

O ensino de Ciências e Biologia e as novas metodologias digitais: Análise das concepções de professores e alunos no âmbito escolar

The teaching of Science and Biology and the new digital methodologies: Analysis of the conceptions of teachers and students in the school scope

La enseñanza de las Ciencias y la Biología y las nuevas metodologías digitales: Análisis de las concepciones de docentes y alumnos en el ámbito escolar

Recebido: 16/02/2023 | Revisado: 24/02/2023 | Aceitado: 25/02/2023 | Publicado: 03/03/2023

Larissa Valfré Baiôcco

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0312-7483>

Faculdade Vale do Cricaré, Brasil

E-mail: larissavalfre@hotmail.com

Marcus Antonius da Costa Nunes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7971-8768>

Faculdade Vale do Cricaré, Brasil

E-mail: marcaoantonius@gmail.com

Resumo

O Ensino de Ciências e Biologia tende a conduzir os alunos à relevância do pensamento, transformando em esclarecimento e assimilação a aprendizagem associada aos recursos tecnológicos. Desta forma, esse trabalho teve como objetivo avaliar às contribuições do ensino remoto e das metodologias digitais no processo da aprendizagem em Ciências e Biologia na perspectiva de estudantes e professores do Ensino Fundamental e Ensino Médio destacando a importância das ferramentas tecnológicas utilizadas. O público-alvo foi composto por alunos do Ensino Fundamental anos finais (6º e 9º) e Ensino Médio, bem como, professores de Ciências e Biologia de uma escola pública do Norte do Estado do Espírito Santo. Os resultados corroboraram na análise da percepção dos docentes e discentes com o uso das tecnologias digitais em aulas remotas de Ciências e Biologia, ao longo do período de pandemia da COVID 19. Assim, foi possível realizar reflexões quanto à diversidade de interpretações, bem como estes recursos tem contribuído para o aprendizado dessas disciplinas.

Palavras-chave: Ciências; Biologia; Novas metodologias; Tecnologias digitais; Educação básica.

Abstract

Teaching Science and Biology tends to lead students to the relevance of thinking, transforming learning associated with technological resources into clarification and assimilation. Thus, this work aimed to evaluate the contributions of remote teaching and digital methodologies in the learning process in Science and Biology from the perspective of students and teachers of Elementary and High School, highlighting the importance of the technological tools used. The target audience consisted of elementary school students in the final years (6th and 9th) and high school, as well as science and biology teachers from a public school in the north of the state of Espírito Santo. The results corroborated the analysis of the perception of teachers and students with the use of digital technologies in remote Science and Biology classes, throughout the period of the COVID 19 pandemic. Thus, it was possible to reflect on the diversity of interpretations, as well as these resources has contributed to the learning of these disciplines.

Keywords: Sciences; Biology; New methodologies; Digital technologies; Basic education.

Resumen

La enseñanza de las Ciencias y la Biología tiende a conducir a los estudiantes a la pertinencia del pensamiento, transformando el aprendizaje asociado a los recursos tecnológicos en clarificación y asimilación. Así, este trabajo tuvo como objetivo evaluar las contribuciones de la enseñanza a distancia y las metodologías digitales en el proceso de aprendizaje en Ciencias y Biología desde la perspectiva de estudiantes y docentes de Enseñanza Básica y Media, destacando la importancia de las herramientas tecnológicas utilizadas. El público objetivo estuvo compuesto por estudiantes de enseñanza básica de los últimos años (6º y 9º) y de enseñanza media, además de profesores de ciencias y biología de una escuela pública del norte del estado de Espírito Santo. Los resultados corroboraron el análisis de la percepción de docentes y estudiantes con el uso de las tecnologías digitales en las clases a distancia de Ciencias y Biología, a lo largo del período de la pandemia del COVID 19. Así, fue posible reflexionar sobre la diversidad de interpretaciones, así como estos recursos ha contribuido al aprendizaje de estas disciplinas.

Palabras clave: Ciencias; Biología; Nuevas metodologías; tecnologías digitales; Educación básica.

1. Introdução

No contexto da pandemia, em que grande parte dos alunos se encontrou afastados das escolas, sem a efetivação das aulas presenciais, desencadeou preocupações sobre uma retenção no processo de ensino e aprendizagem. É pertinente apontar que o Ensino Fundamental anos finais (6º ao 9º) e Ensino Médio foram os mais prejudicados por essas mudanças, com isso, fez-se necessário à utilização de atividades escolares remotas, no intuito de diminuir os efeitos em função desta crise educacional. Todavia, é evidente que a educação digital aponta limitações, e que este processo de ensino não deve alcançar a agilidade das aulas presenciais, principalmente na Educação Básica (Educação, 2020).

Nas instituições públicas, os ambientes virtuais de aprendizagem e ensino manifestam a contrariedade para professores e alunos que não possuem acesso a tais recursos, e nunca fizeram uso de algum recurso parecido antes da adesão ao ensino remoto, em função da pandemia do Coronavírus (Silva, 2020). Segundo Neto (2020), em tempos de reclusão, tecnologias digitais suprem a ausência da sala de aula em momento pandêmico. Assim, o Ensino de Ciências e Biologia tende a conduzir os alunos à relevância do pensamento, transformando em esclarecimento e assimilação a aprendizagem associada aos recursos tecnológicos.

Devido à prática do distanciamento social adotada para evitar a transmissão do novo Coronavírus, grande parte das instituições de educação deram continuidade ao ano letivo por meio do ensino remoto, visando, o cumprimento da carga horária mínima anual sobre a reorganização do calendário escolar de 2020 e 2021, em função da pandemia e COVID-19 (MEC, 2020). As atividades não presenciais tentaram dar continuidade ao processo de ensino e aprendizagem, desta forma, implementou-se às atividades remotas escolares não presenciais. Considerando que, a adesão ao ensino remoto prejudica diferentes grupos sociais, principalmente alunos de rede pública, que não dispõem dos recursos tecnológicos e materiais necessários para participação nas atividades e aulas remotas (Martins et al., 2020; Pôrto et al., 2020).

Contudo, a pandemia evidenciou a urgência da escassez dos mecanismos alternativos para desenvolver a educação diante do cenário atual do país. Diante desse contexto, às instituições educacionais buscaram suporte nas tecnologias digitais. Através dessas novas modalidades, professores e alunos se utilizaram da internet e de recursos acessíveis para dar continuidade às atividades escolares, evidenciando-se assim, a prática do ensino remoto (Cordeiro, 2020; Lima, 2020).

Com as ferramentas tecnológicas adotadas como modelo educativo, o professor se utilizou de tais recursos visando uma adaptação do contexto escolar. A qualidade da aula é voltada na interação e domínio tecnológico entre professor e aluno, mesmo que de forma básica, o ambiente tecnológico assume o papel de auxiliador na transmissão de informações se enquadrando nas habilidades exigidas dentro dos parâmetros metodológicos, demandas das instituições educacionais e sociedade (Conforto et al., 2018).

As maiores dificuldades e complicações relatadas pelos docentes na efetivação das aulas remotas, não está relacionado ao fato destas atividades educacionais estarem sendo realizadas junto às tecnologias digitais, mas sim, aos obstáculos em exercer suas aulas por meio destas novas práticas e metodologias. Nesse contexto, é nítido o baixo nível de informação e formação da maioria dos docentes, sobre como utilizar e desenvolver atividades fundamentais nestes suportes alternativos. Desse modo, o uso das tecnologias implica no envolvimento dos professores e aumenta o percentual de insatisfação relacionado às condições de trabalho em que se encontram atualmente (Marinho 2005; Oliveira, 2007; Fidalgo, et al., 2009; Lima, 2020).

Diante da situação apresentada, torna-se relevante a realização de estudos com uma perspectiva sobre como o ensino remoto tem contribuído na educação dos estudantes dentro das disciplinas de Ciências e Biologia no momento de isolamento social, fundamentado por observações e vivências de professores e alunos no momento de pandemia. Desta forma, esse trabalho teve como objetivo avaliar às contribuições do ensino remoto e das metodologias digitais no processo da

aprendizagem em Ciências e Biologia na perspectiva de estudantes e professores do Ensino Fundamental anos finais (6° ao 9°) e Ensino Médio destacando a importância das ferramentas tecnológicas utilizadas.

2. Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa, uma vez que esta abordagem possibilita a interpretação de fenômenos e atribuição de significados (Prodanov & Freitas, 2013). Para tanto, ela visa buscar informações fidedignas que proponha explicar os significados e as características do objeto de pesquisa (Oliveira, 2016). Dessa forma, os dados estatísticos podem ser utilizados para esboçar os resultados com maior precisão. Nesse sentido, destacamos que dados quantitativos foram considerados e subsidiaram a presente análise.

O público-alvo foi composto por alunos do Ensino Fundamental anos finais (6° e 9°) e Ensino Médio, bem como, professores de Ciências e Biologia de uma escola pública do Norte do Estado do Espírito Santo. Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se a elaboração de dois questionários na plataforma Google Forms. O primeiro formulário foi desenvolvido para os estudantes e apresentou 05 questões. Este formulário continha perguntas sobre as dificuldades em participar das aulas, conteúdos que não alcançaram uma aprendizagem satisfatória, recursos utilizados pelos docentes, autoavaliação da aprendizagem, dentre outras. O segundo formulário foi direcionado aos professores, sendo composto por 07 questões, que abordaram temas referentes ao desenvolvimento das aulas de Ciências e Biologia por meio do ensino remoto, bem como, as dificuldades percebidas, recursos utilizados, autoavaliação das atividades desenvolvidas, entre outros.

Após a elaboração do questionário, um link foi criado dentro da plataforma e este foi endereçado a professores de Ciências e Biologia da escola participante, os quais ficaram com a responsabilidade de compartilhar com seus alunos. O questionário ficou disponível durante o mês de dezembro de 2022. Após a aplicação dos formulários, os dados foram tabulados em planilhas do Microsoft Office Excel 2010 para elaboração de gráficos, tabelas e resultados. Os dados coletados logo após a aplicação dos questionários modificaram-se em resultados e respostas similares ou convergentes, para estabelecimento das análises teóricas que sustentam tais dados (Oliveira, 2005).

3. Resultados e Discussão

Participaram da pesquisa respondendo aos questionários 150 alunos (Ensino Fundamental e Médio), e 15 professores de Ciências e Biologia. Dessa forma, por meio das informações fornecidas e interpretadas a partir dos questionários, foi possível visualizar múltiplos elementos que englobam a percepção de professores e estudantes que participaram do ensino remoto, compartilhando experiências e obstáculos vivenciados nesta modalidade de ensino nas disciplinas de Ciências e Biologia no período de isolamento social.

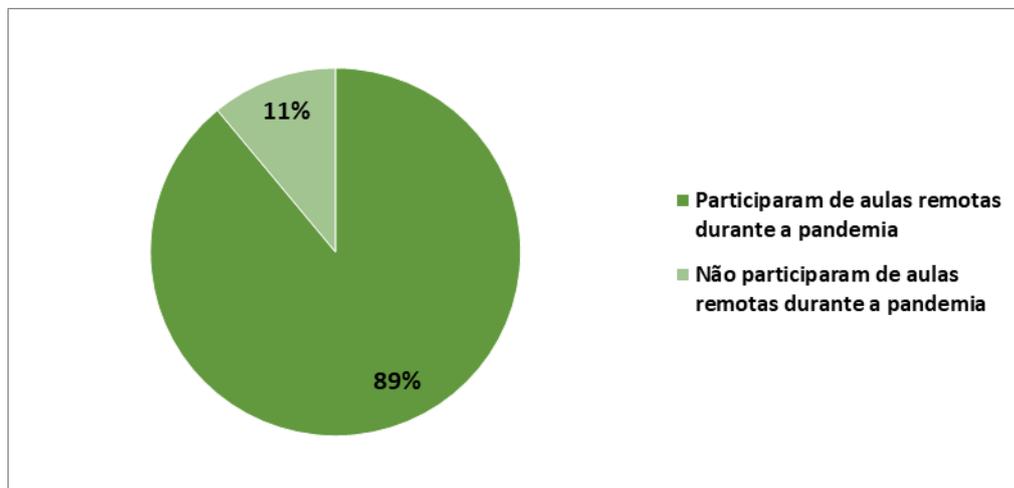
Ensino remoto na concepção dos estudantes

A finalidade em escolher estudantes de Ciências e/ou Biologia tem associação com os tipos de recursos necessários e conteúdos que contemplam estas disciplinas. Segundo Viveiro e Diniz (2009), as atividades voltadas para o Ensino de Ciências podem utilizar estratégias que oportunizam aos estudantes um maior aproveitamento da sua diversidade de conteúdos e como o ambiente e fenômenos podem estar interligados a estes. Entretanto, no Ensino Remoto, não é possível a utilização da maioria dos recursos utilizados no presencial, levando os professores a buscar suporte nas ferramentas tecnológicas que pudessem melhor oportunizar o ensino e aprendizagem em formato online.

Dessa forma, quando perguntados sobre ter participado de aulas através do ensino remoto nas disciplinas de Ciências e Biologia, 89% dos estudantes afirmaram que assistiram e participaram de aulas remotas em algum momento durante a

pandemia. Somente 11% dos estudantes, asseguraram que não participaram de nenhuma atividade remota voltada para Ciências e/ou Biologia. Os dados são apresentados na figura abaixo.

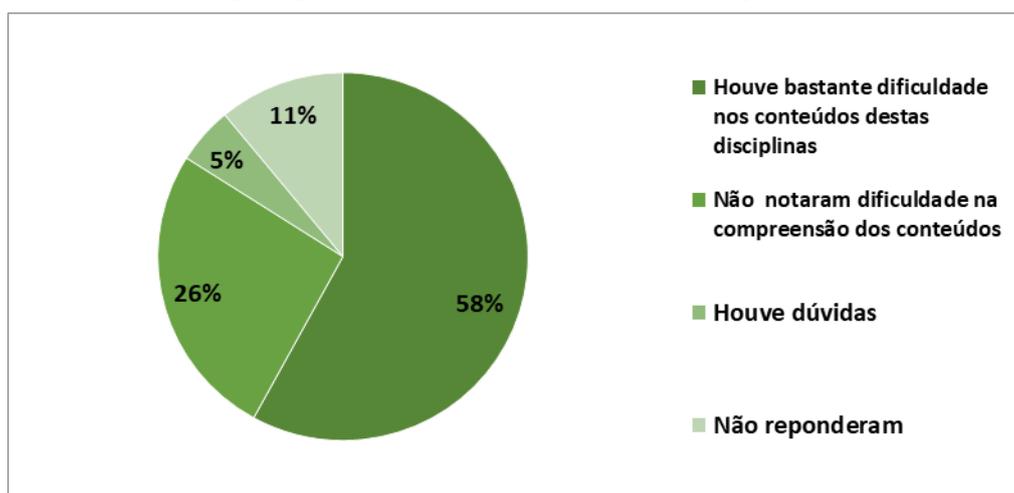
Figura 1 - Participação de aulas através do ensino remoto nas disciplinas de Ciências e Biologia.



Fonte: Autores (2023).

Ao serem questionados sobre alguma dificuldade para aprender os conteúdos de Ciências ou Biologia através do ensino remoto, 58% afirmaram que houve bastante dificuldade nos conteúdos destas disciplinas; 26% dos estudantes disseram não terem notado nenhum tipo de dificuldade ou conflito na compreensão dos conteúdos; e 5% destacam que somente houve dúvidas na assimilação das informações debatidas em aula. Um total de 11% dos alunos não respondeu à esta pergunta. No gráfico da Figura 2 apresentamos os resultados.

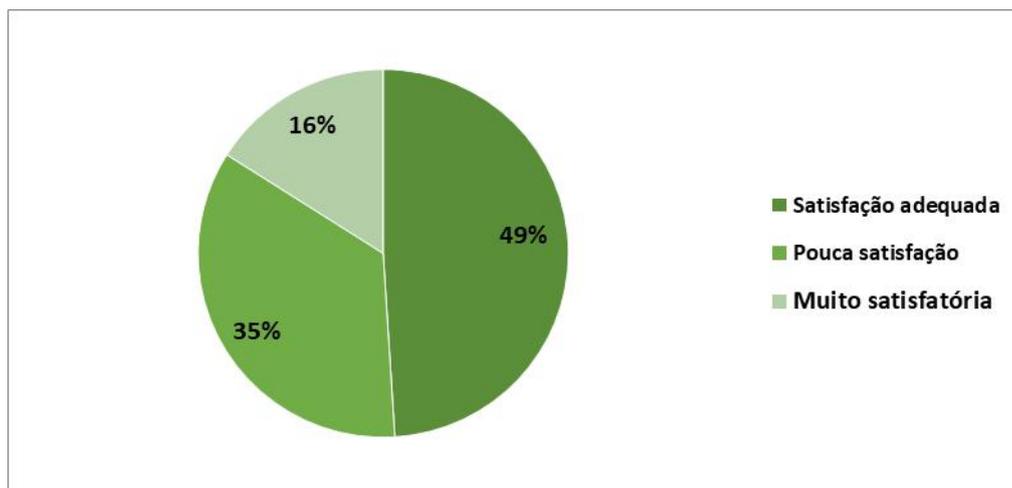
Figura 2 - Dificuldade para aprender os conteúdos de Ciências e Biologia através do ensino remoto.



Fonte: Autores (2023).

A partir dos dados apresentados no gráfico acima, parece claro que o cumprimento das atividades e conteúdos durante o período de isolamento social no ensino remoto, não se mostrou eficiente a partir dos recursos utilizados. Todavia, é necessário, que se busquem estratégias que despertem o interesse dos estudantes e possam estimular a leitura, a capacidade de aprender e promover construção no conhecimento científico, para que não haja um distanciamento ainda maior do contexto escolar.

Figura 4 - Avaliação da aprendizagem na disciplina de Ciências/Biologia durante o ensino remoto.

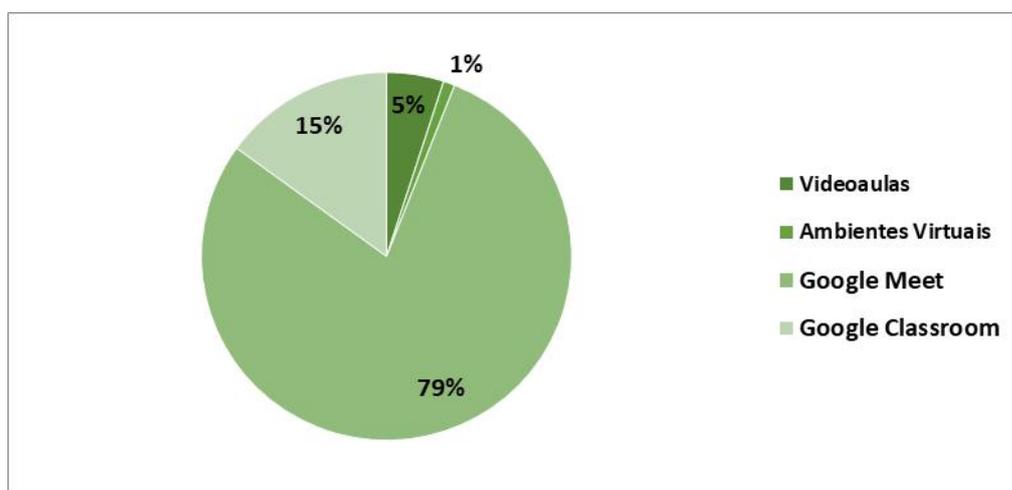


Fonte: Autores (2023).

Dessa forma, por meio dos dados acima, inferimos que a ausência presencial do professor e a permanência forçada no ambiente doméstico durante as aulas têm contribuído para maiores dificuldades, além da dificuldade na compreensão dos conteúdos. Assim, a falta de interação física favorece o percentual de insatisfação dos estudantes, mesmo considerando adequado, parece nítido que às ferramentas digitais não suprem a necessidades educacionais, destacando, com base nos dados, que a visão dos alunos sobre o não rendimento escolar através do ensino remoto é visível e relativo a cada um.

Ainda com os estudantes, foi perguntado se os recursos tecnológicos foram mais utilizados como metodologias didáticas nas aulas remotas de Ciências e Biologia. Como visualizado na Figura 5, o aproveitamento dos recursos tecnológicos como o Google Meet tornou-se o método didático mais utilizado, por aproximadamente 79% dos estudantes que responderam ao questionário.

Figura 5 - Recursos tecnológicos mais eficientes como metodologias didáticas nas aulas remotas de Ciências e Biologia segundo os estudantes.



Fonte: Autores (2023).

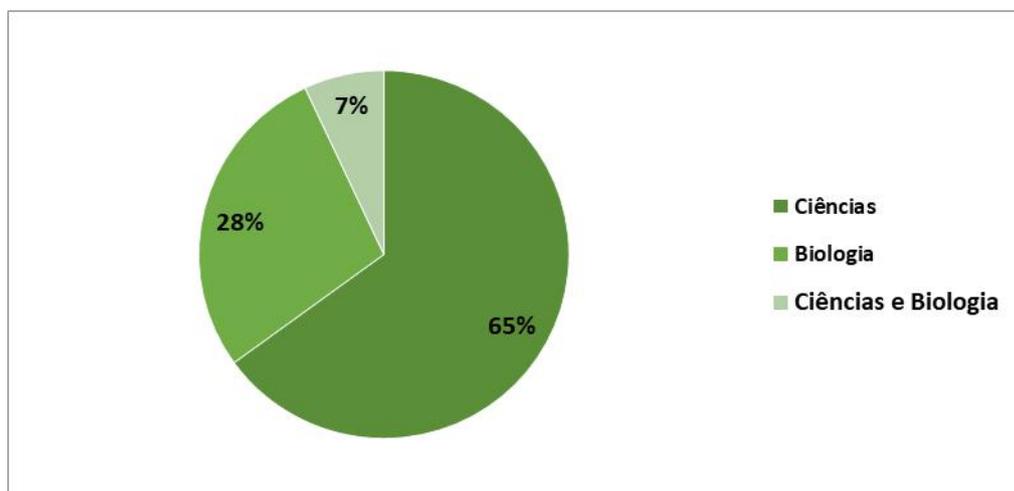
Nessa perspectiva, o ensino assegurado por tecnologias digitais adequadas e interativas permite conexões para além de um universo moldado por elementos educacionais e contínuos, a importância destas atividades no espaço virtual coletivo favorece a aprendizagem aos estudantes, quebrando barreiras quanto a perspectiva presenciais e físicas, empregando os

vínculos virtuais que tendem a contribuir na qualidade da educação, persistindo às limitações viventes na educação remota (Arruda, 2020).

Ensino remoto na concepção dos professores

Quanto aos dados dos professores investigados, 65% lecionam ao mesmo tempo nas disciplinas de Ciências e Biologia; 28% ministram apenas Ciências; 7% lecionam apenas Biologia, conforme apresentado na Figura 6.

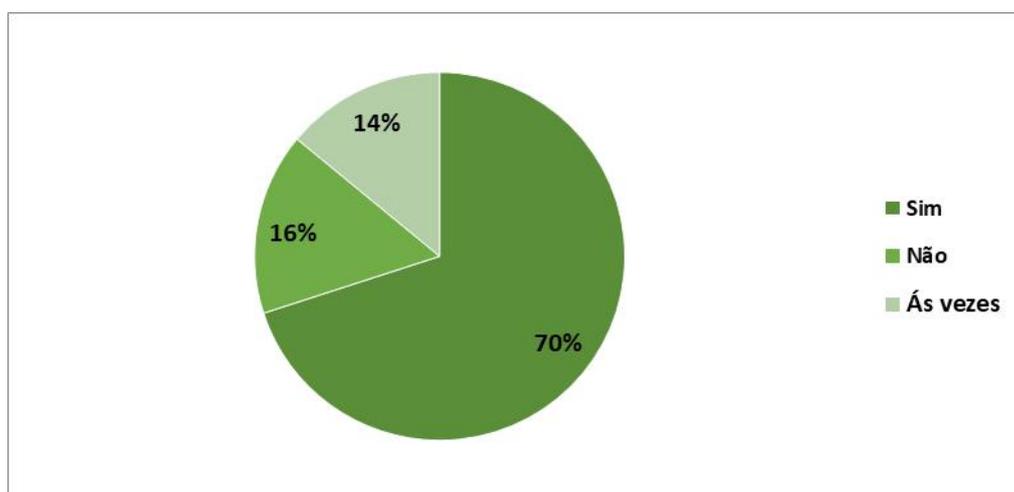
Figura 6 - Disciplina de atuação dos professores na escola.



Fonte: Autores (2023).

Quando questionados sobre sentirem alguma dificuldade para ministrar as aulas de Ciências/Biologia através do ensino remoto, 70% afirmam que sim; 16%, falam que às vezes se encontraram submetidos às complicações do ensino remoto; e, 14% não constataram existências de problemas nas aulas remotas. Os dados são apresentados no gráfico da Figura 7.

Figura 7 - Dificuldade para ministrar as aulas de Ciências/Biologia através do ensino remoto.



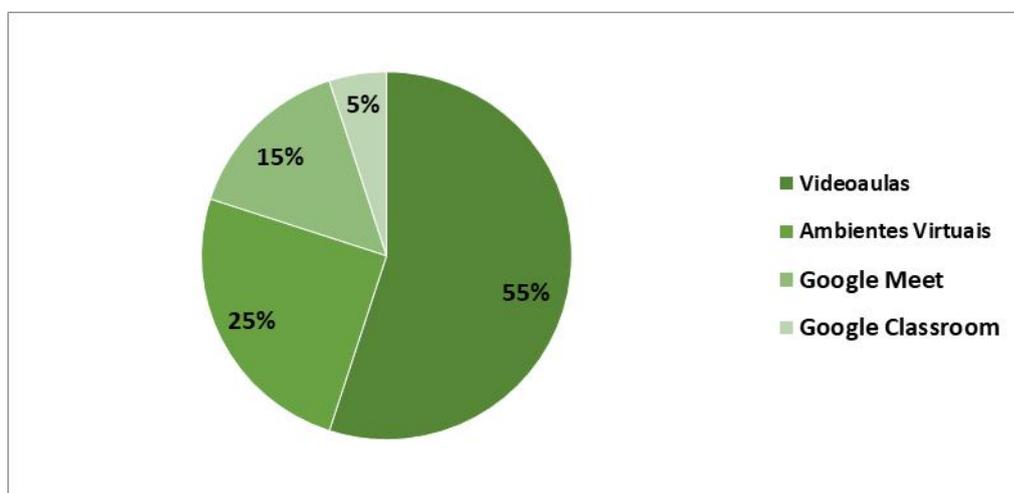
Fonte: Autores (2023).

A partir dos dados expressos na figura 07, é possível argumentar que para atender as demandas emergenciais, os docentes buscaram suporte às ferramentas tecnológicas para se adaptarem e disponibilizar aos seus discentes atividades que buscassem suprir a ausência do ambiente escolar, no entanto, estes professores enfrentaram inúmeros desafios diante dos

equipamentos e processos de manipulação destas práticas no ensino remoto. Embora exerçam seu papel profissional efetivamente, a maioria ainda está em adaptação quanto às tecnologias incorporadas a esse modelo de educação. Sobre isso, Barreto e Rocha (2020), destacam que os professores se reinventam cada vez mais para se adaptar ao período de pandemia, tendo em vista que, a ausência de formação adequada torna a busca ainda mais intensa, para conseguir formular aulas proveitosas e de qualidade aos estudantes. A necessidade de ajustes evidenciou algumas fragilidades na assistência aos professores pelos setores educacionais, quando solicitando estratégias que pudessem auxiliar na qualificação dos profissionais da educação.

Quanto aos recursos tecnológicos utilizados pelos professores para ministrar as aulas de Ciências e Biologia, podemos destacar os apontados como mais relevantes para o ensino remoto atualmente (Figura 08). Como observado na Figura 08, os recursos didáticos mais relevantes para 55% dos professores foram as Videoaulas, seguidos de Ambientes Virtuais declarados por 25%; Google Meet por 15% e Google Classroom por 5%. Na percepção dos docentes estes são os recursos mais viáveis as práticas didáticas no ensino remoto.

Figura 8 - Recursos tecnológicos utilizados pelos professores para ministrar as aulas de Ciências e Biologia.

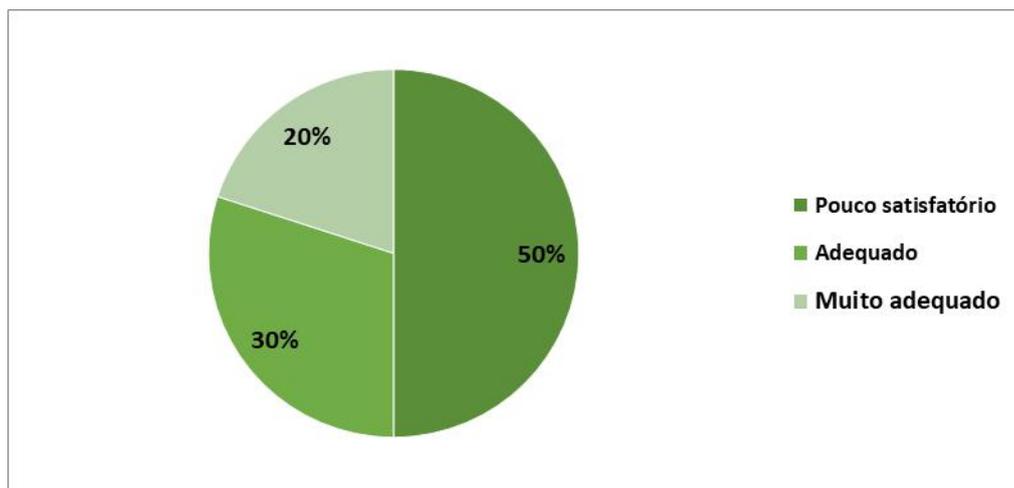


Fonte: Autores (2023).

Para Pinheiro et al. (2019), a aplicação de apenas um recurso educacional não estabelece resultados conclusivos sobre a relevância da aprendizagem remota. Assim, os recursos tecnológicos promovem formas alternativas de avaliação e acompanhamento dos alunos que utilizam os ambientes online de ensino, fornecendo para professores feedbacks voltados ao avanço e melhoria de atividades remotas e progresso do aluno (Tinoca & Oliveira, 2013).

Quando os professores foram questionados em como você avalia a aprendizagem dos alunos na disciplina de Ciências/Biologia durante o ensino remoto (Figura 09), 50% informaram total descontentamento na qualidade do ensino remoto indicando pouco satisfatório; 30% julgaram como adequado; 20% classificaram como muito adequado. Isso mostra uma incerteza parcial dos professores sobre a relevância deste modelo educacional como alternativa de ensino.

Figura 9 - Recursos tecnológicos utilizados pelos professores para ministrar as aulas de Ciências e Biologia.

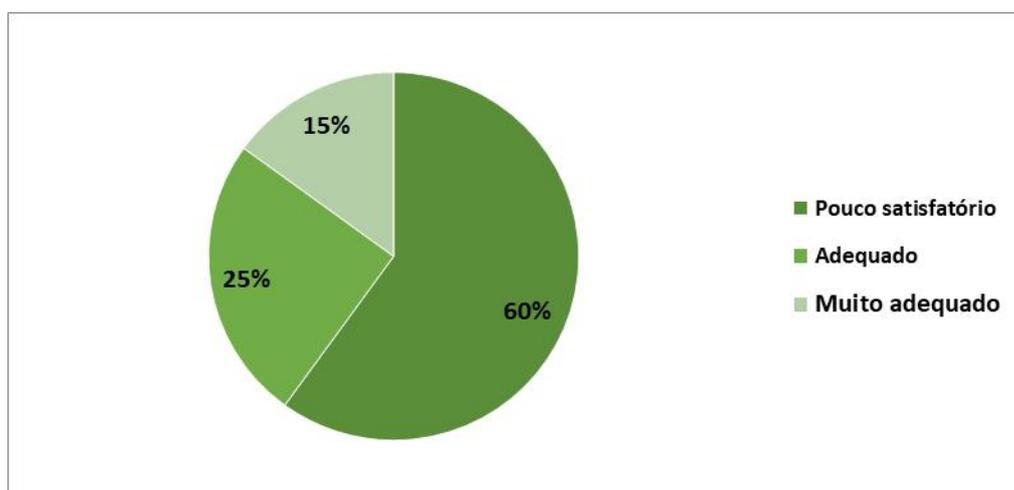


Fonte: Autores (2023).

Sobre os dados da Figura 9, Cunha et al. (2020) afirmam que o reconhecimento do ensino remoto emergencial revela que é inconsistente a validade deste na realidade educacional brasileira. Assim, é compreensível que esse processo de adaptação tenha como perspectiva diminuir os danos decorrentes do momento pandêmico, mas que os sistemas educacionais diante as limitações dos professores e alunos precisam refletir sobre quais condições e contextos esse modelo educacional foi voltado, buscando uma igualdade educacional e garantia na qualidade do ensino no país.

Ao serem indagados sobre como você avalia o seu desempenho ao ministrar aulas de Ciências/Biologia durante o ensino remoto, 60% alegaram ser adequado; 25% consideram pouco satisfatório, e 15% avaliaram muito satisfatório (Figura 10). Assim, podemos destacar que as maiorias dos professores ainda não adaptado às novas metodologias do ensino remoto, dessa forma, tendem a se posicionar diante destes questionamentos de forma intrigante, já que na maioria das aulas ministradas houve algum imprevisto/dificuldade, tanto por partes dos docentes, como por seus alunos.

Figura 10 - Desempenho ao ministrar aulas de Ciências/Biologia durante o ensino remoto.



Fonte: Autores (2023).

Dessa forma, pelos dados apresentados aqui, a forma mais adequada de se investir em educação é melhorar os ambientes escolares, como a infraestrutura das escolas, inserir equipamentos tecnológicos e priorizar a formação continuada dos docentes, com isso, seria esperado melhores e significativos resultados na qualidade da educação e desenvolvimento

destes, através dos recursos tecnológicos dentro do contexto escolar. Assim, as modificações inerentes à utilização das tecnologias digitais incorporam uma série de incertezas sobre o uso e propósito destes recursos para professores e estudantes, sendo válida, a reflexão quanto aos desafios e vivências experiência das neste processo de adequação educacional em função da emergência pandêmica, ocasionando discussões, observações das novas práticas pedagógicas e como proceder na inclusão destes instrumentos tecnológicos na educação atualmente e futuramente.

4. Considerações Finais

Analisar a percepção dos docentes e discentes com o uso das tecnologias digitais em aulas remotas de Ciências e Biologia, ao longo do período de pandemia da COVID 19, nos possibilitou realizar reflexões quanto à diversidade de interpretações em como estes recursos tem contribuído para o aprendizado dessas disciplinas.

Pode-se concluir, que a partir da concepção dos entrevistados, os recursos tecnológicos para as disciplinas de Ciências e Biologia não alcançaram o desempenho ideal. Entretanto, as dificuldades apontadas pelo uso das ferramentas tecnológicas estão associadas à insegurança e preocupação do docente em como abordar e desenvolver temáticas de natureza prática no ensino remoto, sem diminuir o aprofundamento inerente aos temas e conteúdos, a dificuldade por parte dos discentes em acessar as aulas e o receio em não aprender parte dos conteúdos.

Dessa forma, a maioria dos professores e alunos concordaram que alguns conteúdos são mais difíceis de trabalhar no ensino remoto, entretanto, consideraram essa modalidade de ensino um suporte educacional relevante, caracterizado por serviços essenciais e necessários na percepção educacional, frente à pandemia.

Diante do cenário e atribuindo aos questionamentos realizados, percebe-se a necessidade de favorecer uma formação compatível aos docentes, com abordagem nos recursos tecnológicos e a melhor forma de utiliza-los com os discentes. Logo, atendendo assim, aos ajustes do processo de educação remota, trazendo mais inclusão, agregando práticas pedagógicas de qualidade, diminuindo o estresse e ansiedade dos atores desse processo.

Referências

- Arruda, E. P. (2020). Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. *Revista de educação a Distância*. Minas Gerais, 7(1), 257-275.
- Araújo, B. A., & Gusmões, F. A. F. (2017). *As principais dificuldades encontradas no ensino de genética na educação básica brasileira*. Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional, 1(1), 1-11.
- Barreto, A. C. F., & Rocha, D. N. (2020). COVID 19 e Educação: Resistências, Desafios e (Im)Possibilidades. *Revista ENCANTAR – Educação, Cultura e Sociedade*. Bom Jesus da Lapa, 2(1), 1-11.
- Conforto, D., Caverdini, P., Miranda, R., & Caetano, S. (2018). Pensamento computacional na educação básica: interface tecnológica na construção de competências do século XXI. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, 1(1), 99-112.
- Cunha, F., Jesus, D. A., & Ruppenhtal, R. (2020). *Aprendizagem significativa: a importância dos cursos de formação continuada remota*. Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. Anais, 12(3).
- Educação. (2020). *Ensino a distância na Educação Básica frente à pandemia da Covid-19*. Nota Técnica.
- Lima, A. (2020). Tecnologia na educação em tempos de quarentena. *Revista Científica e-Locução*, 1(17), 5.
- Martins, V., & Almeida, J. (2020). Educação em tempos de pandemia no Brasil: saberes fazeres escolares em exposição nas redes e a educação on-line como perspectiva. *Revista Docência e Ciberultura*, 4(2).
- Marinho, C. (2005). *O uso das tecnologias digitais na Educação e as implicações para o trabalho docente*. 2005. 158 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Neto, J. M. F. (2020). Sobre ensino, aprendizagem e a sociedade da tecnologia: por que se refletir em tempore pandemia? *Revista Prospectus*, 2(1), 28-38.
- Oliveira, M. M. (2005). *Como fazer pesquisa qualitativa*. Vozes.
- Oliveira, W. L. (2007). *O docente do ensino médio e as tecnologias da informação e comunicação: análise de possíveis alterações no processo de trabalho*. 2007.136 f. Dissertação (Mestrado em Educação -Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Oliveira, S. S., Silva, O. S. F., & Silva, M. J. O. (2020). Educar na incerteza e na urgência: implicações do ensino remoto ao fazer docente e a reinvenção da sala de aula. *Interfaces Científicas – Educação*, 10(1), 25-40.

Pôrto, J. F. G. R., Santos, L. V., & Pereira, S. M. G. (2020). A pandemia da covid-19: os impactos e tendências nos processos de ensino, aprendizagem e formação continuada de professores. *Revista Observatório*, 6(2).

Pinheiro, P. S. B., Serrufo, M. C., & Pires, Y. P. (2019). Experiência de Uso de um Aplicativo Educacional Para Dispositivos Móveis no Município de Castanhal - Pará. *Revista brasileira de informática na educação – RBIE*, 27(3),1-23.

Stacciarini, J. M. R., & Esperidião, E. (1999). Repensando estratégias de ensino no processo de aprendizagem. *Rev. Latino enfermagem.*, 7(5), 59-66.

Tinoca, L., & Oliveira, I. (2013). Formative assessment of teachers in the context of an online learning environment. *Teachers and Teaching: Theory and Practice. Taylor e Francis*, 19(2), 221-234.

Viveiro, A. A., & Diniz, R. E. S. (2009). Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na pratica escolar. *Ciência em tela*, 2(1).