

**INVESTIGAÇÃO SOBRE O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO – TICs POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM SÃO
RAIMUNDO NONATO – PI**

**RESEARCH ON THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGIES - ICTs BY SCIENCE TEACHERS IN SÃO RAIMUNDO
NONATO – PI**

**INVESTIGACIÓN SOBRE EL USO DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN – TIC POR PROFESORES DE
CIENCIAS EN SÃO RAIMUNDO NONATO – PI**

Maricélia Sousa Ferreira
celinha.700@gmail.com

Licenciada em Ciências da Natureza (CCINAT/UNIVASF - Campus Serra da Capivara)

Carina Siqueira de Moraes
carina.morais@univasf.edu.br

Doutora em Ensino de Ciências e Matemática (CCINAT/UNIVASF - Campus Serra da Capivara)

Gustavo Silva de Amorim
gusamorim535@gmail.com

Mestrando em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM - UFPE)

RESUMO

Diante das várias discussões acerca das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para o contexto escolar, tornam-se também importantes estudos sobre a utilização dessas tecnologias no Ensino de Ciências¹, como mais um contributo a prática docente. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo investigar o uso das TICs e eventuais dificuldades, no tocante a percepção de professores que lecionam Ciências em escolas do município de

¹ Quando pontuamos no texto “Ensino de Ciências” e “Ensino das Ciências”, estamos nos referindo a área. Desse modo, damos seu devido destaque sinalizando-a com letra maiúscula.

São Raimundo Nonato no Piauí (SRN-PI). A pesquisa se caracterizou como qualitativa do tipo exploratória, e foi realizada a partir da análise de questionários aplicados a professores de Ciências do Ensino Fundamental Anos Finais, que lecionam em escolas da zona urbana. As respostas mapeadas foram caracterizadas a partir do referencial metodológico delineado por meio de 4 categorias: Respostas Satisfatórias – RS, Respostas Pouco Satisfatórias – RPS, Respostas Insatisfatórias – RI, Sem Resposta – SR. Diante dos resultados percebemos que tanto as escolas quanto os professores ainda precisam se adaptar aos avanços tecnológicos constantes, demonstrando dificuldades em relação a falta de recursos e conhecimentos necessários quanto ao uso adequado das tecnologias na educação. Trabalhos dessa natureza se mostram relevantes em busca da superação dessas dificuldades, servindo de base para o fomento de ações que venham a colaborar para a melhoria desta realidade educacional.

Palavras-chave: TICs. Professores de Ciências. Ensino de Ciências. Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

In view of the various discussions about Information and Communication Technologies (ICTs) for the school context, studies on the use of these technologies in Science Teaching also become important, as a further contribution to teaching practice. Therefore, this study aimed to investigate the use of ICTs and possible difficulties regarding the perception of teachers who teach Science in schools in the municipality of São Raimundo Nonato in Piauí (SRN-PI). The research was characterized as qualitative exploratory, and was carried out from the analysis of questionnaires applied to Science teachers of Elementary School Final Years, who teach in schools in the urban area. The mapped responses were characterized from the methodological framework outlined through 4 categories: Satisfactory Responses – RS, Little Satisfactory Responses – RPS, Unsatisfactory Responses – RI, No Response – SR. In view of the results, we realize that both schools and teachers still need to adapt to constant technological advances, demonstrating difficulties in relation to the lack of necessary resources and knowledge regarding the proper use of technologies in education. Works of this nature are relevant in the search for overcoming these difficulties, serving as a basis for the promotion of actions that will collaborate for the improvement of this educational reality.

Keywords: TICs. Science teachers. Science teaching. Teaching-Learning.

RESUMEN

Frente a las diversas discusiones sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para el contexto escolar, también cobran importancia los estudios sobre el uso de estas tecnologías en la Enseñanza de las Ciencias, como otro aporte a la práctica docente. Por lo tanto, este trabajo tuvo como objetivo investigar el uso de las TIC y las posibles dificultades con respecto a la percepción de los profesores que enseñan Ciencias en las escuelas del municipio de São Raimundo Nonato en Piauí (SRN-PI). La investigación se caracterizó como cualitativa y exploratoria, y se llevó a cabo a partir del análisis de cuestionarios aplicados a profesores de Ciencias de los Últimos Años de la Enseñanza Fundamental, que ejercen la docencia en escuelas del área urbana. Las respuestas mapeadas fueron caracterizadas a partir del marco metodológico trazado por medio de 4 categorías: Respuestas Satisfactorias – SR, Respuestas Insatisfactorias – RPS, Respuestas Insatisfactorias – RI, Sin Respuesta – SR. Ante los resultados, nos percatamos que tanto las escuelas como los docentes aún necesitan adaptarse a los constantes avances tecnológicos, evidenciando dificultades en relación a la falta de recursos y conocimientos necesarios en cuanto al uso adecuado de las tecnologías en la educación. Trabajos de esta naturaleza son relevantes en la búsqueda de la superación de estas dificultades, sirviendo de base para la promoción de acciones que contribuyan al mejoramiento de esta realidad educativa.

Palabras clave: TIC. Profesores de Ciencias. Enseñanza de las ciencias. Enseñanza-Aprendizaje.

INTRODUÇÃO

Quase tudo envolve ou se resolve com tecnologias atualmente, seja para comunicação ou mesmo para facilitar o nosso trabalho. As TICs² ou até as TDICs – Tecnologias da Informação e Comunicação e Tecnologias Digitais da

²A abreviatura dada ao termo das Tecnologias da Informação e Comunicação podem se apresentar de forma variada na literatura, porém não são consideradas erradas, como por exemplo: TIC, TIC's, TICs etc. Nesse trabalho optamos em utilizar a grafia TICs.

Informação e Comunicação, surgem nesse cenário com uma nova forma de se comunicar e de se informar, de aprender e/ou ensinar. Não percebemos uma definição consensual para as TICs ao recorrer a literatura da área, mas concordamos quando se diz que essas se referem, de maneira geral, à troca de informações e comunicação por intermédio de dispositivos conectados ou não a internet (materiais informatizados ou não), utilizados em qualquer ambiente, desde que transmitam informações e ajudem na eventual comunicação (SOUZA; CUNHA, 2009; MAGALHÃES; GELLER, 2009).

As escolas vêm refletindo essas mudanças tecnológicas, desde a forma de ensinar como também a forma de se aprender. As tecnologias ditas educacionais ainda não estão totalmente inseridas nas escolas, principalmente as públicas, e está longe disso, mas é preciso se pensar cada vez mais na inserção dessas, pois oferecem múltiplas possibilidades para auxiliar a prática docente, contribuindo na aprendizagem dos alunos. Vemos isso cada vez mais evidente e necessário, ficando mais claro na situação mundial que vivenciamos, principalmente entre os anos de 2020-2022, ocasionado pela COVID 19³. Em tempos de pandemia, distanciamento social e diante de várias *Fake News*⁴,

³ “Desde o início do atual surto de coronavírus (SARS-CoV-2), causador da Covid-19, houve uma grande preocupação diante de uma doença que se espalhou rapidamente em várias regiões do mundo, com diferentes impactos”. “O SARS-CoV-2 é um vírus respiratório diferente do vírus da influenza, cujo comportamento ainda não foi totalmente esclarecido; além disso, a aplicação desses indicadores no contexto social, político e epidemiológico de outros países pode levar a resultados diferentes do esperado”. Fonte: FREITAS, A. R.; NAPIMOGA, M.; DONALISIO, M. R. Análise da gravidade da pandemia de Covid-19. **Epidemiol. Serv. Saúde**, vol.29, n.2. Brasília, 2020.

⁴ De acordo com Alves e Maciel (2020), o termo da *fake news* juntamente com a expressão da ‘pós-verdade’, ganharam maiores destaques a partir de 2016 após fenômenos de grande repercussão na política internacional. “A ideia básica que permeia a menção aos termos ‘*fake news*’ e ‘pós-verdade’ é a da existência de uma era de rápida velocidade de produção e circulação da informação. Em suma, as formas tradicionais de organização, seleção, classificação e exclusão discursivas são colocadas em xeque em um ambiente no qual parece não haver mais qualquer autoridade estabelecida, ou seja, no qual qualquer um pode dizer qualquer coisa sobre qualquer assunto da maneira que bem entender. A informação pode vir de qualquer fonte e sem nenhum critério, com potencial de se espalhar, de manipular as emoções e de realizar influência destrutiva e determinante na população, capaz talvez de definir os rumos

vislumbramos nessas tecnologias mais uma estratégia para alfabetizar cientificamente, mesmo que remotamente.

Fourez (1994) afirma que:

[...] a Alfabetização Científica e Tecnológica é mais do que a aprendizagem de receitas ou mesmo de comportamentos intelectuais face a ciência e a tecnologia: ela implica uma visão crítica e humanista da forma como as tecnologias (e mesmo as tecnologias intelectuais, que são as ciências) moldam nossa maneira de pensar, de nos organizar e de agir (FOUREZ, 1994, p. 26, tradução nossa).

Miller (1983) complementa que alfabetizar cientificamente implica três “dimensões”: o entendimento da natureza da Ciência; a compreensão de termos e conceitos chave das Ciências; e, o entendimento dos impactos das Ciências e suas tecnologias. Mubarak Sobrinho e Herran (2017) deixam claro que as TICs podem se tornar uma possibilidade viável e atrativa para aproximar mais estudantes e professores da Educação Básica como também o Ensino Superior, ajudando-os na disseminação de informações científicas adequadas e imprescindíveis, que colaborem com o contexto pandêmico que nos assola e que também nos ajude na valorização da Ciência.

Para que se possa obter bons resultados quanto ao uso das TICs na sala de aula, ainda é preciso o rompimento de muitos desafios. No que diz respeito a prática docente e o uso das TICs podemos citar: O medo de não saber lidar com tantas tecnologias em aula, falta de estrutura e materiais nas escolas, falta de formação adequada, seja inicial e/ou continuada, entre outros.

Além disso, os docentes precisam se adaptar a essa Era Digital, e a pandemia acabou impulsionando ainda mais isso, mesmo que de forma incipiente e atropelada, os docentes acabaram por ter que utilizar, mesmo diante de tantas frustrações e dificuldades frente à escola: aulas remotas e complexidade de conteúdos, comunidade, saúde e até mesmo a precarização

das democracias contemporâneas” (ALVES; MACIEL, 2020, sn). Fonte: ALVES, M. A. S.; MACIEL, E. R. H. O fenômeno das *fake news*: definição, combate e contexto. **Internet & Sociedade**, n. 1, v. 1, 2020.

de recursos e a vulnerabilidade social e econômica da maioria dos estudantes. Isso acaba sendo mais um agravante para se utilizar efetivamente as tecnologias educacionais de forma adequada (MAGALHÃES; GELLER, 2009; SOUSA; CUNHA, 2009).

Tendo em vista esse contexto buscamos analisar o universo das TICs bem como suas eventuais dificuldades a partir das concepções dos próprios docentes que lecionam a disciplina de Ciências no nível Fundamental Anos Finais de escolas da zona urbana de SRN - PI. Para tanto, realizou-se uma pesquisa do tipo exploratória com o intuito de entender e se familiarizar com o contexto do Ensino de Ciências nesta localidade, no que diz respeito à utilização das TICs.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e sua inserção no Ensino de Ciências

A palavra tecnologia vem do grego, proveniente das palavras *techné* e *logia*, onde a primeira está relacionada ao saber fazer, enquanto a segunda é o conhecimento organizado, no qual envolve também métodos e técnicas para construção de diversas ferramentas. Logo, se reporta ao estudo de métodos e técnicas para o desenvolvimento de instrumentos produzidos pela atividade humana (VERASZTO et al., 2009).

Desde os tempos mais remotos os seres humanos já utilizavam algum tipo de tecnologia, como pela descoberta do fogo, até as armas e utensílios construídos, e com a evolução humana foram surgindo diferentes tipos de tecnologias, sendo cada vez mais aprimoradas. Portanto, a concepção que as pessoas têm sobre o que seria as tecnologias ainda se mostra simplista (SOUZA; CUNHA, 2009).

Logo, é difícil expor aqui uma definição conceitual para tecnologias tendo em vista os vários significados empregados por diversas áreas, porém

consideramos como uma definição possível: o conhecimento humano capaz de construir objetos ou coisas que podem facilitar o dia a dia das pessoas, tornando a vida mais fácil. Segundo Veraszto, Silva, Miranda e Simon (2009, p. 38), “a tecnologia é um conjunto de saberes inerentes ao desenvolvimento e concepção dos instrumentos (artefatos, sistemas, processos e ambientes) criados pelo homem através da história para satisfazer suas necessidades e requerimentos pessoais e coletivos”.

Nesse processo tecnológico a comunicação se faz fundamental, desde a antiguidade percebe-se essa necessidade, e ao longo do tempo a comunicação vem se tornando cada vez mais pertinente para diversas instâncias. Com o desenvolvimento de diferentes tecnologias foi possível se comunicar mesmo entre pessoas distantes, pois o surgimento das novas tecnologias permitiu a comunicação virtual, por exemplo, tão requerida em tempos de pandemia, (ANDRADE, 2008; MIRANDA, 2009).

Logo, podemos entender as TICs como tecnologias utilizadas para troca de informações e comunicações. Seria a convergência entre materiais telecomunicativos e informatizados, podendo ser por um aparelho móvel, conectado ou não a Internet, como também a televisão, o rádio etc., desde que esses comuniquem informações. Entre os mais utilizados estão os dispositivos móveis, como: celular, o *tablet*, o *notebook*, ferramentas que possibilitam o acesso à internet e a comunicação, ou melhor, conexão em rede (SOUZA; CUNHA, 2009; MACEDO; NASCIMENTO; BENTO, 2013).

Autores como Shuhmacher, Filho e Schuhmacher (2017), Pereira, Ataíde e Mesquita (2014), Magalhães e Geller (2009) exprimem alguns receios em relação a tantas tecnologias, como: medo de lidar com tantos aparatos tecnológicos, dificuldades técnicas para manuseá-los etc. E no meio educacional não é diferente, principalmente por parte dos docentes, que na sua maioria veem

as TICs como mais um desafio, pois mostram receios e apresentam dificuldades e falta de conhecimentos quanto ao seu uso.

Admitem ainda que tais dificuldades precisam ser superadas para que a escola, os alunos e os próprios docentes possam se beneficiar dessas ferramentas, trazendo novos formatos de aulas ao somar com as tecnologias ditas tradicionais já existentes na escola, porém importantes e necessárias, como quadro e livro didático. Além disso, os próprios alunos estão cada dia mais conectados, sendo preciso agora inseri-las no contexto escolar, de forma mais pedagógica, a fim de proporcionar uma aprendizagem mais efetiva e aprofundada e que facilite o processo de ensino-aprendizagem.

É notável que as TICs contribuem para a prática docente e na aprendizagem dos alunos, desde que sejam utilizadas de forma pedagógica. Ou seja, atreladas a uma base teórica e metodológica adequada para cada contexto e conteúdo, principalmente no tocante as pesquisas científicas desenvolvidas dentro dessa tendência de pesquisa. Engana-se aquele que acha que para se trabalhar com TICs basta apenas inserir qualquer recurso digital na educação, sem nenhum planejamento pedagógico e base teórico-metodológica para o desenvolvimento da aprendizagem, o que caracteriza uma visão reducionista e em mais um obstáculo para o processo da aprendizagem (MARTINHO; POMBO, 2009; FERREIRA, SILVA E SANTOS, 2016; LEITE, 2015).

A utilização de redes sociais (*Facebook, Twiter, Instagram* etc.), simulações, animações computacionais, jogos digitais, plataformas, aplicativos, documentários e vídeos didáticos são boas opções para incitar o uso das TICs no Ensino de Ciências, visto que os alunos já têm facilidade de usar tais recursos, ajudando a tornar aulas mais agradáveis, interativas e participativas para os estudantes (FERREIRA; SILVA; SANTOS, 2016; FERREIRA; MOTA, 2014). Mas, vale ressaltar que a presença das tecnologias no contexto escolar não garante uma educação eficaz e perfeita, mas pode colaborar com o processo

educativo (FERREIRA; SILVA; SANTOS, 2016; FERREIRA; MOTA, 2014; SCHUHMACHER; FILHO; SCHUHMACHER, 2017).

Além das tecnologias disponíveis que podem ser utilizadas no ensino, é interessante também levar em consideração a formação do professor. Ainda se percebe uma incipiência da abordagem das novas tecnologias educacionais nas formações iniciais nos cursos de Licenciaturas e formações continuadas, principalmente no Ensino das Ciências. No ensejo das formações para professores de Ciências, Carneiro Leão (2011) e Leite (2015) pontuam 3 pilares que sustentam as tecnologias na sociedade e que podem ser estendidas ao ensino. Assim, primeiramente os autores indicam que quando surgem novas tecnologias, há certo receio e desconfiança por parte de alguns em utilizá-las, pois ainda não conhecem, é algo novo, que muitas vezes causa certo impacto, mas com o tempo essas tecnologias vão sendo introduzidas no meio social, e também, nas instituições de ensino, que acabam incorporando essas em suas práticas pedagógicas.

Portanto, os autores sugerem que essas tecnologias devem ser introduzidas na educação a partir dos pilares: **Adição, Estratégias e Realidade**, sendo fundamentais para qualquer discussão acerca da inserção das TICs no meio educacional.

Em relação à **Adição**, as tecnologias precisam ser inseridas no contexto escolar, mas não para substituir as tecnologias existentes, como: quadro, pincel, livro etc., mas, como recurso que nos permita novas formas de informação para melhor compreensão dos conceitos, gerando conhecimentos para os alunos.

Quanto as **Estratégias**, demonstra a importância e necessidade de se aprender estratégias para se trabalhar adequadamente com as TICs, até porque as tecnologias por si só não promovem aprendizagens aprofundadas e efetivas, é preciso atrelá-las a estratégias de ensino ou/e sequências didáticas, ou seja, um planejamento pedagógico para o Ensino de Ciências.

E a **Realidade**, se refere ao contexto da escola e de todos envolvidos nela, é preciso que os docentes estejam preparados para as diversas realidades que encontrarão ao longo de sua vida docente. O professor deve estar apto a ensinar e colaborar no processo de ensino-aprendizagem nos mais variados contextos escolares (CARNEIRO LEÃO, 2011; LEITE, 2015).

Portanto, está longe se ter uma educação perfeita e escolas dos sonhos, o trabalho educacional é árduo e é preciso dar um passo de cada vez. Por isso, acreditamos que esses pilares, anteriormente explicitados, são essenciais e um ponta pé inicial para a incorporação das TICs nas escolas e nas aulas dos professores de Ciências.

METODOLOGIA

A presente pesquisa se enquadra como qualitativa do tipo exploratória. Visamos nos familiarizar com o objeto de estudo investigado, no caso o uso das TICs por professores de Ciências da Natureza. Esta pesquisa foi desenvolvida com 11 professores de Ciências que lecionam em 8 escolas do Ensino Fundamental Anos Finais, sendo 3 estaduais e 5 municipais da cidade de São Raimundo Nonato no estado do Piauí. O referido município possui aproximadamente 35 mil habitantes, conhecido também como o berço do Homem Americano devido ao Parque Nacional da Serra da Capivara, considerado como Patrimônio Histórico Cultural da Humanidade pela UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (IBGE, 2022; FUMDHAM, 2022).

Todos os professores participantes da pesquisa têm formação acadêmica em: Ciências da Natureza, ou Ciências Biológicas, ou Pedagogia, com tempo de experiência entre 2 e 21 anos. O quadro 1 traça melhor o perfil desses sujeitos.

Quadro 1: Perfil dos professores de Ciências pesquisados.

Professores	Formação acadêmica	Tempo de experiência	Disciplinas que lecionam	Rede de ensino
Professor A	Ciências Biológicas	15 anos	Ciências	Municipal
Professor B	Ciências da Natureza	7 anos	Ciências, geografia e Polivalência	Municipal
Professor C	Ciências Biológicas	5 anos	Ciências da Natureza	Estadual
Professor D	Ciências da Natureza	2 anos	Ciências	Estadual
Professor E	Ciências Biológicas	15 anos	Ciências	Municipal
Professor F	Ciências Biológicas	17 anos	Ciências, História, Artes e Ensino Religioso	Municipal
Professor G	Ciências Biológicas	21 anos	Ciências	Municipal
Professor H	Ciências Biológicas	11 anos	Ciências Naturais	Estadual
Professor I	Pedagogia	Não Informado	Ciências	Municipal
Professor J	Ciências Biológicas, Licenciatura Plena em Física e Bacharelado em Arqueologia e Preservação Patrimonial	20 anos	Ciências, Biologia, Arte e Sociologia	Estadual
Professor K	Ciências Biológicas	10 anos	Ciências e Biologia	Estadual

Fonte: Própria.

Etapas metodológicas

A presente pesquisa foi desenvolvida por intermédio de 5 etapas:

Etapas 1 - Revisão e estudo da literatura sobre a temática trabalhada nesta pesquisa: Fizemos uma revisão bibliográfica na literatura da área, visando além de fundamentar a pesquisa, compreender e se aprofundar acerca da temática abordada.

Etapas 2 - Delimitação do público alvo: Para se obter resultados mais concludentes sobre o contexto do Ensino de Ciências, quanto a utilização das TICs, delimitamos que os sujeitos alvos da nossa pesquisa seriam professores de Ciências que lecionem em turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental em escolas da zona urbana. Ao todo, foram 11 professores de Ciências selecionados, a identidade desses docentes foi preservada e buscamos identificá-los por letras, seguindo a ordem alfabética e gênero, a exemplo: professor A, professora B etc.

Solicitamos a cada docente a autorização dos dados para a pesquisa por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Além disso, as práticas e instrumentos de coleta de dados construídos estavam de acordo com as orientações para condução de pesquisas com seres humanos aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais no que concerne à resolução vigente e ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF.

Etapa 3 - Aplicação do questionário: Os questionários foram entregues a cada um dos professores de Ciências que se dispuseram em participar da nossa pesquisa e em cada escola. O questionário aplicado foi igual para todos os docentes e apresentava cinco questões abertas, cada uma delas vinculada a um objetivo para nosso estudo, conforme mostrado no quadro 2.

Quadro 2: Questionário para levantamento de concepções dos professores de Ciências.

Questionários	Critérios para as respostas formuladas e Classificações			
QUESTÕES ABERTAS	Resposta Satisfatória (RS)	Resposta Pouca Satisfatória (RPS)	Resposta Insatisfatória (RI)	Sem Resposta (SR)
<p>1 O que você entende sobre TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação)? Na sua opinião, as TICs são importantes? Podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem? Como?</p> <p>Objetivo: Levantar as concepções dos professores acerca das TICs.</p>	RS: Apresenta a definição adequada para as TICs, evidencia exemplos, discutindo as contribuições e até mesmo dificuldades quanto à sua utilização. Demonstra formas de uso adequadas para as TICs nas aulas de Ciências.			
	RPS: Apresenta alguma definição para as TICs, porém não traz uma discussão clara. Indica a importância, mas expõe poucas evidências.			
	RI: Demonstra desconhecer sobre a temática. Expõe alguns argumentos, porém sem nexos.			
	SR: Não responde ou a resposta foge totalmente da temática tratada.			
<p>2 Quais tecnologias da educação têm disponíveis na escola onde você trabalha? A escola tem laboratório de informática? Quantos computadores? Como acontece a utilização desses?</p> <p>Objetivo: Investigar a situação da escola quanto aos seus recursos tecnológicos, e se os professores utilizam esses recursos e como.</p>	RS: Descrever os recursos tecnológicos existentes na escola, demonstrando conhecimento sobre esses, suas funções e utilização desses.			
	RPS: Citar os recursos tecnológicos, mas indicar que pouco os utiliza. Ou não os utilizam, mas por problemas técnicos. Ou são poucos e, por isso, não são tão acessíveis.			
	RI: A escola não apresenta recursos tecnológicos ou não sabe utilizar tais recursos.			
	SR: Não responde ou a resposta foge totalmente da temática tratada.			

<p>3 Quais tecnologias você utiliza nas aulas de Ciências? Você enfrenta alguma dificuldade quanto ao uso de tecnologias educacionais em suas aulas? Quais dificuldades?</p> <p>Objetivo: Analisar se os professores utilizam tecnologias com frequência em suas aulas e se apresentam dificuldades.</p>	<p>RS: Descrever que utilizam tecnologias, como: aplicativos, softwares etc. em aula, com intuito de facilitar o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de ciências. Indicar quais são essas tecnologias e como as utilizam.</p>
	<p>RPS: Indicar que usa poucas vezes tecnologias, mesmo que seja o Data show, mesmo expondo algumas dificuldades quanto ao uso.</p>
	<p>RI: Indicar que raramente utiliza tecnologias educacionais em suas aulas, e que apresentam muitas dificuldades quanto ao uso.</p>
	<p>SR: Não responde ou a resposta foge totalmente da temática tratada.</p>
<p>4 Você já recebeu alguma formação para uso pedagógico de recursos tecnológicos digitais? Como foram essas formações e quem ofertou? Em síntese, aprendeu o quê com essas formações?</p> <p>Objetivo: Sondagem sobre as formações que esses professores recebem, e se essas ajudam no processo de ensino-aprendizagem.</p>	<p>RS: Recebe formações, com certa frequência, que tratam sobre as TICs para o uso em suas aulas. Apresentar, com consistência, o que aprendeu com essas formações.</p>
	<p>RPS: Indicar que tem raramente formações dessa natureza. Mas demonstra algum conhecimento sobre o assunto.</p>
	<p>RI: Nunca teve esse tipo de formação.</p>
	<p>SR: Não responde ou a resposta foge totalmente da temática tratada.</p>
<p>5 Como você utilizaria um recurso audiovisual (Vídeo, Filme, Desenho Animado etc.) para trabalhar um conteúdo de Ciências em sua aula? Descreva essa aula.</p> <p>Objetivo: Investigar se os professores têm conhecimentos sobre as formas adequadas de uso de recursos do tipo audiovisuais.</p>	<p>RS: Indicam formatos de aulas com o uso adequado dos dispositivos audiovisuais.</p>
	<p>RPS: Descreve uma aula, demonstrando pouco conhecimento sobre a utilização desse tipo de recurso.</p>
	<p>RI: Demonstra que não sabe utilizar nas suas aulas dispositivos audiovisuais. Ou Prefere não utilizar.</p>
	<p>SR: Não responde ou a resposta foge totalmente da temática tratada.</p>

Fonte: Própria.

Etapa 4 - Análise dos Dados: Para análise dos dados, as referidas respostas foram analisadas em quatro categorias, propostas por Simões Neto, Campos e Marcelino-Jr. (2013), Simões Neto (2009, 2013), em: Resposta Satisfatória (RS); Resposta Pouco Satisfatória (RPS); Resposta Insatisfatória (RI) e Sem Resposta (SR), conforme é apresentado no quadro 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na busca de entender a realidade do Ensino de Ciências em São Raimundo Nonato – PI, quanto à utilização das TICs, fizemos um levantamento das percepções junto a professores de Ciências que trabalham algumas escolas do

referido município, conforme já apresentado na metodologia. Aqui descrevemos e discutidos os resultados obtidos:

Concepções dos professores de Ciências de SRN-PI sobre as TICs no processo ensino-aprendizagem

Aqui apresentamos os dados capturados, juntamente com suas respectivas análises, por meio dos quadros 3, 4, 5, 6 e 7, que evidenciam as respostas dadas pelos professores de Ciências para cada pergunta do questionário aplicado e a sua respectiva categorização de acordo com o referencial metodológico de análise adotado.

Diante dos resultados obtidos, no que se refere à questão 1 sobre o entendimento para as TICs, que tinha como objetivo de levantar as percepções dos professores acerca do que seriam TICs. Logo, é possível perceber com o quadro 3 que chegamos na seguinte classificação para os 11 professores respondentes: 4 respostas foram consideradas como “Satisfatórias”, 4 como “Poucas Satisfatórias” e 1 como “Insatisfatória”, pois se mostra bastante sucinta, não trazendo maiores elementos para análises. Para as respostas ditas “Satisfatórias”, percebemos definições mais claras para as TICs, apresentando variados exemplos de recursos tecnológicos e contribuições, demonstrando, assim, formas de se utilizar as TICs em suas aulas, porém não apontaram dificuldades quanto a essas utilizações.

Para as respostas “Poucas Satisfatórias” foram observadas respostas mais sucintas, não focando em definições em si, mas exclusivamente nas possíveis contribuições das TICs.

Chamamos atenção para a professora C que aponta em sua resposta sobre as TICs, como: “*Sendo possível reproduzir com perfeição determinados*”

conteúdos”, e o professora E que expõe: “Os mesmos são importantes pois ajudam na compreensão e fixação dos conteúdos [...]”. Sobre isso, é importante entender que para o contexto da educação, em nenhum momento as TICs vêm a substituir os materiais já utilizados por professores em suas aulas, e sim, adicionar novos elementos com o objetivo de facilitar tanto o ensino quanto a aprendizagem, trazendo a possibilidade de aulas mais interativas, dinâmicas e participativas (SCHUHMACHER; FILHO; SCHUHMACHER, 2017).

Porém, a presença dessas tecnologias no contexto escolar não garante uma educação eficaz e perfeita e que vai resolver todos os problemas educacionais. Mas, pode colaborar no processo de aprendizagem, no qual o professor influencia os alunos a construírem os conhecimentos por meio das possibilidades trazidas por esses recursos, e não apenas passivamente receber ou meramente fixar conteúdos, colaborando para que os estudantes tenham uma aprendizagem mais efetiva e ativa. Ajudando também a se tornarem mais protagonistas do seu próprio conhecimento (FERREIRA; SILVA; SANTOS, 2016).

Quadro 3: Respostas dadas pelos professores de Ciências ao questionário aplicado – questão 1.

Questão Aberta	Resposta Satisfatória (RS)	Resposta Pouco Satisfatória (RPS)	Resposta Insatisfatória (RI)	Sem Resposta (SR)	Critérios Avaliativos
Respostas dos professores (as)					
1 O que você entende sobre as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação)? Na sua opinião, as TICs são importantes? Podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem? Como? Objetivo: Levantar quais são as concepções dos professores acerca das TICs	Professora A: São tecnologias que auxiliam os professores na construção do conhecimento e desenvolvimento. E muito contribuem no processo de ensino-aprendizagem.				RPS
	Professora B: TICs são meios ao qual se pode fornecer informações e aprendizagens. Elas são muito importantes para o dia-a-dia de todos, pois são meios ao qual pode-se obter mais informações. Podem contribuir sim para o processo ensino-aprendizagem de várias formas, desde jogos eletrônicos a habitual multishow em sala.				RPS
	Professora C: Tecnologia são meios que permitem otimizar e facilitar a comunicação e informação entre os indivíduos, produzidos a partir do conhecimento científico. Na educação estas tecnologias complementam a produção e transmissão do conhecimento. Sendo possível reproduzir com perfeição determinados conteúdos.				RPS
	Professora D: São recursos tecnológicos que mediam e auxiliam no desenvolvimento da informação e comunicação. São importantes e pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem desde que haja um planejamento, tanto para o uso de equipamentos como para a criação de				RS

	ambientes virtuais, possibilitando assim a troca de informações e experiências.	
	Professora E: São recursos utilizados pelo professor para tornar a aula mais atrativa e proveitosa. Os mesmos são importantes pois ajudam na compreensão e fixação dos conteúdos, pois tornam as aulas mais divertidas e menos monótonas.	RPS
	Professora F: São recursos utilizados no ensino-aprendizagem (internet, data show etc.) com o objetivo de motivar o alunado à aprendizagem de modo a produzir conhecimento. São importantes uma vez que dá ao aluno acesso a toda informação facilitando a aprendizagem	RS
	Professora G: São instrumentos utilizados para mediação de conteúdos, de forma dinâmica. São importantes porque são atrativas. Podem sim, facilitando a compreensão dos conteúdos pelos alunos. Exemplo: Uso de slides agregando texto e imagem e enriquece as informações; Vídeos ou filmes chamam mais a atenção.	RS
	Professor H: São tecnologias utilizadas para facilitar a comunicação. Seu uso em sala de aula é muito importante pois através do uso de tecnologias modernas pode se deixar as aulas mais atraentes e assim contribuindo para uma melhor aprendizagem dos alunos.	RS
	Professor I: As TICs são importantes sim no processo de ensino aprendizagem.	RI
	Professora J: Compreendo que as Tecnologias da Informação e Comunicação referidas como TICs são consideradas como sinônimo das Tecnologias da Informação (TI). Contudo, é um termo geral que frisa o papel da comunicação na moderna tecnologia da informação. Entende-se que as TICs consistem de todos os meios técnicos usados para tratar a informação e auxiliar na comunicação. Em outras palavras, TIC consistem em TI bem como quaisquer formas de transmissão de informações e correspondem a todas as tecnologias que interferem e mediam os processos informacionais e comunicativos dos seres. Ainda, podem ser entendidas como um conjunto de recursos tecnológicos integrados entre si, que proporcionam por meio das funções de software e telecomunicações, a automação e comunicação dos processos de negócios, da pesquisa científica e de ensino e aprendizagem. As Tecnologias da Informação e Comunicação devem ser utilizadas na prática pedagógica do cotidiano de todas as disciplinas, pois são de fundamental importância no processo de ensino-aprendizagem. Uma das TICs mais usadas atualmente é a Internet, a qual é uma verdadeira revolução em termos de processamento de todo tipo de informação, oferecendo um universo de possibilidades. No que diz respeito à Educação, está claro que a inclusão de computadores e diversos aplicativos voltados para esse segmento aprimoram o processo de ensino-aprendizagem e facilitam com que a educação chegue a todos os indivíduos, inclusive por meio da inclusão digital.	RS
	Professora K: Compreendo que são recursos tecnológicos utilizados para transmitir informações. Acho muito importante, pois auxilia bastante na aprendizagem dos alunos, que são dessa geração tecnológica e estão sempre conectados. São muitos aplicativos e jogos que podem ser utilizados, a maioria dos alunos possui o celular o que pode ajudar a fazer pesquisas.	RS

Fonte: Própria.

Em relação à questão 2, que teve o intuito de investigar a situação das escolas quanto aos seus recursos tecnológicos e se os professores utilizavam esses recursos, obtivemos: 7 respostas “Satisfatórias”, nesse caso, os professores de Ciências descreveram com mais detalhes os recursos

tecnológicos existentes na sua escola, demonstrando conhecimentos sobre suas funções e o porquê e como estão ou não sendo utilizados. O que nos ajuda a ter um panorama geral da situação das 8 escolas de SRN-PI, diretamente envolvidas nessa pesquisa para o uso das tecnologias para a educação.

Além disso, 3 respostas foram consideradas como “Poucas Satisfatórias”, pois os professores descreveram de forma direta os recursos disponíveis e até a realidade da escola, porém, não expuseram se fazem o uso. E 1 resposta foi considerada como “Insatisfatória”, apenas foi citado 2 recursos, sem trazer nenhuma explicação sobre estes.

No que diz respeito às tecnologias disponíveis nas escolas, a maioria dos professores citaram a mesma tecnologia, como: o *data-show*, computadores e/ou *notebooks*, multimídias, TV e DVD, como também citarem a presença da internet na escola. Logo, foram citadas mais tecnologias informatizadas e/ou eletrônicas como tecnologias que não se enquadram nas TICs, exemplo: caixa de som, microfone, lousa digital, impressora e microscópio.

Logo, percebemos ainda concepções simplistas sobre o entendimento do que seriam as TICs. Relembramos que são recursos que permitem o acesso à conteúdos ou até mesmo que oportuniza comunicação a distância - seja por meio de vídeo ou áudio, gravados ou transmitidos em tempo real. Podendo ser por mídias digitais (utiliza redes digitais de telecomunicações: computadores, celulares e conexões de internet) e mídias eletrônicas analógicas (telefonia fixa, o rádio, TV analógica) essas duas últimas pela comunicação unilateral. Assim, são a convergência de materiais informatizados e telecomunicativos que possibilitam difusão de informações e comunicações. Portanto, a concepção que os professores têm sobre o que seriam essas tecnologias precisam ainda ser ampliadas e ressignificadas (SOUZA; CUNHA, 2009; LEITE, 2015).

Foi possível perceber que a maioria das escolas possui algum tipo de tecnologia digital ou telecomunicativa, sendo que mais de 90% delas têm pelo

menos um *data-show* ou aparelho multimídia (projektor que reúne em um único equipamento projeção, computador e acesso à internet). No entanto, a utilização desses nem sempre acontece com frequência, como: existência apenas de um único aparelho para todos os professores, o que dificulta ainda mais seu uso.

Foram citados por esses professores que das 8 escolas envolvidas, 5 possuem supostamente laboratório de informática com no mínimo 4 computadores, destas apenas 2 escolas fazem uso tanto por professores e alunos para pesquisa, de forma aleatória. As demais escolas não fazem uso, porque muitas vezes os equipamentos não funcionam devido a problemas técnicos ou pela falta de manutenção; ou pelo fato da energia da escola não suportar muitos aparelhos ligados ao mesmo tempo, deixando esses laboratórios desativados; e que, além disso, os professores não têm conhecimentos técnicos e pedagógicos para a utilização desses equipamentos para suas aulas.

Chamamos atenção para a resposta da professora K, coloca que o laboratório foi desativado porque acabou virando mais uma sala por conta da demanda da escola: “[...] Depois que a escola foi roubada, levando alguns computadores e o crescente número de alunos, precisou aumentar o número de salas, então a sala de informática ficou sendo sala de professores”.

No geral, percebe-se que há alguma tecnologia nas escolas no qual esses professores trabalham, algumas com mais outras menos, mas todas possuem algum recurso tecnológico. Entretanto, e infelizmente, nem sempre são utilizados, devido a várias dificuldades já citadas.

Quadro 4: Respostas dadas pelos professores de ciências ao questionário aplicado – questão 2.

Questões Abertas	Resposta Satisfatória (RS)	Resposta Pouco Satisfatória (RPS)	Resposta Insatisfatória (RI)	Sem Resposta (SR)	Crerios Avaliativos
Respostas dos professores (as)					
2 Quais tecnologias da educaçaõ têm	Professora A: Tecnologias disponvveis na escola: Data show, retroprojektor, impressoras, computadores. A escola nãõ possui laboratõrio de informãtica. Os computadores (2) sãõ de uso exclusivo da escola.				RPS

<p>disponíveis na escola onde você trabalha? A escola tem laboratório de informática? Quantos computadores? Como acontece a utilização desses?</p> <p>Objetivo: Investigar a situação da escola quanto aos seus recursos tecnológicos, e se os professores utilizam esses recursos e como.</p>	<p>Professora B: Computadores, multishow, datashow. Tem laboratório de informática integrado a sala dos professores, cerca de 4 computadores para uso dos professores e alunos com agendamento pois tem internet na escola, porém quando não tinha eu e a diretora emprestavamos nossos notebooks para uso.</p>	RS
	<p>Professora C:Data show, multimídia.</p>	RI
	<p>Professora D: Data show, projetor de multimídia, computador, caixa de som e microfone. Possui laboratório de informática, porém não funciona.</p>	RS
	<p>Professora E: Data show, notebook. Ela possui laboratório de informática com 15 computadores, os mesmos não são utilizados porque a energia da escola não suporta tantos aparelhos ligados.</p>	RS
	<p>Professora F: Temos laboratório de informática com + ou - dez computadores que professores e aluno usam de forma aleatória para pesquisa. Temos data show, microscópio, sala de recursos para alunos especiais com alguns instrumentos que facilitam a aprendizagem. Mas infelizmente nunca tivemos uma capacitação para utilizar esses recursos. Alguns professores fizeram cursos individuais (por conta própria) para dominar esses recursos.</p>	RS
	<p>Professora G: TV, DVD, data show. Sim, mas a falta de um transformador impossibilita seu funcionamento. Entre 8 a 10 computadores. Não são utilizados.</p>	RS
	<p>Professor H: Nessa escola está disponível para uso: data show, aparelho de multimídia e internet. A escola tem um laboratório de informática, mas não funciona.</p>	RPS
	<p>Professor I: São utilizados com data show, notebook, computadores para o suporte de professores. Antes existia um laboratório de informática mais foi desativado.</p>	RS
	<p>Professor J:As tecnologias da educação disponíveis na Escola são: Computadores (notebooks), Data-show, Internet (Wi-Fi apenas na turma do 9º ano, porém ficamos sem Internet por vários meses por falta de recursos financeiros), caixa de som, microfone. A Escola não tem Laboratório de Informática. Existe uma sala com alguns computadores que não funcionam, por este motivo não são utilizados. A forma de ensinar e aprender podem ser beneficiados por essas tecnologias, como por exemplo, a Internet, que traz uma diversidade de informações, mídias e softwares, que auxiliam nessa aprendizagem.</p>	RS
	<p>Professora K: A escola possui lousa digital, multimídia, smart TV, computadores com linux educacional, internet, sala de mediação com sinal por satélite. Depois que a escola foi roubada, levando alguns computadores e o crescente número de alunos, precisou aumentar o número de salas, então a sala de informática ficou sendo sala de professores.</p>	RPS

Fonte: Própria.

Sobre a questão 3, que tinha por objetivo analisar se os professores utilizam tecnologias com frequência em suas aulas e se apresentam dificuldades. Chegamos aos seguintes resultados: 5 respostas “Satisfatórias”, 5 respostas “Poucos Satisfatórias” e 1 “Insatisfatória”. Para as respostas “Satisfatórias” citam que utilizam algumas tecnologias, como: computador, *data-show* ou/multimídia, celular etc., em aula, com intuito de facilitar o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de Ciências e acabaram indicando como as

utilizam, mesmo que resumidamente. As respostas “Poucas Satisfatórios”, indicaram poucas tecnologias, expondo somente, à exemplo o *data-show*, recurso tecnológico já considerado obsoleto, e ainda colocaram não terem dificuldades com tecnologias, mas não trouxeram maiores detalhes sobre isso. E 1 resposta foi classificada como “Insatisfatória”, pois apresentava apenas dois exemplos, sem nenhuma explicação.

O que se percebe a partir das respostas desses professores é que a maioria utiliza o recurso do *data-show* ou multimídia em suas aulas. Mesmo assim, se deparam com dificuldades, a exemplo por ter apenas um *data-show* ou/e multimídia para toda escola, sendo preciso fazer agendamento. Outras dificuldades reveladas seriam quanto ao uso de algum recurso tecnológico por não dominarem as tecnologias ou pela falta de estrutura e equipamentos adequados da escola. Gerando, assim, medo, frustração ou desconforto por parte dos docentes, o que acaba levando a não utilização de tais tecnologias em suas aulas de Ciências, dados que acabaram corroborando com os da questão 2.

Em consonância com Leite (2015), é evidente que ainda existem muitas barreiras a serem quebradas quanto à utilização das tecnologias no ensino, mas é preciso que aos poucos os professores possam vencer essas dificuldades, buscando, também na formação continuada, conhecimentos práticos e informações, que ajudem a driblar ou até mesmo minimizar os desafios encontrados no contexto escolar. Tomando as tecnologias, mesmo que poucas em suas escolas, como contributos a sua prática e não mais um obstáculo a ser enfrentado.

Quadro 5: Respostas dadas pelos professores de Ciências ao questionário aplicado – questão 3.

Questão Aberta	Resposta Satisfatória (RS)	Resposta Pouco Satisfatória (RPS)	Resposta Insatisfatória (RI)	Sem Resposta (SR)	Crítérios Avaliativos
Respostas dos professores (as)					

<p>3 Quais tecnologias você utiliza nas aulas de ciências? Você enfrenta alguma dificuldade quanto ao uso de tecnologias educacionais em suas aulas? Quais dificuldades?</p> <p>Objetivo: Analisar se os professores utilizam tecnologias com frequência em suas aulas e se apresentam dificuldades.</p>	<p>Professora A: Data (show) show e celular.</p>	<p>RI</p>
	<p>Professora B: Uso notebook (sic) e datashow e multishow. Também o celular nas aulas de física para uso da calculadora.</p>	<p>RPS</p>
	<p>Professora C: Vídeo aulas e reprodução de slides. Não tenho dificuldades.</p>	<p>RPS</p>
	<p>Professora D: Data show, notebook, caixa de som. Sim. Tomadas em locais inadequados e o processo de montar e desmontar equipamentos em curto tempo de aula.</p>	<p>RS</p>
	<p>Professora E: Uso apenas o data-show e o notebook, não tenho nenhuma dificuldade na utilização dos mesmos.</p>	<p>RPS</p>
	<p>Professora F: Utilizo data show, computador pra pesquisa, com o auxílio dos colegas e coordenadores. As dificuldades são por conta de não dominar essas tecnologias.</p>	<p>RS</p>
	<p>Professora G: Celular, cx de som, data show. Sim, para montar slides.</p>	<p>RS</p>
	<p>Professor H: Faço uso de data show, aparelho multimídia e internet. Não tenho dificuldades com o uso dessas tecnologias.</p>	<p>RPS</p>
	<p>Professor I: Utilizamos data show, a dificuldade é que a escola só tem um equipamento, aí temos que programar o uso.</p>	<p>RPS</p>
	<p>Professor J: Tecnologias utilizadas nas aulas de Ciências (9º ano): Computadores (notebooks), Data-show, Internet, celulares, recursos audiovisuais (vídeos, filmes, documentários, desenhos animados, entre outros...), jogos didáticos com o auxílio do computador, As principais dificuldades são: falta de interesse da maioria dos alunos durante as aulas teóricas, ausência de um Laboratório de Informática (principalmente ausência de computadores que os alunos pudessem utilizar Internet), computadores e caixas de som com problemas técnicos, ausência de equipamentos de apoio (tais como extensão, adaptadores, cabos, entres outros), recursos financeiros da Escola cada dia mais escassos dificultando a realização de eventos como, por exemplo, a nossa Feira de Ciências e do Conhecimento que no ano de 2018 aconteceu no mês de Julho e este ano ainda está sem data agendada.</p>	<p>RS</p>
<p>Professor K: Utilizo TV, multimídia, slides e vídeos. A dificuldade é a falta de computadores para os alunos e a internet da cidade não ser tão boa.</p>	<p>RS</p>	

Fonte: Própria.

Em relação à questão 4, que teve o intuito de sondar sobre as formações que esses professores recebem ou receberam sobre tecnologias para educação, chegamos aos seguintes resultados: 6 respostas “Poucas Satisfatórias” e 5 “Respostas Insatisfatórias” e nenhuma resposta foi considerada “Satisfatória”. Assim, as respostas “Poucas Satisfatórias” foram classificadas desta forma, pois os docentes relataram ter tido alguma formação, mesmo que superficial ou que não teve nenhuma formação sobre TICs, mas relataram a importância de se ter. As “Insatisfatórias” foram consideradas assim, porque os docentes expuseram não ter tido nenhuma formação que permeia essa temática.

Assim, observamos que esses professores de Ciências não receberam nenhuma formação específica ao uso pedagógico das tecnologias em sala de aula, com exceção do professor I que diz que fez um curso pela UNIVASF, mas não deu maiores detalhes sobre isso. A professora K descreveu que só tinha recebido uma formação *on-line* para a utilização de plataformas relacionadas a registros de aula, inserção de notas e frequência.

Diante dos resultados obtidos, percebemos que o fomento para formações ou capacitações que abarquem conhecimentos teóricos e práticos sobre tecnologias educacionais se tornam imprescindíveis para esse contexto e dificuldades já apresentadas. Seria também uma forma de motivar esses docentes, já que os próprios reconhecem a importância das TICs como também reconhecem suas dificuldades, e por serem ferramentas didáticas auxiliares que podem trazer benefícios para o ensino.

De acordo com Sousa e Cunha (2009), as formações, inicial e continuada, são de extrema importância para os docentes, pois os preparam a lidar melhor com processo de ensino-aprendizagem. Há uma necessidade de reflexão e busca do professor para a formação continuada e de parcerias entre universidades e escolas, que ajudem a levá-los a adquirir mais conhecimentos para superar desafios encontrados em sua prática docente cotidiana e mais confiança.

QUADRO 5: Respostas dadas pelos professores de Ciências ao questionário aplicado – questão 4.

Questão Aberta	Resposta Satisfatória (RS)	Resposta Pouco Satisfatória (RPS)	Resposta Insatisfatória (RI)	Sem Resposta (SR)	Critérios Avaliativos
Respostas dos professores (as)					
4 Você já recebeu alguma formação para uso pedagógico de recursos tecnológicos digitais? Como foram essas formações e quem ofertou? Em	Professora A: Não.				RI
	Professora B: Não tive nenhum tipo de formação, para não dizer que nunca, há muito tempo quando era bem jovem fiz um cursinho de informática que não foi muito proveitoso. Posso dizer que aprendi mesmo na universidade, pois na elaboração e apresentação de seminários foi que aprendi usar o computador e data-show pois o acesso era fácil e sempre me proporcionou aprender mais.				RPS
	Professora C: Não				RI

<p>síntese, aprendeu o quê com essas formações?</p> <p>Objetivo: Sondagem sobre as formações que esses professores recebem, e se essas ajudam no processo de ensino-aprendizagem.</p>	Professora D: Não.	RI
	Professora E: Não, o que sei aprendi fazendo pesquisas o observando atuações de profissionais que ministraram outros tipos de formações.	RPS
	Professora F: Não.	RI
	Professora G: Sim, mas foram informações superficiais ou de cunho informativo. Acredito que só se aprende fazendo.	RPS
	Professor H: Não recebi formação.	RI
	Professor I: Já fiz uma vez ofertado pela UNIVASF.	RPS
	Professor J: Não. Compreendo que a formação do educador para o uso pedagógico de recursos tecnológicos digitais é de fundamental importância para que este seja capaz de aplicar os meios tecnológicos de forma eficaz. É de extrema importância a proposta de projetos de capacitação voltados à tecnologia no ensino, tornando os professores mais capacitados na utilização das TICs, em especial dos <i>softwares</i> e aplicativos que servem como instrumentos na sua prática docente que o aproximam ainda mais da realidade vivida pelos alunos.	RPS
	Professora K: Sim. As informações recebidas foram via transmissão online direto de Teresina, ofertada pela SEDUC PI, aprendi a utilizar os novos aplicativos desenvolvidos pela SEDUC para a realização dos registros de aula, frequência e inserção de notas.	RPS

Fonte: Própria.

No que diz respeito à questão 5, para investigar se os professores têm conhecimentos sobre as formas adequadas de uso de recursos do tipo audiovisuais. Logo, 5 Respostas foram classificadas como “Satisfatórias”, 4 respostas como “Poucas Satisfatórias”, e 2 respostas “Insatisfatórias”. Para as respostas “Satisfatórias” os docentes indicaram formatos de aulas mais detalhados e como faziam o uso dos dispositivos audiovisuais. Para as respostas “Poucas Satisfatórias” trouxeram uma descrição mais sucinta ou demonstraram pouco conhecimento sobre a utilização desse tipo de recurso. E as respostas “Insatisfatórias” os professores apenas indicaram utilizar o *data-show* ou filme sem indicar como faziam uso dentro de um contexto de aula.

De acordo com Santos (2011), recursos audiovisuais, como o vídeo, também são ótimos recursos para ser utilizados nas aulas, já que os mesmos despertam todos os sentidos, marcado pela composição de linguagens e gêneros, além de possuir símbolos visuais, verbais, sonoros e táteis, mostrando o visor do vídeo como um espaço bastante interessante que ajuda a compreender e aprender com mais facilidade.

Para que as TICs sejam utilizadas dentro da sala de aula, é preciso que os docentes queiram e adotem estratégias metodológicas que possam inserir o recurso tecnológico e para contribuir com sua prática docente. Pois, não basta apenas trazer esses recursos, mas também é preciso saber como utilizá-los, já que o professor tem à sua disposição diversas ferramentas que podem ser usadas nas aulas.

À exemplo, o próprio MEC (Ministério da Educação) disponibiliza repositórios digitais, que incluem vários recursos tecnológicos destinados aos professores, em suas mais variadas disciplinas e conteúdos, como o *RIVED* (Rede Internacional Virtual de Educação) e o *WebEduc* (Portal de Conteúdos Educacionais do MEC); Assim como o próprio *Google Education* que é uma plataforma educacional colaborativa, que traz várias ferramentas interessantes e gratuitas para serem utilizadas no contexto educacional.

Portanto, é perceptível que as TICs podem oferecer diversas possibilidades, inclusive para a área do Ensino de Ciências, como: simulações, animações computacionais, jogos digitais, redes sociais, programas, aplicativos, documentários, entre outros.

São cada vez mais importantes e necessárias pesquisas e ações que se dediquem a investigar tais possibilidades e potencialidades das TICs para essa área. Além das tecnologias disponíveis que podem ser utilizadas no ensino, é interessante também levar em consideração a formação do professor.

Quadro 6: Respostas dadas pelos professores de ciências ao questionário aplicado – questão 5.

Questão Aberta	Resposta Satisfatória (RS)	Resposta Pouco Satisfatória (RPS)	Resposta Insatisfatória (RI)	Sem Resposta (SR)	CrITÉrios Avaliativos
Respostas dos professores (as)					
5. Como você utilizaria um recurso audiovisual (VÍdeo, Filme, Desenho Animado etc.) para	Professora A: Vídeo. Apresentação do vídeo. Debate após apresentação Questionário.				RPS
	Professora B: Já utilizei o filme “Estrelas além do tempo” em sala para expor aos alunos a importância dos estudos e principalmente os vários âmbitos que uma pessoa que estuda ciências pode atuar. Já utilizei um episódio da série “The big bang theory” onde relata sobre um astrofísico, 2				

trabalhar um conteúdo de Ciências em sua aula? Descreva essa aula. Objetivo: Investigar se os professores têm conhecimentos sobre as formas adequadas de uso de recursos do tipo audiovisuais.	físicos e 1 engenheiro tentam concertar o pneu de um carro (algo rotineiro na vida de qualquer pessoa comum) mas que eles mesmo sendo mais estudados perceberam vários meios científicos para resolver, mas não conseguiram, pois o conhecimento precisa ser associado ao cotidiano e prático e as vezes um mecânico que resolve o problema não sabe que está usando de meios científicos para resolver. Uso os grupos no WhatsApp para mandar desafios e aguardar discussões.	RS
	Professora C: Recentemente utilizei um filme intitulado Rio para descrever a extinção das espécies. Após assistir ao filme os alunos responderam ao questionário relacionado à extinção da espécie ararinha azul nativa da caatinga.	RPS
	Professora D: Os recursos audiovisuais atraem a atenção e o interesse dos alunos tornando as aulas mais dinâmica e de fácil compreensão. O vídeo, por exemplo pode ser utilizado no início da aula promovendo uma discussão acerca do assunto a ser abordado, bem como no final da aula como material complementar do conteúdo trabalhado.	RS
	Professora E: É feita a preparação e elaboração da aula, em seguida é feita a exposição oral do assunto, a apresentação do vídeo, onde se necessário for, pode ser explanado algum assunto em que eles estejam com mais dificuldade e por fim aplicação de uma atividade e relatório sobre o que eles assistiram, ou seja, aprenderam.	RS
	Professora F: Já utilizei vídeos, documentários, filmes. Assisti com eles, depois peço que façam uma síntese do que assistiram, ou que modifiquem o final da história; Deem sua opinião etc.	RPS
	Professora G: Filme sobre o ciclo da água. Iniciar com questões norteadoras para levantamento de informações prévias. Assistir ao vídeo. Produção de desenhos e texto sobre o vídeo. Apresentação para a turma. Cada apresentação naturalmente irá complementar as demais. Questionário sobre o tema.	RS
	Professor H: Utilizo apresentação em slides e, nessa mesma aula, coloco um vídeo referente ao conteúdo exposto.	RI
	Professor I: Filme relacionado ao assunto.	RI
	Professor J: Descrição de uma atividade realizada no 9º ano em parceria com a UESPI. Tema: Classificação dos tipos de reações químicas. Conteúdos: - Reações químicas; - Classificação dos tipos de reações químicas; - Equação química; - Substâncias produzidas através de reações químicas; - Educação ambiental. Objetivo: Mostrar que as reações químicas estão presentes no dia-a-dia de cada um, construindo assim uma ponte entre conteúdos abordados e o cotidiano dos alunos. Um dos maiores desafios do ensino de Química é construir uma ponte entre o conhecimento escolar e o mundo cotidiano dos alunos. A intenção é a de construir essa "ponte". Recursos: - Utilizamos o ambiente escolar (duas salas), na união da teoria e prática, preparando e observando várias reações químicas. - Alguns recipientes trazidos de casa e algumas vidrarias do laboratório da UESPI e reagentes (comprados pela equipe de organização). - Vários materiais do cotidiano dos alunos foram utilizados (materiais de limpeza, frutas, plantas, entre outros...) e reagentes. - Câmera fotográfica do celular (para fotos e vídeos dos três encontros). - Data show. - Computador. Descrição: Esta experiência foi muito importante no processo de ensino-aprendizagem dos alunos do 9º ano da Unidade Escolar Edith Nobre de Castro no conteúdo de Reações Químicas. Foi uma parceria realizada entre a professora de Ciências e alunos da disciplina de PPI (Prática	RS

	<p>Pedagógica Interdisciplinar) da UESPI. A atividade foi planejada em conjunto e realizada em três encontros. Nos dois primeiros momentos foram realizadas aulas teóricas com a utilização de recursos audiovisuais (como apresentação de slides Power Point no Data-show, computador, vídeos, imagens, entre outros). No final das aulas teóricas foram realizadas experiências de reações químicas de maneira virtual, para posteriormente comparação dos resultados com a realização da reação química na prática. Estas atividades foram realizadas na sala de aula do 9º ano. No terceiro momento foram realizadas as experiências de reações químicas numa sala que foi transformada num Laboratório de Química. Todas as experiências foram realizadas pelos alunos, os quais aproveitaram ao máximo. Cada reação química foi explicada minuciosamente e durante as experiências foram realizados questionamentos. A participação e interação dos alunos foram satisfatórias, e muitos superaram as expectativas. As atividades foram fotografadas e realizou-se vídeos de algumas experiências. No final os alunos responderam um questionário sobre os conteúdos ministrados e experiências realizadas. O uso dos recursos audiovisuais foi muito importante para a aprendizagem dos alunos, pois no terceiro momento realizaram a interação entre teoria e prática. Foi uma experiência maravilhosa e muito enriquecedora. A utilização de recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem é cada vez mais necessária e urgente, pois torna a aula mais atrativa, proporcionando aos alunos uma forma diferenciada de ensino. Para que isso se concretize de maneira que todos os envolvidos sintam-se beneficiados, a questão das TIC deve estar bem consolidada. É necessário que as Escolas ofereçam aos docentes, estrutura necessária e treinamento, capacitando aqueles que não tiveram contato com as novas práticas tecnológicas e tornando-os aptos à utilização das TICs.</p>	
	<p>Professora K: Escolheria o recurso audiovisual de acordo com o conteúdo já ministrado, colocaria em pendrive e passaria o conteúdo na TV ou no multimídia, depois faria um momento de questionamento a respeito do conteúdo visualizado e pediria para que eles fizessem uma síntese do vídeo.</p>	<p>RPS</p>

Fonte: Própria.

De acordo com os resultados obtidos, podemos inferir que a maioria dos docentes pesquisados entendem que as tecnologias contribuem no processo de ensino-aprendizagem, porém os recursos nas escolas ainda são poucos, o que dificulta muitas vezes a sua utilização.

Sobre as dificuldades de utilização das tecnologias em sala de aula, a maioria dos professores indicaram, por meio de suas respostas, que aparentemente não tinham muitas dificuldades, pelo menos em relação às tecnologias disponíveis na escola.

Porém, no decorrer das respostas percebemos dificuldades no tocante a vários aspectos: falta de equipamentos ou manutenção destes nas escolas, quando são disponíveis, e também, infraestrutura inadequada das escolas; receios em utilizar e incluir alguma tecnologia no seu planejamento pedagógico, seja por questões técnicas, perder tempo da aula e/ou não atingir seu objetivo

esperado. Ainda, pela incipiência de formações que os capacitem, a maioria possui somente graduação e segundo estes não tiveram formações continuadas, principalmente no que diz respeito as tecnologias para serem usadas em suas aulas.

Contudo, esse estudo se fez importante, pois nos ajudou a melhor compreender o contexto do uso das tecnologias nas escolas por meio da prática docente e no ensejo do Ensino Fundamental Anos Finais de Ciências dessa localidade, contribuindo para uma maior reflexão sobre o Ensino de Ciências.

Assim, seguindo os três pilares propostos por Carneiro Leão (2011) e reforçados por Leite (2015), que sustentam as tecnologias na sociedade e que podem ser estendidas a educação: Realidade, Estratégia e Adição. Acreditamos que essa pesquisa se enquadra como o pilar da realidade, no qual buscamos entender primeiro o contexto das escolas e da prática docente no que permeia as tecnologias para educação. Para depois, a partir desse reconhecimento e reflexões, começar a propor estratégias e incitar pesquisas que ajudem a minimizar dificuldades e inserir mais as TICs nesse contexto educacional. Para assim, chegarmos no terceiro pilar, adição, no tocante a adicionar novas formas de informação as já existentes, para melhor compreensão de conceitos e procedimentos, gerando conhecimentos e apoio para os alunos e professores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao nosso objetivo de pesquisa em investigar como as TICs estão sendo utilizadas por professores de Ciências do município de São Raimundo Nonato-PI e quais suas eventuais dificuldades. Destacamos com a pesquisa desenvolvida algumas considerações:

É notável a falta de estrutura e recursos tecnológicos nas escolas de SRN-PI, o que dificulta ainda mais a inserção das TICs nesse contexto educacional.

Os professores de Ciências, muitas vezes, precisam se virar com os recursos que tem à disposição, que diante dos dados levantados ainda se mostram insuficientes. Contudo, foi possível perceber que apesar dos professores considerarem importantes as TICs para suas aulas pouco as utilizam, pois evidenciam dificuldades, seja por falta de recursos ou pela estrutura inadequada da escola, como já colocado, ou pelo despreparo e/ou receios quanto sua utilização e falta de formações continuadas, que os preparem e os motivem para incorporar tais tecnologias em sua prática docente.

Logo, podemos dizer que ainda está longe a inserção das tecnologias educacionais de forma adequada e satisfatória no Ensino de Ciências nessa localidade, pois é um processo que ainda ocorre de forma muito gradativa. Mas apesar das dificuldades evidenciadas, foi possível também perceber à vontade e comprometimento dos docentes em proporcionar aos alunos uma aula mais interessante e inovadora. Assim, mesmo com poucos recursos tecnológicos disponíveis acreditamos que é possível adotar metodologias e estratégias que ajudem os professores a fazer um uso mais efetivo das tecnologias, ajudando também, não só na prática docente, mas com o processo de aprendizagem e interesse dos estudantes.

Para tanto, além da criatividade e desempenho do ser docente para driblar os desafios existentes nas escolas, vislumbramos prepará-los pedagogicamente e metodologicamente, não só por intermédio de formações continuadas, mas também desde sua formação inicial, para que assim aprimorem continuamente seu fazer docente. Sobre isso, os dados apresentados se tornam importantes, pois ao traçar um panorama da realidade, poderemos também começar a pensar e construir estratégias que auxiliem esses professores de Ciências. Podendo até ser por meio da parceria mais efetiva entre universidade e escolas, visando o fomento de formações, ações e de projetos de pesquisa e extensão no intercâmbio entre as instituições educacionais.

A pesquisa foi realizada antes da pandemia, já explicitada, e os dados já revelaram dificuldades dos professores em seus contextos escolares cotidianos. O que nos mostra a necessidade de também pesquisar a situação desses professores pós-pandemia, pretensão dos pesquisadores *a posteriori*, para que possamos ter um panorama mais aprofundado sobre a temática para o contexto local.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. Tecnologias da Comunicação: E o futuro, a quem pertence? **Revista Eletrônica Temática Insite**, São Paulo, ano IV, n. 8, agosto de 2008.

CENSI, L. J. L. Celulares na escola: Implicações para as práticas docentes. **Revista Linguagem, Ensino e Educação**. v. 1, n. 1, 2017. p. 1-9. Disponível em: <<http://periodicos.unesc.net/lendu/article/view/3202/2924>> Acesso em: 01/02/2022.

FERREIRA, H. S.; MOTA, M. M. A Visão dos alunos sobre o uso do facebook como ferramenta de aprendizagem na educação física thestudents' viewsonusingfacebook as a learning tool in physicaleducation. **Revista FSA**, Teresina, v. 11, n. 1, art. 10, p. 188-199, jan./mar. 2014. Disponível em:<<http://189.43.21.151/revista/index.php/fsa/article/view/336/146>> Acesso em: 15/01/2022.

FERREIRA, M. S.; SILVA, A. R. A.; SANTOS, E. J. L. O Uso das TIC no Contexto Escolar: De Desafio a Realidade. Anais do Colóquio Internacional “**Educação e Contemporaneidade**”. Universidade Federal de Sergipe, 2016, p. 1 - 5.

FOUREZ, G. Alfabétisation Scientifique et Technique – Essai sur les finalités de l’enseignement des sciences, Bruxelas: **DeBoeck-Wesmael**, 1994.

LEÃO, M. B. C. (Org.). **Tecnologias na educação: Uma abordagem crítica para uma atuação prática**. Recife: UFRPE, 2011. 181 p.

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente**. 1. Ed. Curitiba. Appris, 2015. 365 p.

MACEDO, M. V.; NASCIMENTO, M. S.; BENTO, L. Educação em Ciências e as “novas” tecnologias. **Revista Práxis**, Bahia, n. 9, jun. 2013.

MAGALHÃES, S. F. S.; GELLER, M. Reflexões sobre a disciplina de tecnologias da informação e da comunicação em uma instituição de ensino superior no município de Floriano- Piauí. **Novas tecnologias na Educação**. UFRGS, v7, n°3, dezembro, 2009. p. 1-10.

MARTINHO, T.; POMBO, L. Potencialidades das TIC em ensino das ciências naturais – um estudo de caso. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 8, n. 2. 2009. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART8_Vol8_N2.pdf>. Acesso em: 01/01/2022.

MILLER. Scientific Literacy: a conceptual and empirical review. **Daedalus**, 112 (2), 29-48, 1983.

MIRANDA, M. F. O. O Paradigma Emergente da Ciência da Informação: o objecto, o Profissional e o campo de atuação. **Revista Prisma.com**, n. 8, p. 3-18, 2009. Disponível em <<http://ojs.letras.up.pt/index.php/prismacom/article/view/2066>>. Acesso em: 04/01/2022.

MORÁN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação e Educação**, São Paulo, n. 2, Jan./abr, 1995. p. 27-35. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131/38851>> Acesso em: 23/01/2022.

MUBARAC SOBRINHO, R. S. HERRAN, V. C. S. Cultura midiática e alfabetização científica: contribuições para o processo ensino-aprendizagem. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. vol. 5, núm. 1, 2017.

PEREIRA, L. S.; ATAÍDE, J. F.; MESQUITA, N. A. S. Ludicidade e TIC: caracterização lúdica da ferramenta webquest no ensino de ciências. **Revista da SBEnBio**, São Paulo, n.7, 2014.

PRATES JÚNIOR, M. S. L.; SIMÕES NETO, J. E. Situações-problema como Estratégia Didática para o Ensino dos Modelos Atômicos. **R. B. E. C. T.**, vol. 8, núm. 2, mai-ago, 2015.181-201p.

SANTOS, A. S. O vídeo e suas possibilidades artísticas e comunicativas. **Hipertextus Revista Digital**, v. 6, 2011. p. 1-8. Disponível em: <<http://hipertextus.net/volume6/Hipertextus-Volume6-Andreia-da-Silva-Santos.pdf>> Acesso em: 03/02/2021.

SANTOS, L. R. **TIC e Ensino de Ciências: Análise investigatória sobre as concepções dos professores sobre o seu uso**. 2015. 61f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências da Natureza) - Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF, Campus Serra da Capivara, 2015.

SIMÕES NETO, J. E. **Abordando o Conceito de Isomeria por Meio de Situação-Problema no Ensino Superior de Química**. 2009. 120 f. Dissertação (Mestrado) - UFRPE, Recife, 2009.

SIMÕES NETO, J. E.; CAMPOS, A. F.; MARCELINO JÚNIOR, C. A. C. Abordando a isomeria em compostos orgânicos e inorgânicos: uma atividade fundamentada no uso de situações-problema na formação inicial de professores de química. **Investigações em Ensino de Ciências**, V18(2), 2013. pp. 327-346.

SCHUHMACHER, V. R. N.; FILHO, J. P. A.; SCHUHMACHER, E. As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação, **Revista Ciência e Educação (Bauru)**, v. 23, n. 3, 2017. p. 563-576.

SOUSA, A. G.; CUNHA, M. C. K. Reflexões sobre a tecnologia educativa: conceitos e possibilidades. **Revista Horizontes de Linguística Aplicada**, v. 8, n. 1, 2009. p. 82-99.

VERASZTO, E. V.; SILVA, D.; MIRANDA, N. A.; SIMON, F.O. Tecnologia: Buscando uma definição para o conceito Technology: looping for a definition for the concept. **Revista Prisma.com**, n. 8, 2009. p. 19-46. Disponível em <<http://revistas.ua.pt/index.php/prismacom/article/download/690/pdf>>. Acesso em: 04/02/2022.

XAVIER, A. C. A tecnologia e a aprendizagem (re)construcionista no século XXI. **Hipertextus Revista Digital**. v. 1, p. 1-9, ano 2007. Disponível em: <<http://www.hipertextus.net/volume1/artigo-xavier.pdf>> Acesso em: 16/01/2022.