


## GOOGLE WORKSPACE EM INSTITUIÇÕES ACADÊMICAS DA SAÚDE: PERFIL DE UTILIZAÇÃO

 <https://doi.org/10.56238/arev6n3-263>

Data de submissão: 20/10/2024

Data de publicação: 20/11/2024

**Alexandre Alves Ferreira**

Mestre em Psicologia e Saúde

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, Famerp, Brasil

E-mail: alexandreavesferreira@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2631-6284>

LATTES: <https://lattes.cnpq.br/8992737217653979>

**João Marcelo Rondina**

Doutor em Ciências da Saúde

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, Famerp, Brasil

E-mail: joao.rondina@edu.famerp.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9316-8157>

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/9939262925159287>

### RESUMO

**Introdução:** O estudo investiga o uso do Google Workspace em uma instituição acadêmica da área de saúde, ressaltando o papel das tecnologias digitais no suporte ao ensino remoto durante a pandemia de COVID-19. Ferramentas como Google Classroom, Meet e Drive foram essenciais para a continuidade do aprendizado. **Metodologia:** A pesquisa quantitativa descritiva analisou dados de uso do Google Workspace entre 2021 e 2023. Com uma amostra de 250 participantes, entre professores e alunos, os dados foram anonimizados e processados com Python para identificar padrões de uso, categorizados por tipo de dispositivo e localização geográfica. **Resultados e Discussão:** Os resultados apontaram que 55,4% dos documentos no Google Drive foram compartilhados, evidenciando uma cultura colaborativa. O Google Meet se destacou em aulas síncronas, especialmente em dispositivos móveis, com reuniões mais longas em computadores, sugerindo estabilidade e conforto em sessões prolongadas. Documentos em formato Google Docs e PDFs foram os mais usados, refletindo a acessibilidade dos formatos nativos. As atividades concentraram-se em dias úteis, com picos de uso às segundas-feiras. Esses dados revelam que, embora a tecnologia ofereça suporte importante ao aprendizado remoto, seu uso efetivo requer treinamento e suporte contínuo. **Conclusão:** O estudo demonstra o impacto positivo do Google Workspace na educação em saúde, mas ressalta que a eficácia da tecnologia depende de uma integração bem planejada e de capacitações regulares. A tecnologia digital complementa o ensino, mas não substitui a necessidade de métodos pedagógicos híbridos e flexíveis, que integrem o aprendizado presencial e remoto, facilitando a interação e acessibilidade no ensino superior.

**Palavras-chave:** Educação, Saúde, Pandemia da COVID-19, Google Workspace.

## 1 INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 impactou profundamente diversos setores globais, especialmente a educação. Com a necessidade de distanciamento social, as instituições de ensino tiveram que se adaptar rapidamente ao ensino remoto. O Ensino Remoto Emergencial (ERE) foi estabelecido 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; BRASIL, 2020b).

A transição para o ensino remoto foi desafiadora. Professores e alunos tiveram que adaptar conteúdos e aprender a utilizar novas tecnologias, como a computação em nuvem (Hodges et al., 2020; Bates, 2017; Suguimoto et al., 2017). Houve dificuldades como falta de acesso à internet de alta velocidade e a necessidade de treinamento para o uso eficaz das tecnologias educacionais. Além disso, a mudança abrupta de métodos de avaliação e a necessidade de manter a motivação e o engajamento dos alunos em um ambiente virtual foram desafios adicionais enfrentados pelas instituições (Ebner et al., 2010).

Apesar desses obstáculos, o uso de plataformas como o "Google for Education" mostrou-se capaz de melhorar a qualidade do ensino remoto, permitindo novas formas de aprendizado e interação (Barbour, LaBonte, & Zhang, 2020). A plataforma oferece uma variedade de ferramentas que facilitam a comunicação e colaboração entre professores e alunos, como Google Classroom, Google Meet e Google Drive. Essas ferramentas permitem que aulas síncronas e assíncronas sejam realizadas de forma eficiente, promovendo uma maior flexibilidade e acessibilidade no processo de ensino-aprendizagem (Chen, Yang, & Liu, 2021). Contudo, a tecnologia não substitui o papel fundamental dos professores e a interação humana no processo de aprendizagem (Cuban, 2001).

As instituições de ensino na área de ciências biológicas e da saúde, devem refletir sobre o uso dessas tecnologias, identificando pontos positivos e negativos para aprimorar seu uso. Durante a pandemia, a necessidade de integração tecnológica ficou evidente, mostrando a importância de elevar a difusão de ciência, formar docentes qualificados e compartilhar conhecimento com a sociedade acadêmica (Barbour, LaBonte, & Zhang, 2020).

A integração tecnológica é um processo complexo, influenciado por infraestrutura, atitudes dos educadores e suporte institucional (Zhao & Frank, 2003). A tecnologia deve ser vista como um meio para alcançar objetivos pedagógicos e melhorar a aprendizagem (Cuban, 2001). O modelo SAMR (Substituição, Ampliação, Modificação e Redefinição) de Puentedura (2006) é uma ferramenta útil para avaliar o uso da tecnologia na educação, promovendo a reflexão crítica sobre práticas pedagógicas. A verdadeira transformação pedagógica ocorre nos níveis de "Modificação" e

"Redefinição", onde a tecnologia permite criar novas tarefas que antes eram inconcebíveis, proporcionando uma aprendizagem mais rica e significativa (Hilton, 2016).

O ensino híbrido combina pontos fortes do aprendizado presencial e online, exigindo um design pedagógico cuidadoso (Bayne et al., 2015). A integração de tecnologias como o Google Meet pode maximizar o engajamento dos estudantes, especialmente em cursos de Enfermagem, onde a interação prática é crucial. Este formato oferece a flexibilidade do aprendizado online, permitindo que os alunos acessem materiais e atividades no seu próprio ritmo, ao mesmo tempo em que mantém os benefícios das interações presenciais, como discussões em grupo e atividades práticas.

Durante a pandemia, a transição para o ensino online foi bem recebida por muitos estudantes de medicina, que encontraram estrutura e continuidade em suas aulas através de ferramentas colaborativas (Bączek et al., 2020). Essas ferramentas permitiram a continuidade das discussões em grupo, a revisão de materiais didáticos e a realização de estudos de caso de forma colaborativa e em tempo real. No entanto, é necessário um equilíbrio entre soluções digitais e a essência prática da educação médica, garantindo que os estudantes tenham oportunidades de desenvolver habilidades práticas essenciais para sua formação (Johnson & Aragon, 2003).

Bates (2017) destaca a importância de uma abordagem estratégica e reflexiva para integrar a tecnologia na educação, enfatizando a seleção de tecnologias alinhadas aos objetivos pedagógicos, a competência digital dos educadores, o design instrucional e novas formas de avaliação. A competência digital dos educadores é crucial para garantir o uso eficaz das ferramentas tecnológicas, necessitando de formação contínua e suporte institucional (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Além disso, práticas de avaliação inovadoras, como portfólios digitais e avaliações formativas, podem fornecer feedback mais imediato e personalizado aos alunos (Grus, 2016).

Este trabalho visa contribuir para o aprimoramento do uso de tecnologias educacionais em instituições de ensino, promovendo uma educação mais integrada, colaborativa e adaptável às necessidades dos alunos e educadores na era digital. Ao explorar as melhores práticas e desafios da integração tecnológica, espera-se oferecer recomendações práticas que possam ser aplicadas para maximizar os benefícios dessas ferramentas no processo educativo, elevando a qualidade do ensino e a aprendizagem na área da saúde (Aguinis, Gottfredson, & Joo, 2013; Kuh & Hu, 2001).

## **2 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). Os dados foram coletados em uma Instituição de Ensino Superior da Área da Saúde e consistem em logs (registros) de uso da plataforma Google Workspace, gravados no formato CSV entre 2021 e 2023.

Os critérios de inclusão da população analisada compreendem professores e alunos dos cursos de graduação da instituição, independentemente do gênero, e com idade igual ou superior a 18 anos. A amostra contém um número 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 (cidade da sede da instituição ou outras cidades).

Os dados foram analisados usando técnicas de ciência de dados com a linguagem de programação Python, uma linguagem de programação de alto nível, interpretada, de script, orientada a objetos, funcional, com tipagem dinâmica e forte (Python Software Foundation, 2024).

Foi utilizado um processo conhecido como "data wrangling" para limpar, estruturar e transformar os dados brutos em um formato mais útil e legível (Grus, 2016). Esse processo envolveu a organização dos dados em uma estrutura que pudesse ser facilmente analisada. Além disso, os dados foram anonimizados, e todas as informações pessoais foram removidas para assegurar a privacidade dos indivíduos.

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 Workspace.

As bibliotecas Python utilizadas incluem Pandas para manipulação e análise de dados, Seaborn e Matplotlib para visualização de dados (Coelho, 2017), e Jupyter Notebook para documentação e compartilhamento de código (Jupyter Notebook, 2024). O código Python foi executado em contêineres Docker para garantir a reprodutibilidade do ambiente de análise (Docker, 2024).

Este estudo foi registrado e aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob o código CAAE 66855223.0.0000.5415. A fim de contextualizar e enriquecer os resultados e a discussão, foram consultados estudos relacionados nos repositórios SciELO, LILACS, MEDLINE e IEEE.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

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 Workspace: Meet, Drive e Classroom. Os recursos desta plataforma têm sido amplamente utilizados na educação, e especialmente o foram durante a pandemia da COVID-19.

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.

#### 3.1 GOOGLE DRIVE

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,

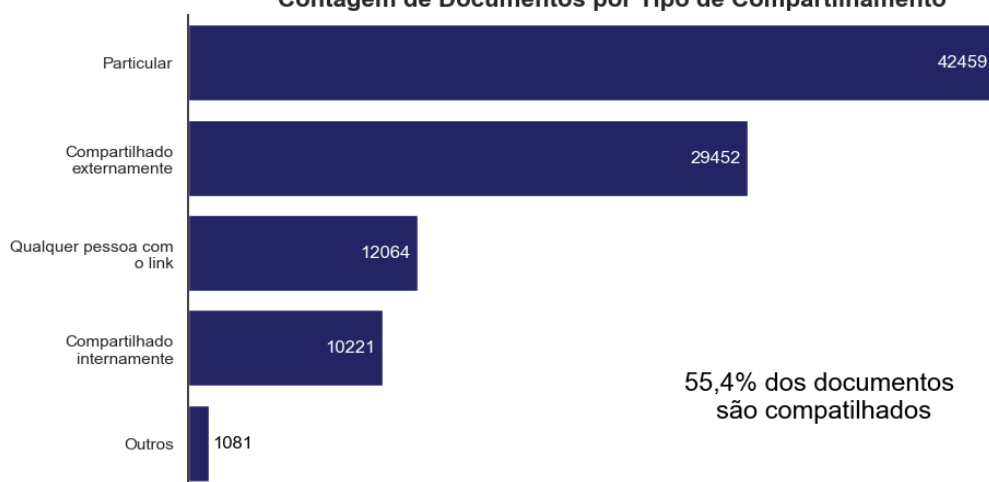
No contexto da utilização do "Google Drive", foi possível discernir padrões de comportamento significativos relacionados à cultura de compartilhamento e colaboração. Dos documentos armazenados na plataforma durante o período analisado, constatou-se que aproximadamente 55,4% destes são compartilhados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

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.  
**Contagem de Documentos por Tipo de Compartilhamento**



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.

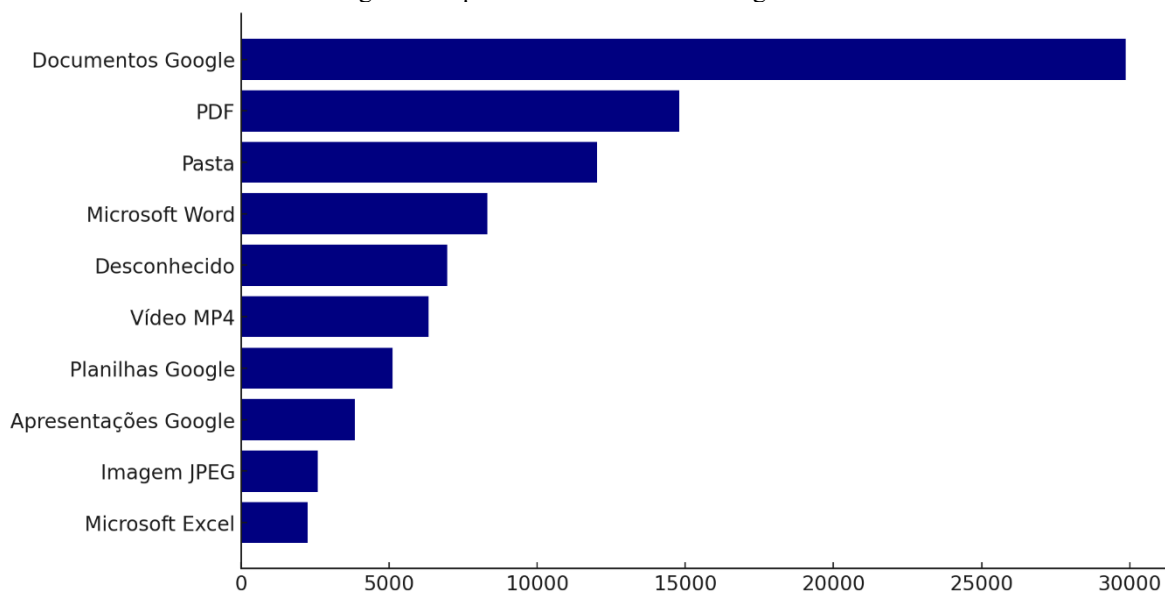
A presença de "Pastas" com 12.009 entradas é uma indicação de que os usuários estão organizando ativamente seus arquivos no Google Drive. Este número sugere que a plataforma não é apenas utilizada para armazenamento, mas também para a gestão eficiente de informações, uma habilidade essencial na era digital.

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.

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: Tipos de documentos do Google Drive



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.

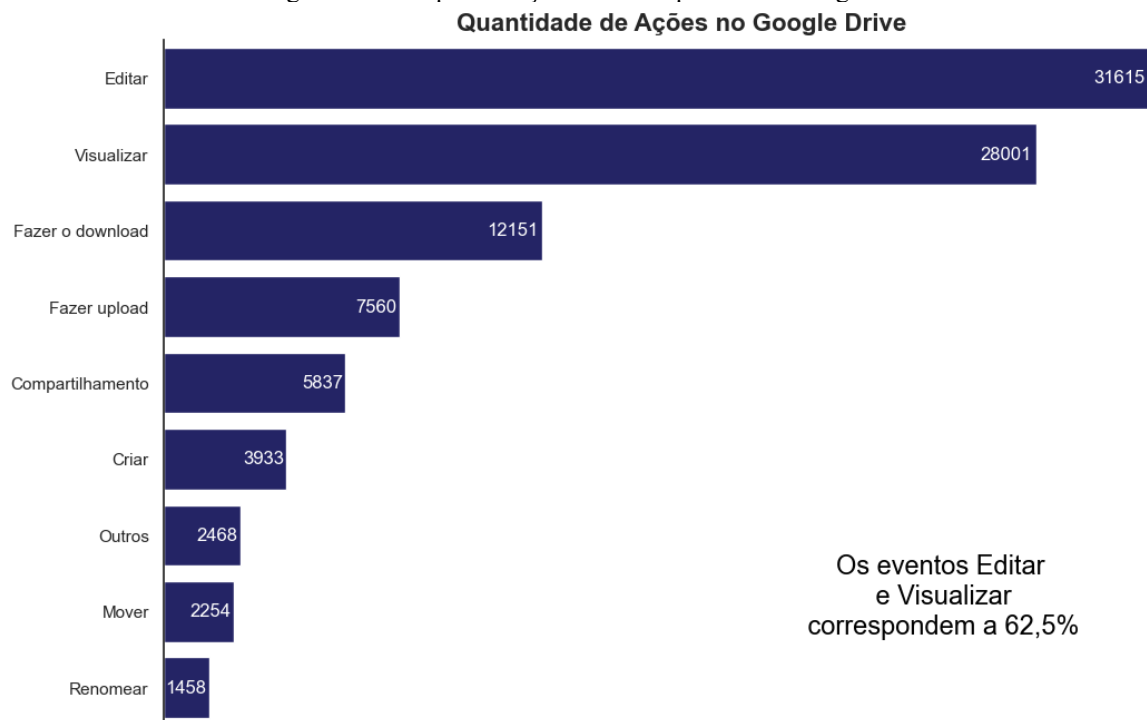
O evento "Visualizar", contabilizando 28.001 ocorrências, reforça a plataforma como um importante recurso de acesso ao material didático. Este elevado número revela que estudantes e professores recorrem frequentemente ao Google Drive para consultar informações, materiais de estudo, planos de aula e demais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



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



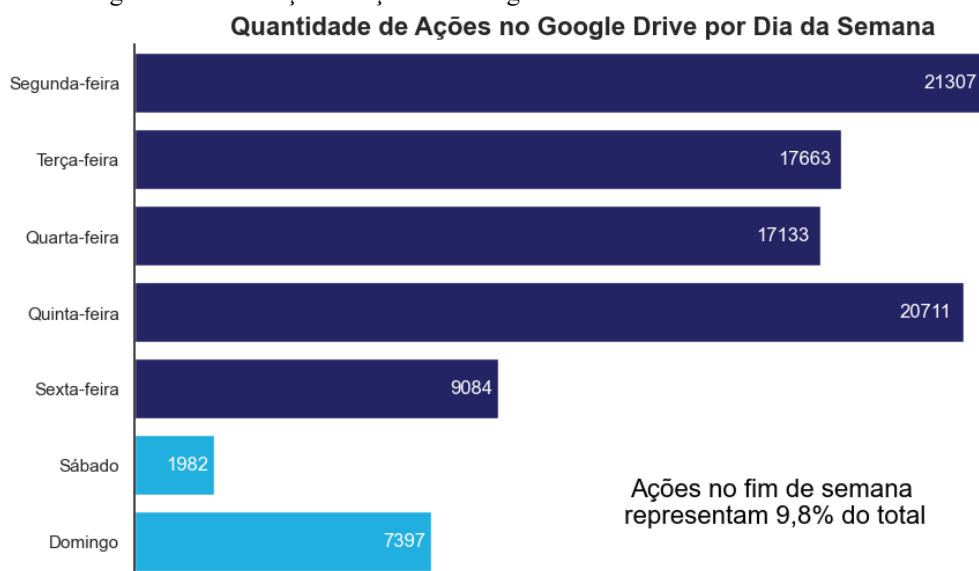
O gráfico da figura 4 ilustra a quantidade de ações executadas no "Google Drive" segregadas por dia da semana. Para tanto, os dias da semana são alocados no eixo y, sendo a ordem dos dias estabelecida desde "Segunda-feira" até "Domingo". A contagem acumulada de ações é representada pela extensão horizontal 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 revela um pico de atividade no "Google Drive" nas manhãs de segunda-feira, especialmente às 7h, sugerindo verificação e preparação de material para a semana. Durante os dias úteis, há uma atividade consistente entre 7h e 18h, com picos às 10h e 15h, indicando uso intenso durante o horário comercial. Nos finais de semana, a atividade diminui significativamente, especialmente nas manhãs, mas ainda ocorre algum uso, possivelmente por estudantes e professores se preparando para a semana. Notavelmente, há atividade contínua até a madrugada nos dias úteis, sugerindo uso fora do horário tradicional de aulas.

O uso intenso do recurso 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.

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.

A utilização do "Google Drive" pela instituição de ensino 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.

### 3.2 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 5 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.

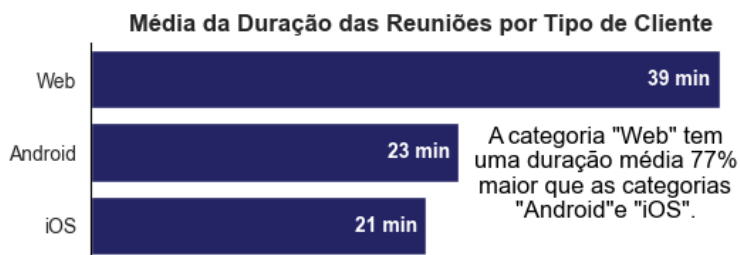
Esta diferença notável sugere uma tendência clara: reuniões conduzidas via plataforma web tendem a ser mais extensas do que aquelas realizadas através de dispositivos móveis. Esta observação pode ser interpretada de várias maneiras. Por um lado, pode indicar que a plataforma web proporciona uma experiência 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 um 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 5: Média da duração das reuniões categorizadas por tipo de cliente.



O gráfico apresentado na figura 6 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 6: 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 7. 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.

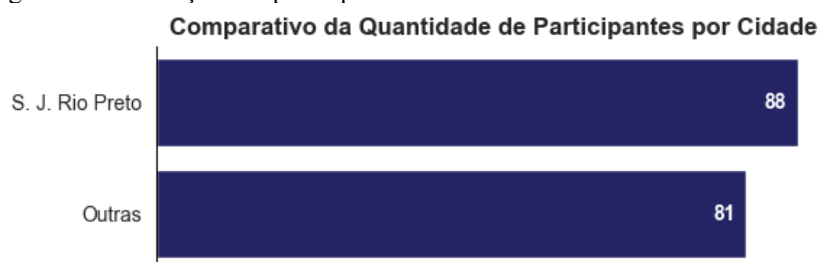
Conforme evidenciado na figura 10, os dados destacam uma participação notável em reuniões do Google Meet, tanto de participantes de S. J. Rio Preto quanto de outras cidades, totalizando 88 e 81 participantes, respectivamente.

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

Figura 7: Distribuição dos participantes: São José do Rio Preto vs outras cidades.



#### 4 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.

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 definitiva; ela deve ser usada de maneira estratégica. 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. Este estudo 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.

## REFERÊNCIAS

- AGUINIS, H.; GOTTFRIEDSON, R. K.; JOO, H. Best-practice recommendations for defining, identifying, and handling outliers. *Organizational Research Methods*, Thousand Oaks, v. 16, n. 2, p. 270-301, abr. 2013.
- ALVES, G. A.; MACHADO, S. C. L.; SANTANA, R. A. Tecnologia e educação em tempos de pandemia: análise da utilização do Google Classroom na escola pública. *Educação em Perspectiva*, Viçosa, v. 12, n. 1, e021009, jan. 2021. DOI: 10.22294/eduper/ppge/ufv.v12i1.11875.
- GÉRON, Aurélien. *Mãos à obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn & TensorFlow*. São Paulo: Alta Books Editora, 2019.
- BARBOUR, M. K.; LABONTE, R.; ZHANG, T. Tecnologia e educação K-12 durante a pandemia de COVID-19: uma revisão crítica. *Journal of Educational Technology & Society*, New York, v. 23, n. 3, p. 1-13, jul. 2020.
- BATES, A. W. *Educar na Era Digital – design, ensino e aprendizagem*. São Paulo: ABED Associação Brasileira de Educação a Distância, 2017.
- BĄCZEK, M.; ZAGAŃCZYK-BĄCZEK, M.; SPRINGER, M.; JAROSZYŃSKI, A.; WOZAKOWSKA-KAPŁON, B. Students' perception of online learning during the COVID-19 pandemic: a survey study of Polish medical students. 2020. DOI: 10.21203/rs.3.rs-41178/v1.
- BOSCHETTI, A.; MASSARON, L. *Python Data Science Essentials*. Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2015.
- BRASIL. 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*, Brasília, 06 fev. 2020.
- BRASIL. 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*, Brasília, 17 mar. 2020.
- BRUCE, P.; BRUCE, A. *Estatística prática para cientistas de dados*. São Paulo: Alta Books, 2019.
- CHEN, M.; WANG, Y.; KIRSCHNER, P. A. The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: a meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, Amsterdam, v. 121, p. 1-10, jan. 2018. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.02.001.
- CHEN, S.; YANG, X.; LIU, Q. Collaborative learning in blended learning environments: a systematic review and future research agenda. *Educational Research Review*, Oxford, v. 34, p. 100393, jul. 2021.
- CHEN, Y.; ZHANG, Z.; TIAN, Y. Analysis of the application of educational technology in college English teaching under the background of big data. *Educational Sciences: Theory & Practice*, Ankara, v. 21, n. 3, p. 115-121, set. 2021. DOI: 10.12738/estp.2021.3.052.

CUBAN, L. Oversold and underused: Computers in the classroom. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2001.

EBNER, M.; LIENHARDT, C.; ROHS, M.; MEYER, I. Microblogs in higher education - A chance to facilitate informal and process-oriented learning?. *Computers & Education*, Amsterdam, v. 55, n. 1, p. 92-100, jul. 2010. DOI: 10.1016/j.compedu.2009.12.006.

ERTMER, P. A.; OTTENBREIT-LEFTWICH, A. T. Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, New York, v. 42, n. 3, p. 255-284, out. 2010. DOI: 10.1080/15391523.2010.10782551.

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

FONSECA, J. S. Estatística geral e aplicada. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2014.

GRIVOKOSTOPOULOU, F.; PERIKOS, I.; HATZILYGEROUDIS, I. 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)*, New York, IEEE, 2014.

GRUS, Joel. *Data Science do Zero*. São Paulo: Alta Books, 2016.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. *Multivariate data analysis* (7. ed.). Harlow: Pearson, 2013.

HASLWANTER, T. *An Introduction to Statistics with Python*. Berlin: Springer, 2016.

HILTON, J. Open educational resources and college textbook choices: A review of research on efficacy and perceptions. *Education Technology Research and Development*, New York, v. 64, n. 4, p. 573-590, ago. 2016.

HODGES, Charles; MOORE, Stephanie; LOCKEE, Barb; TRUST, Torrey; BOND, Aaron. 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>, mar. 2020.

JAVIDI, G.; RAJABION, L.; SHEYBANI, E. Educational data mining and learning analytics - Overview of benefits and challenges. *International Conference on Computational Science and Computational Intelligence*, Las Vegas, 2017.

JOHNSON, L.; ARAGON, S. An instructional strategy framework for online learning environments. *The New Educator*, London, v. 1, n. 1, p. 1-24, 2003. DOI: 10.1207/S15326993NE0101\_1.

KIRSCHNER, P. A.; DE BRUYCKERE, P. The myths of the digital native and the multitasker. *Teaching and Teacher Education*, Oxford, v. 67, p. 135-142, jul. 2017. DOI: 10.1016/j.tate.2017.06.001.

KUMAR, A.; SKROCKI, M. Maximizing academic performance: The influence of Google for Education tools on student learning. *Journal of Educational Technology*, 42(3), p. 123-136, 2018.

KUH, G. D.; HU, S. 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*, Washington, v. 24, n. 3, p. 241-261, 2001.

LAREDO SICSÚ, Abraham; SAMY, Dana. *Estatística Aplicada – Análise Exploratória de Dados*. São Paulo: Saraiva, 2016.

LIN, W.; LIU, S.; WANG, L. The effects of educational technology on college students' learning: A meta-analysis and systematic review. *Educational Sciences: Theory & Practice*, Ankara, v. 20, n. 2, p. 93-103, jun. 2020. DOI: 10.12738/estp.2020.2.005.

HARRISON, Matt. *Machine Learning Guia de Referência Rápida*. São Paulo: Novatec, 2020.

MCKINNEY, Wes. *Python para Análise de Dados*. São Paulo: Novatec, 2020.

PICHAJ, S. O futuro da educação. Recuperado de <https://blog.google/inside-google/company-announcements/future-education/>, 2022.

PRZYBYLSKI, A. K.; WEINSTEIN, N. A large-scale test of the Goldilocks Hypothesis: Quantifying the relations between digital-screen use and the mental well-being of adolescents. *Psychological Science*, Thousand Oaks, v. 28, n. 2, p. 204-215, fev. 2017. DOI: 10.1177/0956797616678438.

PUENTEDURA, R. *Pedagogia antes da tecnologia: O modelo SAMR*. *Educação em Foco*, Belo Horizonte, v. 11, n. 2, p. 34-45, jun. 2006.

ROCHA, M. C. et al. Saúde mental de estudantes universitários e professores em tempos de COVID-19: uma revisão sistemática. *Research, Society and Development*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 9, e721997938, set. 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7938.

SANTOS, L. N.; CARVALHO, A. P. Os desafios da tecnologia na educação. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, São Paulo, v. 6, n. 12, p. 24-36, dez. 2021.

SANTOS, L. P.; SILVA, M. A. C.; SOUZA, R. F. Saúde mental na educação: uma revisão integrativa da literatura. *Revista Científica da Educação*, Fortaleza, v. 2, n. 1, p. 52-63, mar. 2019.

SILVA, M. C. et al. Educação e tecnologia: análise de dados acadêmicos. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, São Paulo, v. 5, n. 11, p. 99-110, nov. 2020.

SILVA, F. S.; OLIVEIRA, A. N. C. Tecnologias educacionais na área da saúde: um estudo de revisão. *Revista Brasileira de Educação Médica*, São Paulo, v. 45, n. 1, e1058, jan. 2021. DOI: 10.1590/1981-52712015v45n1rb20200058.

SIQUEIRA, J. G.; OLIVEIRA, A. P. Desafios da pesquisa acadêmica no Brasil. *Revista Científica Hermes*, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 34-44, jun. 2018.

SUGUIMOTO, H. H. et al. Avaliação do letramento digital de alunos ingressantes do ensino superior: Uma abordagem exploratória do conhecimento computacional, comunicacional e informacional. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 98, n. 250, p. 805-821, jul.-set. 2017.

VASIC, D.; KUNDID, M.; PINJUH, A.; SERIC, L. Predicting students' learning outcome from learning management system logs. 23rd International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM), Split, 2015.

ZHAO, Y.; FRANK, K. A. Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective. American Education Research Journal, Washington, v. 40, n. 4, p. 807-840, dez. 2003. DOI: 10.3102/00028312040004807.

ZHU, Z.; CHEN, W.; LI, Y. Effective strategies for implementing educational technology in higher education: A systematic literature review. Educational Sciences: Theory & Practice, Ankara, v. 19, n. 4, p. 70-78, dez. 2019. DOI: 10.12738/estp.2019.4.084.7.