

**Desafios para o uso das TICs em sala de aula: percepção dos professores de Ciências da Natureza**

**Challenges for the use of ICTs in the classroom: perception of Nature Science teachers**

**Desafíos para el uso de las TICs en el aula: percepción de los profesores de Ciencias de la Naturaleza**

Recebido: 22/11/2020 | Revisado: 24/11/2020 | Aceito: 28/11/2020 | Publicado: 03/12/2020

**Alessandro Rodrigo Zanato**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4350-2129>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

E-mail: arzanato@hotmail.com

**Dulce Maria Strieder**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4495-6664>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

E-mail: Dulce.Strieder@unioeste.br

**Terezinha Aparecida Campos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9180-3268>

Secretaria Municipal de Cascavel, Brasil

E-mail: tcamposzto@hotmail.com

**Resumo**

Considerando as mudanças ocorridas na sociedade, caracterizada pela competitividade, produtividade, globalização, inovação tecnológica e conectividade, com o passar dos anos, a expansão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) tem aumentado expressivamente, o que faz refletir sobre a sua influência na área da educação. Isto posto, este estudo, por meio da pesquisa bibliográfica e de campo, de cunho exploratório e qualitativo, teve como objetivo central investigar o uso das TICs no processo de ensino e aprendizagem da educação em Ciências da Natureza, nas áreas de Química, Física e Biologia, envolvendo professores do Ensino Médio da rede pública de ensino de Cascavel/PR/Brasil. Para a coleta de dados foi utilizado um roteiro semiestruturado, o qual foi aplicado em forma de entrevistas com professores, e um checklist para verificação de quais TICs as escolas possuem. Os dados obtidos das entrevistas foram agrupados em categorias e a análise deles ocorreu mediante a utilização da Técnica de Análise de Conteúdo. Os resultados explicitaram, na percepção dos

professores, que o acesso e a utilização das TICs em sala de aula, pode ser um instrumento de apoio, pois favorece a apresentação do conteúdo, facilita a visualização e a linguagem, no entanto, infere-se que os professores devem ter formação continuada e que sejam estimulados a pensar e usar pedagogicamente as TICs em sala de aula.

**Palavras-chave:** Sala de aula; Ensino de ciências da natureza; Tecnologias da comunicação e informação (TICs); Formação de professores.

### **Abstract**

Considering the changes in society, characterized by competitiveness, productivity, globalization, technological innovation and connectivity. Over the years, the expansion of Information and Communication Technologies (ICTs) has been increasing significantly, what makes us reflect on its influence in education. That said, this study, through literature and field research, of an exploratory nature and qualitative, had as its central objective to investigate the use of ICTs in teaching and learning process of education in Natural Sciences in the areas of Chemistry, Physics and Biology, involving high school teachers in the public schools of Cascavel/PR, Brazil. For data collection it was used semi-structured script, which was applied in interviews with teachers, as well as a checklist to verify which ICTs the schools have. The data obtained from the interviews were grouped into categories and their analysis took place using the Content Analysis Technique. The results made explicit, in the perception of teachers, that access and use of ICTs in the classroom, can be one instrument of support, because it favors the presentation of the content, facilitates visualization and language, however, it is inferred that teachers must have continued training and that they are stimulated to think and use pedagogically the ICTs in the classroom.

**Keywords:** Classroom; Nature of science education; Information and communication technologies (ICTs); Teacher training.

### **Resumen**

Considerando los cambios que se han producido en la sociedad, caracterizados por la competitividad, la productividad, la globalización, la innovación tecnológica y la conectividad, a lo largo de los años, la expansión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) se ha incrementado significativamente, lo que nos hace reflexionar sobre su influencia en el área de Educación. Dicho esto, este estudio, mediante investigación bibliográfica y de campo, de carácter exploratorio y cualitativo, tuvo como objetivo investigar el uso de las TICs en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la educación en

Ciencias Naturales, en las áreas de Química, Física y Biología, con la participación de profesores de secundaria de escuelas públicas de Cascavel/PR/Brasil. Para la recolección de datos se utilizó un guión semiestructurado, el cual se aplicó en forma de entrevistas a docentes, y un checklist para verificar qué escuelas contaban con TICs. Los datos obtenidos en las entrevistas se agruparon en categorías y su análisis se realizó mediante la Técnica de Análisis de Contenido. Los resultados se hicieron explícitos, en la percepción de los docentes, que el acceso y uso de las TICs en el aula puede ser una herramienta de apoyo, ya que favorece la presentación de contenidos, facilita la visualización y el lenguaje, sin embargo, se infiere que los docentes deben tener una formación continua y estar motivados para pensar y utilizar las TICs de forma pedagógica en el aula.

**Palabras clave:** Aula; Docencia de ciencias naturales; Tecnologías de la información y la comunicación (TICs); Formación de profesores.

## 1. Introdução

No decorrer da história, em quase todos os tempos, a velocidade de propagação de conhecimentos e informações e a troca de experiências entre os diversos indivíduos ou entre grupos distintos eram e foram demasiadamente lentas em relação ao que tem ocorrido nas últimas décadas, em especial ao início deste século. O que ocorreu com o passar dos últimos anos foi uma grande transformação de panorama e, neste novo contexto, a expansão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) aumentou consideravelmente.

Assim, em dias atuais, diariamente as pessoas são atraídas a fazer uso das tecnologias, quer em atividades habituais, como, acessar a conta bancária e fazer débitos *online*, ou em atividades profissionais, mesmo naquelas pouco complexas. Nesse sentido, as TICs estão cada vez mais presentes no dia a dia e, por isso, não há como ignorar a importância da inserção das TICs na área da educação.

Tanto é assim que, ultimamente, discorremos, registramos e indicamos os caminhos que a escola teria de seguir para fazer frente à chamada “sociedade da era digital”. Nessa perspectiva, este estudo justifica-se pela efervescência tecnológica chegando ao dia a dia do sistema de ensino formal do país, efervescência essa que tem instigado transformações importantes na sociedade e, assim, gerado várias discussões acerca do emprego das TICs na área da educação.

As políticas para o uso das TICs nas escolas, principalmente nas escolas públicas, se fazem presentes desde a década de 1990 (Lucena, 2016). Essas iniciativas começaram a

surgir a partir da definição das necessidades sociais, das finalidades e dos objetivos que deverão ser alcançados pelo sistema educacional e fazem parte de um conjunto que enfatiza a melhoria do ensino e da aprendizagem. Embora, do ponto de vista da equidade, da competitividade e desempenho, ainda seja possível perceber uma enorme heterogeneidade no país em relação ao acesso às TICs.

Ponderando o papel do professor no processo de implementação das TICs na educação formal, torna-se fundamental questionar: Quais são as percepções dos professores sobre o acesso e a utilização das TICs nas escolas e sobre os resultados para o ensino decorrentes de seu uso? Logo, considerando a importância das TICs no contexto do Ensino de Ciências Naturais como uma ferramenta a mais para o professor extrapolar o distanciamento entre as demandas sociais e sua atuação, bem como, para incrementar a exploração das possibilidades de acesso instantâneo a informações, o objetivo deste estudo foi investigar e analisar o uso das TICs envolvendo professores do Ensino Médio da rede pública de ensino de Cascavel/PR/Brasil.

No contexto atual, é possível perceber a expansão da cultura midiática, a qual tem proporcionado às pessoas a possibilidade de acesso a informações como um mecanismo rápido e fácil. Assim aos poucos se amplia a necessidade da inserção das TICs no processo de ensino e aprendizagem (Oliveira, Moura & Sousa, 2015), ou seja, diríamos que o giz, o quadro-negro, o caderno e os livros já não podem ser mais as únicas ferramentas utilizadas em sala de aula.

Há vinte e três anos Bastos (1997) já afirmava que as TICs trariam novas possibilidades à educação, o que provocaria a necessidade de uma nova postura didático-pedagógica do educador. Assim, para primeiramente sensibilizar os agentes escolares, é preciso discutir, de forma ampla, o que a escola necessita para viabilizar requisitos que atendam à demanda relacionada à inserção das TICs no contexto escolar.

Entende-se que esse processo não pode ser realizado por agentes isolados, pois a participação de todos os envolvidos é fundamental no processo de remodelação da educação e o professor, como peça-chave na estrutura, é o articulador da transformação na prática educacional, considerado o mediador entre aluno e gestor.

Inevitavelmente, a inserção das TICs exigirá do professor mais disposição para estudar, no intuito de atender aos questionamentos que surgirão devido às rápidas transformações tecnológicas e o amplo fluxo de informações que esse processo provê. Certamente, será preciso rever o caminho de desenvolvimento das atividades escolares, no

intuito de incluir o uso das TICs na prática docente e, para isso, é necessário que haja flexibilidade na construção do plano de trabalho docente.

Entende-se que a inserção das TICs nas escolas não será uma panaceia para as dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem, mas que ela vem para completar a prática e facilitar esse processo.

Enfatiza-se que o uso de recurso tecnológico em sala de aula para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem deve ser levado em consideração como um método de apoio a mais para professor e alunos, sem, com isso, desviar o foco dos conteúdos básicos que devem ser ensinados e que fazem parte do currículo escolar.

Nesse sentido, para que a inserção das TICs apresente funcionalidade, faz-se necessário estar articulada à proposta educacional da escola e dos professores, ou seja, as TICs como recurso só farão sentido se estiver atrelado ao processo de planejamento educacional.

Atualmente convivemos com alunos “nativos da informática”, ou seja, nascidos na era digital, os quais têm facilidade de acesso a informações por meio de várias fontes, como a televisão, a internet, o telefone, os livros, além das vivências do seu cotidiano (Lévy, 1999). Nessa nova conjuntura de construção do conhecimento a interação é fundamental, os diferentes meios digitais trazem à escola novas formas de ler, de escrever, e, portanto, de pensar e agir. Infere-se que, é necessária uma preparação para que os professores tenham segurança, não só em manuseá-las, mas principalmente em saber utilizá-las de modo seguro e satisfatório, transformando-as em aliadas para a aprendizagem de seus alunos.

À visto disso, a escola contemporânea precisa de professores que usufruam de metodologias em sala de aula de maneira dinâmica, criativa, fazendo com que os alunos se tornem autônomos, capazes de refletir sobre suas próprias ações.

É fato que esse processo vem transformando, de forma significativa, a maneira de agir e refletir na educação, o que requer a incorporação de novos recursos tecnológicos, para além da simples utilização na prática educativa.

A educação, responsável por parcela importante da difusão da informação e do conhecimento, não pode negar a significação das TICs e suas aplicações, assim como as implicações de sua aplicabilidade nos processos educacionais.

Considerando a escola como espaço privilegiado para a formação dos indivíduos, ela não pode parar no tempo e ficar refém de velhos paradigmas. Dessa forma, é imprescindível que se adapte às novas circunstâncias. Logo, um dos grandes desafios nesse contexto é fazer com que a inserção das TICs proporcione qualidade no processo de ensino e aprendizagem e

não se tornem apenas ferramentas obsoletas e sem adequação ao processo de trabalho docente.

Nesse sentido, a escola defronta-se, hoje, com o desafio de trazer para o seu contexto o imenso oceano de informações e, dessa forma, é preciso repensar as ações, ponderando a existência das TICs, as quais queiramos ou não, influenciam substancialmente no processo educacional.

## **2. Metodologia**

Para atender aos objetivos traçados, propusemo-nos a pesquisar como os professores da área de Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia) percebem a inserção e o uso das TICs em sala de aula.

Nessa perspectiva, este estudo (Dissertação de Mestrado em Educação) foi elaborado por meio da pesquisa bibliográfica e de campo, de cunho exploratório na dimensão qualitativa. A pesquisa de campo ocorreu em duas etapas. Na primeira etapa foi realizado um levantamento das TICs disponíveis nas escolas públicas pesquisadas, por meio de um checklist. Esse levantamento ocorreu paralelamente à segunda etapa da pesquisa, a entrevista.

No segundo momento foram entrevistados professores atuantes nas disciplinas de Física, Química e Biologia. Para a concretização dessa etapa foi escolhido como campo de estudo duas escolas de cada região da cidade (Norte, Leste, Sul, Oeste e Central) que oferecem a modalidade de Ensino Médio, optando por aquelas de maior número de alunos matriculados, totalizando 10 (dez) escolas. De cada uma dessas escolas foram entrevistados 03 (três) professores, perfazendo em um total de 30 (trinta) professores.

Para a entrevista optou-se pela estruturação de roteiro com questões/guia composto por oito (8) questões objetivas e quatro (4) discursivas, totalizando doze (12) questões. As questões abordaram os seguintes pontos: uso da tecnologia e as visões de coletividade em rede; a escola como um lugar de apoderamento concreto das TICs; anseios e necessidades de uso do computador ou de outros equipamentos; o uso das TICs e as expectativas do professor; as dificuldades e os limites do uso das TICs nas escolas brasileiras; as transformações no processo de ensino e aprendizagem; o acesso aos meios de comunicação e informação; a publicação do conteúdo produzido na escola.

Ressalta-se que, por se tratar de uma pesquisa com pessoas, primeiramente o projeto foi encaminhado para apreciação e deliberação do Comitê de Ética em Pesquisa da

Universidade Estadual do Oeste de Paraná/Unioeste/Brasil, sendo aprovado pelo Parecer nº. 1104374/2015 e, conforme Resolução nº. 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde/Brasil. Assim, foram mantidos os preceitos éticos, bem como a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos entrevistados.

Para análise dos dados da primeira etapa, foi utilizada a estatística descritiva, sendo os resultados apresentados em tabelas, enquanto que as entrevistas foram transcritas na íntegra e agrupadas por meio da técnica de Análise de Conteúdo, conforme referencial teórico presente nas obras de Minayo (1992, 2007) e Bardin (1997), enfatizando a similaridade das respostas e expondo pontos relevantes das falas originais dos entrevistados, que têm o anonimato preservado, sendo identificados com os codinomes P1 até P30, pela sequência de entrevistas realizadas.

### 3. Resultados e Discussão

Na primeira etapa da pesquisa, foi utilizado um *checklist* na intenção de verificar que artefatos tecnológicos a escola disponibilizava (Tabela 1) para os professores usarem no processo de ensino e aprendizagem.

**Tabela 1.** TICs disponibilizadas pelas escolas pesquisadas para uso no processo de ensino e aprendizagem.

TICs	SIM	NÃO
Computadores	10	0
Tablet/notebook/netbook	3	7
Multimídia/Data Show/Retroprojektor	10	0
Televisores (TVs pendrive)	10	0
Aparelhos de som	10	0
Máquinas fotográficas/filmadoras	9	1
Lousa interativa	3	7
Acesso à internet	10	0

Fonte: Dados da pesquisa, (2016).

De acordo com os dados apresentados na tabela 1, ficou demonstrado que as 10 (dez) escolas pesquisadas, todas possuem computadores, multimídia/ datashow/ retroprojektor, televisores (TVs pendrive), aparelhos de som e acesso à internet, no entanto, nem todas têm tablet/notebook/netbook, máquinas fotográficas/filmadoras e lousa interativa.

É público que o governo do estado do Paraná/Brasil, visando à ampliação das possibilidades de criação e produção de materiais digitais, em 2007 fez a aquisição de 22000 TVs pendrive, com entrada USB e *software* para leitura de arquivos de imagens, sons e vídeos, instalados em todas as salas de aula da rede estadual de ensino (Paraná, 2010). Essa informação corrobora os dados acima, pois todas as escolas em que realizamos a pesquisa possuem TV (adaptadas para o uso de pendrive) em sala de aula.

Seguramente as TICs não somente descentralizam os métodos de transmissão e circulação do saber, mas compõem um campo determinante de socialização, de dispositivo de identificação e de comportamento dos sujeitos, embora a escola tente conservar o direito de detentora do conhecimento.

A segunda etapa da pesquisa foi efetivada mediante entrevistas com esses 30 (trinta) professores e permitiu, conforme exposto na metodologia, a categorização de questões (Tabela 2) relevantes associadas às percepções dos professores atuantes nas disciplinas de Física, Química e Biologia:

**Tabela 2.** Categorização das questões da entrevista dos professores atuantes nas disciplinas de Física, Química e Biologia no município de Cascavel/PR/Brasil.

<b>Primeira Categoria</b>	Uso das TICs no processo de ensino e aprendizagem.
<b>Segunda Categoria</b>	Influências das TICs no processo de ensino e aprendizagem
<b>Terceira Categoria</b>	Construção de vínculos entre professor e alunos por meios das TICs
<b>Quarta Categoria</b>	Disponibilidade de recursos tecnológicos e organização da escola para a inserção das TICs
<b>Quinta Categoria</b>	A formação docente para o uso das TICs em sala de aula
<b>Sexta Categoria</b>	Reflexões acerca da inserção e uso das TICs no processo de ensino e aprendizagem na área de Ciências da Natureza
<b>Sétima Categoria</b>	Apontamentos sugeridos pelos entrevistados

Fonte: Dados da pesquisa, (2016).

Nas questões iniciais da entrevista buscou-se identificar se o professor faz uso das TICs no local de trabalho, com qual frequência esse uso ocorre e quais são os equipamentos que ele costuma utilizar. Foi possível perceber que 77% dos professores afirmam utilizar semanalmente algum aparato tecnológico para ministrar suas aulas, como multimídia/data show/retroprojeto, computadores e TVs pendrive, enquanto que 33% dos entrevistados não usam nenhum tipo de equipamento tecnológico.

Destaca-se que, possivelmente, para 33% dos professores entrevistados — isso correspondendo àqueles que não se utilizam das TICs —, o uso das tecnologias ainda é um



desafio intransponível. Outra possibilidade do não uso das TICs pode estar relacionada à questão da zona de conforto em que o professor se encontra, onde quase tudo é previsível e controlável, contrariamente ao desconhecido, onde não se tem o controle daquilo que irá fazer, ficando à mercê do imprevisível.

Do nosso ponto de vista, entendemos que a superação dos obstáculos para o uso efetivo das TICs em sala de aula depende principalmente de dois fatores: primeiro, do professor enquanto sujeito, no sentido de se formar para a inserção das TICs e, segundo, do sistema educacional, enquanto responsável pela formação docente inicial e continuada, bem como, da manutenção e disponibilização das TICs na escola.

Quando o professor sai da rotina, a dinâmica da sala de aula é alterada, e as probabilidades de construir conhecimentos são muito diferentes das produzidas em aulas sem as TICs, já que, nesse processo, o interesse do aluno pode ser estimulado, tornando-o participante ativo, deixando simplesmente de ser ouvinte.

Infere-se que, na sociedade atual, as TICs estão sendo introduzidas pouco a pouco no campo da educação. Com isso existe a necessidade de avaliar se elas estão sendo proveitosas ou não para o processo de aprendizagem dos alunos. O professor precisa apresentar, em seu plano de aula, o uso de novas tecnologias e saber avaliar no dia-a-dia se elas facilitam o processo de trabalho.

De acordo com Vygotsky (1987), é sumamente relevante, para o desenvolvimento humano, o processo de apropriação por meio das experiências vividas no cotidiano. O autor ainda enfatiza a importância da ação, da linguagem e dos processos interativos, na construção do conhecimento, e que o ensino não pode estar a “reboque” do desenvolvimento social e material. Ao contrário, um processo de ensino e aprendizagem adequadamente organizados pode ativar métodos de desenvolvimento intelectual.

Nesse sentido, pode-se dizer que as TICs influenciam determinantemente nos processos de ensino e aprendizagem do aluno, mas que por si só não garantem o processo. As TICs são recursos a mais que podem tornar o método de ensino mais atrativo, interessante e interativo. Nessa perspectiva, um dos desafios atuais é transformar as informações em conhecimentos.

Então o emprego das TICs emerge da necessidade de um uso favorável dessas tecnologias no processo da educação formal, pois, segundo Lévy (1999), tais aparatos proporcionam novas formas de acesso, por exemplo, navegação hipertextual, novos estilos de raciocínio e conhecimento, tais como a simulação, uma verdadeira industrialização da

experiência de pensamento, que não pertence nem à dedução lógica, nem à indução a partir da experiência.

Diante da potencialidade virtual, então a área da educação deve contar com as TICs como uma aliada no processo de ensino e aprendizagem. Entende-se que, se bem aplicadas, pedagogicamente, além de desfazerem os obstáculos de espaço e tempo, elas podem contribuir na revisão de papéis dos envolvidos nesse processo.

Acredita-se que a escola deve se integrar ao cenário que vem sendo construído pelas TICs e tornar-se um espaço educacional no qual sejam estabelecidas redes de relações que proporcionem múltiplas possibilidades de trocas, de interações, de construções coletivas, enfim, de aprendizagens reais, verdadeiras e significativas (Beretta, 2016).

Entende-se que, atualmente os professores se encontram diante de um grande desafio. Trata-se de um desafio que, apesar das dificuldades de enfrentá-lo e superá-lo, pode, por outro lado, produzir-lhe a grande oportunidade de apoderar-se do uso das TICs ao seu favor, no intuito de alcançar melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem, com reflexos positivos para todos os anos vindouros da profissão. Para isso, no entanto, talvez seja necessário lançar mão de alguns paradigmas convencionais de ensino e adequar-se à realidade tecnológica.

Referente a terceira categoria: Construção de vínculos entre professor e alunos por meios das TICs, 94% dos entrevistados responderam positivamente, alegando que há uma maior interação entre professor e aluno e que os alunos são instigados a participar ativamente em sala de aula.

Segundo Vygotsky (1993) a interação com outras pessoas é essencial para a compreensão dos processos evolutivos. Para ele, o funcionamento psicológico tem a sua base nas relações sociais entre o indivíduo e o mundo exterior, que se desenvolvem num processo histórico. Na ausência do outro, o homem não se constrói. Nesse sentido, compreendemos que a interação entre professor e aluno permite a criação de vínculos afetivos e, conseqüentemente, o processo de ensino e aprendizagem pode ocorrer de forma mais fácil e prazerosa.

O vínculo estabelecido em sala de aula pode ser entendido como um fenômeno essencialmente interativo, onde ocorre uma conexão entre as ações dos interlocutores. Nesse sentido, a construção do conhecimento acontece por meio de uma troca permanente de informações, de experiências e das inter-relações.

Logo, o vínculo entre professor e aluno não vai depender só de experiências, mas dos movimentos intrínsecos e extrínsecos ao sujeito, já que as emoções exercem função

fundamental no processo de construção do vínculo, o qual pode auxiliar no desenvolvimento da capacidade de aprender socialmente.

Entendemos que a criação de vínculo atrelado ao uso das TICs pode ser um dos fatores capazes de motivar o aluno a assimilar os conteúdos e construir seu aprendizado de forma mais participativa e reflexiva.

Para Kenski (2012), as TICs acabam interferindo muito mais em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e também da aquisição de conhecimentos, criando uma nova cultura e um novo modelo de sociedade.

Diante das transformações sociais, culturais e tecnológicas, exigem-se dos professores adaptações às novas formas de ensinar, já que atualmente a procura por informações não está mais focada nesse profissional, tirando-o de simplesmente transmissor de conteúdos e colocando-o como um mediador entre o conhecimento e o aluno.

Muitas vezes o professor pode até optar por não usar as TICs, mas deve estar ciente de que essa decisão pode ser um fator negativo no processo de ensino e de aprendizagem, sabendo que nossa sociedade está permeada por mudanças, o que conseqüentemente demanda uma nova postura desse profissional. As TICs devem ser vistas além do contexto pedagógico, numa dimensão política, social e cultural, que possibilite a emancipação do indivíduo de forma crítica, reflexiva e mais participativa.

Por vezes o professor terá que superar o método tradicional e introduzir novas práticas e que possibilitem a interação com o conhecimento, proporcionando ensino de maior qualidade, considerando a necessidade de explorar e de socializar as informações para a construção do conhecimento, por meio das TICs.

Entende-se que as TICs podem oferecer alternativas diferenciadas aos alunos, bem como ao professor no que tange à facilidade de buscar informação e atualização, podendo estimular o aprendizado de uma maneira diversificada, proporcionando também interatividade, agilidade e praticidade no decorrer do processo de ensino e aprendizagem.

Por outro lado, é preciso cuidar para que o aluno não se disperse em sala de aula, pois o movimento das TICs vai ao encontro dos hábitos cotidianos dos alunos, que fazem uso constante, principalmente do celular. Assim, portanto, é preciso instigá-los constantemente para que, em conjunto com o professor, busquem novas formas de aprender, centrados em conteúdo científico em estudo.

Segundo Todaka (2018), ao professor cabe explorar bem o imenso potencial das TICs nas situações de ensino e aprendizagem, trazendo contribuições tanto para os alunos

quanto para os professores, na medida em que descortina um universo de novas possibilidades.

É claro que essa práxis para a construção de vínculos entre professor e alunos por meio das TICs não é uma tarefa simples. Para tal, é preciso que os sujeitos envolvidos estejam imbuídos de uma visão otimista acerca do processo pedagógico, o qual é um método contínuo que envolve todos os saberes, onde teoria e prática são indissociáveis.

Entendemos que a construção de vínculos entre professor e aluno é um grande desafio na atualidade, pois exige do professor métodos que ajudem a desenvolver durante anos, no aluno, a curiosidade, a motivação, o prazer por aprender, e tudo isso pode vir acompanhado pelos aparatos tecnológicos.

No que tange à quarta categoria, quanto à disponibilidade e infraestrutura para o uso das TICs, 90% dos professores responderam que não têm recursos tecnológicos suficientes e os que têm, esse são casos em que, por vezes, tais recursos estão sucateados, embora, no item da primeira categoria, os sujeitos da pesquisa tenham informado que fazem uso semanalmente dos equipamentos.

A dificuldade do emprego das TICs ou a falta delas pode facilmente ser questionável, pois, de acordo com a fala de alguns professores, a seguir, eles se deparam com situações adversas no sentido de incorporarem à sua prática em sala de aula as TICs:

*[...] sim, há disponibilidade, mas muitos estão sucateados [...]* (P28).

*[...] número de computadores inferiores ao número de alunos e falta de manutenção e também espaço físico ruim [...]* (P05).

*[...] poderíamos ter mais disponibilidade para o uso, pois o espaço é pequeno para tantos alunos [...]* (P23).

Entendemos que em algumas circunstâncias a falta e ou sucateamento dos equipamentos é proveniente do investimento insuficiente de verbas governamentais, mas em outras situações, o que pode estar presente é uma gestão local inadequada.

Esta pesquisa corrobora afirmações de Pinto & Bueno (2009), que demonstram, em seu estudo realizado em escolas públicas de Goiás, que, dentre os fatores limitadores para o uso das TICs, estão laboratórios sucateados sem a infraestrutura necessária, com um número reduzido de máquinas em relação à quantidade de alunos das escolas, a falta de um ambiente

adequado, bem como a falta de pessoas qualificadas e tempo para a preparação do ambiente para o trabalho com as TICs.

Eis problemas que não são exclusivos das escolas públicas de Goiás, mas parecem também integrar o contexto aqui investigado e, possivelmente, a realidade da maioria das escolas públicas do Brasil.

Muitos professores reconhecem a necessidade de aproveitar os recursos didáticos em suas aulas para assim poderem ampliar as condições necessárias para a aprendizagem dos seus alunos. Lopes (2008) indica que, em sua pesquisa, 80% dos professores entrevistados consideram como indispensável a utilização de aparatos tecnológicos nas aulas.

De acordo com nossa pesquisa, 84% dos entrevistados consideram as TICs como ferramentas importantes, conforme os relatos abaixo:

*[...] sim, eu vejo como muito produtivo como recurso pedagógico [...] (P27).*

*[...] interessante, porém o desinteresse dos alunos é tanto que não nos motiva a fazer o uso com tanta frequência [...] (P16).*

*[...] ela ajuda na introdução dos conteúdos de química, pois a tecnologia está inserida no cotidiano do aluno e é interessante utilizarmos uma ferramenta que desperte a curiosidade para o aprendizado como imagens, vídeos e música [...] (P08).*

*[...] sim, é um ótimo recurso didático [...] (P28).*

As informações acima evidenciam que a inserção das TICs no ambiente escolar não deve ser algo apenas instrumental, mas seu uso deve estar atrelado ao objetivo maior, que é o de promover a qualidade no ensino. Tal qualidade pode ser promovida por meio das inúmeras alternativas que os aparatos tecnológicos proporcionam, no intuito de desenvolver práticas pedagógicas que não sejam apenas transmissões, repetições e memorizações de conteúdo, mas um processo de ensino e aprendizagem que emancipe o aluno.

No que se refere à quinta categoria, a formação docente para o uso das TICs em sala de aula, infelizmente a falta e ou o sucateamento dos equipamentos ou reduzida infraestrutura, bem como a pouca qualificação oferecida aos professores da rede pública, essa realidade vai contra o que é defendido pela LDB. Segundo a LDB de 1996, em seu artigo 67, a formação de profissionais da educação [...] terá como fundamentos: I) a

associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço (BRASIL, 1998).

Além dos fatores encontrados nas entrevistas, como uso semanal das TICs e a falta de equipamentos, o processo de formação dos professores para lidar com as TICs deve ser levado em consideração na análise do processo de ensino e aprendizagem atual.

*[...] maior investimento por parte do governo, tanto para equipamentos para programas atualizados, e capacitação para professores [...] (P28).*

*[...] existe interesse por parte dos alunos, o grande problema que existe são aqueles professores que já estão na caminhada há muito tempo, perto de se aposentar, esses têm uma grande dificuldade de usar as tecnologias, e não se aperfeiçoam, então os professores novos estão mais acostumados com essas tecnologias e usam muito mais [...] (P26).*

*[...] todos os profissionais que trabalham hoje, eles têm que buscar o seu aperfeiçoamento, trabalhar de uma forma com a realidade que vivem, o conteúdo em sala de aula ele tem que ser melhorado de uma maneira que o aluno entenda. O aluno moderno, ele tem uma tecnologia na própria casa, na própria vida, e nós temos que na escola trazer isso e pra isso demanda da sua qualificação pra usar as tecnologias [...] (P25).*

É preciso considerar que existem professores que não dominam a utilização de diferentes softwares. Além disso, a difusão de tecnologias nas últimas décadas fez surgir um aluno que apresenta domínio dessas tecnologias, às vezes de forma muito mais ampla que o próprio professor. Diante desse contexto, faz-se necessária a capacitação contínua dos professores para a utilização das TICs, como forma de aprimorar o conhecimento sobre instrumentos e processos que auxiliam no ensino de forma prazerosa e facilitadora, ampliando as relações professor-aluno.

Atualmente, é exigido um novo perfil do professor em sala de aula. Aquele que tenha conhecimento holístico, que saiba lidar com situações inesperadas e adversas, que consiga resolver conflitos, além de ser flexível e multifuncional.

No campo da tecnologia, vale ressaltar que, logo no início da introdução dos computadores e da internet, nas escolas imaginava-se que esse tipo de tecnologia iria solucionar grande parte dos problemas relacionados à educação e até havia o temor de que

iria substituir os próprios professores. Com o passar dos anos passou-se, porém, a compreender que, bem diferentemente do que se temia, essa tecnologia poderia vir a ser uma possibilidade a mais para planejar, sistematizar e organizar o processo de ensino e aprendizagem, redefinindo o papel do professor perante essa nova geração de alunos, sem nunca reduzir a importância desse professor no processo.

Queiramos ou não, os reflexos gerados pela inserção das TICs têm interferido no processo de ensino e aprendizagem, na comunicação e na relação entre professor e alunos. Sobre isso, Demo (1993), Lévy (1999), Bandeira (2006), Damasceno (2009) e Todaka (2018) sustentam que professores e alunos, atualmente tal como no passado, trazem para a sala de aula informação e conhecimento e que a aprendizagem ocorre por meio das interações sociais com objetos diversos e com os indivíduos, percebendo-se que essas mesmas tecnologias trazem nova relação desses atores escolares com o saber.

Assim, a formação prévia do professor para lidar com o viés da tecnologia é fator decisivo para aprimorar a construção do conhecimento em sala de aula com seus alunos e, dessa forma, a formação docente voltada para o uso das TICs não pode ser ignorada.

Para isso é importante estabelecer estratégias em consonância com o projeto pedagógico de cada escola, adquirir equipamentos e, por fim, subsidiar formas para o domínio técnico-pedagógico, o qual requer capacitação e aperfeiçoamento contínuo do professor. Um dos nossos entrevistados, em sua fala, diz que [...] o grande problema que existe são aqueles professores que já estão na caminhada há muito tempo, perto de se aposentar, esses têm uma grande dificuldade de usar as tecnologias, e não se aperfeiçoam [...] [P26].

Diante de tantos desafios, um dos maiores é realmente abandonar velhos hábitos, modificar a rotina, a forma de trabalho e redimensioná-lo dentro da escola. O professor de ontem, mesmo desatualizado, não se torna obsoleto, mas, em meio a tanta cobrança, pode ser afetado psicologicamente.

Não é suficiente propor medidas de mudança apenas ao professor. Também é preciso realizar ações que possam modificar o meio em que esse sujeito está inserido. As TICs podem permitir novos caminhos de ensino, podendo oferecer possibilidades de renovar ou até mesmo de romper com paradigmas de cunho tradicional. Segundo Cruz (2008), enquanto as tecnologias analógicas ampliavam as habilidades mecânicas do ser humano, por exemplo, o microscópio e o telescópio, hoje em dia as TICs podem ampliar o lado cognitivo do sujeito.

Entendemos que ainda é preciso avançar muito no que se refere à formação docente atrelada ao uso das TICs em sala de aula, considerando que o processo de trabalho do professor, na maioria das vezes, não acompanha a temporalidade das TICs, pois esses professores não seguem o mesmo ritmo. Então, o professor precisa estar sempre pronto a começar de novo, ou seja, estar em constante aperfeiçoamento, gerando novos caminhos metodológicos diante da demanda tecnológica que a sociedade atual vive.

O uso da TICs traz um novo ritmo e conceito de aula, por isso a formação docente é fundamental, para que os aparatos tecnológicos não se transformem em apenas adereços, mas que eles possam aumentar as alternativas pedagógicas. Esse processo exige concepções e metodologias de ensino diferentes das tradicionais para atender as necessidades educacionais contemporâneas.

Além da falta de equipamentos, incluindo aí o sucateamento dos existentes, diríamos que a formação docente com vistas à utilização das tecnologias continua configurando um grande desafio.

No que se refere a sexta categoria: reflexões acerca da inserção e uso das TICs no processo de ensino e aprendizagem na área de Ciências da Natureza, podemos perceber em algumas falas a percepção de que o uso da TICs pode facilitar o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula, conforme descrito abaixo:

*[...] facilita o andamento da aula, maior atratividade para ao aluno, possibilita mostrar coisas que seriam impossíveis e que ficariam só na imaginação [...] (P27).*

*[...] ao poder ofertar uma diversidade de recursos e estratégias de ensino haverá também a apropriação do conhecimento, pois assim estes recursos oferecem aos alunos modalidades diferentes de aprendizagem, contemplando as formas visuais e auditivas na presença do professor [...] (P09).*

*[...] ela ajuda na introdução dos conteúdos de química, pois a tecnologia está inserida no cotidiano do aluno e é interessante utilizarmos uma ferramenta que desperte a curiosidade para o aprendizado como imagens, vídeos e música [...] (P08).*

As falas acima demonstram que as TICs podem ser um instrumento de apoio, no entanto percebe-se o quão limitado está essa visão do uso dessas tecnologias, pois basicamente são apontadas como instrumentos de ensino que facilitam o uso de imagens e



sons. Apesar de a forma de emprego das TICs apontada pelos entrevistados acima estar restrita ao uso de imagens e de sons, isso não significa que este seja um fator negativo, se bem explorado.

Com a mediação das TICs, o professor pode demonstrar o que está ensinando, a exemplo de alguns conteúdos que permitem ao aluno, por meio da simulação computacional, investigar e modificar alguns parâmetros das grandezas físicas, como modificar a aceleração de um corpo em movimento e verificar o que então ocorre, possibilitando, por meio dessas observações, a reflexão sobre o fenômeno físico simulado.

Ainda no campo das Ciências da Natureza, as TICs propiciam ao aluno interatividade e permitem simulações de fenômenos que envolvem elementos abstratos, como átomo, fótons e ondas eletromagnéticas.

Dessa forma, pode ser que ao utilizar um software, o professor estimule o aluno a participar mais da aula, e não tornar-se apenas um ouvinte dos comentários do professor, conforme destaca este entrevistado: [...] são recursos que trazem para a sala de aula situações que os alunos, às vezes, nunca iriam vivenciar, como, por exemplo, a formação de um raio [P 12].

Corroborando essa fala, entendemos que as práticas pedagógicas associadas ao uso de imagens em sala de aula podem ser uma ferramenta muito importante para os professores do Ensino de Ciências efetivarem seu trabalho.

Vale lembrar que o uso das TICs de forma isolada não garante qualidade nas ações pedagógicas, pois é preciso, como já dito e redito acima, levar em consideração o contexto em que estão inseridos. As TICs, assim como a lousa e o giz, são ferramentas que podem auxiliar no processo de trabalho, todavia a postura dos professores é decisiva e, assim, pode-se indicar que existem bons professores de Ciências da Natureza que desempenham um brilhante papel no que tange ao ensinar e mediar o processo de ensino e aprendizagem, tornando-os facilitadores para a emancipação, bem como o desenvolvimento intelectual do aluno.

Entendemos que, na sociedade atual, o uso das TICs em sala de aula tende a ser um potencial para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais interessante e aprazível. As falas dos entrevistados desta pesquisa indicam que eles são favoráveis à utilização das TICs, no entanto esse apoderamento das tecnologias ainda é tímido, sendo que um dos impasses está, possivelmente, atrelado à não formação inicial e continuada dos professores para a utilização desses equipamentos, o que, conseqüentemente, traz entraves para o uso.

No que diz respeito às TICs, acreditamos que os professores devem desenvolver autonomia na busca desse conhecimento. Trata-se então de utilizar essas ferramentas e organizar o processo de trabalho de forma menos trabalhosa, caso contrário, será um empecilho para o desenvolvimento das atividades em sala de aula, como diz Bettega (2005):

[...] o uso de tecnologia no ensino não deve se reduzir apenas à aplicação de técnicas por meio de máquinas ou apertando teclas e digitando textos, embora possa limitar-se a isso, caso não haja reflexão sobre a finalidade da utilização de recursos tecnológicos nas atividades de ensino (Bettega, 2005, p. 17).

Mais que aparatos tecnológicos, as TICs podem favorecer na criação de novas dinâmicas sociais de aprendizagem, seja em ambientes formais, seja em espaços informais de aprendizagem, além de compor um fenômeno cultural e social com densas transformações na identidade e personalidade do indivíduo, embora os dados deste trabalho apontem as TICs como instrumentos de ensino.

Nas falas a seguir, os entrevistados P23, P19, P02 e P05 apontam alguns entraves na utilização das TICs:

*[...] poderíamos ter mais disponibilidade para o uso, pois o espaço é pequeno para tantos alunos [...] (P23).*

*[...] falha na internet, ausência de sinal, computadores que travam, [...] (P23).*

*[...] além dos materiais serem sucateados, o uso do laboratório se torna complicado, pois a rede é lenta, sendo necessário um curso de aperfeiçoamento da equipe de apoio [...] (P19)*

*[...] pouco recurso na escola para a aquisição destes equipamentos [...] (P02).*

*[...] número de computadores inferiores ao número de alunos e falta de manutenção e também espaço físico ruim [...] (P05).*

Diante desse contexto, entendemos que, além da formação docente para o uso das TICs, é preciso rever as condições estruturais e dos equipamentos disponibilizados para os professores utilizarem. Caso contrário, essas ferramentas podem se tornar um divisor entre professores, alunos e gestores.

Igualmente no estudo de Pinto & Bueno (2009) foram apontadas, basicamente, as mesmas dificuldades que a nossa pesquisa encontrou e entendeu serem fragilidades nesse processo, ou seja, falta de espaço físico, ausência de uma equipe de apoio capacitada e disponível na escola para atender essa necessidade, equipamentos sucateados, conexão com a internet lenta, computadores que travam, além do fato de as aulas serem variadas (cada horário uma turma diferente) e, se o uso é efetivado em sala de aula e não no laboratório, torna-se necessária a instalação/desinstalação dos equipamentos, o que reduz o tempo disponível das aulas.

Mediante esse contexto, as mudanças requerem esforços e investimentos por parte de todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, sabendo-se que a escola é um espaço de trabalho complexo, que envolve inúmeros outros fatores, um espaço institucional que vai além dos professores e dos alunos.

Referente a sétima categoria: Apontamentos sugeridos pelos entrevistados, 94% dos entrevistados trouxeram algum tipo de sugestão, conforme exemplificado nas falas a seguir:

*[...] a utilização da hora atividade favoreceu muito para que o docente prepare seu próprio material, com a utilização das TICs e também o aprofundamento do conhecimento científico, reconheço a modernização e a utilização ser processo constante nas escolas e os educadores deviriam ampliar para o livro de chamada on-line, porta de entrada digital e um sistema MOODLE aonde as famílias teriam acesso nas câmeras da escola [...]* (P09).

*[...] maior investimento por parte do governo, tanto para equipamentos para programas atualizados, capacitação para professores [...]* (P04).

*[...] que as salas de aula fossem equipadas cada uma com seu equipamento de multimídia e lousas interativas para uso dos professores ao invés de giz e quadro verde [...]* (P23).

*[...] mais cursos para professores, pois há um despreparo grande no manuseio de alguns equipamentos, funcionários para ajudar neste trabalho e ter mais materiais para o uso [...]* (P02).

De acordo com as falas supracitadas, 94% dos professores trazem sugestões que dizem respeito a investimentos em equipamentos, a equipes de apoio capacitadas para

atender as dificuldades dos professores e formação docente para o uso das TICs no processo de trabalho.

Nesse viés, as condições de trabalho são importantes no desempenho das atividades, bem como, a qualidade dos instrumentos disponíveis, mas, além de tudo, é preciso capacitar os professores para usar de forma coerente os artefatos em sala de aula.

A formação docente para o uso pedagógico das TICs, seja ela inicial ou continuada, necessita ser repensada, uma vez que se torna necessário dar destaque ao processo de ensino e aprendizagem, bem como à emancipação do indivíduo por meio da aquisição de conhecimentos mediante o uso das atuais tecnologias, pois os resultados desta pesquisa demonstram que a relação entre TICs e processo de trabalho docente ainda não acontece de forma satisfatória.

Nessa mesma perspectiva, Moura & Brandão (2013) apontaram, em seu estudo, que os professores pesquisados pontuaram que, apesar dos recursos tecnológicos disponíveis na maioria das escolas, o que falta é uma melhor preparação dos professores, havendo a necessidade de capacitação para a utilização das TICs com a finalidade educacional.

Talvez a questão não seja se devemos usar ou não as TICs na área da educação, mas, como fazer uso delas num mundo globalizado e diversificado para o desenvolvimento sociocognitivo dos alunos.

Outro ponto a ser considerado, de acordo com algumas falas dos entrevistados neste trabalho, é que as TICs podem ser um impasse no processo de ensino e aprendizagem, caso elas estejam atreladas ao despreparo dos professores, à falta de estrutura física e ao sucateamento dos equipamentos. Isso tudo acaba tornando os equipamentos inúteis e ou mal utilizados.

Vivemos hoje uma economia na qual a informação e o conhecimento são considerados matérias-primas de muitos processos produtivos. Agora, no que tange aos benefícios das TICs para o Ensino de Ciências da Natureza, elas podem transformar o processo de trabalho docente que atualmente precisa acompanhar a evolução dos métodos de ensino e aprendizagem no dia a dia, fazendo com que o processo seja envolto por novas atitudes, condutas e expectativas.

Logo, para que o professor possa atrelar as TICs com as atividades pedagógicas de maneira crítico-reflexiva e criativa, existe a necessidade de uma formação continuada, como já exaustivamente discutido anteriormente neste trabalho.

As TICs não são simples ferramentas, mas são, sim, novas formas de linguagens, novos modos de significar o mundo. Se elas ressignificam o mundo atual, cabe ressaltar que

as TICs devem ser utilizadas de maneira didática a fim de agregar informação aos alunos, com todo o peso científico e filosófico que a palavra “conhecimento” comporta no decorrer da história.

#### **4. Considerações Finais**

A inserção das TICs nas escolas tem gerado investigações que têm buscado entender como essa aplicação interfere, atua e media o processo de ensino e aprendizagem. É neste contexto que a presente pesquisa se localizou.

Como se viu no decorrer desta pesquisa, atualmente estamos inseridos em uma sociedade dinâmica, de múltiplas oportunidades e sabemos que a educação é um processo a longo prazo e um conjunto de fatores se associa para alcançar um bom resultado. Nesse sentido, a participação da escola nesse novo cenário é fundamental para o êxito na emancipação dos alunos para que sejam capazes de atuar de forma crítica e autônoma na sociedade.

Diríamos que, na sociedade atual o uso das tecnologias na área da Educação é imperativo, vivenciamos um processo em que o professor não é mais o detentor do conhecimento e inicia-se a fase do facilitador e socializador de saberes.

Nessa visão, vive-se um momento em que o uso da tecnologia é fundamental para a formação docente, porém, ressaltamos que mesmo com o advento tecnológico o professor ocupa seu lugar de destaque, pois, sua existência é irrefutável para dominar e manusear as TICs em sala de aula.

No que tange sobre a percepção dos professores ao acesso e a utilização das TICs em sala de aula, podem ser um instrumento de apoio. Favorece a apresentação do conteúdo, porque facilita a visualização e a linguagem, no entanto, a provocação, a problematização, ou desafio não apareceu na fala dos professores e, possivelmente, isso se deva à falta de formação específica, porque, apesar de alguns terem titulação de mestres e especialistas, é preciso que os professores tenham formação continuada e sejam estimulados a pensar e usar pedagogicamente as TICs.

O professor sempre estará diante de situações complexas e imprevisíveis, situações para as quais precisa buscar respostas que, por sua vez, dependerão de sua capacidade e habilidade de leitura do contexto em que ele estiver inserido.

Partindo das observações realizadas nessa pesquisa, podemos assegurar que as TICs devem ser atreladas aos processos pedagógicos, e que a inserção e o uso apropriado das

TICs podem proporcionar um ambiente escolar mais dinâmico e interativo, no qual o aluno teria mais interesse no processo de aprendizagem e o professor mais prazer em sua prática pedagógica.

Assim, propormos alguns indicativos para futuras pesquisas como: o uso das TICs em sala de aula proporciona benefícios no processo de aprendizagem ao aluno? Quais são as tendências e experiências na utilização das TICs no processo de Ensino de Ciências? Quais são as propostas políticas e pedagógicas do uso das TICs na formação inicial e continuada dos professores? pois, estamos convictos de que, nesse campo de estudos, há muitas lições a aprender e a compartilhar.

## Referências

Bandeira, H. M. M. (2006). *Formação de professores e prática reflexiva*. In: IV Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI, 2006, Teresina/Brasil: EDUFPI.

Bardin, L. (1997). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Bastos, J. A. (1997). Educação e Tecnologia — *Revista Técnico-Científica dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ*. Curitiba/PR/Brasil, CEFET-PR, ano I, n. 1.

Beretta, J. B. S. (2016). As contribuições das tecnologias de informação e comunicação para a educação. *Monografia em Educação*. Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC/Brasil. Recuperado de [https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/166330/browse?rpp=20&sort\\_by=1&type=title&etal=-1&starts\\_with=B&order=ASC](https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/166330/browse?rpp=20&sort_by=1&type=title&etal=-1&starts_with=B&order=ASC).

Bettega, M. H. S. (2005). *A educação continuada na era digital*. São Paulo/Brasil: Cortez.

Brasil. (1998). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF/Brasil.

Cruz, J. M. O. (2008). Processo de ensino-aprendizagem na sociedade da informação. *Educação & Sociedade*, 29 (105), 1023-1042. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302008000400005>.

Damasceno, J. A. (2009). *Uso das TICS nas aulas de história e estratégias para inclusão digital dos professores*. SEED/PR, Curitiba/PR/Brasil. Recuperado de <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1414-8.pdf>>.

Demo, P. (1993). *Desafios modernos na educação*. Petrópolis, Rio de Janeiro/Brasil: Vozes.

Kenski, V.M. (2012). *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. (9a ed.), Campinas/SP/Brasil: Papirus.

Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. São Paulo/Brasil: Editora 34.

Lopes, M. C. P. (2008). Proposição de metodologia inovadoras com a utilização de recursos de aprendizagem na área de Ciências Biológicas. *Dissertação*. Mestrado em Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, PUC/Brasil. Recuperado de <[http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde\\_arquivos/2/TDE-2008-07-29T084156Z-918/publico/Maria%20Cecilia.pdf](http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde_arquivos/2/TDE-2008-07-29T084156Z-918/publico/Maria%20Cecilia.pdf)>.

Lucena, S. (2016). Culturas digitais e tecnologias móveis na educação. *Educar em Revista*, (59), 277- 290. Recuperado De [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40602016000100277&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602016000100277&lng=en&nrm=iso).

Minayo, M. C. S. (1992). *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo/Brasil: Hucitec/Abrasco.

Minayo, M. C. S. (2007). *O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde*. 10ª Ed. São Paulo/Brasil: Hucitec/Abrasco.

Moura, E., & Brandão, E. (2013). Uso das tecnologias digitais na modificação da prática educativa escolar. *Revista Científica Fazer*, 1(1). Recuperado de <https://docplayer.com.br/5008361-O-uso-das-tecnologias-digitais-na-modificacao-da->

pratica-educativa-escolar-use-of-digital-technologies-in-education-school-modification-of-practice.html. Consultado em: jun. 2015.

Oliveira, C. Moura, S.P., & Sousa, E.R. (2015). TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. *Pedagogia em Ação*, 7(1). Recuperado de <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/viewFile/11019/8864>.

Paraná. (2010). Secretaria de Estado de Educação. Superintendência da Educação. Diretoria de Tecnologias Educacionais. Diretrizes para o uso de tecnologias educacionais (*Cadernos Temáticos*). Curitiba/PR/Brasil: SEED.

Pinto, M. S., & Bueno, D. C. (2009). *As dificuldades no uso da informática nas escolas públicas de Goiás*. Recuperado de <<http://www.portal.inf.ufg.br/espinedu/sites/www.inf.ufg.br/espinedu/files/uploads/trabalhos-finais/artigo-marcioglei.pdf>>.

Todaka, A. J. S. (2018). O ensino de história mediado pelas TIC em uma escola pública do município de Belém-PA: caminhos e desafios. *Trabalho de Conclusão de Curso* (Licenciatura em Computação). Universidade Federal Rural da Amazônia, 2018. Belém/PA/Brasil. Recuperado de <http://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/360/1/O%20ENSINO%20DE%20HIST%20C3%93RIA%20MEDIADO%20PELAS%20TIC%20EM%20UMA%20ESCOLA%20P%20C3%94BLICA%20DO%20MUNIC%20C3%8DPIO%20DE%20BEL%20C3%89M-PA%20CAMINHOS%20E%20DESAFI.pdf>.

Vygotsky, S. L. (1987). *A formação social da mente*. São Paulo/SP/Brasil: Martins Fontes.

Vygotsky, S. L. (1993) *Pensamento e Linguagem*. São Paulo/SP/Brasil: Martins Fontes.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Alessandro Rodrigo Zanato – 45%

Dulce Maria Strieder - 45%

Terezinha da Aparecida Campos – 10%