



## IMIGRANTES DIGITAIS EM TEMPOS DE PANDEMIA SARS-COV-2 NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Vanuza Martins Lara<sup>1</sup>  
Domingos Acelmo Ribeiro Paz<sup>2</sup>  
Ozanira Lima dos Aflitos<sup>3</sup>  
Silvana Alves Queiroz<sup>4</sup>

**Resumo:** O objetivo principal foi apresentar o resultado de uma análise sistemática realizada em torno de dez artigos pré-selecionados na disciplina de Tecnologias da Informação para o ensino de Ciências tendo como foco principal a utilização da tecnologia na educação em tempos de pandemia SARS-CoV-2. Para a revisão de literatura, desenvolveu-se uma abordagem qualitativa, do tipo exploratória, cuja análise trouxe evidenciou a tecnologia como ferramenta no processo educativo no ensino de Ciências. Os resultados evidenciaram que, apesar da tecnologia e educação sempre caminharem lado a lado, diante do contexto pandêmico, o que se viu foi o ensino remoto assumindo o protagonismo do processo de ensino e aprendizagem. Contudo, ninguém realmente estava preparado para lidar com esse formato de ensino, revelando um verdadeiro apartheid digital vivenciado por estudantes e professores da Educação Básica. Desta forma, fica evidente a necessidade de que os educadores invistam em formações que aprimorem sua prática quanto a utilização das TICs, pois o ensino híbrido não tem possibilidade de regredir. A pandemia trouxe-nos a prova de que da aceleração e fluxo de informações, sobretudo dentro do contexto escolar e as políticas públicas precisaram possibilitar uma reformulação dos espaços, materiais e profissionais capacitados de forma mais efetiva.

**Palavras chave:** Imigrantes Digitais, SARS-CoV-2, Ensino de Ciências.

**Abstract:** The main objective was to present the result of a systematic analysis carried out on ten pre-selected articles in the subject of Information Technologies for Science teaching, with the main focus on the use of technology in education in times of pandemic Sars-Cov-2. For the literature review, a qualitative exploratory approach was developed, whose analysis brought to light technology as a tool in the educational process in science teaching. The results showed that, despite technology and education always walking side by side, in the face of the pandemic context, what was seen was remote learning taking the lead in the teaching and learning process. However, no one was really prepared to deal with this teaching format, revealing a true digital apartheid experienced by students and teachers of Basic Education. In this way, the need for educators to invest in training that improves their practice regarding the use of ICTs is evident, since hybrid teaching has no possibility of regressing. The pandemic brought us proof that the acceleration and flow of information, especially within the school context and public policies, needed to enable a more effective reformulation of spaces, materials and trained professionals.

**Keywords:** Digital Immigrants, SARS-CoV-2, Science teaching.

---

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Estadual de Roraima (UERR), laravanuzamartins@gmail.com

<sup>2</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Estadual de Roraima (UERR), acelmomat@gmail.com.

<sup>3</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Estadual de Roraima (UERR), limaozanira@gmail.com.

<sup>4</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Estadual de Roraima (UERR), queirozsyl@gmail.com.br.



## 1 INTRODUÇÃO

O contexto pandêmico vivenciado e provocado pela covid-19 trouxe consequências pontuais para a educação. Escola e, principalmente, os professores, tiveram que readequar suas práticas pedagógicas, fazendo o uso de novas metodologias de ensino e ferramentas de trabalho que não conheciam ou aparentemente acreditavam dominar. O que se viu foi uma nova forma de transmitir e de ensinar os conteúdos escolares sendo posta em prática por meio do ensino remoto.

É diante deste cenário, o objetivo principal deste estudo consistiu em apresentar o resultado de uma análise sistemática realizada em torno de dez artigos pré-selecionados na disciplina de Tecnologias da Informação para o ensino de Ciências tendo como foco principal a sua utilização da tecnologia na educação em tempos de pandemia SARS-CoV-2, baseando-se, para isso, no desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa, do tipo exploratória.

Os resultados obtidos permitiram, além de contribuir com a construção de um arcabouço teórico a respeito da tecnologia como ferramenta no processo educativo no ensino de Ciências, mostrar que o ensino remoto assumiu o protagonismo do processo de ensino e aprendizagem nas diferentes áreas abordadas pelo currículo escolar, pois, devido a exigência de uma nova forma de comportamento social, estratégias diferenciadas foram solicitadas dos professores para minimizar as consequências das suspensões de aulas presenciais, e, que, ao mesmo tempo, facilitasse a continuidade do ensino, mas de forma remota.

Como guisa de conclusão, a análise sistemática permitiu constatar que, ninguém realmente estava preparado para lidar com esse novo formato de ensino. Em meio a essa situação de crise, uma realidade já debatida há muito tempo no cenário educacional aflorou, revelando um verdadeiro o apartheid digital vivenciado por estudantes e professores da Educação Básica, pois, o que ficou evidente foi um grande abismo existente entre aqueles que possuem acesso as tecnologias digitais, considerados neste estudo, como imigrantes digitais, mas, que não dominam o uso dessa ferramenta; e, aqueles que estão aquém do acesso, compreendidos aqui como excluídos digitais. Tornou-se evidência, entre outros aspectos, a falta de acesso e de interação, de infraestrutura das escolas, em sua grande maioria, em termos de conexão com a internet, sem falar da formação precária dos educadores, no que tange ao uso das novas tecnologias digitais.



## 2 PERCURSO METODOLÓGICO

A investigação desenvolvida utilizou-se de elementos da pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa, do tipo exploratória, baseando-se nos conceitos dados por Gil (2010) e Lucian e Dornelas (2015), que evidenciam a importância da realização de uma análise sistemática, tendo como ponto de partida, dez artigos pré-selecionados na disciplina de Tecnologias da Informação para o ensino de Ciências, cujo foco foi o uso da tecnologia no processo educativo no ensino de Ciências em tempos de pandemia Sars-Cov-2.

A pesquisa bibliográfica foi utilizada devido à necessidade de se construir um marco teórico essencial para a compreensão de tema explorado nesse estudo, pois “quanto mais completas e abrangentes forem às fontes bibliográficas consultadas, mas rica e profunda será a pesquisa” (GIL, 2010, p. 27), assim como para fundamentar os resultados obtidos e que posteriormente discutidos na análise de dados e discussão dos resultados.

É de natureza qualitativa em virtude permite medir “construtos como atitudes, percepções, interesses, etc.” (LUCIAN; DORNELAS, 2015, p. 159) de uma determinada população ou fenômeno, que no caso deste estudo, é o uso da tecnologia no processo educativo no ensino de Ciências em tempos de pandemia Sars-Cov-2.

E, por fim, empregou-se a pesquisa exploratória com a finalidade de se obter, por meio da revisão de literatura sistemática, uma compreensão mais aprofundada do assunto abordado (GIL, 2010), fazendo uma ligação entre os conceitos evidenciados nos dez artigos pré-selecionados na disciplina de Tecnologias da Informação para o ensino de Ciências.

## 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### *3.1 As tecnologias como ferramentas no ensino de Ciências*

A educação é feita de misturas, de metodologias, de diferentes atividades, públicos e espaços. Aprendemos de diversas maneiras, com processos organizados, abertos e informais, com auxílio do professor, de colegas, desconhecidos e aprendemos até mesmo sozinhos (MORAN, 2015). Mas, diante a nova realidade, em um contexto pandêmico, que impossibilitou as atividades e aulas presenciais, as tecnologias ganharam mais espaço nas escolas.

Deste modo, na atualidade não tem como conceber o ensino de ciências sem que esteja ligado as discussões sobre os aspectos tecnológicos e sociais, e como essa ciência proporciona modificações, avanços e compreensão a nossa sociedade.

Desta forma, as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), são ferramentas no ensino de ciências que possibilitam aos estudantes uma maior compreensão,



entendimento da sociedade e de como nos relacionamos nesta atualidade tecnológica. Assim, quando a utilização é feita dentro de um planejamento, fundamentada em metodologias que estimulam os estudantes a buscarem o conhecimento, as tecnologias digitais podem facilitar e favorecer a construção do conhecimento científico (SILVA, KALHIL, 2021).

Neste sentido, estamos diante a geração Z, os nascidos entre 1995 e 2010, ou seja, na era tecnológica, assim, os alunos que hoje ocupam as salas das escolas tem muitas vezes, mais acesso as informações que os próprios professores, diante disso se faz necessário refletir sobre questões voltadas a tecnologia, destacando a influência destas na sociedade, mostrando o lado positivo como também o negativo dessas criações, as relações entre ciência e tecnologia, a causa e efeito nas interações sociais (SILVA, FERREIRA, VIERA, 2017).

Deste modo, a educação e tecnologia são inseparáveis, na educação ensina-se sobre as tecnologias, e elas são usadas no processo de ensino e aprendizagem, como ferramentas essenciais para assimilação de informações, conhecimentos e habilidades, sendo fundamentais no ensino das ciências (KENSKI, 2021). Logo, não tem como separa a tecnologia da educação, pois uma necessita da outra para desenvolvimento escolar.

Em conformidade, segundo os autores Martinho e Pombo (2009), as TDIC proporcionam os seguintes benefícios no ensino das ciências, sendo o primeiro: o ensino se torna mais interessante, genuíno e significativo; em segundo, possibilita um tempo maior para que ocorra observação, análises, discussões e debates, e terceiro, propicia oportunidades para a elaboração de situações com mais comunicação e colaboração de todos os envolvidos no processo.

As tecnologias também são importantes instrumentos que facilitam a aprendizagem, quando empregados de forma organizada e planejada, é uma modalidade que deve permanecer na educação mesmo pós-pandemia, portanto, é urgente que as intuições sejam preparadas para esse atual cenário adotado na educação (MARTINS, et. al., 2021).

Nesta perspectiva, as metodologias de ensino precisam estarem bem formuladas, para que possibilitem reconhecerem os momentos de dificuldades e proporcionem bons resultados na aprendizagem, pois existe uma diversidade de tecnologias que podem contribuir nas informações diagnosticas e da interação do estudante com o material de estudo. Deste modo, deve ser buscar adequar um modelo de ensino que seja mais favorável as estruturas das instituições de ensino e viabilize o ensino e aprendizagem (SCHIHL, KEMCZINSKI, GASPARINI, 2017).

Com todo o exposto, é aceitável que os recursos tecnológicos são ferramentas que contribuem e auxiliam no processo de aprendizagem nos conteúdos de ciências. No entanto, o



uso dessas ferramentas deve estarem dentro de um bom planejamento e serem fornecido de modo que o aluno consiga adquirir o conhecimento, para que se chegue ao resultado almejado.

### ***3.1.1 Os imigrantes digitais em meio ao contexto pandêmico: a utilização das ferramentas digitais no processo educativo***

Desde o início da pandemia SARS-CoV-2, a covid-19 em março de 2020 no Brasil, muitas coisas mudaram, de uma forma muito rápida, principalmente no processo de ensino, onde foi empregada a modalidade de ensino remoto e híbrido, tendo como ferramenta essencial a tecnologia. De acordo, com alguns autores como: Martins, et. al. (2021); Molin, Aguiar e Santos, (2020), a pandemia acelerou as mudanças que já estavam em andamento, proporcionando transformações em todos os setores da vida humana: economia, educação, relações sociais e de trabalho.

Neste sentido, de acordo com o autor, Martins, et. al. (2021), a pandemia impôs uma nova realidade a educação, e alguns direcionamentos demonstram um mundo diferente pós-pandemia. A principal mudança está relacionada a educação *online*, onde professores e estudantes se conectaram em todo mundo, e a modalidade híbrida proporcionando ao aluno a oportunidade de usar os recursos tecnológicos, optando em ter aulas de modo online e presencial, assim, no contexto do cenário de pandemia, foi necessário a adaptação das aulas e das metodologias de ensino.

Desta forma, na educação existe contextos diferentes, no que se trata ao uso das novas tecnologias encontramos três grupos diferentes, sendo eles: os nativos digitais, aqueles que nasceram e cresceram juntos com a tecnologia digital, possuindo maior absorção e compreensão das informações como algo natural, sendo uma das características dos nossos alunos, a maioria deles são nativos digitais. E temos, os imigrantes digitais, sendo aquelas pessoas que não nasceram na era digital, mas, com passar dos anos tiveram que ser adaptarem e adquirem novas habilidades de comunicação, no entanto, possuem pouca estima pelas tecnologias digitais. E também, os excluídos digitais, são aqueles que não tem acesso à informação e a tecnologia. Deste modo, sendo um dos grandes desafios, a utilização das tecnologias digitais como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, devido as diferenças entre os três grupos digitais (SILVA, KALHIL, 2017).

Nesse sentido, percebe-se que a maioria dos professores são imigrantes digitais, que são aquelas pessoas que se inseriram ou tenta se inserirem no mundo tecnológico, e que diante o contexto pandêmico, foram obrigados a elaborarem novas estratégias de ensino, além dos



planejamentos, tiveram que pensar em condições de logística para conseguir desenvolver seus planejamentos. Assim, de acordo com os autores Silva e Kalhil (2017), a incorporação das tecnologias digitais no ensino, é um dos maiores desafios apresentado pelos professores, que encontram diversas barreiras para a utilização.

Deste modo, com a pandemia, o professor que já tinha suas aulas planejadas e preparadas, inesperadamente precisou replanejar, e construir sua aula, partindo de como o aluno aprender, se adequando, reajustando e inovando nas novas ferramentas de ensino, levando os educadores a saírem da sua zona de conforto e repensarem suas práticas pedagógicas.

Nesse contexto, os protagonistas desta relação ensino aprendido “docentes” deparam-se com esse turbilhão de demandas a serem atendidas, como: a capacitação para o domínio da nova ferramenta, aperfeiçoar e/ou rever seus planejamentos de aula, face à nova metodologia proposta pelas instituições. (BARBOSA; VIEGAS; BATISTA, 2020, p. 267).

Sendo assim, o novo contexto obrigou o uso da tecnologia como uma ferramenta de ensino, no entanto, ainda enfrenta uma rejeição dos professores (imigrantes digitais), que não tem o necessário treinamento e habilidades para manuseá-las, e alegam que nem todos os estudantes tem acesso a esses recursos e ao material que é disponibilizado (MOLIN, AGUIAR, SANTOS, 2020).

Em suma, é necessário investir em uma formação continuado dos docentes referentes as práticas adotadas na tecnologia, e principalmente mudança na visão dos educadores imigrantes digitais, segundo Prensky (2001, p. 6), “[...] precisamos inventar metodologias para Nativos Digitais para *todas* as matérias, e *todos* os níveis, usando nossos estudantes para nos guiar[...]”. E também é fundamental que as instituições de ensino tenham condições necessárias para dar esse suporte tecnológico, disponibilizando no mínimo computadores com acesso à internet aos alunos e professores, pois, só assim as escolas públicas, terão condições de desenvolverem um trabalho inovador, fazendo o uso das tecnologias, de forma planejada, orientando e promovendo uma aprendizagem transformadora aos educandos (MOLIN, AGUIAR, SANTOS, 2020).

#### **4 ANÁLISE E RESULTADOS**

Diante da necessidade de possibilitar uma análise objetiva e subjetiva, ao mesmo tempo, e focada nos pontos principais do estudo, facilitando assim, a comparação e explicação dos fatores que afirmam, justificam ou negam os objetivos, problemas e/ou hipóteses de pesquisa, traz-se para a análise os principais dados contidos nos dez artigos pré-selecionados na disciplina de Tecnologias da Informação para o ensino de Ciências, conforme quadro 1:



<b>Cód.</b>	<b>Autor(a)</b>	<b>Tema</b>	<b>Abordagem realizada</b>
A01	SILVA, Wender Antônio da; KALHIL, Josefina Barrera; NICOT, Yuri Expósito.	Uma análise comparativa das abordagens metodológicas que podem sustentar a utilização das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Ciências.	Discutem sobre o processo ensino aprendizagem o uso das tecnologias é fundamental, principalmente quando se trata da divulgação do (EC). Apresenta as metodologias instrucionais, construcionistas e conectivista, as metodologias facilitadoras que fortaleçam a pratica do educador.
A02	SILVA, Wender Antônio da; KALHIL, Josefina Barrera.	Nativos, imigrantes e excluídos digitais: a percepção dos professores dos cursos de ciências de uma universidade pública do estado de Roraima/Brasil sobre a utilização das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem.	O autor discute os conceitos quanto aos nativos, imigrantes e excluídos digitais destacando que o trabalho com as TCIs nas salas de aulas demanda de habilidades específicas de cada sujeito desse mundo da informação.
A03	SILVA, Wender Antônio da; KALHIL, Josefina Barrera.	Modelo SK: um guia para utilização das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem de Ciências e Matemática.	Apresenta o “Modelo SK”, uma proposta didática que discute sobre as competências digitais necessárias ao planejamento educacional, assim como sua execução e avaliação as quais são imprescindíveis como estratégias metodológicas mediante a utilização das tecnologias digitais amplamente discutidas no âmbito educacional.
A04	SILVA, Wender Antônio da; COSTA, Fernando Albuquerque.	Reflexões teóricas sobre o lugar e o papel das tecnologias digitais na formação inicial de professores em Portugal.	A pesquisa conclui que há uma grande necessidade na formação inicial do professor, da integração das competências e habilidades das tecnologias digitais de forma efetiva.
A05	ALMEIDA, Lília Bilati de; DE PAULA, Luiza Gonçalves de.	O retrato da exclusão digital na sociedade brasileira.	As autoras discutem que a exclusão digital pode ser vista de diferentes ângulos, seja pela falta de utilização ou de acesso a computadores.
A06	COSTA, Fernando Albuquerque.	Reflexões sobre o valor da gamificação para o processo de ensino e aprendizagem.	O trabalho enfoca a discussão de atividades de aprendizagem em formato de jogo, em que a ludicidade busca elucidar problemas como a desmotivação, a falta de atenção e de prazer, permitindo uma aprendizagem mais divertida,
A07	PRENSKY, Marc.	Nativos Digitais, Imigrantes Digitais.	O autor destaca que a educação enfrenta na atualidade o sério problema quanto a utilização ultrapassada da linguagem, em que os instrutores imigrantes digitais lutam para conseguir ensinar esses novos sujeitos chamados nativos digitais.



A08	MOREIRA, José Antônio; HORTA, Maria João.	Educação e Ambientes Híbridos de Aprendizagem. Um Processo de Inovação Sustentada.	Apresenta uma reflexão sobre o modelo de ensino e aprendizagem Híbrido, uma estratégia dinâmica que envolve diferentes ambientes de aprendizagem diante da necessidade do ensino remoto emergencial online ocasionada pela pandemia SARS-CoV-19.
A09	CIBOTTO, Rosefran Adriano Gonçalves; OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato.	TPACK – conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo: uma revisão teórica.	A pesquisa reforça a importância da integração das TIC e tecnologias educacionais no planejamento das aulas e atrelado a isso o estudo expõe a visão panorâmica e conhecimento que compõem o TPACK, neste está baseado a inter-relação tanto de conhecimentos de tecnologias, de pedagogia e de conteúdo.
A10	NAKASHIMA, Rosária Helena Ruiz; PICONEZ, Stela Conceição Bertholo.	Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): modelo explicativo da ação docente.	O artigo apresenta a articulação entre tecnologia, pedagogia e os conhecimentos específicos dos conteúdos. Uma discussão sobre estratégias pedagógico-tecnológicas as quais permitam a utilização das tecnologias pelos estudantes.

**Quadro 1:** Artigos pré-selecionados para a análise sistemática

**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

Assim, utilizando-se como critérios a leitura atenta dos respectivos artigos apresentados, é possível destacar que o calcanhar de Aquiles na utilização das tecnologias digitais como um recurso de metodologia diferenciada no processo de ensino aprendizagem encontra-se principalmente na deficiência da formação inicial do professor, pois a discussão apresentada por Silva (2017), destaca que o termo Tecnologias Digitais se faz presente na grade curricular dos cursos acadêmicos, no entanto, os mesmos não proporcionam experiências significativas de planejamento e execução para que esses futuros professores desenvolvam as habilidades necessárias para que utilizem as tecnologias digitais como recursos didáticos e metodológicos no processo de ensino e aprendizagem, afim de que se obtenha o resultado esperado.

Partindo desse ponto, percebe-se a importância de se buscar e entender como ocorre essa utilização das Tecnologias Digitais no âmbito escolar, sendo que estas dificuldades em oferecer oportunidades para que os futuros professores possam observar e experimentar exemplos de usos pedagógicos com as tecnologias digitais, devem ser sanadas nos cursos de formação inicial de professores, e tais oportunidades, tornem-se uma prática constante na formação inicial do professor, para que assim os mesmos possam ser capazes, em meio, as



ferramentas digitais, de construir conhecimento científico e metodologias de aprendizagem diante da atual sociedade que apresenta uma nova cultura, a digital (SILVA, 2021).

Segundo Presnky (2001) além da deficiência acima citada, temos como fato indiscutível, que a maioria dos nossos educadores encontram-se inseridos no grupo o qual é denominado imigrantes digitais, envolvidos em um mar de nativos digitais, onde os professores imigrantes digitais tentam falar a mesma língua destes nativos em meio ao processo de ensino aprendizagem, ou seja, “os nossos instrutores imigrantes digitais que usam uma linguagem ultrapassada (da era pré-digital) estão lutando para ensinar uma população que fala uma linguagem totalmente nova”, assim percebemos de forma evidente o nosso principal desconforto enfrentado pela atual educação.

Pois os nativos digitais veem os imigrantes digitais como uma população de sotaque forte, verdadeiros estrangeiros, incompreensíveis para ensiná-los devido à algumas disparidades: preferem gráficos em vez de textos, é natural para eles receber e movimentar informações rapidamente, processar mais de uma coisa por vez e realizar diversas tarefas simultaneamente (PRESNKY, 2001).

Enquanto que os imigrantes digitais, demonstram pouca credibilidade para tais habilidades desenvolvidas pelos nativos por meio de anos de interação e prática. Todavia essas habilidades se apresentam como estranhas para os imigrantes que aprenderam e preferem ensinar de forma lenta, sequencial, uma coisa por vez, não priorizando o coletivo e acima de tudo com ar de formalidade (PRESNKY, 2001).

A educação e ambientes híbridos de aprendizagem discutido por Moreira e Horta (2020), apresenta que, diante da necessidade do ensino remoto emergencial online em razão da crise educacional ocasionada pela pandemia SARS-CoV-2, as aulas presenciais foram suspensas, e neste momento constatou-se a carência no domínio dessas habilidades tecnológicas tanto de alunos como de professores. Essa discussão quanto ao ensino Híbrido, o qual apresenta o dinamismo entre diferentes ambientes de aprendizagem físico e online foi ampliada, promovendo reflexões importantes quanto ao novo cenário escolar, em que tal ensino discute a importância principalmente do papel interativo e cooperativo dos sujeitos na gestão das atividades de aprendizagem escolar. Sem dúvida esse modelo atraente de ensino trouxe grandes desafios, pois as diferentes aulas planejadas pelos professores necessitaram de habilidades para o manuseio dos diferentes recursos e softwares (MOREIRA, HORTA, 2020).

Quanto as metodologias de sustentação das tecnologias para o ensino aprendizagem de ciências, a discussão apresenta que o uso das tecnologias é fundamental, principalmente quando se trata da divulgação do (EC) independentemente de qualquer contexto ou nível



educacional, pois o desenvolvimento científico da humanidade afirma-se por meio da tecnologia, pois a mesma promove cotidianamente inovações (SILVA, KALHIL e NICOT, 2015).

Em meio a tais discussões, se encontra nitidamente segundo Almeida et al. (2005) o fato da exclusão digital, que em seu entendimento consiste em uma condição na qual o sujeito é despojado do manuseio das tecnologias digitais de informações, em decorrência da escassez/falta de recursos, pela deficiência de entendimento ou pela simples indiferença pelo tema em questão, o que de forma direta ou indireta irá promover um grande impacto na vida destas pessoas seja qual for a razão que as priva do uso das tecnologias.

Assim, percebe-se que a exclusão social está diretamente ligada a exclusão digital, como faces de uma mesma moeda, ou seja, qualquer cidadão em razão do analfabetismo ou de baixa renda que não utilizam ferramentas digitais, podem ser enquadrados como excluídos digitais. No entanto, ainda se tem aqueles que apresentam uma condição financeira satisfatória, assim como, alguma instrução acadêmica, mas demonstram dificuldades com o novo e pouco envolvimento com as inovações tecnológicas que surgem a cada dia. permanecendo assim desinformado e dessa forma, tornando-se em integrantes de um vasto número de excluídos digitais que por sua vez se integram as fileiras da exclusão social em decorrência do grau de dificuldade que passam a ter em conseguir uma atividade remunerada, evoluir em suas carreiras e até mesmo em realizar uma simples pesquisa na web (ALMEIDA et al., 2005).

Para Silva Filho (2003) a educação consiste em um fator fundamental para extirpar a exclusão digital, sendo que a mesma é um procedimento, ao mesmo tempo que a inclusão digital se constitui como componente essencial do processo de ensino e aprendizagem. Deste modo, tanto instituições públicas quanto privadas de ensino têm a responsabilidade de favorecer a interatividade das pessoas com as inovações tecnológicas, mas não isoladamente, e sim com parcerias governamentais, bem como à sociedade em sua totalidade. Já que o termo sociedade da informação, nos dias de hoje, vem se consolidando como uma nova forma de sociedade, a qual seu bem mais precioso está no capital intelectual, que vem sendo cobrado cada vez mais nas vagas de emprego.

No contexto geral de tecnologias digitais no âmbito escolar e os artigos aqui analisados servem para corroborar com o fato, de que a utilização destas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem durante o período de pandemia SARS-CoV-2, não se constituiu o ensino à distância (EAD), mas sim, o ensino remoto onde professores das diversas instituições de ensino tiveram que elucidar estratégias diferenciadas e específicas para que



pudessem atender as diversas contradições sociais que compõem o seu público alvo e dessa forma atenuar os efeitos decorrentes da ausência do ensino presencial.

No entanto, mostrou-se que nem professores, nem as redes de ensino e nem mesmo a sociedade como um todo, estavam preparados para essa nova realidade. Desde as formações dos docentes, as famílias com pouco ou quase nenhum acesso a tais tecnologias. E principalmente sem considerar três pontos primordiais: Nativos Digitais, Imigrantes Digitais e Exclusão Digital, que está diretamente ligada a exclusão social.

E assim transcorreu o ensino remoto, segundo Presnky (2001) um momento de frustração para alguns que se enquadram nas características dos Imigrantes Digitais pouco flexíveis, que passam a maior parte de seu tempo, lamentando por um período que não mais faz parte da sociedade atual. Enquanto que para outros refletiu-se em momentos de aprendizagem, momentos de preenchimentos de lacunas existentes desde à sua formação inicial, são eles os Imigrantes Digitais interessantes/inteligentes que admitem estar em um novo mundo e recebem conhecimento ao mesmo tempo que proporcionam aos seus estudantes meios de aprender e integrar-se através das diversas tecnologias disponíveis, as quais foram selecionadas cuidadosamente por esses profissionais que não se conformam com as limitações do seu dia a dia e partem para desbravar novos campos de conhecimento dos quais ainda não faz parte de seu repertório.

## **5 CONSIDERAÇÕES**

Este artigo apresentou um estudo baseado na proposta da disciplina Tecnologias de Informação, para o Mestrado Profissional em Ciências da UERR, onde realizou-se uma revisão bibliográfica sistemática de dez artigos, os quais trataram sobre o papel das tecnologias digitais para o ensino de ciências, discutidas desde a formação inicial do professor, como na prática pedagógica para além de sua utilização nas necessidades diárias dos sujeitos desta era digital, sobretudo apontar o papel dos imigrantes digitais neste momento de pandemia SARS-CoV-2.

Os resultados apresentam que diante da crise instalada em todo o mundo neste momento de pandemia foram recorrente as queixas quanto as dificuldades enfrentadas pelos professores na utilização da tecnologia digital, as quais precisaram ser aceleradas no contexto escolar como recursos de apoio de ensino aprendizagem no ensino remoto, porém os artigos estudados apresentam que desde a formação dos professores é percebida esta carência de habilidades para o domínio dessa ferramenta sobretudo para o ensino de ciências.



As pesquisas realizadas pelos autores apontam ainda que, mesmo em países mais avançados existe esta constatação de que nos centros acadêmicos os currículos de Tecnologias de Informação não foram efetivadas na prática da formação inicial. Tal verdade acarretou sérios problemas quanto ao ensino e aprendizagem na educação básica onde professor e estudantes, os então considerados pela pesquisa como imigrantes e nativos digitais, apresentam uma disparidade de fluxo de habilidades e aplicabilidades das atividades pedagógicas.

Neste contexto, a discussão focaliza a disparidade do conhecimento e das habilidades entre os imigrantes e os nativos digitais quanto a utilização das TICs. No primeiro grupo estão os educadores, os quais apresentam um perfil mais formal e tradicional em sua prática pedagógica; os mesmos não acreditam de os estudantes aprendam. Enquanto que os nativos digitais possuem uma aceleração na aquisição de informações e no manuseio das ferramentas digitais, além de possuírem uma linguagem diferenciada do professor.

Assim, fica evidente a necessidade de que os educadores invistam em formações que aprimorem sua prática quanto a utilização das TICs, pois o ensino híbrido não tem possibilidade de regredir. A pandemia trouxe-nos a prova de que da aceleração e fluxo de informações, sobretudo dentro do contexto escolar e as políticas públicas precisaram possibilitar uma reformulação dos espaços, materiais e profissionais capacitados de forma mais efetiva.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. B. de; PAULA, L. G. de. O retrato da exclusão digital na sociedade brasileira. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**. Vol. 2, No. 1, 2005, p. 55-67. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jistm/a/7BZxyCX73JT9tJbBmsbfZ8w/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 05 dez. 2021.

BARBOSA, A. M.; VIEGAS, M. A. S; BATISTA, R. L. N. F. F. Aulas presenciais em tempos de pandemia: Relato de experiências de professores do nível superior sobre as aulas remotas. **Revista Augustus**. Rio de Janeiro, v. 25, n. 51, p. 255 – 280, jul/out. 2020. Disponível em: <<https://revistas.unisuam.edu.br/index.php/revistaaugustus/article/view/565>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

CIBOTTO, R. A. G., OLIVEIRA, R. M. M. A. (2017). TPACK – Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo: uma revisão teórica. **Imagens Da Educação**. v. 7, n. 2, p. 11-23, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.4025/imagenseduc.v7i2.34615>>. Acesso em: 05 dez. 2021.

COSTA, F. A. Reflexões sobre o valor da gamificação para o processo de ensino e aprendizagem. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, v. 1, n. 1, p. 39–51, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/ambiente/article/view/954>. Acesso em: 21 nov. 2021.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. 3. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.



KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus. 2012.

LUCIAN, R.; DORNELAS, J. S. Mensuração de Atitude: Proposição de um Protocolo de Elaboração de Escalas. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 19, 2ª Edição Especial, art. 3, p. 157-177, Ag. 2015.

MARTINHO, T.; POMBO, L.; Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vol.8 nº2, 2009, 527- 538

MARTINS, et al. **Inflexões do ensino híbrido**. Palmas, 2021. 95 p. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/editora/article/view/11971/18810>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

MORAN, J.; Educação Híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. *In*: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia da educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. p 27-45.

MOREIRA, J. A.; HORTA, M. J.; Educação e ambientes híbridos de aprendizagem. Um processo de inovação sustentada. **Revista UFG**, Goiânia, v. 20, n. 26, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/66027>. Acesso em: 21 nov. 2021.

NAKASHIMA, R. H. R.; PICONEZ, S. C. B. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): modelo explicativo da ação docente. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 10, n. 3, p. 231-250, 2016. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/download/1605/524>>. Acesso em: 21 nov. 2021.

SILVA, W. A. da; KALHIL, J. B. Modelo SK: um guia para utilização das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem de Ciências e Matemática. **Revista REAMEC – Rede, Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, v. 9, n. 2, maio-agosto, 2021.

\_\_\_\_\_. Nativos, imigrantes e excluídos digitais: a percepção dos professores dos cursos de ciências de uma universidade pública do estado de Roraima/Brasil sobre a utilização das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem. **Latin American Journal of Science Education**, 2017.

SILVA, W. A. da; KALHIL, J. B.; NICOT, Y. E. Uma análise comparativa das abordagens metodológicas que podem sustentar a utilização das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de ciências. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. v. 3, n. 1, p. 5-24, 2015. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/5303>. Acesso em: 05 dez. 2021.

SILVA, A. F. D; FERREIRA, J. H.; VIERA, C. A.; O ensino de ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, Santarém/PA, Vol. 7, N° 2, p. 283-304, 2017.



SILVA FILHO, A. M. da. Os três pilares da inclusão digital. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 3, n. 24, p. 5, 2003.

SILVA FILHO, A. M. da., COSTA, F. A. Reflexões teóricas sobre o lugar e o papel das tecnologias digitais na formação inicial de professores em Portugal. **Revista Pesquisa e Debate em Educação**. Juiz de Fora: UFJF, v. 11, n. 1. jan./jun. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE>>. Acesso em: 21 nov. 2021.

SCHIHL, E. P.; KEMCZINSKI, A.; GASPARINI, I. As Perspectivas de Avaliar o Estudante no Ensino Híbrido. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**. Rio grande do Sul. V. 15 N° 2, dezembro, 2017. Disponível em: <<http://CINTED-UFRGS Downloads\Documents\79280-329229-1-PB.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2021.

SEMINÁRIO NACIONAL DE LITERATURA, HISTÓRIA E MEMÓRIA (LHM), 2020, Paraná. **Anais...** Paraná: Unioeste, 2020. v. 14, 15 p. MOLIN, B. H. D.; AGUIAR, L. M.; SANTOS, F. S.; 2020

PRENSKY, M. **Nativos Digitais, Imigrantes Digitais**. De On the Horizon NCB University Press, Vol. 9 n°. 5, outubro 2001.

