



## **1<sup>AS</sup> ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS PARA ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA ANÁLISE DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE DOCENTES DURANTE A PANDEMIA**

Laiane Jancielly de Souza Silva<sup>1\*</sup>

Ariel Francisco Gomes Pereira de Oliveira<sup>2</sup>

Josenilson Dias Araújo<sup>3</sup>

### **Resumo**

O objetivo deste estudo foi analisar as estratégias educativas dos docentes de Ciências e Biologia durante a pandemia de Covid-19, além de, compreender os desafios e potencialidades com o uso de objetos de aprendizagem e recursos digitais no ensino remoto, as estratégias educativas que os professores utilizam para a prática docente, bem como as perspectivas para o uso de objetos de aprendizagem no ensino pós-pandemia. O percurso metodológico foi realizado com análises quali-quantitativas, sobre os impactos identificados e expostos por docentes do ensino básico e técnico, do município de Caxias, estado do Maranhão. Desse modo, foi disponibilizado um questionário *online* na plataforma *Google Forms* e com os dados obtidos na pesquisa houve a tabulação e confecção de gráficos, com fins a melhorar a visualização dos dados informacionais, foram também elencados relatos dos profissionais de educação sobre o contexto vivenciado. E, por fim, nas considerações finais, deixamos reflexões sobre a emergência da criação de políticas públicas, subsídios e capacitação profissional que minimizem as desigualdades do ensino, pois o ensino remoto só evidenciou a necessidade de aprimorar em todas as esferas o ensino a distância, pois da forma como é realizado não se adequa a universalização do ensino.

**Palavras-chave:** Objetos de aprendizagem. Ciências Naturais. Ensino remoto. COVID-19.

### **EDUCATIONAL STRATEGIES FOR TEACHING SCIENCE AND BIOLOGY: AN ANALYSIS OF THE TEACHING PRACTICE OF TEACHERS DURING THE PANDEMIC**

### **Abstract**

---

<sup>1</sup> Discente da Pós-Graduação (*Lato Sensu*) em Educação e Ciências-IFMA, Campus Caxias;  
\* ljancielly@gmail.com.

<sup>3</sup> Docente da Pós-Graduação (*Lato Sensu*) em Educação e Ciências -IFMA, Campus Caxias.

The objective of this study was to analyze the educational strategies of Science and Biology teachers during the Covid-19 pandemic, in addition to understanding the challenges and potential with the use of learning objects and digital resources in remote teaching, the strategies educational activities that use teachers for teaching practice, as well as perspectives for the use of learning objects in post-pandemic education. The methodological path was carried out with quali-quantitative analyzes, on the impacts identified and exposed by teachers of basic and technical education, from the city of Caxias, state of Maranhão. Thus, an online questionnaire was made available on the Google Forms platform and with the data obtained in the research there was a tabulation and preparation of graphics, with the purpose of improving the visualization of informational data, as well as reports from education professionals about the context experienced. And, finally, in the final considerations, we leave reflections on the emergence of the creation of public policies, subsidies and professional training that minimize as inequalities in education, since remote education only showed the need to improve in all spheres of distance education, because the way it is carried out does not make teaching universal.

**Keywords:** Learning objects. Natural Sciences. Remote teaching. COVID-19.

## **Introdução**

As tecnologias digitais de informação e comunicação representam boa parte da modernização dos métodos educativos no ambiente escolar e um dos grandes desafios do educador é possibilitar diferentes estratégias de aprendizagem que auxiliem o aluno na construção do conhecimento e desenvolvimento de uma aprendizagem significativa. Dentre estas ferramentas, estão os objetos de aprendizagem (OA), que amparam o processo de ensino e são materiais didáticos, com foco para maior desenvolvimento tecnológico e maior acesso às redes. As práticas de ensino com materiais digitais têm de ser pautadas em dois aspectos: como utilizar (metodologia) e para que utilizar (objetivos de aprendizagem).

Diante disso, as orientações didáticas presentes nos documentos oficiais devem acompanhar o trabalho dos professores nas suas ações e sugerir transformações significativas. No ensino de Ciências, o docente precisa criar situações de aprendizagem que possam ser aplicadas no ambiente escolar e fora dele (DIAS; CHAGAS, 2015), com isso a inserção de material didático digital que forneça informação, comunicação, produção de conhecimento, reflexão e compreensão acerca das relações entre os indivíduos, a natureza, a tecnologia, o ambiente e os contextos históricos/sociais, têm validade para atuar na formação curricular e na formação científica.

No que se refere ao ensino de Biologia, apenas fomentar os discentes para adotar postura crítica, significativa, reflexiva e ética, na maioria das vezes é insuficiente. Diante das inúmeras possibilidades, que visam romper com o ensino tradicional desta disciplina, a

inserção de objetos de aprendizagem no contexto escolar, mostra-se viável quando aliada a boas práticas metodológicas. Silveira e Silva (2019) afirmam, que o docente com o apoio da *internet*, pode converter o uso de inúmeros dispositivos tecnológicos em potenciais aliados no ensino de Biologia, tornando-a mais atrativa e atual.

Ensinar e aprender não são tarefas fáceis, todo processo de aprendizado parte do abstrato e a construção do conhecimento sofre ressignificação a todo momento, pois, a prática pedagógica, a dinâmica de interação entre os sujeitos, são a base do desenvolvimento intelectual no contexto escolar e pode ser perfeitamente adaptada a circunstâncias emergenciais. Atualmente as normativas de educação tiveram que sofrer adaptações, devido a situação atípica da pandemia de Covid-19, que foi inicialmente relatada em dezembro de 2019 na província de Hubei (China), considerada em 30 de janeiro de 2020 emergência de Saúde Pública Internacional pela Organização Mundial da Saúde (OMS), onde a mesma afetou os sistemas educacionais, em todo o mundo, com a paralisação das aulas presenciais.

No Brasil, o Governo Federal, em 1º de abril de 2020, editou a medida provisória 934/2020, que “desobriga todas as redes de educação básica no país de cumprirem o mínimo de 200 dias de efetivo trabalho escolar, desde que mantida a carga horária mínima anual de 800 horas ou a estabelecida pelos respectivos sistemas de ensino” (BRASIL, 2020a). Diante disso, o uso dos recursos tecnológicos transformaram-se no principal meio para as atividades educacionais continuarem a ser realizadas, com o advento do distanciamento social.

Pretende-se, portanto com esta pesquisa, analisar as estratégias educativas dos docentes de Ciências e Biologia durante a pandemia de COVID-19. A abordagem do ensino remoto emergencial na educação básica, necessita ser explorada cientificamente pelos cientistas, pois é imprescindível conhecer as práticas metodológicas desenvolvidas por professores, principalmente em disciplinas que requerem uma relação teórica e prática para a compreensão do conteúdo.

## **Metodologia**

Este artigo é um estudo descritivo, de abordagem quali-quantitativa, realizado com professores de Ciências e Biologia (nível básico e técnico) da rede pública e privada de ensino do município de Caxias, estado do Maranhão. A pesquisa quantitativa “caracteriza-se pelo emprego de quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas” (RICHARDSON, 1999), bem como a abordagem qualitativa poderá obter perspectivas e pontos de vista dos participantes por meio de questões abertas (BARBETTA, 2017).

Para obtenção dos resultados foi utilizado um questionário, Gray (2012) afirma que essa técnica permite uma abordagem analítica explorando as relações entre as variáveis. A coleta de dados foi realizada no ambiente virtual da plataforma *Google Forms*, durante o mês de julho de 2020. Este recurso foi escolhido devido a praticidade no processo de coleta das informações, pois o envio para os respondentes, pode ser via *e-mail* ou através de um *link*, nas mais variadas plataformas (MOTA, 2019). O questionário foi construído com 20 questões, 18 objetivas, destas, duas são questões subjetivas, a fim de conhecer as práticas e sugestões dos professores quanto ao OA na sua prática de ensino e cinco questões em escala *Likert*, que segundo Dalmoro e Vieira (2013), tem a função de medir grau de conformidade do entrevistado com qualquer afirmação proposta. Ao término do processo de coleta, os dados foram transferidos da plataforma online *Google Forms* (onde foram hospedadas as questões) para o *Microsoft Excel*, onde as análises e gráficos de cada resposta foram produzidos.

## Resultados e Discussões

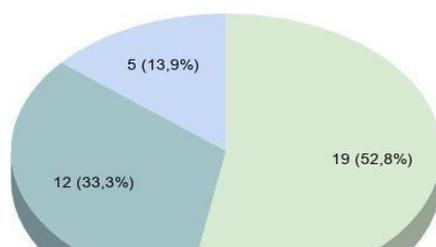
No total foram recebidas 36 respostas (72%), dos 50 questionários que foram enviados para professores. Quanto ao sexo, 44,4% dos respondentes pertencem ao masculino e 55,6% ao feminino. Quanto à idade, 27 participantes da amostra estão no intervalo de 25 a 34 anos, seis entre 35-44 anos e um para os demais intervalos (Tabela 1).

Tabela 1 - Discriminação da população estudada.		
Variáveis	N	%
<i>Sexo</i>		
Masculino	16	44.4
Feminino	20	55.6
<i>Idade</i>		
18-24	1	2.8
25-34	27	75
35-44	6	16.7
45-54	1	2.8
> 54	1	2.8

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

No que se refere às características acadêmicas, inicialmente foi perguntado o tempo em anos que o discente leciona, 52,8% atuam entre um a cinco anos e somente cinco professores atuam a mais de quinze anos na profissão (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Há quanto tempo leciona? (Em anos).



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

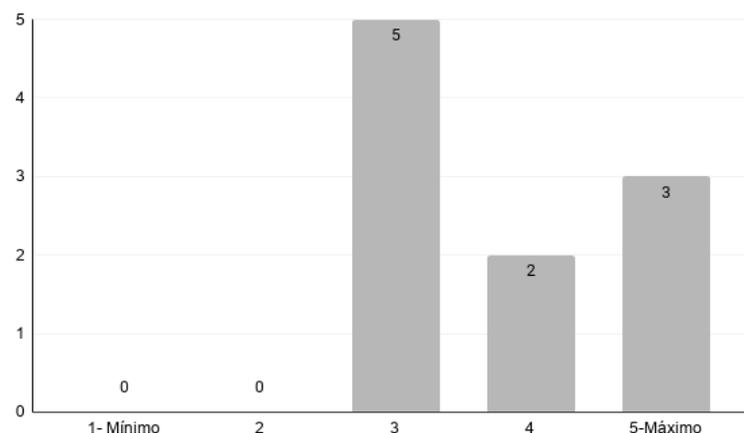
Sobre o nível de formação acadêmica do público-alvo, nove responderam que são graduados, 16 possuem especialização (*lato sensu*), nove possuem mestrado (*stricto sensu*), e para as outras formações, doutorado e pós-doutorado, apenas um respectivamente. Os docentes da disciplina de Ciências, correspondem a 66,7 % (24) da amostra e 33,3% ensinam a disciplina de Biologia. No que se refere ao tipo de instituição em que trabalha, 80,6% são vinculados à educação pública e apenas 19,4% são docentes em instituições privadas.

Foi questionado, qual (is) equipamentos tecnológicos o professor fez uso frequente no ensino remoto, os *smartphones* (35) e *notebooks* (33) foram largamente indicados como mais utilizados. Nessa perspectiva, Couto, Couto e Cruz (2020) afirmam que conectados profissionais da educação produzem e distribuem conteúdos, acompanham, orientam, avaliam e estimulam seus alunos.

Sobre a frequência que o educador utilizava objetos de aprendizagem antes do período de pandemia, 44,4% dos respondentes assinalou “muito frequente”, enquanto que 38,8% usa frequentemente e 16,7% ocasionalmente. Para Gonçalves, Furtado e Gonçalves (2019), o uso dos dispositivos digitais com acesso à *internet*, é capaz de ampliar significativamente o campo de ensino e a democratização do acesso à informação.

Também foi perguntado aos professores se a instituição em que trabalha, ofereceu-lhe curso de capacitação para utilização de objetos de aprendizagem, 72,2% dos participantes da pesquisa afirmaram que “não” e 27,8% responderam “sim”. Aos que responderam “SIM”, foi questionado se a capacitação foi suficiente para ministrar uma aula com uso de recursos digitais. Aproximadamente 30% da amostra (dez pessoas) obtiveram capacitação, destes, 50% assinalaram que o treinamento foi de nível intermediário (Gráfico 2).

Gráfico 2 - A capacitação foi suficiente para que você consiga ministrar uma aula satisfatória com os recursos digitais??



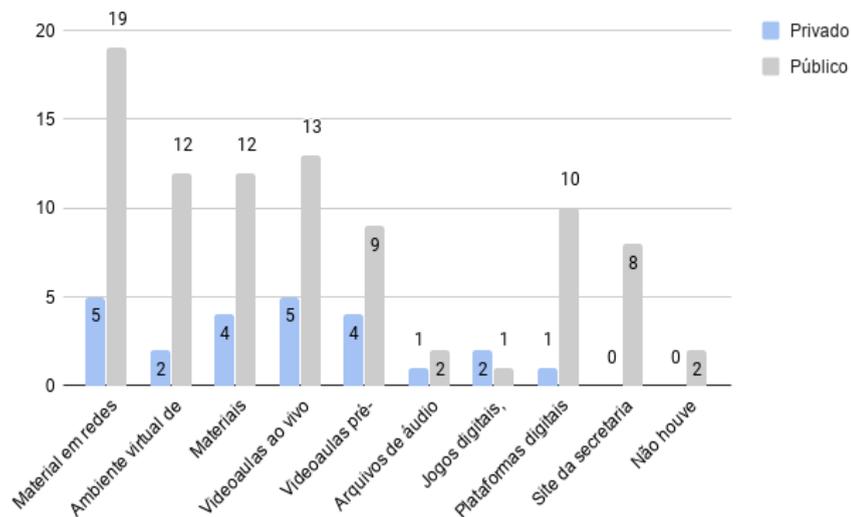
Fonte: Dados da pesquisa, 2020. Legenda: 1 mínimo; 5- máximo.

Foi questionado sobre a qualidade do acesso à *internet* pelos professores. Dos respondentes, 44,4% afirmaram “boa”, 30,6% disseram ter uma *internet* “regular”, 22,2% possuem *internet* “excelente” e 2,8% responderam “ruim”. De acordo com o Censo Escolar de 2019, “o Brasil tem um elevado percentual de acesso à *internet* nas escolas de ensino fundamental” (BRASIL, 2020b). Porém, o acesso a este recurso vem sendo realizado em grande parte por professores em sua própria residência e não em ambiente escolar.

Os docentes foram questionados sobre qual (is) estratégias educacionais tem utilizado para a prática de ensino remoto, houve destaque para as mídias sociais, videoaulas ao vivo e pré-gravadas. Para Camilo e Medeiros (2017), as crescentes tecnologias estão redesenhando a maneira de fazer educação, por meio de ferramentas e redes sociais que a princípio não foram desenvolvidas com o intuito de *e-learning*.

O gráfico a seguir compara a utilização de objetos de aprendizagem entre as escolas públicas e privadas, nas escolas privadas os professores citaram a utilização de redes sociais e videoaulas ao vivo (20,8% cada), seguido de vídeo aulas pré-gravadas e materiais impressos. Nas escolas públicas também foi citado as redes sociais, seguido de videoaulas ao vivo, AVA e materiais impressos na mesma proporção, foi mencionado também o site da Secretaria de Educação.

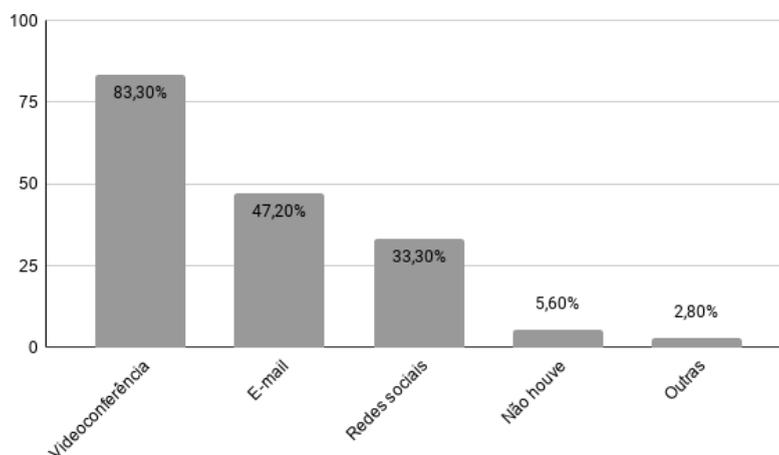
Gráfico 3 - Utilização de objetos de aprendizagem nas escolas privadas e públicas.



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Quando questionados, como suas orientações ou supervisões estão sendo realizadas desde que as aulas presenciais foram interrompidas, a maioria dos respondentes relataram utilizar as redes sociais (n=30) como principal meio de comunicação com os discentes, em seguida videoconferência (n=17), *e-mail* (12) e apenas dois relataram não haver supervisão (Gráfico 4).

Gráfico 4- Desde que as aulas presenciais foram interrompidas, como suas orientações ou supervisões estão sendo realizadas?



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Indagados sobre as atividades sugeridas aos alunos, houve semelhança nas respostas para “a minoria entrega”, “a metade entrega” e “a maioria entrega”, com 30,6% cada. Três professores mencionaram ausência de atividades, pois as instituições estão paradas.

Para a questão, “qual a sua percepção, quanto a aprendizagem dos alunos?” pode-se perceber na tabela 2, que mais de 70% da amostra respondeu “Diminuiu” e aproximadamente 17% não souberam analisar.

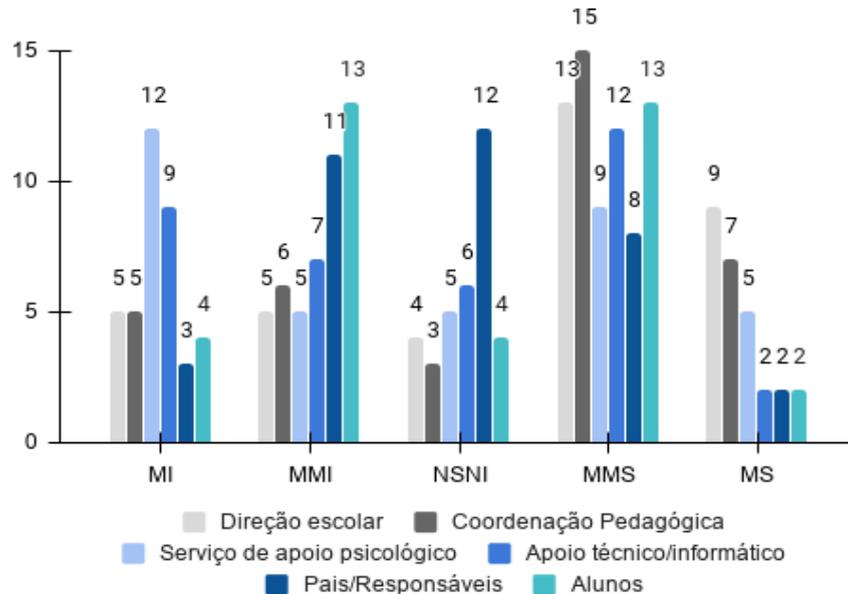
<b>Tabela 2 - Qual a sua percepção, quanto a aprendizagem dos alunos?</b>		
	<b>N</b>	<b>%</b>
Aumentou	1	2,78
Diminuiu	26	72,22
Razoável	2	5,56
Não posso ajuizar/analisar	6	16,67
Não ocorreram atividades durante a pandemia	1	2,78
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Na questão, “Como você avalia o nível de participação destes segmentos, que compõem a comunidade escolar, durante a pandemia?” (Gráfico 5). Quanto à participação da direção escolar e coordenação pedagógica, os docentes em sua maioria (61,1%) assinalaram “mais ou menos satisfeito” e “muito satisfeito”. Sobre os serviços de apoio psicológico ao professor, os resultados indicam que 47,2% dos entrevistados estão insatisfeitos. Quanto ao apoio técnico/informático, 38,9% aprovam o suporte deste segmento, 44,4% estão insatisfeitos com este serviço e 16,7% responderam “nem satisfeito, nem insatisfeito”. No que concerne aos

pais/responsáveis, os dados apontaram semelhança para os itens, “nem satisfeito, nem insatisfeito” e “mais ou menos insatisfeito”, com aproximadamente 40% e pouco mais de 8% estão insatisfeitos. Para o item alunos, 50% dos docentes estão satisfeitos com a participação dos mesmos.

Gráfico 5 - Como você avalia o nível de participação destes segmentos, que compõem a comunidade escolar, durante a pandemia?



Fonte: Dados da pesquisa, 2020. Legenda: MI (muito insatisfeito); MMI (mais ou menos insatisfeito); NSNI (nem satisfeito, nem insatisfeito); MMS (mais ou menos satisfeito) e MS (muito satisfeito).

Considerando uma possível volta das aulas presenciais, foi questionado aos respondentes quais estratégias devem ser priorizadas, a combinação de ensino presencial e ensino on-line (ensino híbrido) foi amplamente citada por 75% dos respondentes, seguido da readequação dos modelos de avaliação (58,3%). Em contrapartida, pouco menos de 20% da amostra respondeu que é necessário horário extra para acompanhamento (Tabela 3).

	N	%
Combinação de ensino presencial e ensino on-line (ensino híbrido)	27	75
Avaliação diagnóstica e recuperação de aprendizagem	19	52,8
Readequação dos modelos de avaliação	21	58,3
Horário extra para acompanhamento (supervisão)	7	19,4
Comunicação frequente com os responsáveis	10	27,8
Outros	3	8,4

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Ao analisar as questões relativas à OA aplicada ao ensino foi solicitado aos docentes, que comentem sobre os desafios e potenciais da utilização de objetos de aprendizagem no ensino remoto da sua disciplina. As respostas transcritas no quadro 1, demonstram as vivências do ensino remoto, uso de objetos de aprendizagem e suas interfaces durante a pandemia de alguns dos respondentes da pesquisa.

QUADRO 1 - Os desafios e potenciais da utilização de objetos de aprendizagem no ensino remoto.

<p><b>DESAFIOS</b></p> <p>1- <i>“Alunos não têm acesso à internet e não possuem aparelhos tecnológicos”;</i>  2- <i>“Ausência de orientação da família (ou pais analfabetos)”;</i>  3- <i>“Superar o estresse psicológico das atividades online”;</i>  4- <i>“Dificuldade de manusear aplicativos e plataformas sem orientação adequada”;</i>  5- <i>“A disciplina de Ciências é melhor trabalhada com materiais práticos, no momento sem contato essa proposta fica inviável, de forma a dificultar as aulas”.</i></p> <p><b>POTENCIAIS</b></p> <p>1- <i>“Os objetos de aprendizagem tecnológico e informacionais abrem um ambiente favorável e interessante no processo de ensino aprendizagem da disciplina de Ciências”;</i>  2- <i>“São muitas as possibilidades, pois, talvez seja o momento certo de considerar o caráter emancipatório do processo de ensino, em que o aluno torna-se o protagonista de sua própria aprendizagem”;</i>  3- <i>“Podemos oferecer ao aluno a oportunidade de reinventar no aprendizado nas aulas remotas de Ciências com várias dinâmicas de aulas, como jogos, vídeos e interação virtual”;</i>  4- <i>“O professor pode aproveitar e produzir conteúdo para as plataformas digitais, popularizando o conhecimento”;</i>  5- <i>“É uma eterna reinvenção e busca por novas estratégias para tornar o conteúdo de fácil compreensão e as aulas mais atrativas”.</i></p>
---

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Se tratando da perspectiva para utilização de objetos de aprendizagem no ensino da disciplina de Ciências e de Biologia, após a pandemia, os docentes citaram algumas possibilidades, que estão expostas na sequência:

- *“A tendência é que sejam cada vez mais usadas, uma vez que mesmo antes da Pandemia a perspectiva de aumento de uso dessas metodologias já estavam em evidência”.*
- *“Os alunos terão oportunidade de conhecer o ensino de Ciências de forma dinâmica”.*

- *“Pós pandemia muita coisa tem que ser revista, inclusive os métodos de avaliação, trabalhar o psicológico e depois aos poucos ir reintroduzindo a disciplina e perceber onde foram as maiores falhas de aprendizagem e buscar amenizá-la. [...] Pois não podemos considerar que tudo que foi passado remotamente os alunos aprenderam, pois o retorno dos alunos é mínimo”.*

As falas dos docentes apontam que há dificuldades referentes à aplicação dos objetos de aprendizagem, porém, estas ferramentas metodológicas também apresentam várias possibilidades para o processo de ensino e avaliação, conforme estes relatos:

- *“Pretendo trabalhar com gamificação”.*

- *“Atividades investigativas através de resolução, utilização de meios digitais...”*

- *“Utilização de materiais com recurso áudio visual”.*

- *“[...] Jogos interativos, que melhoram a aprendizagem já que os usuários a consideram motivadoras”.*

- *“Penso em usar videoconferência com mais frequência do que usava antes com meus alunos e orientados”.*

Diante do que foi dito pelos respondentes, o uso de objetos de aprendizagem no ensino remoto modificou hábitos metodológicos de ensino e avaliação. Os aspectos positivos do uso destes recursos, sobressaem aos aspectos negativos.

### **Considerações Finais**

É evidente que a pandemia tem afetado todos os setores, inclusive a educação, considerando que o impacto dessas mudanças no cotidiano escolar e alteração do cronograma letivo é concreta, a pandemia agravou o abismo educacional, sobretudo o ensino público que encontra-se em posição de desvantagem no processo de ensino.

Quanto a dispor conhecimento acerca de estratégias educativas, há ampla utilização de mídias sociais e videoconferências para rede pública e privada, como alternativas para o ensino, aprendizagem e supervisão das práticas pedagógicas. No que se refere ao suporte contínuo dos segmentos que compõem a comunidade escolar, houve participação satisfatória da direção escolar e coordenação pedagógica, entretanto os pais e responsáveis não têm dado o devido suporte nesse período atípico de ano letivo, agravando a frustração dos professores quanto ao comprometimento dos discentes, tanto em atividades síncronas como as assíncronas.

A presença de recursos tecnológicos de maneira gradual e sistemática, é algo bem mais comum em instituições privadas que nas públicas. Nesta pesquisa, houve semelhança no uso

dos recursos por docentes em ambas as redes de ensino, as dificuldades são atreladas a urgência de fazer funcionar a escola, mesmo que de forma remota. Neste momento, os modelos híbridos de ensino (presencial + remoto) uma vez implantados de forma competente, deverão ser capazes de garantir boa adequação das práticas pedagógicas.

Neste cenário emergem a criação de políticas públicas, subsídios, capacitação profissional e garantia de acesso igualitário aos estudantes, como medidas assertivas para minimizar as desigualdades do ensino, pois o ensino a distância da forma como é realizado não se adequa a universalização do ensino.

### Referências

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 9 ed. Florianópolis: Editora da Ufsc, 2017.

BRASIL. **Medida Provisória nº 934, de 1º de abril de 2020**. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 1 abr. 2020a. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-934-de-1-de-abril-de-2020-250710591>. Acesso em: 10 jun. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2019**: Resumo Técnico. Brasília, 2020b.

CAMILO, C. M.; MEDEIROS, L. M. A Utilização do facebook e do whatsapp como ferramentas alternativas do ensino-aprendizagem. **Revista Educacional Interdisciplinar**. v.6, n.1, p. 1-9, 2017.

COUTO, E. S.; COUTO, E. S.; CRUZ, I. M. P. #FIQUEEMCASA: EDUCAÇÃO NA PANDEMIA DA COVID-19. **Interfaces Científicas**. v. 8, n.3, 2020.

DALMORO, M; VIEIRA, K. M. Dilemas na construção de escalas tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados?. **Revista Gestão Organizacional**, v, 6. p. 161-174, 2013.

DIAS, C. P.; CHAGAS, I. Multimídia como recurso didático no ensino da Biologia. **Interacções**. n. 39, p. 393-404, 2015.

GONÇALVES, P. S.; FURTADO, A. O. S.; GONÇALVES, C. M. R. O uso das tecnologias da informação e comunicação nas aulas de educação física: um relato de experiência. **Revista Biomotriz**. v.13, n 1, 2019.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**. 2 ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

MOTA, J. S. Utilização do Google Forms na pesquisa acadêmica. **Revista Humanidades e Inovação**, v.6, n.12, 2019.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SILVEIRA, J. L.; SILVA, J. R. da. Docência em Biologia com as ferramentas de autoria na *internet*. **Educação Pública**, v. 19, nº 20, 10 de setembro de 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/20/docencia-em-biologia-com-as-ferramentas-de-autoria-na-internet>. Acesso em: 20 mai. 2020.