Google Drive, muitas vezes em formato PDF, não apenas igualavam o desempenho daqueles que se apoiavam em livros didáticos tradicionais, mas, em alguns casos, superaram-nos.

Os arquivos "PDF", sendo o segundo tipo de documento mais comum, com 14.797 entradas, refletem sua natureza versátil e universalmente aceita no cenário acadêmico. Seu uso extensivo pode ser atribuído à natureza estática dos PDFs, que garantem que o documento seja visto da mesma forma, independentemente do dispositivo ou plataforma.

A presença de "Pastas" com 12.009 entradas é uma indicação de que os usuários estão organizando ativamente seus arquivos no Google Drive. Este número sugere que a plataforma não é apenas utilizada para armazenamento, mas também para a gestão eficiente de informações, uma habilidade essencial na era digital.

Os números mais baixos para arquivos como "Microsoft Word" ou "Microsoft Excel" podem ser interpretados de duas maneiras. Primeiramente, a preferência é para ferramentas nativas do Google, como Documentos e Planilhas Google. Em segundo lugar, enquanto as ferramentas da Microsoft ainda são usadas, elas talvez sejam convertidas para formatos do Google ou PDF para facilitar o compartilhamento e a colaboração.

É fascinante notar que, apesar da dominância dos Documentos Google e PDFs, uma variedade de outros tipos de documentos - desde vídeos a apresentações - também está presente. Isto sublinha a multifuncionalidade do Google Drive como uma ferramenta educativa, não se limitando apenas a textos ou apresentações, mas também fornecendo uma plataforma para armazenar e compartilhar recursos multimídia.

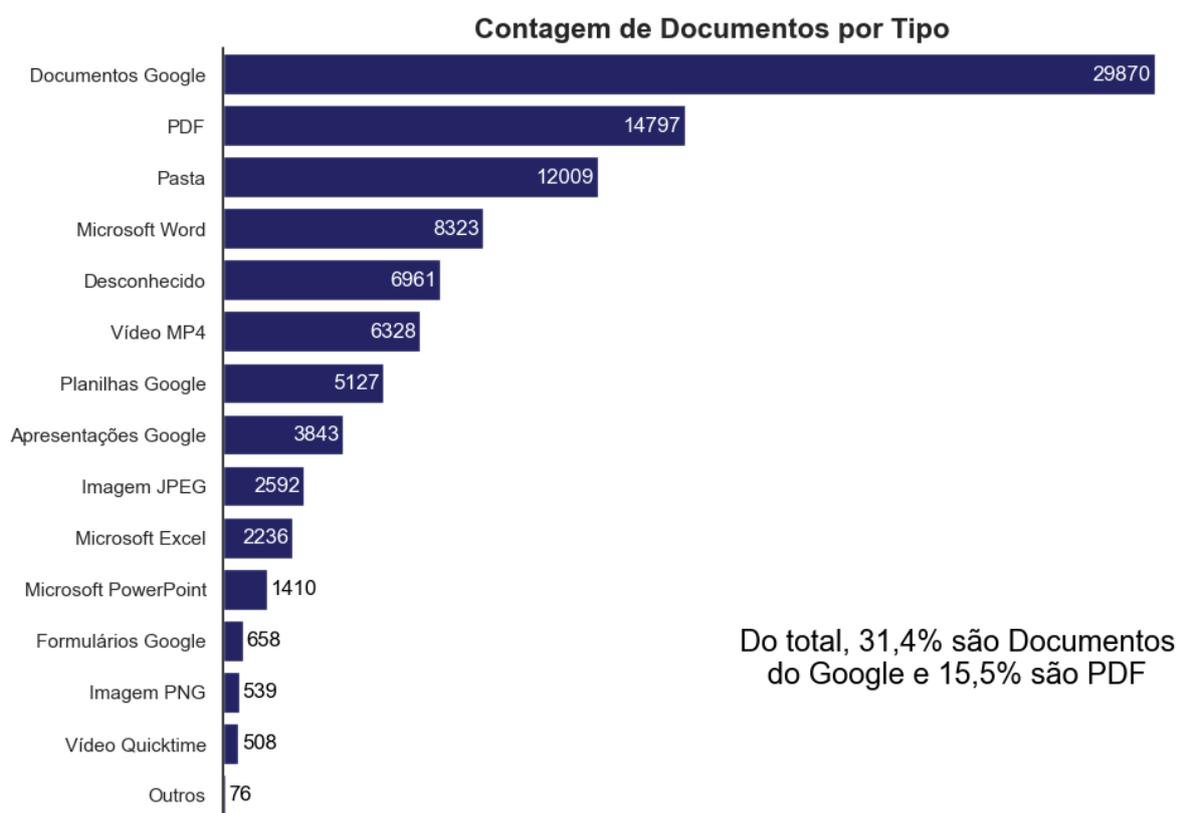


Figura 2: Contagem de documentos do Google Drive pelo seu tipo.

A figura 3 apresenta um gráfico que ilustra a frequência de diferentes eventos ou ações ocorridos no "Google Drive". Cada evento é categorizado ao longo do eixo y, com a contagem acumulada de ocorrências representada pela extensão horizontal das barras. O gráfico revela detalhes ímpares sobre as atividades mais comuns realizadas por professores e estudantes.

O ato de "Editar", com 31.615 ocorrências, lidera a lista, indicando um uso intenso do Google Drive como ferramenta de trabalho colaborativo e de revisão contínua. Esses dados estão, mais uma vez, em sintonia com os resultados do estudo de Kumar e Skrocki (2018), discutidos nos gráficos anteriores.

O evento "Visualizar", contabilizando 28.001 ocorrências, reforça a plataforma como um importante recurso de acesso ao material didático. Este elevado número revela que estudantes e professores recorrem frequentemente ao Google Drive para consultar informações, materiais de estudo, planos de aula e demais recursos pedagógicos.

Atividades como "Fazer o download" (12.151 ocorrências) e "Fazer upload" (7.560 ocorrências) representam interações mais esporádicas, mas ainda assim relevantes. Elas ilustram o fluxo de entrada e saída de informações e recursos, seja para estudo offline ou para a inclusão de novos materiais na plataforma.

O evento "Compartilhamento" (5.837 ocorrências) é particularmente notável. Em consonância com a temática central da pesquisa, o compartilhamento reflete uma prática acadêmica colaborativa, onde o conhecimento e os recursos são disseminados entre pares, potencializando o aprendizado coletivo.

Claro, aqui está o último parágrafo reescrito, desenvolvendo melhor a ideia de Puentedura (2006) e traduzindo os termos da sigla SAMR:

Os eventos "Criar", "Mover" e "Renomear" (com 3.933, 2.254 e 1.458 ocorrências respectivamente) evidenciam as operações administrativas do Google Drive, sublinhando a plataforma como um instrumento dinâmico e adaptável às necessidades educacionais da instituição, essa afirmação conversa com a literatura, como vemos no estudo de Puentedura (2006) que introduziu o modelo SAMR para guiar educadores na integração eficaz da tecnologia no ambiente de ensino. A sigla SAMR representa Substituição, Ampliação, Modificação e Redefinição. No nível de "Substituição", a tecnologia atua como uma substituição direta, sem mudança funcional. Em "Ampliação", a tecnologia substitui uma ferramenta anterior, mas com uma melhoria funcional. "Modificação" refere-se ao uso da tecnologia para redesenhar partes significativas da tarefa. Finalmente, "Redefinição" ocorre quando a tecnologia é usada para criar novas tarefas, antes inconcebíveis. Este modelo destaca a evolução e aprofundamento da integração tecnológica, incentivando educadores a avançar além das simples substituições e buscar transformações pedagógicas através da tecnologia (Puentedura, 2006).

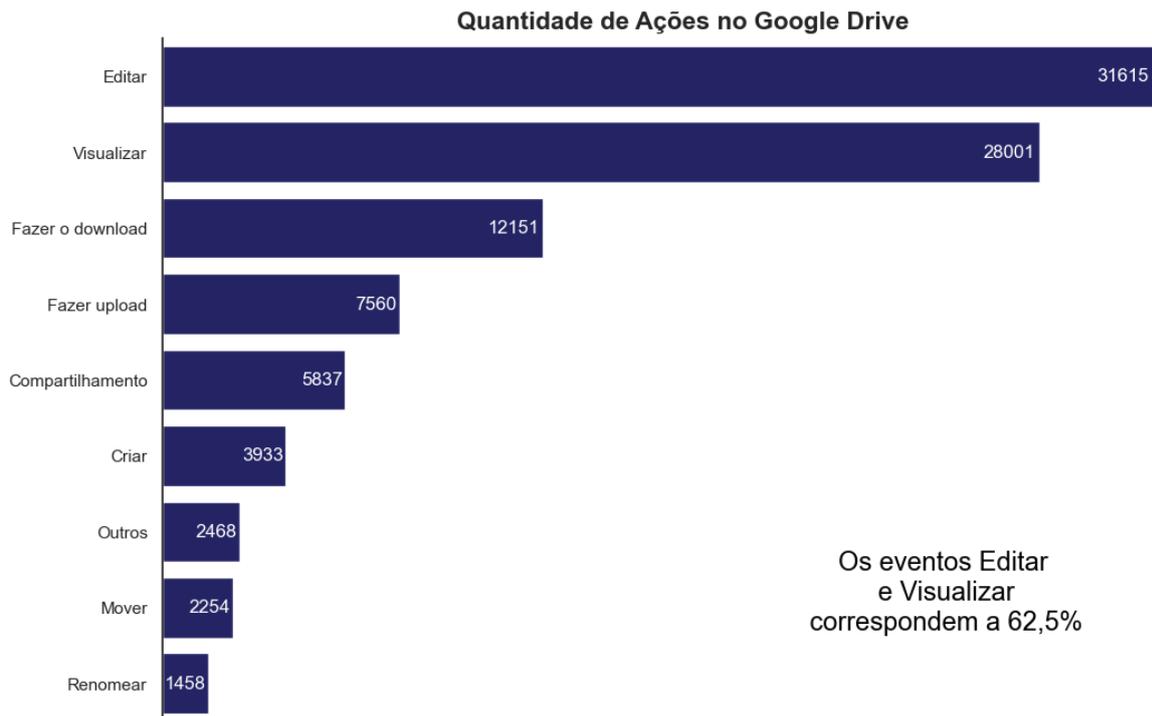


Figura 3: Destaque das ações mais frequentes no Google Drive.

O gráfico da figura 4 ilustra a quantidade de ações executadas no “Google Drive” segregadas por dia da semana. Para tanto, os dias da semana são alocados no eixo y, sendo a ordem dos dias estabelecida desde “Segunda-feira” até “Domingo”. A contagem acumulada de ações é representada pela extensão horizontal das barras. Observa-se um padrão distinto na utilização do “Google Drive”. Há uma prevalência acentuada de atividades durante os dias da semana, com picos em segunda e quinta-feira, somando respectivamente 21,307 e 20,711 ações. Isto sugere uma forte inclinação para a utilização da plataforma em dias letivos convencionais, alinhados com a estrutura tradicional da semana acadêmica.

Os fins de semana, por outro lado, mostram uma redução significativa na atividade, com o sábado registrando apenas 1,982 ações e o domingo um pouco mais, com 7,397 ações. Esta diminuição pode ser atribuída à natureza menos formal desses dias em relação à aprendizagem e possivelmente a uma menor tendência dos estudantes e professores a interagirem com materiais acadêmicos durante esse período.

A abordagem híbrida, conforme descrita por Bayne et al. (2015), busca uma harmonia entre o aprendizado presencial e o online, aproveitando o melhor de ambos os mundos. No contexto presencial, os alunos e professores se beneficiam de interações sociais diretas, discussões em tempo real e feedback imediato. Por outro lado, o componente online oferece flexibilidade, permitindo o acesso a materiais e recursos a qualquer hora e em qualquer lugar. Esta dualidade pode explicar os padrões observados na utilização do "Google Drive". Durante os dias letivos convencionais, como segunda e quinta-feira, pode haver uma combinação de atividades presenciais em sala de aula e tarefas ou colaborações online, refletindo a alta atividade na plataforma. Já nos fins de semana, a diminuição da atividade pode ser atribuída a uma menor interação presencial e a uma tendência de os alunos se desligarem das atividades acadêmicas online, reservando esse tempo para outras atividades pessoais ou de lazer. Assim, a abordagem híbrida não apenas molda a dinâmica da sala de aula, mas também influencia a maneira como as ferramentas digitais, como o "Google Drive", são utilizadas ao longo de toda a semana.

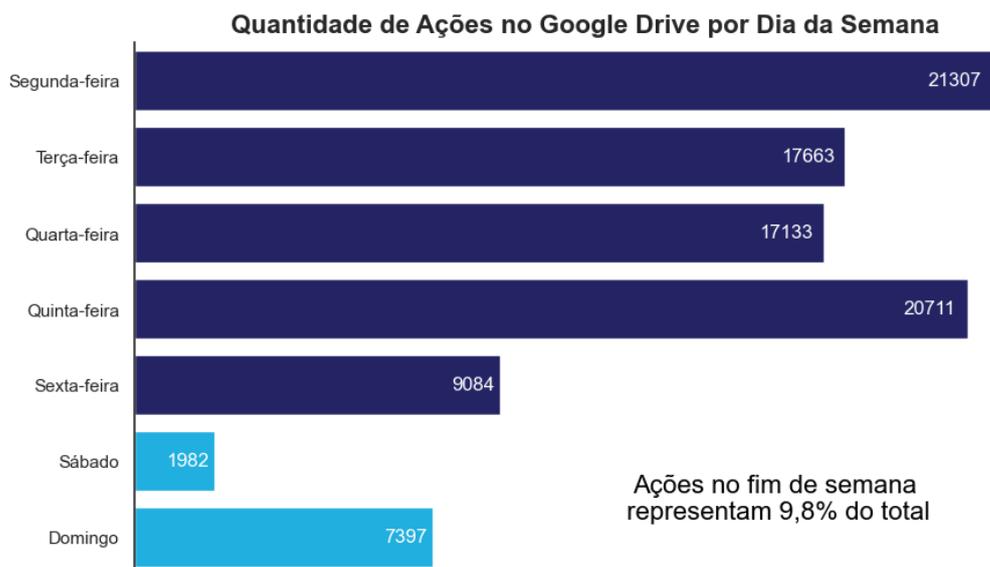


Figura 4: Distribuição de ações no Google Drive com ênfase nos fins de semana.

O gráfico da figura 5 é um mapa de calor que fornece uma representação visual da frequência de ações ocorridas no "Google Drive" ao longo de cada hora do dia, para cada dia da semana. A estrutura é dividida em 24 linhas, representando cada hora do dia, desde 00:00 até 23:00 e 7 colunas representando cada dia da semana, de segunda a domingo. O mapa utiliza uma paleta de cores gradiente onde tons mais escuros representam frequências mais altas de ações e tons mais claros, frequências mais baixas. Esta representação permite que os padrões diários e semanais de atividade no Google Drive sejam facilmente discernidos à primeira vista.

Além disso, valores numéricos exatos foram superpostos em células para proporcionar uma referência quantitativa clara sobre a contagem de ações em cada combinação de hora e dia da semana. Esse recurso fornece um nível adicional de detalhe e precisão ao mapa. As áreas de maior concentração de atividade foram emolduradas.

Pico nas Manhãs de Segunda-feira: Há um acentuado pico de atividade nas manhãs de segunda-feira, especialmente às 7 horas. Este pico pode indicar uma série de comportamentos, incluindo a verificação e preparação de material para a semana que se inicia, a submissão de trabalhos pendentes do fim de semana ou a retomada das atividades após o final de semana.

Atividade Consistente Durante a Semana: De segunda a sexta-feira, observa-se uma atividade considerável entre as 7 e as 18 horas, com picos notáveis às 10 e 15 horas. Isso sugere que a plataforma é amplamente utilizada durante o horário comercial e provavelmente durante o período letivo.

Redução no Final de Semana: Como era de se esperar em um contexto acadêmico, a atividade diminui significativamente durante os finais de semana, principalmente nas manhãs de sábado e domingo. Entretanto, ainda é possível notar algum uso durante esses dias, talvez por estudantes que estejam se preparando para a semana seguinte ou por professores organizando seus materiais.

Atividades Noturnas: Embora a atividade diminua após as 19 horas, ainda é possível observar um uso contínuo da plataforma mesma durante a madrugada, particularmente nos dias da semana. Isso sugere que tanto estudantes quanto professores podem estar utilizando a plataforma para preparação, estudo ou trabalho fora do horário tradicional de aula.

O uso intenso da plataforma "Google for Education", em especial do "Google Drive", durante os dias de semana e em horários comerciais, corrobora a ideia de que as tecnologias de apoio educacional estão profundamente integradas na rotina acadêmica da instituição em questão. Novamente, os dados conversam com a literatura através do trabalho de Kumar e Skrocki (2018), que revelou que os alunos que usavam consistentemente o Google Drive e o Google Docs não apenas se beneficiavam da facilidade de acesso a materiais e da colaboração em tempo real, mas essa interação também se traduzia em melhorias tangíveis no desempenho acadêmico (Kumar & Skrocki, 2018).

Durante a pandemia de COVID-19, a pesquisa revelou que o uso de ferramentas colaborativas, como aquelas fornecidas pela suíte "Google for Education", desempenhou um papel crucial na adaptação ao ensino remoto. A possibilidade de acessar informações em tempo real, compartilhar insights e fazer perguntas em plataformas como Google Classroom e Google Drive provou ser de valor inestimável Bączek et al. (2020).

O padrão observado nos dados reflete as tendências identificadas na literatura sobre a adoção de tecnologias educacionais. A integração de ferramentas digitais no processo educacional, conforme discutido por Bates (2017), não apenas facilita a entrega de conteúdo, mas também permite flexibilidade no acesso ao material de aprendizado. Este estudo evidencia a necessidade de instituições educacionais oferecerem suporte contínuo e treinamento em tecnologias de ensino, visto que a adoção dessas ferramentas está firmemente estabelecida na rotina diária dos estudantes e professores. A análise também destaca a importância de se garantir a infraestrutura

adequada, para que a plataforma possa suportar picos de atividade, como observado nas manhãs de segunda-feira.

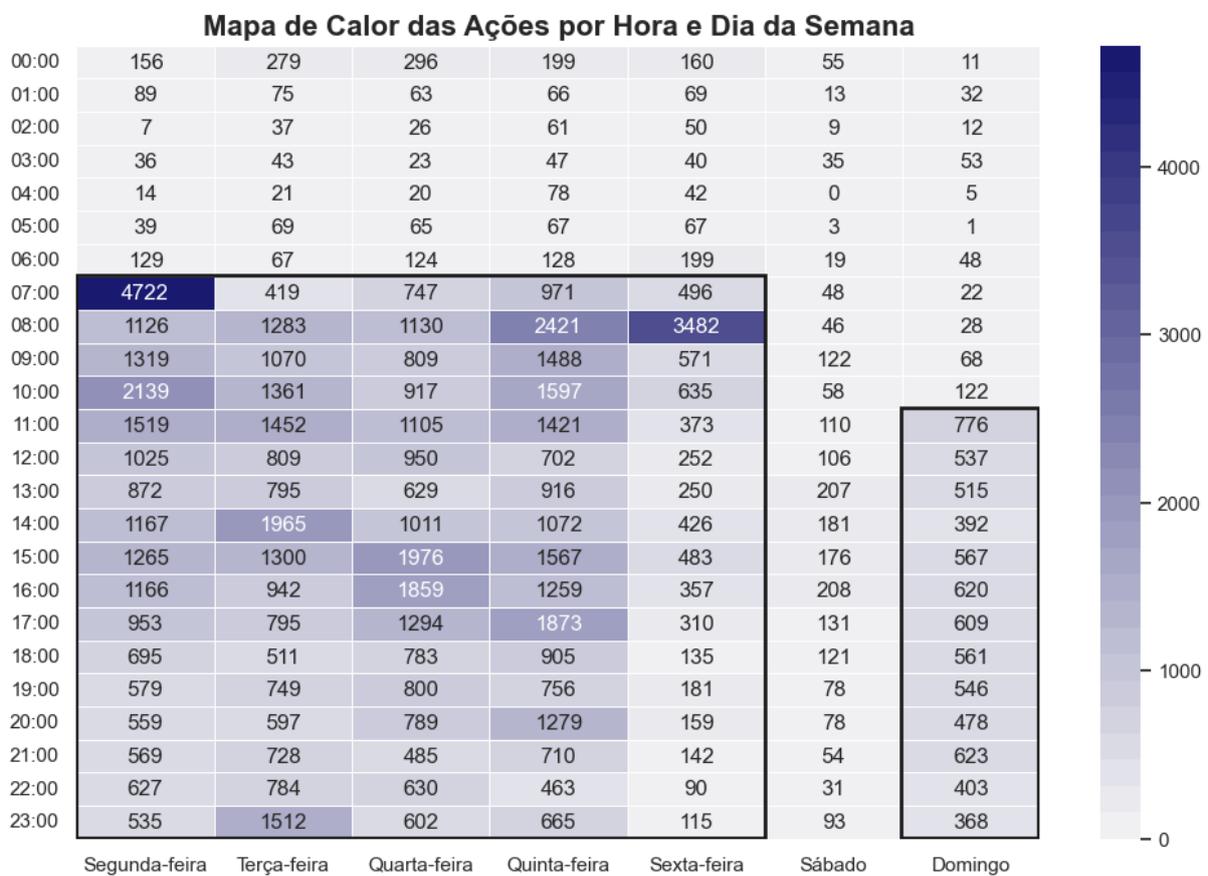


Figura 5: Distribuição horária das ações por dia da semana no Google Drive.

O gráfico da figura 6 representa um mapa de calor que ilustra a relação entre diferentes eventos no Google Drive e os diversos tipos de documentos. A matriz exhibe o tipo de documento ao longo do eixo vertical e os eventos ao longo do eixo horizontal. As células da matriz são coloridas com base no número de vezes que um determinado evento foi registrado para um tipo específico de documento. O mapa utiliza uma paleta de cores gradiente que varia de um tom mais claro para um mais escuro, baseada em tons de azul, sendo que tons mais claros representam contagens mais baixas e tons mais escuros indicam contagens mais altas. Cada célula também apresenta o valor numérico exato, fornecendo uma referência clara sobre a quantidade de cada evento para um determinado tipo de documento.

Por exemplo, ao observar uma célula na interseção entre "Editar" e "Documentos Google", podemos ver o número exato de vezes que documentos do Google foram editados.

O mapa de calor aponta uma predominância na utilização dos "Documentos Google", seguido de "PDFs" e "Pastas". Este padrão sugere que a plataforma Google tem sido amplamente adotada para criação e compartilhamento de conteúdo acadêmico. Além disso, o formato PDF se mantém como uma opção recorrente para compartilhamento de material de leitura e textos, corroborando a pesquisa de Hilton (2016) que revelou que alunos que se beneficiaram de Recursos Educacionais Abertos (REAs) distribuídos através de plataformas como o Google Drive e, muitas vezes em formato PDF, superavam em desempenho aqueles que se apoiavam em livros didáticos tradicionais.

Eventos como "Editar", particularmente em "Documentos Google", e "Visualizar" em vários tipos de documentos, são notavelmente proeminentes. Este fenômeno ressalta a natureza colaborativa e interativa da aprendizagem na instituição, um aspecto também destacado por Kumar e Skrocki (2018) ao mencionar a eficácia da ferramenta em permitir colaborações em tempo real.

Há uma presença notável de eventos relacionados a "Vídeo MP4", o que sugere o uso de recursos multimídia em processos de ensino-aprendizagem. Esta tendência reflete uma pedagogia contemporânea que reconhece a importância de diferentes estímulos sensoriais no processo de ensino.

Enquanto o uso de ferramentas como "Formulários Google" é relativamente baixo, seu potencial como recurso pedagógico interativo e como ferramenta de feedback não deve ser negligenciado. Futuras iniciativas poderiam focar em capacitar educadores sobre as vantagens e aplicações de tais ferramentas.

A literatura contemporânea na área de tecnologias educacionais, como Bates (2017), enfatiza a necessidade de integração das tecnologias digitais no currículo. A ampla adoção de

"Documentos Google" e outros recursos digitais na FAMERP parece estar em consonância com estas recomendações acadêmicas, indicando uma transição bem-sucedida para métodos de ensino digitalizados.

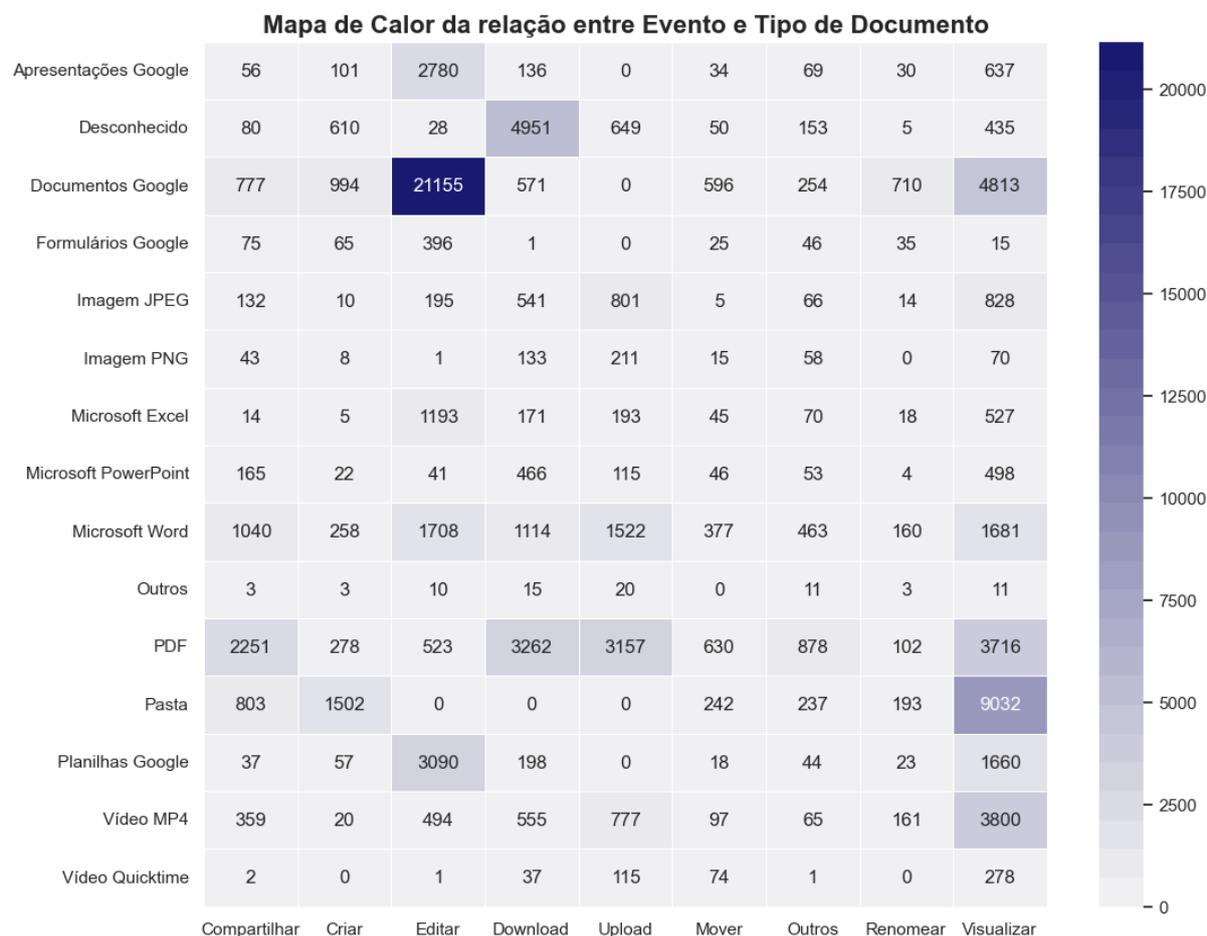


Figura 6: Relação entre tipo de evento e tipo de documento no Google Drive.

O gráfico da figura 7 exhibe as interações mais comuns dos usuários com documentos no Google Drive. Especificamente, o gráfico é uma visualização em rede que exhibe diferentes ações (como "Editar", "Visualizar", "Fazer o download", entre outras) e as transições entre essas ações.

Esta representação visual permite uma compreensão rápida e clara das ações predominantes e das sequências de interações típicas dos usuários ao interagirem com documentos na plataforma Google Drive. Podemos discernir algumas tendências e padrões que refletem as práticas educacionais e os comportamentos digitais tanto dos professores quanto dos alunos.

Os dados revelam que "Editar" e "Visualizar" são as atividades predominantes. Isso alinha-se ao contexto acadêmico, onde professores e alunos frequentemente acessam documentos para revisão (visualização) e para fazer alterações ou atualizações (edição). O valor significativamente alto de 24.914 para eventos autônomos de "Editar" sugere que, em muitos casos, os usuários optam por salvar ou revisar o progresso repetidamente, garantindo assim a integridade e atualidade de suas informações.

Observamos que, após a visualização, muitos usuários optam por editar ou baixar o documento. Isso pode indicar uma sequência típica de ações: um aluno ou professor verifica um material e, em seguida, decide modificá-lo ou salvá-lo localmente. A transição de "Visualizar" para "Editar" (2.914) pode indicar que os usuários frequentemente encontram a necessidade de ajustar ou atualizar informações após a revisão.

As transições de "Outros" para "Compartilhamento" e de "Compartilhamento" para "Visualizar" são representativas da natureza colaborativa do Google Drive. Em ambientes acadêmicos, a capacidade de compartilhar facilmente documentos e materiais didáticos é crucial. O Google Drive parece estar facilitando essa necessidade de colaboração na instituição em questão.

O número menor de transições de "Fazer upload" → "Editar" sugere que, após o upload de um documento, a edição imediata não é a norma. Isso pode ser uma área de interesse para futuras pesquisas, explorando por que os usuários não sentem a necessidade de editar imediatamente após o upload.

As tendências observadas com os dados estão alinhadas com a literatura que enfatiza o aumento da integração das tecnologias de informação nas práticas educacionais (Bates, 2017). A adesão às funcionalidades do Google Drive, conforme indicado por nossos dados, reforça o argumento de que as ferramentas digitais são agora intrínsecas à experiência educacional moderna.

Sequência Típica de Eventos para um Documento

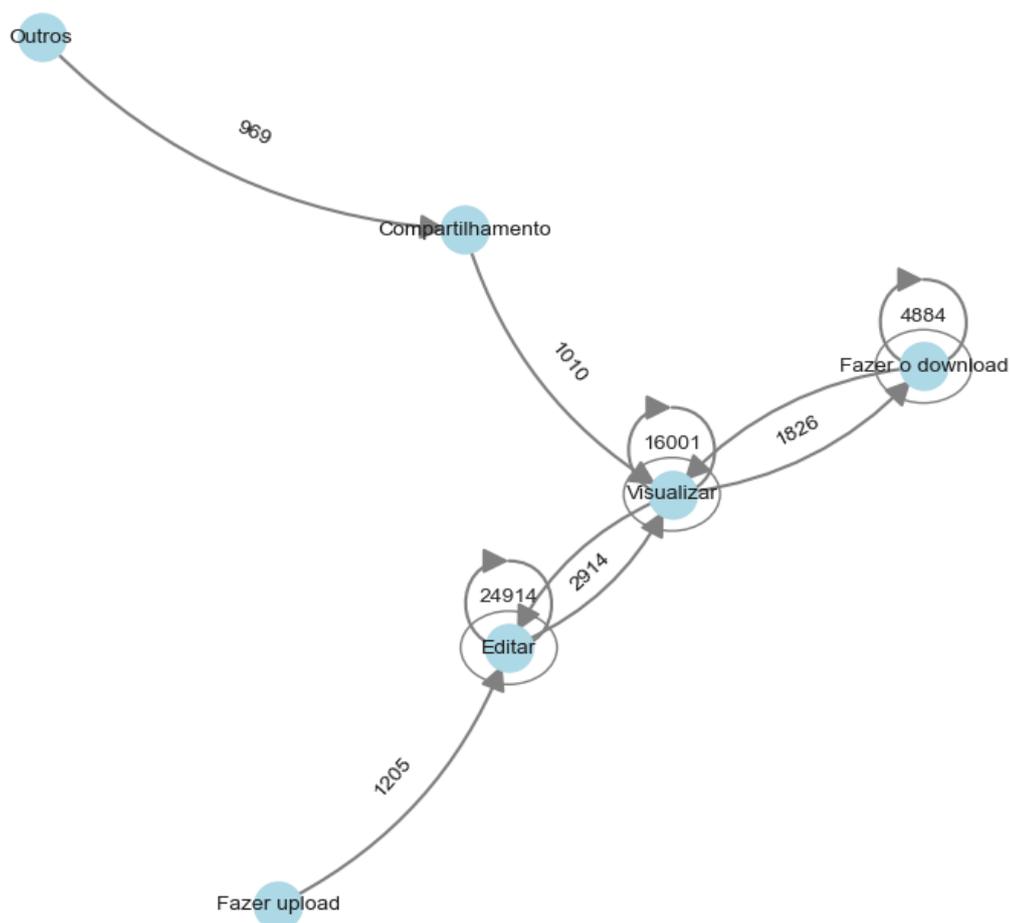


Figura 7: Mapa de rede mostrando o relacionamento entre os eventos para documentos do Google Drive

A utilização do "Google Drive" na FAMERP revelou uma comunidade ativamente engajada em práticas de compartilhamento, com a maioria inclinada a colaborar e compartilhar seus documentos. Esta tendência não só valida a importância da plataforma como uma ferramenta acadêmica essencial, mas também ressalta a necessidade contínua de treinamento, sensibilização e discussões sobre as melhores práticas de compartilhamento na era digital.

Google Meet

Google Meet, desenvolvida pela Google, é uma solução de videoconferência destinada a aplicações individuais, empresariais e acadêmicas. Esta ferramenta digital permite a realização de encontros virtuais, seminários online e conferências digitais. Quando integrada ao ecossistema do Google for Education, a plataforma oferece funcionalidades avançadas, tais como a projeção de conteúdos digitais, transcrição automática em tempo real e sincronização com o Google Calendar. Em relação ao uso desta plataforma, a Figura 8 ilustra a média da duração das reuniões no Google Meet, categorizadas conforme o "Tipo de Cliente" dos participantes: Web, Android e iOS. Neste contexto, o termo "tipo de cliente" alude ao dispositivo utilizado para ingressar na reunião: "Web" denota acesso via computador, enquanto "Android" e "iOS" representam dispositivos móveis, como smartphones e tablets.

O gráfico e a análise dos dados revelam diferenças notáveis na média de duração das reuniões, dependendo do tipo de cliente (ou dispositivo) utilizado. Especificamente, a categoria "Web" apresenta uma duração média de reunião de 39 minutos, o que representa uma duração 77% maior em comparação com a média das reuniões conduzidas por meio das categorias "Android" e "iOS", cujas médias são respectivamente de 23 e 21 minutos.

Esta diferença notável sugere uma tendência clara: reuniões conduzidas via plataforma web tendem a ser mais extensas do que aquelas realizadas através de dispositivos móveis. Esta observação pode ser interpretada de várias maneiras. Por um lado, pode indicar que a plataforma web proporciona uma experiência mais estável ou rica, permitindo reuniões mais longas. Alternativamente, pode refletir uma tendência de professores e alunos de graduação preferirem usar computadores para sessões mais prolongadas, enquanto dispositivos móveis podem ser mais frequentemente usados para check-ins rápidos ou atualizações.

De acordo com McBrien, Jones e Cheng (2009), ao introduzir plataformas como o Google Meet em cursos de enfermagem, foi identificada uma potencial revolução na dinâmica do ensino e

aprendizagem. A pesquisa não apenas abordou a eficácia da ferramenta em si, mas também analisou como um ambiente de aprendizagem virtual pode ser estruturado para maximizar o engajamento e a participação dos alunos.

Além disso, Singh e Thurman (2019) salientaram a importância de compreender as nuances da aprendizagem online, pois nem todas as implementações são iguais ou oferecem os mesmos benefícios. No contexto da enfermagem e outras profissões de saúde, a introdução de ambientes virtuais sincronizados, que permitem interações em tempo real, demonstrou ser um meio valioso de aproximar alunos e instrutores.

Este padrão tem implicações significativas para a maneira como as instituições de ensino da área da saúde, como a FAMERP, abordam a integração de tecnologias de apoio educacional em sua pedagogia. O reconhecimento de que diferentes plataformas podem servir a diferentes propósitos educacionais ou de comunicação pode guiar decisões estratégicas sobre formação, apoio técnico e desenvolvimento de conteúdo.

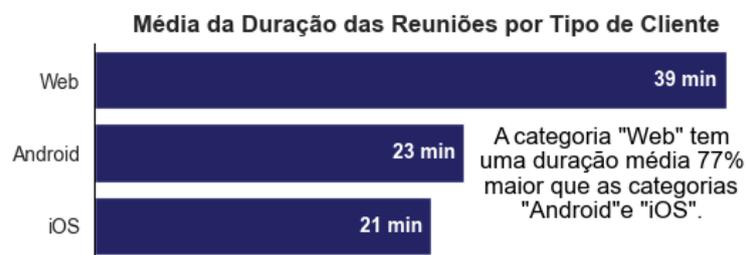


Figura 8: Média da duração das reuniões categorizadas por tipo de cliente.

O gráfico apresentado na figura 9 oferece insights valiosos sobre a distribuição dos participantes de reuniões baseada no tipo de dispositivo de acesso: Computador ou Dispositivo Móvel. Esta distinção leva em consideração a plataforma usada pelos usuários. A categoria "Computador" inclui acessos via web, enquanto "Disp. Móveis" abrange os acessos por sistemas Android e iOS. Ao analisar o gráfico, fica evidente que os dispositivos categorizados como "Computador" são predominantes, com 174 usuários. Em contraposição, dispositivos móveis, incluindo Android e iOS, somam 108 participantes, representando aproximadamente 38,3% do total.

Este valor, apesar de ser menor, é significativo e talvez deva levar os professores a pensar nos materiais para serem apresentados em telas menores. Isso está em linha com o estudo de Zhao e Frank (2003), que discute a Atitude dos Educadores e a Transformação Pedagógica. A forma como os educadores percebem e se adaptam às mudanças tecnológicas pode influenciar diretamente a qualidade do ensino e a experiência de aprendizagem dos alunos.

Esta tendência sugere várias inferências:

Natureza do Uso da Plataforma: Computadores, com sua versatilidade e capacidade de processamento, podem ser a escolha preferencial para professores e alunos em atividades acadêmicas que requerem mais recursos, como apresentações, navegação com múltiplas abas e uso de softwares específicos. De acordo com Kuh e Hu (2001), a interação entre o uso de tecnologia da informação e o desenvolvimento integral do estudante é crucial. O estudo sugere que não é apenas o acesso à tecnologia que importa, mas como ela é utilizada no contexto educacional.

Conforto Ergonômico: A experiência de usar um computador, especialmente em longas sessões, tende a ser mais confortável, com teclados mais amplos e telas maiores.

Acessibilidade e Mobilidade: Os dispositivos móveis, por sua mobilidade, são vantajosos. No entanto, a prevalência do computador sugere que muitos acessam o Google Meet de locais mais estáveis, como casas ou escritórios.

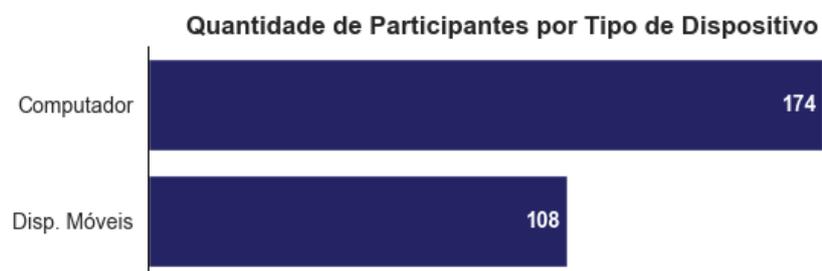


Figura 9: Distribuição de participantes por tipo de dispositivo.

A análise quantitativa dos participantes de reuniões em relação às suas cidades de origem é apresentada na figura 10. Nela, fez-se uma distinção entre os participantes de "São José do Rio

Preto" e os de outras localidades, agrupados sob a etiqueta "Outras". Tal agrupamento buscou consolidar e simplificar a variedade de participantes de diferentes localidades, permitindo uma comparação direta entre a cidade em foco e as demais regiões. É importante mencionar que indivíduos sem a cidade de origem registrada foram excluídos desta análise.

Conforme evidenciado na figura 10, os dados destacam uma participação notável em reuniões do Google Meet, tanto de participantes de S. J. Rio Preto quanto de outras cidades, totalizando 88 e 81 participantes, respectivamente.

Na avaliação desses dados, algumas inferências se destacam:

Proximidade Geográfica vs. Tecnologia: A tecnologia, sobretudo a plataforma "Google for Education", tem se mostrado fundamental na superação de barreiras geográficas. A representatividade similar de participantes tanto de S. J. Rio Preto quanto de outras cidades evidencia que a plataforma favorece uma participação ampla e inclusiva, independentemente da localização geográfica dos envolvidos. Nesse contexto, o ensino híbrido, que combina aprendizado presencial e online, surge como uma solução promissora para superar tais barreiras (Bayne et al., 2015).

Espaços Virtuais em Educação: McBrien, Jones e Cheng (2009) exploraram o uso de espaços virtuais, particularmente em cursos de enfermagem. Eles identificaram que plataformas como o Google Meet, parte integrante da suíte "Google for Education", têm potencial para revolucionar a dinâmica do ensino e aprendizagem. A pesquisa não apenas aborda a eficácia da ferramenta em si, mas também analisa como um ambiente de aprendizagem virtual pode ser estruturado para maximizar o engajamento e a participação dos alunos, especialmente em campos vitais como a enfermagem.

Adoção Tecnológica na Área da Saúde: A expressiva participação de usuários tanto de S. J. Rio Preto quanto de outras cidades reforça a adesão crescente à plataforma. Tal cenário reflete a crescente necessidade e valorização das tecnologias de suporte educacional na área da saúde,

especialmente em períodos onde o ensino à distância e híbrido, como descrito por Bayne et al. (2015), ganham relevância.

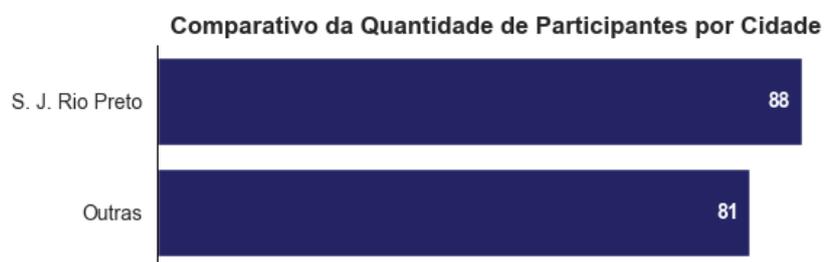


Figura 10: Distribuição dos participantes: São José do Rio Preto vs outras cidades.

Google Calendar

O Google Calendar, uma aplicação de gestão do tempo baseada na web desenvolvida pela Google, capacita os usuários a instituir, modificar e sincronizar eventos em uma variedade de dispositivos eletrônicos. Esta ferramenta, em sua essência, proporciona funcionalidades como a instauração de alertas programados, visualizações adaptáveis de compromissos (diários, semanais ou mensais) e a capacidade de disseminar agendas para uma audiência diversificada. A figura 11 apresenta um gráfico que categoriza os padrões de acesso ao Google Calendar com base na tipologia de dispositivos. Estes foram divididos em dois grupos principais: "Disp. Móveis", que inclui celulares e tablets, e "Computador", que abrange desktops e laptops. As barras do gráfico exibem a contagem acumulada de acessos para cada categoria, com valores claramente anotados para facilitar a interpretação.

O gráfico destaca uma tendência marcante no uso do "Google Calendar": uma predominância avassaladora de acessos por computadores, totalizando 24.859 acessos, em contraste com os 1.124 acessos de dispositivos móveis. Isso sugere uma inclinação ou necessidade da comunidade acadêmica da FAMERP em favor da versão para computador da ferramenta. Kumar e Skrocki (2018) também destacaram a eficácia das ferramentas do "Google for Education", como o Google Drive e o Google Docs, em permitir que os alunos acessem

materiais e colaborem em tempo real, o que pode ter influenciado essa tendência (Kumar & Skrocki, 2018).

A alta demanda por organização e planejamento nos cursos da área de saúde pode ser um dos motivadores para o uso intensivo do "Google Calendar" por meio de computadores. McBrien, Jones e Cheng (2009) se aprofundaram no uso de espaços virtuais, e ao introduzir plataformas como o Google Meet, identificaram uma potencial revolução na dinâmica do ensino e aprendizagem. A ferramenta, quando acessada por esses dispositivos, pode oferecer suporte eficaz para o gerenciamento de aulas teóricas, laboratórios, simulações, estágios e outras atividades que requerem uma administração rigorosa do tempo.

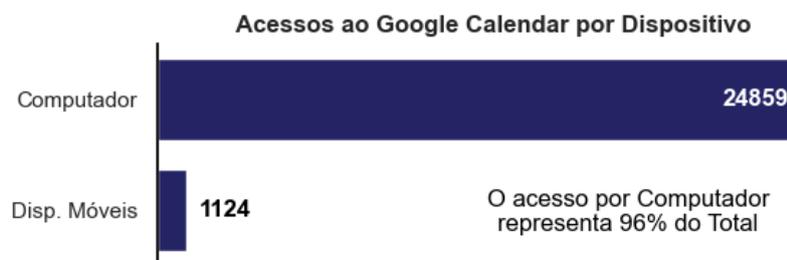


Figura 11: Contagem de acessos ao Google Calendar por dispositivo.

O gráfico "Distribuição de Atividades ao Longo do Tempo", apresentado na figura 12, foi desenvolvido para proporcionar uma clara visualização temporal das atividades registradas na ferramenta "Calendar". O eixo horizontal representa os meses, iniciando em setembro de 2021 ("Sep-21"), e estendendo-se em intervalos de 30 dias, assegurando que cada mês esteja representado. A formatação, 'DD-MM-AAAA: Qtd. de atividades', destaca os picos de atividade que ultrapassam o limiar de 400 atividades, elucidando as datas e as quantidades exatas nestes dias específicos. Este gráfico nos oferece insights valiosos sobre a frequência e distribuição das atividades na plataforma durante o período estudado.

A análise aponta picos específicos de uso, especialmente em datas como 2021-09-05, 2022-01-13 e 2022-02-24, onde as atividades excederam a marca de 700 ocorrências. Esses picos possivelmente correspondem a eventos acadêmicos de destaque: início de semestres, datas de

avaliações, períodos de matrículas ou outros marcos acadêmicos relevantes. Estes momentos podem refletir quando a tecnologia teve maior integração em sala de aula, servindo para agendamento de aulas, definição de prazos e outros compromissos acadêmicos.

Os dados mostram um uso extenso do Google Calendar, sugerindo que docentes e discentes veem valor nas tecnologias de apoio educacional. Esse uso não apenas demonstra conveniência, mas o potencial destas ferramentas em aprimorar a organização, a comunicação e, finalmente, a entrega de conhecimento. Segundo Puentedura (2006), a verdadeira transformação pedagógica ocorre quando a tecnologia é integrada de forma a modificar e redefinir práticas pedagógicas, permitindo a criação de novas tarefas previamente inconcebíveis. É digno de nota que as atividades não estão limitadas a dias específicos, indicando uma adesão contínua à ferramenta.

O amplo uso do Google Calendar e da plataforma Google for Education insinua que a instituição segue tendências educacionais atuais. Cuban (2001) argumenta que a adoção bem-sucedida da tecnologia exige uma reflexão anterior sobre os objetivos de aprendizagem que a tecnologia pretende apoiar. A tecnologia deve ser vista como um meio para alcançar um fim, e não o fim em si mesma. Adotar tais tecnologias é claramente um passo nesse sentido.

Os resultados sublinham o papel fundamental do Google Calendar no ambiente educacional da instituição em análise. Seu uso frequente demonstra uma clara integração das tecnologias de apoio educacional no cotidiano acadêmico, abrindo portas para futuras investigações sobre como otimizar ainda mais a experiência educacional com tecnologia.

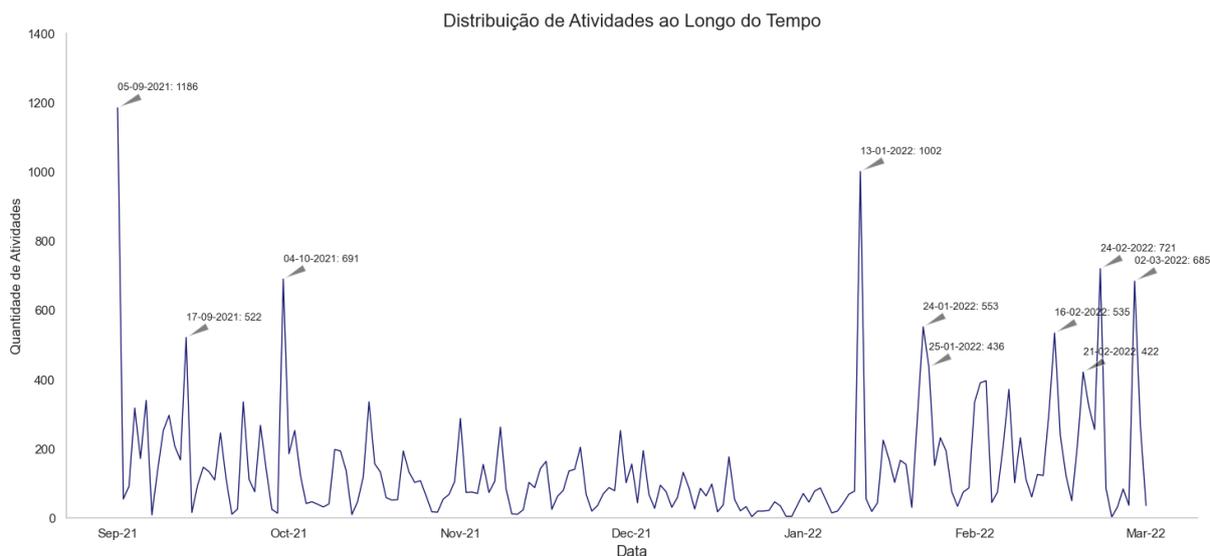


Figura 12: Distribuição mensal de atividades no Google Calendar

Através da figura 13, que apresenta o gráfico "Atividades por Dia da Semana", buscamos entender a distribuição das atividades do calendário ao longo dos dias. Adotando uma abordagem quantitativa com foco em análise descritiva, o eixo y ilustra os dias da semana, enquanto o eixo x representa as atividades correspondentes a cada dia. As cores diferenciadas para os fins de semana proporcionam um destaque visual para identificar padrões distintos de atividade em comparação aos dias úteis. Este gráfico nos oferece insights reveladores sobre a interação dos atores educacionais (professores e estudantes) com a tecnologia.

Zhao e Frank (2003) argumentaram que a simples introdução de tecnologia não garante sua adoção eficaz na sala de aula, pois o processo de integração é complexo e influenciado por vários fatores, como infraestrutura e atitudes dos educadores. Esta perspectiva é evidente quando observamos a predominância de atividades nos dias úteis, sugerindo que o "Google Calendar" serve primordialmente como uma ferramenta acadêmica. O pico observado na Quinta-feira pode indicar uma tendência de organização para o término da semana acadêmica, ou talvez um dia onde avaliações, reuniões ou outros eventos sejam comuns (Zhao & Frank, 2003).

Por outro lado, Kuh e Hu (2001) exploraram a relação entre o uso de tecnologia e o desenvolvimento integral do estudante. O declínio nas atividades durante os finais de semana pode refletir a tendência de menos programações acadêmicas nesses dias. No entanto, é válido investigar se existem oportunidades ou demandas ainda não exploradas nesses períodos, considerando os alunos que possam optar por estudos autônomos ou revisões no fim de semana, e como a tecnologia pode influenciar seu desenvolvimento pessoal e acadêmico (Kuh & Hu, 2001).

A observação do engajamento com o "Google Calendar" durante a semana indica que docentes e discentes reconhecem seu valor como um complemento da experiência presencial. Esta observação se alinha com a transição atual para um modelo de ensino híbrido, onde a tecnologia facilita a organização e entrega de conteúdo. Cotejar esses resultados com estudos relacionados ou literatura que aborda padrões de comportamento tecnológico no ensino ajudará a entender melhor o contexto específico da FAMERP e a situar a instituição no cenário educacional geral.

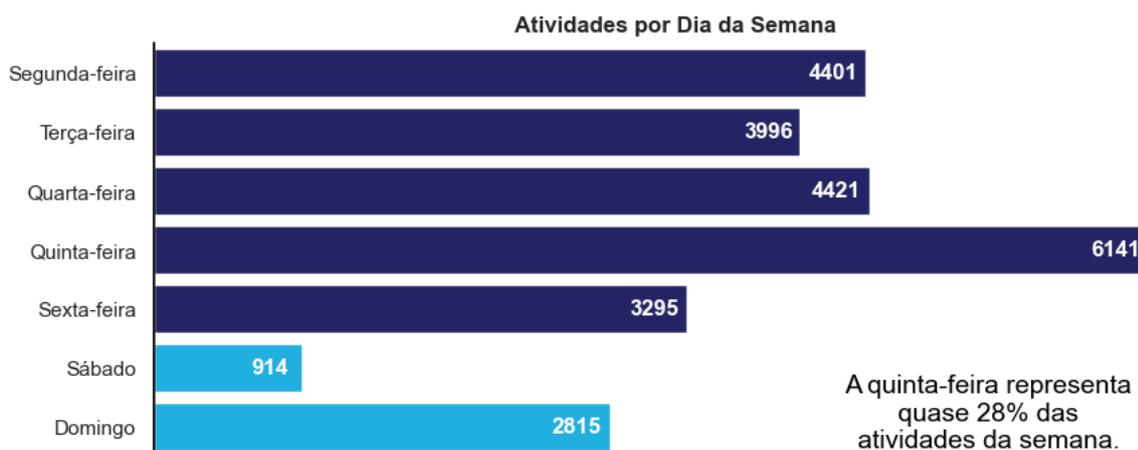


Figura 13: Distribuição de atividades no calendário por dia da semana

Google Classroom

O Google Classroom, uma plataforma pedagógica digital concebida pela Google, tem como principal objetivo mediar e potencializar a interação entre docentes e discentes. Esta ferramenta permite a estruturação de grupos de estudo, designação de atividades acadêmicas, avaliação de produções intelectuais e a categorização de recursos pedagógicos. Ao se integrar com outras

soluções do Google for Education, como o Google Docs e Google Drive, o Classroom busca aprimorar e dinamizar os procedimentos pedagógicos no contexto digital.

No contexto do ensino híbrido, Bayne et al. (2015) destacam que essa modalidade busca combinar os pontos fortes do aprendizado presencial tradicional com os benefícios do aprendizado online, oferecendo uma experiência de aprendizado personalizada. Assim, plataformas como o Google Classroom podem ser vistas como ferramentas essenciais para a implementação eficaz do ensino híbrido, proporcionando flexibilidade e adaptabilidade no processo de ensino (Bayne et al., 2015).

No gráfico "Distribuição de Trabalhos Entregues com Atraso", representado na figura 14, visualizamos a capacidade dos alunos de enviar seus trabalhos dentro do prazo estipulado. A partir dos dados apresentados, é evidente que uma considerável maioria dos estudantes, precisamente 87% ou 55.968 dos trabalhos, cumpriram os prazos estabelecidos. Em contraste, 13% ou 8.350 trabalhos foram entregues tardiamente.

Estes números indicam uma adesão significativa à plataforma Google Classroom. Singh e Thurman (2019) salientam a importância de compreender as nuances da aprendizagem online, pois nem todas as implementações oferecem os mesmos benefícios. A familiaridade e a integração eficaz da tecnologia no currículo, como sugerido pelo alto índice de adesão ao Google Classroom, são cruciais para a formulação de estratégias pedagógicas eficazes (Singh & Thurman, 2019).

No entanto, os trabalhos entregues com atraso, mesmo sendo uma minoria, sinalizam possíveis áreas de aprimoramento. Pode haver desafios técnicos, pedagógicos ou outras barreiras que levem a estes atrasos. De acordo com Cuban (2001), a falta de planejamento, a adoção de tecnologias sem um propósito pedagógico claro e a falta de alinhamento entre a tecnologia e o currículo podem contribuir para desafios na gestão do tempo e na conclusão de tarefas pelos alunos. Além disso, se os educadores não se sentirem apoiados para experimentar e aprender

com a tecnologia, podem não ser capazes de orientar efetivamente seus alunos na utilização dessas ferramentas, levando a possíveis atrasos e desafios na entrega de trabalhos. Entender estas causas subjacentes demandará investigações adicionais, talvez por meio de feedbacks diretos dos alunos ou uma análise mais detalhada dos dados.

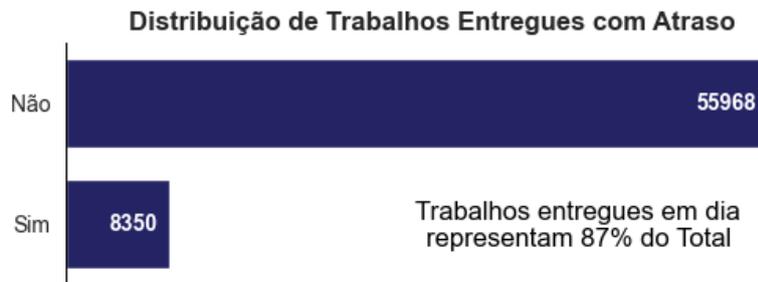


Figura 14: Distribuição de trabalhos baseada na pontualidade de entrega

Limitações do Estudo e Implicações para a Validade Externa

O presente estudo, embora meticuloso em sua abordagem, apresentou algumas restrições que podem influenciar a validade externa de seus resultados. Uma das principais barreiras foi a incapacidade de distinguir entre professores e alunos ou identificar o curso específico do participante, devido à remoção de dados pessoais. Esta restrição limita a amplitude das análises e os insights que poderiam ser derivados, impedindo a comparação do uso de tecnologias educacionais entre diferentes cursos ou entre docentes e discentes.

Um outro fator limitante foi o fato da pesquisa ser conduzida em uma única instituição e focar-se exclusivamente em uma plataforma, restringindo a generalização dos achados para outros cenários. No entanto, conforme destacado por Grivokostopoulou et al. (2014), mesmo estudos com limitações contextuais podem oferecer insights valiosos quando os métodos empregados são robustos e as análises são conduzidas com rigor.

Recomendações e Direções para Pesquisas Futuras

Recomenda-se que estudos subsequentes explorem as correlações entre os tipos de documentos mais frequentemente editados, visualizados ou compartilhados e as disciplinas ou cursos específicos na instituição. Esta análise pode oferecer insights adicionais sobre como a

tecnologia é integrada em diferentes campos de estudo na área da saúde. Além disso, a consideração de um Data Lake e a implementação do TCLE poderiam enriquecer futuras investigações, permitindo uma análise mais detalhada e uma categorização mais precisa dos participantes.

Para futuras investigações, é essencial considerar a integração de um "Data Lake". Em termos simples, um Data Lake é como um grande reservatório digital onde é possível armazenar uma vasta quantidade de dados brutos, de diferentes fontes e formatos, tudo em um único lugar. Esta abordagem permite uma análise mais profunda e integrada dos dados, já que todas as informações estão centralizadas e podem ser acessadas e analisadas simultaneamente. No contexto deste estudo, um Data Lake poderia armazenar os dados das diferentes ferramentas educacionais, feedbacks dos alunos, métricas de desempenho como notas e faltas, entre outros, proporcionando uma visão holística do uso das tecnologias na educação superior. Além disso, a implementação do TCLE permitiria uma categorização mais precisa dos participantes, enriquecendo ainda mais as análises e insights derivados.

CONCLUSÃO

Em um cenário global transformado pela pandemia da COVID-19, a educação enfrentou desafios sem precedentes, levando instituições, como a FAMERP, a se adaptarem rapidamente ao ensino remoto e híbrido. Este estudo buscou analisar a adoção e eficácia das tecnologias de apoio educacional, com foco nas ferramentas do Google for Education. A análise quantitativa e exploratória dos dados revelou insights valiosos sobre o comportamento de docentes e discentes em relação a essas ferramentas, com o Google Drive emergindo como uma plataforma central para colaboração acadêmica.

O Google Meet, Google Calendar e Google Classroom também desempenharam papéis significativos, cada um com suas peculiaridades e desafios. A pesquisa destacou a importância da integração tecnológica no currículo, com a FAMERP refletindo tendências educacionais contemporâneas. No entanto, apesar da alta adesão e do valor percebido das ferramentas, desafios persistem, indicando a necessidade de treinamento contínuo, suporte e adaptação às mudanças tecnológicas.

Conforme Bates (2017) destaca, a essência das instituições educativas é evidente que o "Google for Education" está alinhado ao núcleo pedagógico desta Instituição de Ensino da Área da Saúde. A tecnologia não apenas complementa, mas também potencializa os processos de ensino-aprendizagem, ampliando horizontes e possibilitando novas abordagens pedagógicas. A análise dos padrões de uso das ferramentas do Google for Education revelou tendências importantes, como a busca por manter uma certa normalidade e proximidade pedagógica, mesmo em um ambiente virtual.

No entanto, também identificamos que a simples presença ou utilização destas ferramentas não se traduz automaticamente em sucesso acadêmico. Esse é um lembrete crucial de que a tecnologia, por si só, não é uma solução mágica; ela deve ser usada de maneira estratégica e bem informada. Um ponto ressonante em nossas descobertas é a necessidade de treinamento

contínuo e apropriado para docentes e discentes. O uso eficaz da tecnologia exige mais do que apenas familiaridade superficial com as ferramentas; requer uma compreensão profunda de como essas ferramentas podem ser integradas às práticas pedagógicas para otimizar a aprendizagem.

Finalmente, esta pesquisa lança luz sobre a importância da reflexão e adaptação constantes no campo da educação. À medida que o mundo e a tecnologia continuam a evoluir, também deve evoluir nossa abordagem para ensinar e aprender. Esta dissertação serve como um lembrete da complexidade e multifacetada natureza da educação no século XXI e destaca a necessidade de abordagens holísticas e informadas para enfrentar os desafios contemporâneos.

Concluindo, as ferramentas tecnológicas, como as oferecidas pelo Google for Education, oferecem potencial significativo para enriquecer o processo educacional. No entanto, para colher seus benefícios completos, é crucial abordar as barreiras identificadas, investir em treinamento adequado e continuamente adaptar-se às mudanças e inovações no campo da educação.

REFERÊNCIAS

- Aguinis, H., Gottfredson, R. K., & Joo, H. (2013). Best-Practice Recommendations for Defining, Identifying, and Handling Outliers. *Organizational Research Methods*, 16(2), 270–301.
- Alves, G. A., Machado, S. C. L., & Santana, R. A. (2021). Tecnologia e educação em tempos de pandemia: análise da utilização do Google Classroom na escola pública. *Educação em Perspectiva*, 12(1), e021009. doi: 10.22294/eduper/ppge/ufv.v12i1.11875.
- Aurélien Géron (2019). *Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn & TensorFlow*. Alta Books Editora.
- Barbour, M. K., LaBonte, R., & Zhang, T. (2020). Tecnologia e educação K-12 durante a pandemia de COVID-19: uma revisão crítica. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(3), 1-13.
- Bates, A. W. (2017). *Educar na Era Digital – design, ensino e aprendizagem*. São Paulo: ABED Associação Brasileira de Educação a Distância.
- Bączek, M., Zagańczyk-Bączek, M., Szpringer, M., Jaroszyński, A., & Wozakowska-Kapłon, B. (2020). Students' perception of online learning during the COVID-19 pandemic: A survey study of Polish medical students. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-41178/v1>.
- Boschetti, A., & Massaron, L. (2015). *Python Data Science Essentials*. Packt Publishing Ltd.
- Brasil. (2020a). Lei nº 13.979, de 06 de fevereiro de 2020. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*.
- Brasil. (2020b). Portaria MEC nº 343, de 17 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*.

Bruce, Peter, Bruce Andrew (2019). *Estatística Prática para Cientistas de Dados*. Alta Books.

Chen, M., Wang, Y., & Kirschner, P. A. (2018). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, 121, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.001>.

Chen, S., Yang, X., & Liu, Q. (2021). Collaborative learning in blended learning environments: A systematic review and future research agenda. *Educational Research Review*, 34, 100393.

Chen, Y., Zhang, Z., & Tian, Y. (2021). Analysis of the Application of Educational Technology in College English Teaching under the Background of Big Data. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 21(3), 115-121. <https://doi.org/10.12738/estp.2021.3.052>.

Cuban, L. (2001). *Oversold and Underused: Computers in the Classroom*. Harvard University Press.

Ebner, M., Lienhardt, C., Rohs, M., & Meyer, I. (2010). Microblogs in Higher Education - A chance to facilitate informal and process-oriented learning?. *Computers & Education*, 55(1), 92-100. DOI: 10.1016/j.compedu.2009.12.006.

Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284. <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>.

FAMERP. (2023). Missão. Recuperado de <http://www.famerp.br/missao.php>.

Fonseca, J. S. (2014). *Estatística geral e aplicada*. LTC Editora.

Grivokostopoulou, F., Perikos, I., Hatzilygeroudis, I. (2014). Utilizing Semantic Web Technologies and Data Mining Techniques to Analyze Students' Learning and Predict Final Performance. *IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE) IEEE*.

Grus, Joel (2016). *Data Science do Zero*. Ed. Alta Books.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2013). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson.

Haslwanter, T. (2016). *An Introduction to Statistics with Python*. Springer.

Hilton, J. (2016). Open Educational Resources and College Textbook Choices: A Review of Research on Efficacy and Perceptions. *Education Technology Research and Development*, 64(4), 573-590.

Hodges, Charles; Moore, Stephanie; Lockee, Barb; Trust, Torrey, & Bond, Aaron (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *Educause Review*. Recuperado de <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>.

Javidi, G., Rajabion, L., & Sheybani, E. (2017). Educational Data Mining and Learning Analytics - Overview of Benefits and Challenges. *International Conference on Computational Science and Computational Intelligence*.

Johnson, L., & Aragon, S. (2003). An instructional strategy framework for online learning environments. *The New Educator*, 1(1), 1-24. https://doi.org/10.1207/S15326993NE0101_1.

Kirschner, P. A., & De Bruyckere, P. (2017). The myths of the digital native and the multitasker. *Teaching and Teacher Education*, 67, 135-142. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.06.001>.

Kumar, A., & Skrocki, M. (2018). Maximizing Academic Performance: The Influence of Google for Education Tools on Student Learning. *Journal of Educational Technology*, 42(3), 123-136.

Kuh, G. D., & Hu, S. (2001). As relações entre o uso de computadores e tecnologia da informação, resultados selecionados de aprendizagem e desenvolvimento pessoal, e outras experiências universitárias. *The Review of Higher Education*, 24(3), 241-261.

- Laredo Sicsú, Abraham, Dana Samy (2016). Estatística Aplicada – Análise Exploratória de Dados. Editora Saraiva.
- Lin, W., Liu, S., & Wang, L. (2020). The Effects of Educational Technology on College Students' Learning: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 20(2), 93-103. <https://doi.org/10.12738/estp.2020.2.005>.
- Matt Harrison (2020). *Machine Learning Guia de Referência Rápida*. Ed. Novatec.
- McKinney, Wes (2020). *Python para Análise de Dados*. Ed. Novatec.
- Pichai, S. (2022). O futuro da educação. Recuperado de <https://blog.google/inside-google/company-announcements/future-education/>.
- Przybylski, A. K., & Weinstein, N. (2017). A large-scale test of the Goldilocks Hypothesis: Quantifying the relations between digital-screen use and the mental well-being of adolescents. *Psychological Science*, 28(2), 204-215. <https://doi.org/10.1177/0956797616678438>.
- Puentedura, R. (2006). Pedagogia antes da Tecnologia: O Modelo SAMR. *Educação em Foco*, 11(2), 34-45.
- Rocha, M. C. et al. (2020). Saúde mental de estudantes universitários e professores em tempos de COVID-19: uma revisão sistemática. *Research, Society and Development*, 9(9), e721997938. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7938>.
- Santos, L. N., & Carvalho, A. P. (2021). Os desafios da tecnologia na educação. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 6(12), 24-36.
- Santos, L. P., Silva, M. A. C., & Souza, R. F. (2019). Saúde mental na educação: uma revisão integrativa da literatura. *Revista Científica da Educação*, 2(1), 52-63.
- Silva, M. C., et al. (2020). Educação e tecnologia: análise de dados acadêmicos. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 5(11), 99-110.

- Silva, F. S., & Oliveira, A. N. C. (2021). Tecnologias educacionais na área da saúde: um estudo de revisão. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 45(1), e1058. <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v45n1rb20200058>.
- Siqueira, J. G., & Oliveira, A. P. (2018). Desafios da pesquisa acadêmica no Brasil. *Revista Científica Hermes*, 7(2), 34-44.
- Sugimoto, H. H., Rolim, A. T., Mazzafera, B. L., & Moura, F. A. A. F. (2017). Avaliação do Letramento Digital de Alunos Ingressantes do Ensino Superior: Uma Abordagem Exploratória do Conhecimento Computacional, Comunicacional e Informacional. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 98(250), 805-821.
- Vasic, D., Kundid, M., Pinjuh, A., & Seric, L. (2015). Predicting Students' Learning Outcome from Learning Management System Logs. 23rd International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM).
- Zhao, Y., & Frank, K. A. (2003). Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective. *American Education Research Journal*, 40(4), 807-840. <https://doi.org/10.3102/00028312040004807>.
- Zhu, Z., Chen, W., & Li, Y. (2019). Effective Strategies for Implementing Educational Technology in Higher Education: A Systematic Literature Review. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 19(4), 70-78. <https://doi.org/10.12738/estp.2019.4.084>.

APÊNDICE A

Tabelas com campos e descritivos das ferramentas do Google for Education

1. admin_logs	
CAMPO	DESCRITIVO
Evento	Nome da ação feita
Descrição do evento	Detalhes da ação feita
Data	Data e hora que a ação ocorreu

2. calendar_logs	
CAMPO	DESCRITIVO
Evento	Nome da ação feita
Descrição da atividade	Detalhes da ação feita
ID da agenda	Identificação do calendário
Título do evento	Título do evento de calendário
ID do evento	Identificação do evento de calendário
Tipo de API	Tipo de API utilizada (Android, iOS, Web, etc)
User agent	Software agente utilizado no evento (Mozilla 5.0, etc.)
Código da mensagem	Código da mensagem
URL do servidor de troca remota	URL do servidor de troca de mensagens (ações)
Código do erro	Código de erro de ações mal-sucedidas
Início da janela solicitada	Início da disponibilidade da janela
Fim da janela solicitada	Fim da disponibilidade da janela
Data	Data e hora que a ação ocorreu

3. chat_logs	
CAMPO	DESCRITIVO
Evento	Nome da ação feita
Descrição do evento	Detalhes da ação feita
Data	Data e hora que a ação ocorreu

4. classroom_logs	
CAMPO	DESCRITIVO
Data	Data e hora que a ação ocorreu
Evento	Nome da ação feita
Descrição do evento	Detalhes da ação feita
ID do curso	Identificação do curso
ID da postagem	Identificação da postagem
Tipo de trabalho do curso	Tipo de trabalho do curso (Assignment or Question)
Está atrasado	Se está ou não está com data atrasada
Tem nota	Atribuído ou não-atribuído com nota

Fonte do evento	Tipo de aplicação que originou o evento (Mozilla, etc)
-----------------	--

5. drive_logs	
CAMPO	DESCRITIVO
Título	Título da ação feita
Descrição do evento	Detalhes da ação feita
Data	Data e hora que a ação ocorreu
Evento	Nome da ação feita (Renomear, Criar, Editar, etc)
ID do documento	Identificação do documento
Tipo de documento	Tipo do documento (Google docs, planilhas, jpeg, pdf, etc)
Visibilidade anterior	Visibilidade anterior do documento caso tenha sido alterada
Visibilidade	Visibilidade do item associado com a atividade
Faturável	Se a ação é passível de cobrança (Yes/No)
Visitante	Sim = Usuário não google / Não = Usuário google

6. gplus_logs	
CAMPO	DESCRITIVO
Evento	Nome da ação feita
Descrição do evento	Detalhes da ação feita (postagem)
Data	Data e hora que a ação ocorreu
Visibilidade da postagem	Quem pode visualizar
Tipo de anexo	Tipo de arquivo anexo
Contexto da marcação com "Gostei"	Detalhes de itens marcados como "gostei"

7. graduation_logs	
CAMPO	DESCRITIVO
Evento	Nome da ação feita
Descrição do evento	Detalhes da ação feita
Data	Data e hora que a ação ocorreu
Horário de conclusão da migração	Hora em que a migração foi concluída
Horário de início da migração	Hora em que a migração foi iniciada
Percentual de itens do Drive migrados	Percentual de itens do Drive que foram migrados
Percentual de mensagens do Gmail migradas	Percentual de itens do Gmail que foram migrados

8. groups_logs	
CAMPO	DESCRITIVO
Evento	Nome da ação feita
Descrição do evento	Detalhes da ação feita
Data	Data e hora que a ação ocorreu

9. login_logs	
CAMPO	DESCRITIVO
Descrição do evento	Detalhes da ação feita
Data	Data e hora que a ação ocorreu
Tipo de login	Forma que o login foi feito

10. meet_logs	
CAMPO	DESCRITIVO
Data	Data e hora que a ação ocorreu
Evento	Nome da ação feita
Descrição do evento	Detalhes da ação feita
Código da reunião	Identificação da reunião
Participante fora da organização	Se o participante é ou não de fora da organização
Tipo de cliente	Tipo da ferramenta usada (iOS, Android ou Web browser)
Tipo de produto	Produto usado para conectar a reunião, como Google Meet por exemplo
Duração	Tempo em segundos que o participante ficou na meeting
Classificação da chamada (até cinco estrelas)	1 a 5
Cidade	Cidade da pessoa que entrou na reunião
País	País da pessoa que entrou na reunião
Média do tempo de retorno da rede em ms	Média do tempo de retorno da rede em ms
Protocolo de transporte	Protocolo de transporte (UDP, etc)
Largura de banda estimada para upload em kbps	Largura de banda estimada para upload em kbps
Largura de banda estimada do download em kbps	Largura de banda estimada do download em kbps
Perda de pacotes do recebimento de áudio (máxima)	Perda de pacotes do recebimento de áudio (máxima)
Perda de pacotes do recebimento de áudio (média)	Perda de pacotes do recebimento de áudio (média)
Duração do recebimento de áudio	Duração do recebimento de áudio
Média da taxa de bits de envio de áudio em kbps	Média da taxa de bits de envio de áudio em kbps
Perda de pacotes do envio de áudio (máxima)	Perda de pacotes do envio de áudio (máxima)
Perda de pacotes do envio de áudio (média)	Perda de pacotes do envio de áudio (média)
Duração do envio de áudio	Duração do envio de áudio

Código de evento da agenda	Código de evento da agenda
Código da conferência	Código da conferência
Média de instabilidade do recebimento da rede em ms	Média de instabilidade do recebimento da rede em ms
Máximo de instabilidade no recebimento da rede em ms	Máximo de instabilidade no recebimento da rede em ms
Média da instabilidade no envio da rede em ms	Média da instabilidade no envio da rede em ms
Média da taxa de bits do recebimento de screencast em kbps	Média da taxa de bits do recebimento de screencast em kbps
QPS do recebimento de screencast (média)	QPS do recebimento de screencast (média)
Maior dimensão do recebimento de screencast (média)	Maior dimensão do recebimento de screencast (média)
Perda de pacotes do recebimento de screencast (máxima)	Perda de pacotes do recebimento de screencast (máxima)
Perda de pacotes do recebimento de screencast (média)	Perda de pacotes do recebimento de screencast (média)
Duração do recebimento de screencast	Duração do recebimento de screencast
Menor dimensão do recebimento de screencast (média)	Menor dimensão do recebimento de screencast (média)
Média da taxa de bits do envio de screencast em kbps	Média da taxa de bits do envio de screencast em kbps
Média de QPS do envio de screencast	Média de QPS do envio de screencast
Maior dimensão do envio de screencast (média)	Maior dimensão do envio de screencast (média)
Perda de pacotes do envio de screencast (máxima)	Perda de pacotes do envio de screencast (máxima)
Perda de pacotes do envio de screencast (média)	Perda de pacotes do envio de screencast (média)
Duração do envio de screencast	Duração do envio de screencast
Menor dimensão do envio de screencast (média)	Menor dimensão do envio de screencast (média)
QPS do recebimento de vídeo (média)	QPS do recebimento de vídeo (média)
Maior dimensão do recebimento de vídeo (média)	Maior dimensão do recebimento de vídeo (média)
Perda de pacotes do recebimento de vídeo (máxima)	Perda de pacotes do recebimento de vídeo (máxima)
Perda de pacotes do recebimento de vídeo (média)	Perda de pacotes do recebimento de vídeo (média)
Duração do recebimento de vídeo	Duração do recebimento de vídeo
Menor dimensão do recebimento de vídeo (média)	Menor dimensão do recebimento de vídeo (média)
Taxa de congestionamento da rede	Taxa de congestionamento da rede

Média da taxa de bits do envio de vídeo em kbps	Média da taxa de bits do envio de vídeo em kbps
QPS do envio de vídeo (média)	QPS do envio de vídeo (média)
Maior dimensão do envio de vídeo (média)	Maior dimensão do envio de vídeo (média)
Perda de pacotes do envio de vídeo (máxima)	Perda de pacotes do envio de vídeo (máxima)
Perda de pacotes do envio de vídeo (média)	Perda de pacotes do envio de vídeo (média)
Duração do envio de vídeo	Duração do envio de vídeo
Menor dimensão do envio de vídeo (média)	Menor dimensão do envio de vídeo (média)
Motivo da ação	Motivo da ação
Descrição da ação	Descrição da ação
Nomes de exibição de destino	Nomes de exibição de destino

11. saml_logs	
CAMPO	DESCRITIVO
Evento	Nome da ação feita
Descrição do evento	Detalhes da ação feita
Nome do app	Nome do aplicativo utilizado
Nome da organização	Nome da organização relacionada ao evento
Iniciado por	Causador do evento
Tipo de falha	Tipo de falha
Status da resposta	Situação da resposta
Status de segundo nível da resposta	Situação da resposta escalada
Data	Data e hora que a ação ocorreu

12. token_logs	
CAMPO	DESCRITIVO
Evento	Nome da ação feita
Descrição do evento	Detalhes da ação feita
Nome do app	Aplicativo usado na ação (Google Chrome por exemplo)
ID do aplicativo	Identificação do aplicativo
Escopo	Abrangência da ação
Data	Data e hora que a ação ocorreu

13. user_accounts_logs	
CAMPO	DESCRITIVO
Descrição do evento	Detalhes da ação feita
Data	Data e hora que a ação ocorreu

14. voice_logs	
CAMPO	DESCRITIVO
Evento	Nome da ação feita
Descrição do evento	Detalhes da ação feita
Data	Data e hora que a ação ocorreu
Destino da chamada	Número do telefone que recebeu a chamada ou texto
Origem da chamada	Número do telefone que originou a chamada ou texto
Duração	Tempo de duração da chamada
Conversa em grupo	Se é ou não uma conversa em grupo
Custo	Custo da chamada (Se houver)