

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT16.027

A INFLUÊNCIA DA PANDEMIA (COVID-19) NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM ESCOLAS DA REGIÃO NORTE DO ESTADO DO CEARÁ

Jarbas de Negreiros Pereira¹
Rodrigo Gomes Camilo²
Francisco Miguel Marques Rodrigues³
Filipe Gutierrez Carvalho de Lima Bessa⁴

RESUMO

A sociedade viveu um período peculiar da história, onde a pandemia da Covid-19 alastrou-se de maneira assustadora trazendo profundas mudanças na sociedade que conhecemos, principalmente no âmbito educacional. Logo, objetivou-se neste trabalho identificar a influência da pandemia do Covid-19 no ensino de ciências/biologia em escolas públicas e particulares da região norte do Estado do Ceará. Para isso foi aplicado um questionário contendo 10 questões fechadas feitas no *google forms* enviadas a grupos de *WhatsApp* de turmas da educação básica de escolas públicas e privadas. Participaram dessa pesquisa 123 alunos da educação básica (6º do ensino Fundamental II ao 3º do Ensino Médio) de 21 escolas. Este trabalho tem uma abordagem quantitativa utilizando a escala Likert. Justifica-se o uso dessa escala pois ela é extremamente prática e fácil de responder, o que facilita a coleta de dados. Os resultados obtidos nesta pesquisa foram: Sobre a influência da pandemia no ensino de Ciências/Biologia: de 56% caiu para 28% das pessoas

- 1 Professor orientador: Mestre, do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, jarbasnegreiros03@gmail.com.
- 2 Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú UVA - CE, rodriguogomesbio@gmail.com;
- 3 Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú UVA-CE, miguelbio399@gmail.com;
- 4 Professor Doutorando, do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, filipe_carvalho@uvanet.br;

que disseram que era ótimo. Sobre como era o seu aprendizado nos conteúdos de Ciências/Biologia antes e como está sendo durante a pandemia: de 37% caiu para 14% das pessoas que disseram que era ótimo. Como era o esforço do(a) professor(a) nas aulas de Ciências/Biologia durante a pandemia: de 69% caiu para 62% das pessoas que disseram que era ótimo. Sobre os recursos didáticos utilizados pelos (as) professores(as) nas aulas de Ciências/Biologia durante a pandemia, a utilização de livros, vídeos, quadro e Datashow principalmente cresceu numa média de 20%. Por fim quanto às metodologias utilizadas pelos professores(as), nas aulas de Ciências/Biologia durante a pandemia houve um acréscimo considerável nas aulas expositivas de 28%. Conclui-se que a pandemia do Covid-19 causou profundas alterações no ambiente escolar, prejudicando o processo de ensino, aprendizagem e motivação dos alunos para o estudo de biologia.

Palavras-chave: Ensino remoto; Aulas online; TDIC's.

1 INTRODUÇÃO

A pandemia do COVID-19 declarada pela Organização Mundial de Saúde – OMS em março de 2020 (ONU NEWS, 2020) faz parte da atual mudança do mundo, e trouxe à tona uma série de problemas não apenas para a esfera política e social, mas também no âmbito educacional (Beirão et al., 2023), onde o fechamento das escolas afetou diversos estudantes sendo da rede pública de ensino ou particular e reverbera até os dias atuais. Com isso, para manter a continuidade do ensino, gestores e professores tiveram que alterar suas práticas de ensino, incluindo no seu cotidiano e dos alunos o ensino remoto (Melo, 2020).

Com o ensino remoto tornando-se uma realidade cada vez mais forte e de cunho imediato, foi dado novamente uma maior ênfase na utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação- TDIC's, que surgiram na educação básica por meados dos anos 80 (Valente; Almeida, 2020), com o propósito de facilitar o processo de ensino e aprendizagem, pois permite que seja possível dar uma aula mais dinâmica e interativa que no passado, além de promover um diálogo entre a educação e tecnologias (Schuartz; Sarmiento, 2020).

Os mesmos autores indicam que o professor não perde seu papel no processo educacional, mas sim que as tecnologias tornam – se essenciais nesse processo, porque viabilizam novas possibilidades no ensino. Nesse sentido, os professores podem se aprofundar com a cultura digital, utilizando a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, através da competência 5 como meio norteador, visto que:

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

Fazendo-se evidente essas mudanças no âmbito escolar, o ensino de Ciências e Biologia é marcado pelo ensino tradicional, no qual os docentes se limitam a utilização do livro, quadro e pincel apenas transmitindo o conteúdo programado, onde os alunos ficam com o papel de ouvintes, sendo passivos no processo educacional (Mizukami, 1986; Melo et al., 2012), tornado assim o ensino desconexo e sem interligação com o cotidiano do aluno (Silva Junior; Barbosa, 2009; Pereira et al., 2020).

Nesse íterim, a educação precisou urgentemente passar por uma reestruturação, principalmente por parte dos professores e suas metodologias de ensino, onde muitos precisaram procurar uma formação continuada, com o objetivo de aprimorar seus conhecimentos, pois de acordo com (Vitor; Silva; Lopes, 2020)

É importante para os professores o envolvimento no processo de formação continuada, visto que é nessa busca por uma formação de qualidade que serão encontradas várias respostas relacionadas a determinadas situações que acontecem na sala de aula e que influenciam diretamente o processo de ensino.

Entretanto, antes da pandemia estávamos realizando um levantamento quantitativo no que diz respeito aos aspectos gerais relativos à educação, e específicos relacionados ao ensino de ciências e biologia nas escolas da região norte do Estado do Ceará. Neste âmbito, antes da pandemia do COVID- 19, tínhamos dados coletados de 532 alunos.

Por isso, com o advento da pandemia do COVID - 19, de maneira muito laboriosa, foi possível recortar e selecionar algumas questões em específico e reaplicá-las, num estilo pré-teste e pós-teste, só que no caso específico, é antes da pandemia e durante a pandemia do COVID - 19. Com as limitações que a pandemia, tivemos uma participação de um total de 123 alunos das redes pública e particular de ensino.

Portanto objetivou-se, em termos gerais, neste trabalho identificar a influência da pandemia do COVID-19 no ensino de ciências e biologia em escolas públicas e particulares da região noroeste do Estado do Ceará.

Tendo como objetivo específico, analisar e comparar os aspectos relativos à educação e o ensino de ciências e biologia do antes da pandemia do Covid-19 com o durante a pandemia entre alunos de escolas públicas e privadas.

2 METODOLOGIA

Evidenciamos que a metodologia é de cunho quantitativo que segundo Michel (2005) assegura ser um método de pesquisa social que utiliza a quantificação nas modalidades de coleta de informações e no seu tratamento, mediante técnicas estatísticas diversas, como por exemplo: percentual, média, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, entre outros.

No entanto, Medeiros (2002) ressalta a hegemonia do paradigma qualitativo nas pesquisas da área de Educação em Ciências, chegando ao ponto extremo de observar uma tendência das revistas especializadas de não aceitarem pesquisas quantitativas. No entanto, Silva et al. (2012) defendem a utilização da abordagem quantitativa nas pesquisas em Educação em Ciências, devido à importância da expansão de estudos dessa natureza no Brasil. Além disso, Grácio e Garrutti (2005) asseveram sobre a importância de aproximar a área de Educação com a quantificação, por possibilitar uma concepção mais ampla e completa dos problemas que encontramos em nossa realidade.

Apesar de Greca (2002) recomendar a integração das abordagens qualitativas e quantitativas, a fim de minimizar as limitações intrínsecas de cada um dos métodos e apesar de Gatti (2004) convergir ao asseverar que esta combinação pode vir a enriquecer a compreensão de eventos, fatos, processos; esta abordagem foi especialmente escolhida por dois fatores preponderantes.

O primeiro fator decorreu pelo propósito em ter uma visão panorâmica de como estava ocorrendo o ensino de ciências e biologia nas diversas séries e escolas. Já em segundo lugar, foi por conta do contexto pandêmico, onde os alunos estavam abarrotados e saturados em receber arquivos com atividades nos grupos de *WhatsApp* ou plataformas educacionais. Desta maneira, ao propor que os alunos participassem de uma pesquisa científica, seria interessante que ela não fosse demorada, pois corria o risco de não haver uma grande participação, e que fosse de fácil coleta de dados.

Os sujeitos que participaram desta pesquisa estão distribuídos em um total de 21 escolas das redes públicas e privadas de ensino do Estado do Ceará e totalizando um número de 123 alunos distribuídos desde o 6º ano do ensino fundamental II ao 3º ano do ensino médio, conforme a tabela 01. Para assegurar os parâmetros éticos da pesquisa, os participantes e as instituições foram informados previamente do teor e objetivo da pesquisa, firmando acordo de ciência livre e esclarecido.

Tabela 01: Distribuição dos sujeitos da pesquisa por instituições em números reais.

Instituição	Ensino Médio	Ensino Fundamental II	
Escolas Públicas regulares	15	-	
Escolas Públicas Técnicas	23	-	
Escolas particulares	48	26	
Escolas municipais		11	
Total	86	37	123

Fonte: Autores.

Para atingir o objetivo, a coleta de dados ocorreu por meio de um questionário contendo 10 questões fechadas através do *google forms* enviado a grupos de *WhatsApp* de turmas da educação básica de escolas públicas e privadas. Para isso, na maioria das questões, foi utilizado uma escala de graduação, geralmente composta de cinco graus, sendo que o central corresponde a uma posição indefinida, apresentando um contínuo de atitudes possíveis em relação a determinada questão que indicam maior ou menor favorabilidade (Gil, 2008). Desta forma foram elencados cinco níveis, sendo eles: *Ótimo (5)*, *Bom (4)*, *Razoável (3)*, *Ruim (2)* e *Muito Ruim (1)*.

As questões versavam sobre alguns aspectos referentes ao ensino de ciências e biologia, como aprendizagem, recursos utilizados, esforço do professor e metodologias de ensino. Salienta-se que a gestão por meio dos coordenadores pedagógicos das escolas desempenhou um papel crucial nesta pesquisa, haja vista, que eles estavam receptivos à proposta, bem como ficaram encarregados de enviar o questionário para os grupos dos alunos e explicá-los sobre a importância, seriedade e participação na pesquisa.

Por fim, foi realizado uma análise e discussão sobre os percentuais totais e das principais variáveis, ou seja, os alunos representando as suas instituições de ensino, que são elas: alunos da rede pública de ensino regular, técnica, municipal e rede particular de ensino.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos formulários respondidos alcançamos nosso objetivo de comparar os resultados da influência da pandemia do COVID-19 acerca do ensino de Ciências e Biologia nas escolas do norte do Estado do Ceará. Analisaremos e discutiremos abaixo o comparativo dos dados quantitativos tabelados.

O primeiro ponto gritante a se analisar é que antes da pandemia tínhamos dados coletados de um quantitativo de 532 alunos sendo a maioria dos participantes alunos de escolas públicas, porém com a devolutiva durante a pandemia, onde participaram um total de 123 alunos, a maioria que participou foram alunos da rede privada de ensino.

Fazendo-nos refletir e discutir que a pandemia por COVID-19 foi um forte fator em ocasionar altas taxas de evasão escolar, confirmando os achados do estudo de (Dias; Almeida, 2022), o que tornou para nós e para o Governo um grande desafio, principalmente com os alunos da rede pública de ensino, que possuem diversos níveis econômicos, assim evidenciando as desigualdades socioeconômicas no país (Moreira; Lima; Brito, 2019).

Dessa forma, foi de grande valia a implantação de políticas emergenciais de educação que visaram a distribuição de *chips* para todos os alunos da rede pública de ensino (CEARÃ, 2020). Seu objetivo era inserir os alunos que não possuíam acesso à internet, porém, mesmo com essa distribuição a evasão escolar ainda foi gigantesca e preocupante e muitos alunos o ensino foi ineficaz (Araújo; Voltoline, 2021).

Discutimos acima, em números com o comparativo de respostas dos formulários aplicados antes e durante a pandemia, onde podemos concluir que a pandemia interferiu bruscamente em nossa educação cearense, bem como escancarou as desigualdades sociais, já que muitos alunos não dispunham de aparelhos com acesso à internet e as TDIC'S.

3.1 O APRENDIZADO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA, ANTES E DURANTE A PANDEMIA

A aprendizagem no ensino de ciências e biologia nas escolas ainda é algo pertinente e os alunos ainda veem a disciplina como uma grande dificuldade por ser rica em termos, o que dificulta a compreensão (Lemos; Costa; Da Costa, 2015). Neste ponto foi relacionado ao que diz respeito à aprendizagem dos alunos acerca dos conteúdos de ciências/biologia antes e durante a pandemia, essa questão também foi uma oportunidade para que os discentes fizessem uma autorreflexão de seus rendimentos na disciplina mencionada.

Podemos analisar em comparação do primeiro gráfico 01 e o gráfico 02 um declínio expressivo na aprendizagem em todos os grupos, segundo eles, onde 46,3% dos alunos avaliam seu aprendizado antes da pandemia pelo COVID-19

como um ótimo aprendizado e durante a pandemia apenas 17,1% desses estudantes consideraram ótimo.

Gráfico 01: Como era o seu aprendizado nos conteúdos de Ciências/Biologia ANTES da pandemia?

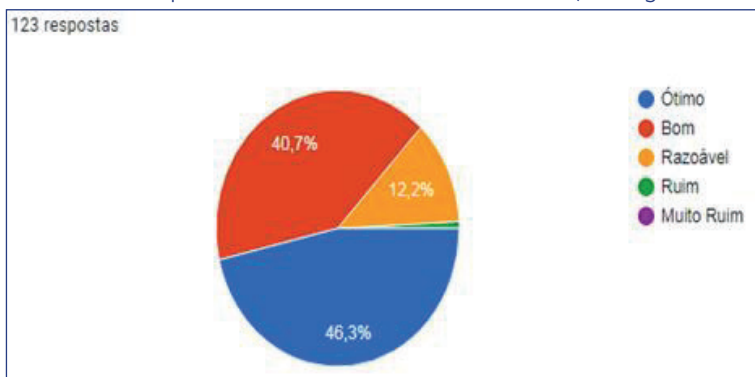
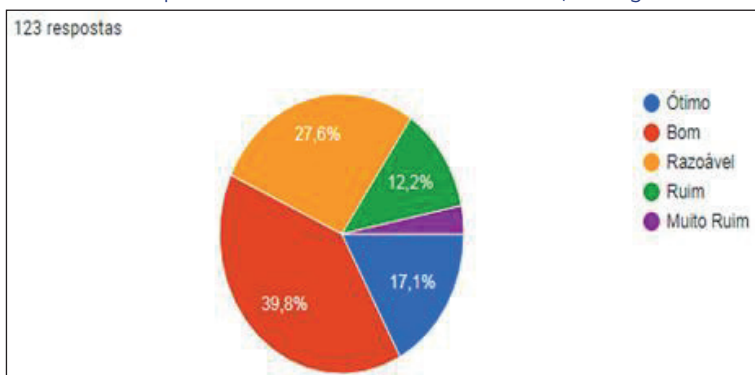


Gráfico 02: Como era o seu aprendizado nos conteúdos de Ciências/Biologia DURANTE a pandemia?



Dessa maneira, mediante os resultados expostos, traze-nos uma reflexão que a pandemia e novo formato de ensino, conhecido como ensino remoto, pode ter acarretado a insatisfação dos alunos em relação a autoanálise de seus aprendizados, além de apresentar as dificuldades sociais que os estudantes apresentaram durante as aulas (Araújo; Voltoline, 2021).

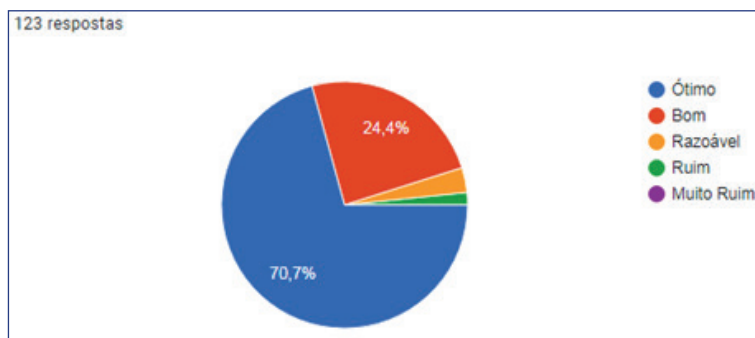
3.2 O ESFORÇO DO PROFESSOR EM SALA DE AULA, ANTES E DURANTE A PANDEMIA

Diante de todas as dificuldades encontradas na sociedade, o professor nunca perderá sua importância e durante a pandemia seu papel tornou-se muito necessário. Portanto, além de melhorar as condições de ensino, também

é importante formular políticas públicas para a formação de professores (Araújo; Voltolin, 2021).

No gráfico 03, consta que 70,7% dos estudantes reconheceram que o esforço do professor durante a pandemia foi ótimo e 24,4% como bom.

Gráfico 03: Como você enxerga o esforço do professor(a) nas aulas de Ciências/Biologia DURANTE a pandemia?



Dentre os respondentes, a maioria era de escolas públicas, que reconheceram um esforço mais acentuado do professor em vista dos estudantes da escola privada. Nesse ínterim, (Coelho, 2019) relatou que os docentes passaram por várias dificuldades, principalmente com a internet, falta de capacitação e com equipamentos de baixa qualidade.

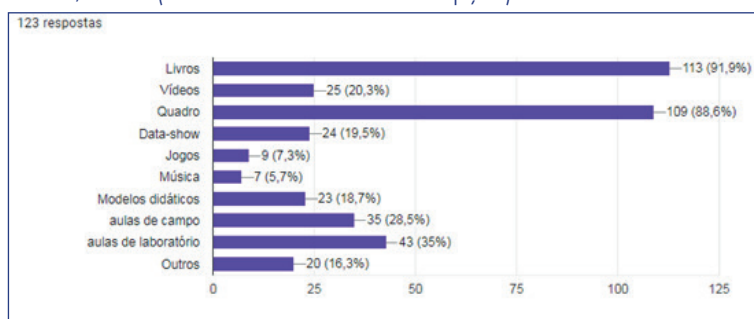
3.3 RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS, ANTES E DURANTE A PANDEMIA

Podemos mencionar sobre os recursos utilizados pelos professores durante suas aulas são imprescindíveis no processo de ensino e aprendizagem, tornando-se essencial para despertar a curiosidade e o interesse dos alunos acerca do conteúdo ministrado.

Ressalta-se que aulas de acampo e laboratório não são recursos didáticos, mas neste trabalho eles estão sendo tratados com os seguintes sentidos: “aulas de campo” referem-se ao professor utilizar recursos audiovisuais voltados para a exploração didática de um ambiente externo a escola, como: museus virtuais, vídeos de parques nacionais, entre outros. E por sua vez, as “aulas de laboratório” referem-se ao professor utilizar algum equipamento/vidraria de laboratório para demonstração ou de algum fenômeno.

De acordo com nossa pesquisa, notamos que os alunos relataram que os recursos didáticos utilizados pelos docentes nas aulas de ciências/biologia antes da pandemia (Gráfico 04), foram de longe, o livro didático e o quadro da sala, nos fazendo refletir que o ensino tradicional foi uma realidade bastante enraizada no âmbito escolar, e que nos faz questionar: “essa realidade reverberou durante a pandemia, ou com a chegada do ensino remoto os professores também tiveram que utilizar outros recursos didáticos”?

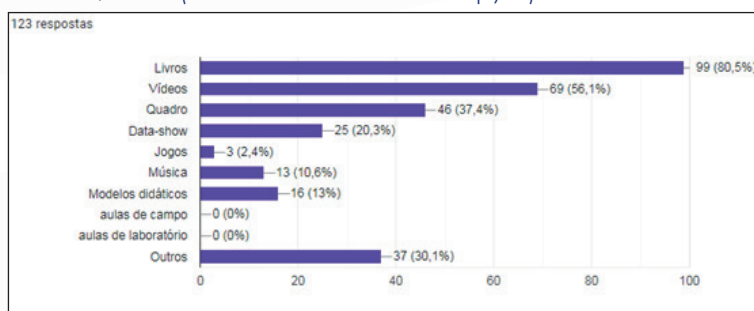
Gráfico 04: Sobre os recursos didáticos utilizados pelos professores(as) nas aulas de ciências/biologia ANTES da pandemia, eram? (Pode marcar mais de uma opção)



Faz-se notório em nossos resultados, de acordo com os dados do (Gráfico 05), que o livro didático durante as aulas na pandemia por COVID-19 ainda foi bastante utilizados (havendo um aumento no seu uso), nos fazendo refletir que o professor mesmo no ensino à distância ainda usava o livro didático como recurso de ensino majoritário.

E segundo 56,1% dos discentes, ainda durante a pandemia, retratam que os professores utilizaram bastante vídeos como metodologia de ensino na disciplina de ciências/biologia, diminuindo a utilização do quadro, mas que ainda teve um número significativo de alunos que relataram a utilização do quadro.

Gráfico 05: Sobre os recursos didáticos utilizados pelos professores(as) nas aulas de ciências/biologia DURANTE a pandemia, eram? (Pode marcar mais de uma opção).

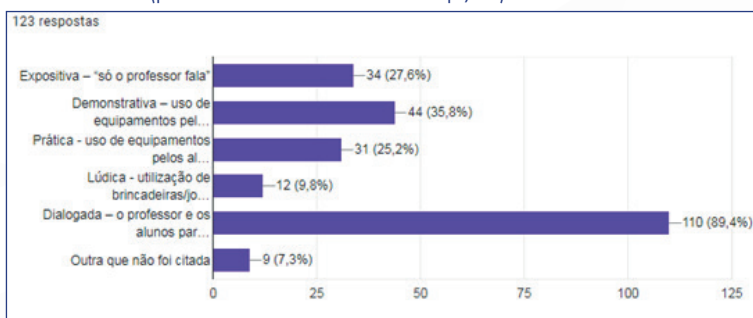


Mediante a esta nova conjuntura imposta pela pandemia do COVID-19, urgia a necessidade de que houvesse múltiplas estratégias de recursos para o ensino. No entanto, constata-se um fortíssimo traço do tradicionalismo nos recursos utilizados nas aulas de ciências e biologia. Atividades lúdicas por exemplo, como jogos, fizeram cair durante a pandemia.

3.4 METODOLOGIAS DE ENSINO UTILIZADAS, ANTES E DURANTE A PANDEMIA

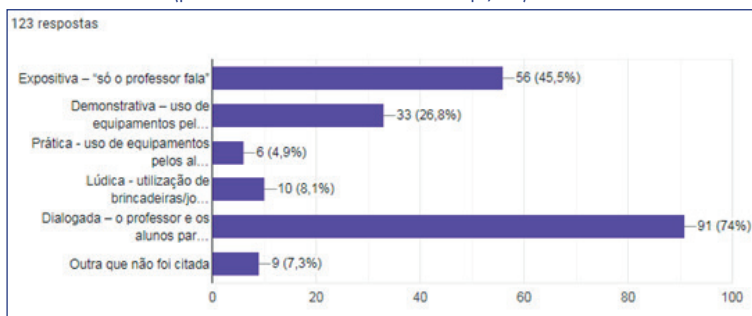
Em relação às metodologias utilizadas pelos professores, de acordo com os alunos antes da pandemia (Gráfico 06), destacam-se a aula dialogada com 89,4%; demonstrativa com os relativos 35,8%; expositiva com 27,6%; aulas práticas com 25,5%; a utilização da ludicidade com 9,8% e outros tipos de metodologias que não foi citado com 7,3%. O baixo índice das aulas práticas e da ludicidade é um fator preocupante e nos faz compreender a carência de um olhar cuidadoso do governo com políticas educacionais com as aulas de ciências e biologia.

Gráfico 06: Sobre as metodologias utilizadas pelos professores(as) nas aulas de ciências/biologia ANTES da pandemia eram? (pode marcar mais de uma opção).



Já conforme o gráfico 07, durante a pandemia as aulas dialogadas tiveram uma quebra de força, tendo em números 74%, seguida da aula expositiva com 45,5% e demonstrativa com 26,8%, em termos comparativos com o antes da pandemia percebemos que a crescente da aula expositiva, onde os discentes concordam que durante esse período de ensino remoto apenas o professor falava.

Gráfico 07: Sobre as metodologias utilizadas pelos professores(as) nas aulas de ciências/biologia DURANTE a pandemia eram? (pode marcar mais de uma opção).



Para finalizar nossa discussão, um dado curioso referente aos grupos de alunos que responderam o questionário foi que alunos do fundamental II, foram os que mais responderam sobre as aulas dialogadas, ou seja, os mesmos relatam que diante das alternativas propostas eles consideram que o seu professor de ciências dá mais espaços para que eles participem da aula. Já as aulas expositivas tiveram maior destaque entre os alunos da rede particular de ensino, nos fazendo refletir que essas aulas podem ser engessadas e não dinâmicas, pois segundo os discentes eles concordam que é uma aula onde só o professor fala.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho reveste-se de especial importância por ajudar a compor sobre as consequências que a pandemia do COVID-19 provocou principalmente no ensino de ciências e biologia na região norte do Estado do Ceará. Percebemos que muitas foram as mudanças provocadas no âmbito educacional, sendo muitas dessas extremamente preocupantes.

Na perspectiva da aprendizagem de ciências/biologia, percebemos que houve um aumento significativo de alunos respondendo que era “razoável ou ruim”. Obviamente por conta de inúmeros fatores, despreparo do professor frente às TDIC’S como também o despreparo dos alunos frente ao ensino remoto.

Já em relação aos recursos utilizados, percebemos que antes da pandemia já havia uma forte utilização do livro didático e quadro, mas também uma grande variedade na utilização de equipamentos de laboratórios, jogos, músicas entre outros. No entanto, durante a pandemia tanto o livro didático quanto o quadro foram ainda bastante utilizados e havendo uma diminuição no geral dos

demais recursos, onde apenas a utilização dos vídeos teve um aumento durante a pandemia.

Ademais referente as metodologias utilizadas no ensino de ciências e biologia, foi evidente uma majoritária utilização da aula dialogada e expositiva. Ao analisar durante a pandemia, houve uma crescente utilização de aulas expositivas com acentuada diminuição de aulas lúdicas, práticas e demonstrativas.

Por fim, este trabalho evidenciou que com a pandemia do COVID-19, a educação tradicional no ensino de ciências e biologia esteve bastante evidente, havendo até um expressivo aumento, no que diz respeito aos recursos pedagógicos e metodologia de aula bem como havendo uma defasagem na aprendizagem de ciências e biologia.

5 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. G.; VOLTOLINI, J. C. Revisão sobre o ensino remoto em Ciências e Biologia durante a pandemia da Covid-19. **Revista Biociências**, v. 27, n. 2, p. 19-39, 2021.

BEIRÃO, H. A. F. et al. Aprendizagem das Ciências Naturais Durante a Pandemia: Problemas e Desafios dos Estudantes em Moçambique. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e41105-30, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. **Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto escolar: possibilidades**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades> . Acesso em: 16 out. 2024.

CEARÁ. Secretaria da educação. **Estudantes da rede de ensino do Governo do Ceará começam a receber os chips com pacotes de internet, 2020**. Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/2020/12/28/estudantes-da-rede-de-ensino-do-governo-do-ceara-comecam-a-receber-os-chips-com-pacotes-de-internet/>. Acesso em: 12 out. 2024.

COELHO, L. A.. (Des) caminhos dos governos na inserção de tecnologias digitais nas escolas públicas. **Revista Intersaberes**, v. 14, n. 33, p. 749-749, 2019.

DIAS, C. M.; ALMEIDA, L. S. C. Pandemia e evasão escolar: os desafios para o ensino médio público cearense. **Humanidades & Inovação**, v. 9, n. 27, p. 200-215, 2022.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6º ed. Rio Grande do Sul: Atlas, 2008.

LEMOS, J. R.; COSTA, R. M. V.; DA ROCHA, L. D. A. Botânica: Dificuldades de aprendizado dos alunos de 7º ano em escolas da rede municipal de Santa Quitéria, Maranhão. **Acta tecnológica**, v. 10, n. 1, p. 73-79, 2015.

MEDEIROS, A. Metodologia da pesquisa em educação em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em educação em ciências**, 2(1). 66–72, 2002.

MELO, E. A. et al. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. **Scientia plena**, v. 8, n. 10, 2012.

MICHEL, M. H. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais**: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos. São Paulo, Atlas, 2005.

MOREIRA, E. S.; LIMA, E. O.; BRITO, R. O. Estudo comparado das políticas públicas educacionais de inclusão digital: Brasil e Uruguai. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 32, n. 2, p. 17-41, 2019.

GRECA, I. M. Discutindo aspectos metodológicos da pesquisa em ensino de ciências: algumas questões para refletir. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2(1), 73–82, 2002.

SILVA, P. R. **Análise das concepções de professores de biologia em formação inicial acerca da relação entre ciência e valores**. 2012. 136f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) -Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.

GRÁCIO, M. M. C.; GARRUTTI, É. A. Estatística aplicada à educação: uma análise de conteúdos programáticos de planos de ensino de livros didáticos. **Revista de Matemática e Estatística**, São Paulo, v. 23, n. 3, p.107-126, abr.2005.

GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.1, p. 11-30, jan./abr. 2004.

MELO, I.V. **As consequências da pandemia (COVID-19) na rede municipal de ensino: impactos e desafios**. 2020. 24 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Docência no Ensino Superior) –Câmpus Ipameri, Instituto Federal Goiano, Ipameri, 2020.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

ONU NEWS. **Organização Mundial da Saúde declara novo Coronavírus uma pandemia**. 2020. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2020/03/1706881>. Acesso em: 11 out.2024.

PEREIRA, R. J. B. et al. Método tradicional e estratégias lúdicas no ensino de Biologia para alunos de escola rural do município de Santarém-PA. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 02, p. 106-123, 2020.

SCHUARTZ, A. S.; SARMENTO, H. B. M. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. **Revista katálysis**, v. 23, p. 429-438, 2020.

SILVA JUNIOR, A. N.; BARBOSA, J. R. A. Repensando o ensino de ciências e de biologia na educação básica: o caminho para a construção do conhecimento científico e biotecnológico. **Democratizar**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 1-15, 2009.

VALENTE, J. A.; DE ALMEIDA, M. E. B. Políticas de tecnologia na educação no Brasil: visão histórica e lições aprendidas. **Education Policy Analysis Archives**, v. 28, p. 94-94, 2020.