

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA
CAMPUS SÃO BERNARDO MARANHÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/QUÍMICA

TALITA DE ARAÚJO LIRA MOURA

**O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA
PRÁTICA EDUCATIVA**

São Bernardo

2021

TALITA DE ARAÚJO LIRA MOURA

**O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA
EDUCATIVA**

Artigo apresentado ao Curso de Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como um dos requisitos para obtenção do título de Licenciada em Ciências Naturais/Química.

Orientador (a): Profa. Dra. Rosa Maria Pimentel Cantanhêde

São Bernardo

2021

TALITA DE ARAÚJO LIRA MOURA

**O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA
EDUCATIVA**

Artigo apresentado ao Curso de Química da
Universidade Federal do Maranhão –
UFMA, como um dos requisitos para
obtenção do título de Licenciada em
Ciências Naturais/Química.

Orientador(a): Profa. Dra. Rosa Maria
Pimentel Cantanhêde

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Rosa Maria Pimentel Cantanhêde (orientadora)
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Ma. Laura Rosa Costa Oliveira
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Maria José Herculano Macedo
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Thiago Targino Gurgel (suplente)
Universidade Federal do Maranhão

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tanto amor, cuidado e proteção dedicados a mim, que nos momentos mais difíceis sempre se fez presente o tempo inteiro, um simples obrigado, ainda é pouco para expressar toda meu reconhecimento. Obrigada Deus por tudo e por tanto.

A minha instituição: Universidade Federal do Maranhão-UFMA agradeço por ter me recebido muito bem e calorosamente, pela oportunidade de fazer o curso, gratidão a todos: direção, administração, corpo docentes e colaboradores. Pelas condições que me foram dadas, adquirindo dias de muito aprendizado.

Agradeço a minha orientadora Prof.^a Dra. Rosa Maria Pimentel Cantanhêde pela oportunidade de me orientar na conclusão deste trabalho, por ter me proporcionado todo seu empenho, dedicação, paciência e incentivo durante todos esses meses me acompanhando pontualmente é proporcionando todo auxílio necessário.

A todos os professores meus sinceros agradecimentos, não somente pela oportunidade do conhecimento, mas também pela afetividade da educação no processo de formação pessoal e profissional. Em especial a: Profa. Dra. Lorena Carvalho Martiniano de Azevedo, Prof. Dr. Josberg Silva Rodrigues e Prof. Dr. André da Silva Freires por terem me incentivado a participar do projeto de extensão PIBID, pelos bons conselhos, que com toda certeza foram primordiais e aplicados. A Profa. Dra. Louise Lee da Silva Magalhães e Profa. Ma. Gilvana Nascimento Rodrigues Cantanhede, pelos ensinamentos, por sempre estarem presentes, pacientes e disponíveis, obrigada pelo carinho e apoio. A Profa. Dra. Maria José Herculano Macedo, por ter me ajudado a desmitificar a Matemática, sou grata por todo seu empenho em nos ensinar que é possível aprender e também ensinar. Agradeço a Profa. e Coordenadora do Curso de Ciências Naturais/Química: Profa. Dra. Maria do Socorro Evangelista Garreto pelo conhecimento, apoio e compreensão, meu muito obrigada. A diretora do campus: Profa. Dra. Laura Rosa Costa Oliveira pelas suas contribuições e incentivo nesses últimos tempos.

Agradeço aos meus familiares pela participação ao longo de toda a jornada, pelo entendimento de minha ausência, que mesmo as distâncias demonstraram estar presentes, que através de atitudes e palavras me ajudaram a superar os desafios da vida. Profundos agradecimentos aos meus colegas de turma pela força, ajuda, Deus colocou cada um como forma de sua presença, sou muito grata a todos, em especial aos mais próximos, obrigada pelo carinho de tantos anos de convivência, por tornarem a rotina menos árdua e a todos os amigos que estiveram comigo neste importante ciclo de crescimento, meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: DEBATE CONCEITUAL	8
3 O USO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO RECURSO PEDAGÓGICO	9
4 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO APLICADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS	12
5 CONCLUSÃO.....	15
ANEXO A – LAYOUT DE SUBMISSÕES DO SITE DA IENCI	18
ANEXO B – LAYOUT DA PÁGINA DE DIRETRIZES PARA AUTORES.....	19



The use of information and communication technology in educational practice

Talita de Araújo Lira Moura [liratalita187@gmail.com]

Departamento de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais/Química

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Rua Projetada, s/n, Planalto. São Bernardo, Maranhão, Brasil

Rosa Maria Pimentel Cantanhêde [rosamariapca@gmail.com]

Professora assistente do Departamento de Pedagogia da UFMA

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Rua Projetada, s/n, Planalto. São Bernardo, Maranhão, Brasil

Resumo

Educação e comunicação andam lado a lado dentro do campo didático, refletindo sobre essa relação, este artigo se debruça na análise de como as Tecnologias de Informação, as TICs, podem contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental. Para a realização desta pesquisa optou-se pela revisão bibliográfica de autores que versam sobre educação, como Leite (2009), Moran (2013) e Moreira e Kramer (2007) que possuem trabalhos na área e conceituam o que são as Tecnologias da Informação e Comunicação. Para levantamento de dados, foi aplicada uma pesquisa de campo, em que se buscou junto aos alunos do Ensino Fundamental as suas percepções sobre o uso das TICs nas aulas de Ciências Naturais. Tem-se de início um debate conceitual dessas novas tecnologias, seguido pela sua inserção dentro da escola, quando se buscou perceber quais estratégias metodológicas podem ser usadas sem que o seu uso não se torne apenas uma proposta fascinadora para professores e alunos, e sim uma possibilidade que conduza os processos de construção do conhecimento de forma mais significativa. Com base na revisão de literatura fez-se a análise dos dados obtidos através de um questionário aplicado com os alunos, em que foi possível constatar que o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação são primordiais para a melhora da apreensão dos conteúdos de Ciências, na percepção dos alunos na modalidade investigada.

Palavras-Chave: Tecnologias da Informação e Comunicação; Educação; Ciências Naturais.

Abstract

Education and communication walk side by side within the didactic field, reflecting about this relationship, this article leans over in the analysis of how the Information and Communication Technology, the ICT, can contribute to the improvement of the instructing and learning process in the teaching of Natural Sciences in elementary school. For this research, it was opted for the literature review from authors that deal about education, such as Leite (2009), Moran (2013) and Moreira and Kramer (2007) who have paper about the subject and conceptualize what are the Information and Communication Technologies. For the data collection, a field research was applied, in which it was searched with elementary school students their perceptions about the use of the ICT in Natural Sciences classes. A conceptual debate on these new technologies begins, followed by its insertion in school, when it is sought to understand which methodological strategies can be used without their application becoming just a seductive proposal for teachers and students, but as a possibility that guides the knowledge construction processes in a more meaningful way. With basis on the literature review, the analysis of the data obtained through a survey applied to the students was carried out, in which it was possible to authenticate that the use of Information and Communication Technologies are essential to improve the learning of Science subjects, in the perception of the students in the investigated method.

Keywords: Information and Communication Technologies; Education; Natural Sciences.

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, as tecnologias, sejam elas celulares, computadores e as suas plataformas de acesso como, por exemplo: aplicativos de mensagens, redes sociais, sites de buscas (até mesmo de relacionamento), possibilitaram a abertura de uma janela que pode nos levar para qualquer lugar do mundo. Essa expansão ocorreu graças ao processo de globalização dos meios de comunicação, através das tecnologias.

O chamado processo de globalização tecnológica ocasionou mudanças nas relações sociais, ou seja, as interações sociais e formas de comunicação dos indivíduos na sociedade passaram por transformações e geraram a inserção das novas tecnologias. Na atualidade, as novas tecnologias produzem a conectividade de pessoas umas com as outras, potencialmente via internet. No Brasil não foi diferente, o que se vê claramente é um salto gigantesco em relação ao uso das tecnologias para a comunicação e novas formas de relações sociais.¹ Em se tratando de relações sociais a escola representa um espaço significativo para o desenvolvimento das interações sociais, o que claramente se percebe como um ambiente em que as Tecnologias de Informação e Comunicação se fazem presente com a sua devida importância para os processos de aprendizagem, de socialização dos conhecimentos construídos ao longo da história da humanidade.

Convém então, se reconhecer que no Brasil, o uso das tecnologias se faz presente em vários setores e instituições do país, nas escolas elas aparecem durante os anos de 1960, porém com algumas objeções, visto que se tratava de uma proposta nova para o ensino e como não diferente de tudo que é novo, ou melhor, qualquer mudança gera certo desequilíbrio até que sejam feitas as devidas assimilações para que a mudança seja aceita e incorporada ao cotidiano do meio em que ocorreu. Ademais as questões de o novo gerar olhares de desconfiança, outro ponto também importante foi com relação ao contexto dessa época, quando estava em vigência o modelo tecnicista da educação, modelo este que privilegiou a formação de pessoas para o meio de produção em contraposição ao que se pensa para a formação de pessoas com pensamentos singulares, críticos e participativos. Diante dessa proposta de uma educação produtivista ocorreram certas “resistências” e preconceitos por parte dos professores sobre o uso das TICs, nas escolas.

Entretanto, decorridos algumas décadas a utilização das tecnologias de comunicação e informação em sala de aula passou a representar uma possibilidade de um recurso a mais para os professores, que podem estimular o aprendizado de modo que os participantes do processo de ensino-aprendizagem passem a investigar questões observadas com o uso de modelos multidisciplinares e relacioná-las às situações apresentadas pelas disciplinas em estudo. Essa estratégia está relacionada a uma visão de construção de conhecimento em um processo que envolve todos os participantes, professores e alunos, superando as formas tradicionais na relação de ensino-aprendizagem. A inserção das TICs tem gerado impactos significativos no contexto das escolas. (BRIGNOL, 2004)

É preciso que se tenha um olhar para a trajetória em que essa proposta veio se configurando, estar atento aos estudos e reflexões feitas acerca da temática do uso das tecnologias nas práticas educativas. Importante nessa discussão é compreender os reflexos para professores e alunos, sujeitos que ocupam a centralidade no processo, aos professores se faz necessário uma formação adequada, bem como as condições do ponto de vista de estrutura física das escolas, aos recursos necessários, equipamentos tecnológicos entre outros. Aos alunos, deve ser garantido o acesso as inovações tecnológicas na sua formação, uma vez que a utilização, como recursos mediadores da ação educativa, as TICs colaboram para uma compreensão mais clara e objetiva dos conteúdos.

Partindo dessas justificativas e compreensões, é preciso no desenvolvimento deste estudo elencar quais são essas Tecnologias da Informação e Comunicação e de que forma podem contribuir para o processo de ensino aprendizagem dentro do ensino público, na instituição de Ensino Fundamental que ocorreu a pesquisa de campo.

Com essa proposta este artigo se debruça na análise de como as TICs, contribuem para a melhora do processo de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências Naturais do Ensino Fundamental.

¹ De acordo com o IBGE, mais de 90% dos brasileiros com acesso a internet, a utilizam para comunicação em redes sociais, e troca de mensagens instantâneas, favorecendo assim, o uso e acesso as ovas tecnologias da informação e comunicação. Encontrado em <https://www.valor.com.br/brasil/5337837/ibge-942-dos-brasileiros-usam-internet-para-trocar-textos-e-imagens>. Acesso em 26/07/2019

Para a realização desta pesquisa, optou-se pela revisão bibliográfica de autores da educação que possuem trabalhos na área e conceituam o que são as Tecnologias da Informação e Comunicação, bem como atuam especificamente, com o seu uso no âmbito educacional.

O presente artigo está dividido em três momentos, o primeiro deles foca em um debate conceitual sobre as TICs, procurando compreender, à luz de autores como Leite e Silvia (2009) e Kenski (2003), o que seriam essas novas tecnologias, em segundo momento explicitar o seu uso dentro da educação com a utilização e inserção de novas metodologias aplicadas ao ensino. Ainda no segundo momento, procurou-se destacar, sobretudo, o papel das TICs para o processo ensino-aprendizagem, ancorando-nos na base teórica de autores como Moran (2007) e Gatti (1993).

AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: DEBATE CONCEITUAL

Como pontuado na introdução deste texto, as tecnologias da comunicação e informação vem se expandindo pelo mundo contemporâneo, e a cada dia com maior velocidade, fazendo com que deixem de ser enxergadas apenas como um acessório para a vida em sociedade, passando a ser notadas como necessárias para o convívio social de uma comunidade. Como instrumentos e recursos que possibilitam essa veloz rede de interação entre pessoas, instituições, empresas, entre outros, tem-se: computadores, relógios digitais, *tablets* e *smartphones* que vêm tomando cada dia mais espaço na vida cotidiana das pessoas, fazendo com que a comunicação entre os indivíduos se torne mais fluída e dinâmica.

No caso do Brasil, a inserção de Tecnologias da Informação e Comunicação no ambiente escolar se deu por volta dos anos de 1960, tendo em seu início, um preconceito muito grande por parte dos educadores, muitos receosos de que as TICs atrapalhassem o desenvolvimento de suas aulas, tirando assim, a atenção dos alunos.

Segundo Leite e Silvia (2009), a inserção das TICs nesse período esteve aliada a entrada de um modelo educacional tecnicista que visava uma “*modernização das práticas pedagógicas e a solução de todos os seus problemas*”. Nesse sentido, as TICs foram associadas inicialmente com uma visão limitada da educação, sofrendo influências de ideologias extremas, como a tecnicista.

Sobre o modelo tecnicista se faz necessário algumas considerações com base em Luckesi (2003), o tecnicismo no Brasil foi introduzido na década de 1960 como política educacional do Governo Militar instalado no ano de 1964. A justificativa para a sua implantação estava voltada para o programa de desenvolvimento econômico, que dentre algumas condições tinha-se o acordo “MEC-USAID” entre Brasil e Estados Unidos. Esse modelo foi oficializado pela Lei de reforma do Ensino de 1º e 2º graus Lei %692/71.

Na concepção do modelo a escola tem o papel de preparar os alunos para o exercício de atividades que sejam demandadas da sociedade, dentre essas em destaque as atividades de produção. A concepção também permite uma formação de pessoas através de um comportamento modelado, pois se utiliza de técnicas e recursos para o alcance dos seus objetivos. Percebe-se então papéis muito limitados de professores e alunos, visto que recebiam treinamento, sobretudo através de manuais que continham informações científicas de produção e técnicas.

Retomando a discussão sobre as TICs, com o passar do tempo, as práticas pedagógicas com o uso das TICs mudaram de roupagem, segundo Almeida como citado em Geraldi e Bizelli (2001), desde a década de 1990 a primeira versão do Programa Nacional de Informática em Educação já tinha como objetivo a inserção de tecnologias da informação, em especial os computadores, no contexto escolar por meio da preparação do profissional docente dentro das secretarias estaduais de educação.

As Tecnologias da Informação e Comunicação são potencializadoras e associadas à visão de mundo do indivíduo. Os sujeitos que dispõem de tais tecnologias podem redefinir valores e comportamentos sociais. As TICs auxiliam, ainda, na consolidação do domínio da comunicação e do entretenimento (GERALDI; BIZELLI, 2001).

As relações entre Tecnologias da Informação e Comunicação e a educação se concretizam a partir da criação de metodologias de ensino-aprendizagem que sejam voltados para a compreensão do mundo. Em um sentido mais amplo, pode-se dizer que as tecnologias funcionam como “toda técnica e recurso utilizado para realizar alguma operação ou processamento sobre algum tipo de informação” (GERALDI; BIZELLI, 2001). Embora com esse entendimento é preciso pontuar outros aspectos do uso da tecnologia na educação, e então já falando da educação escolar entende-se que algumas limitações têm sido visíveis para que ocorra essa utilização de forma eficiente em benefício da aprendizagem. As limitações nas redes públicas de ensino

são as que mais preocupam, dentre elas pode-se citar formação dos professores para o uso com competências as ferramentas tecnológicas; os recursos tecnológicos disponíveis, isto inclui também a manutenção destes; estrutura física, laboratório; organização dos tempos escolares, ou seja, organizar os horários de forma que seja contemplado os momentos para utilização das tecnológicas; o planejamento didático dos professores também é importante.

É preciso, em meio a tudo isso, ter a clareza de que as novas tecnologias da educação, entretanto, não diminuem em nenhum momento o papel do professor enquanto condutor e mediador do conhecimento. Os recursos didáticos devem ser usados aliados aos conhecimentos que o educador possui para assim otimizar seu ensino. Como o próprio nome já menciona, as TICs são recursos, ou seja, devem ser trabalhadas aliando-se a outros instrumentos de conhecimento, como o livro didático, ou outras fontes de informação, que não as tecnológicas, revistas, jornais e livros, por exemplo. Se não levado em conta esses aspectos o que pode ocorrer é uma interpretação errada desse recurso que pode torna-se, inclusive, um fascínio, ou mesmo slogan de determinadas pessoas ou instituições se mostrando como pessoas ou instituições que trabalham de maneira inovadora utilizando as TICs.

Terry Evans (s.d) como citado em Geraldi e Bizelli (2001, p.123) diz:

Uma peça de giz e quadro-negro ou mesmo um galho ou um chão de areia são ferramentas nas mãos de um “mestre”. Tais educadores podem ser professores da escola primaria, instrutores militares, idosos de uma tribo ou educadores de outdoors usando suas ferramentas para ensinar um aspecto de sua cultura aos aprendizes. De modo similar, equipamentos de videoconferência ou computadores pessoais podem ser usados como ferramentas educacionais por educadores que saibam (a tecnologia de) como usá-las para propósitos pedagógicos. Ferramentas e tecnologias são tão fundamentais para a educação que é difícil imaginá-la sem eles; especialmente os sons e símbolo como ferramentas, e a escrita e linguagem como tecnologias.

Kenski (2003), aponta que o acesso às tecnologias da informação pelo professor deve ser democratizado a partir da escola, sendo com isso, um desafio para toda a comunidade escolar, uma vez que as novas tecnologias demonstram uma nova forma de ensinar e aprender, rompendo com as estruturas de ensino dominantes. A democratização dos recursos tecnológicos é um ponto crucial, pois de nada adianta os melhores planos de ensino, proposta desafiadoras se em paralelo a elas não houver as condições de acesso a esses recursos, e quando trazemos a questão do acesso é preciso pensar também na qualidade dele e isto perpassa pela formação das pessoas que farão esse uso.

Portanto, o uso das tecnologias dentro da escola é um processo frequente de trocas e também de uma constante aprendizagem pelos professores, desde que sejam ofertadas as devidas condições para o acesso e utilização deste importante recurso que possibilita uma aprendizagem de forma mais dinâmica e assertiva, tornando a relação de aprendizagem, professor e aluno, mais prazerosa. E assim, aproveitando essas ferramentas no cotidiano da escola, a própria escola ganhará mais sentido para os sujeitos que ali se encontram.

Como vimos no início deste tópico, o acesso às tecnologias se deu em um momento de transformações no nosso país, sendo usada inicialmente com um viés tecnicista, sendo um modelo de ensino reprodutor do sistema capitalista, que forma para o mercado de trabalho.

A partir de um relativo processo de democratização do acesso às tecnologias e com as mudanças curriculares nos anos 90, as Tecnologias da Informação e Comunicação passam a ser usadas como um recurso facilitador da aprendizagem, no sentido de auxiliar o aluno em sua construção de conhecimento e assim poder desenvolver um pensamento crítico na sociedade contemporânea.

O USO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO RECURSO PEDAGÓGICO

As Tecnologias da Informação e Comunicação podem ser usadas como recursos pedagógicos, no sentido de mediar a construção do conhecimento. Nesse sentido, a tecnologia não pode ser vista como um fim em si próprio. De acordo com Gatti (1993) como citado em Mainart e Santos (2010, p. 3):

A incorporação das inovações tecnológicas só tem sentido se contribuir para a melhoria da qualidade de ensino. A simples presença de novas tecnologias na escola não é, por si só, garantia de maior qualidade na educação, pois a aparente modernidade pode mascarar um ensino tradicional baseado na recepção e na memorização de informações.

E, segundo Moran (1995) como citado em Mainart e Santos (2010, p. 4):

A concepção de ensino e aprendizagem revela-se na prática de sala de aula e na forma como professores e alunos utilizam os recursos tecnológicos disponíveis. A presença dos recursos tecnológicos na sala de aula não garante mudanças na forma de ensinar e aprender. A tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores.

A incorporação das inovações tecnológicas só tem sentido se não forem usadas de forma mecânica. A simples presença de novas tecnologias na escola não é, por si só, garantia de maior qualidade na educação, pois a aparente modernidade pode mascarar um ensino tradicional baseado na recepção e na memorização de informações (GATTI, 1993).

Ao refletir-se sobre inserção dessas novas tecnologias dentro da escola não se pode deixar de pensar na “admiração” gerada pelo uso da tecnologia, como se ela tivesse um poder miraculoso e fosse por si só, sinônimo de ensino de qualidade e de boa formação dos indivíduos. Elas servem, sobretudo, como um recurso pedagógico que contribui para a melhoria do processo de ensino aprendizagem, mas em nenhuma hipótese pode ser encarada como o único recurso ou o recurso mais importante. Deve-se associá-la a outras metodologias para que se tenha de fato uma melhora na qualidade da educação que é transmitida pelas escolas aos seus alunos.

Nessas perspectivas vemos que as Tecnologias podem ser usadas como recursos pedagógicos, que colaboram na mediação do conhecimento, mas que de fato só terão sentido se auxiliarem neste processo, pois somente a presença delas inseridas na escola, não quer dizer melhor ensino e que a escola será destaque, ambiente com altos investimentos em estruturas podem não ter significado nenhum, se não houver comprometimento em saber usa-las corretamente, tanto professores como alunos devem utilizar as TICs disponíveis, como recursos mediadores de conhecimento, a forma de ensinar e aprender será a mesma, apenas as metodologias que irão mudar.

As TICs servem para agregar ao ambiente escolar ricas possibilidades, uma delas é proporcionar um aprendizado no sentido de que os indivíduos se tornem mais proativos, críticos e capazes de recriar fazeres e práticas. As tecnologias nesse sentido se tornam instrumentos que estimulam os sujeitos da aprendizagem a buscarem novas formas de ver e de produzir novos conhecimentos, nesse sentido as tecnologias podem ser compreendidas como mediadoras em uma concepção de educação que busca nos processos educativos uma qualidade que será demonstrada quando alunos e professores se conhecerem e autor reconhecerem, revelando-se sujeitos ativos nos processos de formação.

Sem perder de vista essas questões apresentamos os pensamentos de Moreira e Kramer (2007) sobre outros pontos relevantes sobre o tema, os autores afirmam que para que seja atingido um nível de educação de qualidade são exigidos mais do que apenas a inserção das TICs, é necessário, segundo eles as:

Condições adequadas ao trabalho pedagógico; conhecimentos e habilidades relevantes; estratégias e tecnologias que favoreçam o ensinar e o aprender; procedimentos de avaliação que subsidiem o planejamento e o aperfeiçoamento das atividades pedagógicas; formas democráticas de gestão da escola; colaboração de diferentes indivíduos e grupos; diálogo com experiências não-formais de educação; docentes bem formados (que reconheçam o potencial do aluno e que concebam a educação como um direito e um bem social) (MOREIRA & KRAMER, 2007, p. 1046).

O trabalho com as TICs nas escolas é de integração, não somente entre professor e aluno, mas um trabalho a qual envolve toda a escola, para que os alunos recebam uma formação de qualidade. A aplicação das Tecnologias da Informação e Comunicação se dá nesse mesmo sentido, todavia envolve mais do que o professor e o aluno em sala. Deve haver um planejamento as quais envolva toda a escola e que os recursos tecnológicos sejam melhor explorados dentro da escola assim, consigam refletir essas transformações em níveis quantitativos, mas sobretudo em níveis qualitativos pois serão observados por toda a comunidade a quais rodeia a escola.

O Brasil é um país com grande diversidade regional e cultural que sofre com grandes desigualdades sociais, portanto, não é possível pensar em um modelo único para incorporação de recursos tecnológicos na educação. É necessário pensar em propostas que atendam aos interesses e necessidades de cada região ou comunidade (BRASIL, 1998).

A escola precisa ser vista como um local de construção do conhecimento e de socialização do saber, como um ambiente de discussão, troca de experiências e de construção de uma nova sociedade. Portanto, é fundamental que a utilização dos recursos seja amplamente discutida e elaborada conjuntamente com a comunidade escolar.

A inserção de novas tecnologias aplicadas ao ensino deve respeitar as particularidades de cada escola. Deve-se pensar, ao se trabalhar com as novas tecnologias, se estas escolas estão em um ambiente rural ou urbano, em uma metrópole ou mesmo em uma pequena cidade. É necessário também pensar no acesso dos professores a esses recursos metodológicos e como os mesmos irão reagir às intervenções das tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem. Moran (2005) ao discutir a integração das novas tecnologias no ambiente escolar, argumenta que:

Os alunos estão prontos para a multimídia, os professores, em geral, não. Os professores sentem cada vez mais claro o descompasso no domínio das tecnologias e, em geral, tentam segurar o máximo que podem, fazendo pequenas concessões, sem mudar o essencial. Creio que muitos professores têm medo de revelar sua dificuldade diante do aluno. Por isso e pelo hábito mantêm uma estrutura repressiva, controladora, repetidora. Os professores percebem que precisam mudar, mas não sabem bem como fazê-lo e não estão preparados para experimentar com segurança. Muitas instituições também exigem mudanças dos professores sem dar-lhes condições para que eles as efetuem. Frequentemente algumas organizações introduzem computadores, conectam as escolas com a Internet e esperam que só isso melhore os problemas do ensino. Os administradores se frustram ao ver que tanto esforço e dinheiro empatados não se traduzem em mudanças significativas nas aulas e nas atitudes do corpo docente.

É preciso, então, mais do que simplesmente colocar a tecnologia à disposição da escola, professores e alunos, é necessário que se quebrem os estigmas referentes ao uso das tecnologias pelo corpo docente, que muitas vezes se nega a usar os recursos por falta de familiarização com os mesmos. Os professores acreditam que, ao invés de auxiliá-los no processo de ensino-aprendizagem, os recursos tecnológicos irão dispersar os alunos dentro da sala de aula, fazendo com se perca a qualidade e também o controle da sala pelo professor.

Moran (2013), afirma em seu texto, que o treinamento do corpo escolar é de fundamental importância para a consolidação do uso dos recursos de maneira eficiente. Sobre isso, podemos colocar que:

Mesmo com tecnologias de ponta, ainda temos grandes dificuldades no gerenciamento emocional, tanto no pessoal como no organizacional, o que dificulta o aprendizado rápido. As mudanças na educação dependem, mais do que das novas tecnologias, em termos educadores, gestores e alunos maduros intelectual, emocional e eticamente; pessoas curiosas, entusiasmadas, abertas, que saibam motivar e dialogar; pessoas com as quais valha a pena entrar em contato, porque dele saímos enriquecidos. São poucos os educadores que integram teoria e prática e que aproximam o pensar do viver (MORAN, 2013, p.90).

Percebe-se que as novas possibilidades tecnológicas não interferem apenas na vida cotidiana, mas passam a interferir em todas as ações, nas condições de pensar e de representar a realidade. E se tratando da educação, na maneira de trabalhar em atividades ligadas aos saberes escolares, de modo a interconectar o aluno com o mundo fora da escola.

A escola contemporânea deve estar atenta e aberta para incorporar aos novos parâmetros comportamentais hábitos e demandas, participando ativamente dos processos de transformação e construção da sociedade. Desse modo, é necessário que os alunos desenvolvam habilidades para utilizar os recursos tecnológicos, cabendo à escola integrar a cultura tecnológica ao seu cotidiano.

A utilização das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem institui um fator de inovação pedagógica possibilitando novas modalidades de trabalho na escola, devendo acompanhar as transformações sociais. A escola precisa se tornar mais atraente, estreitando a linha que a divide do mundo externo, no qual o aluno vai absorver grande parte das informações. A escola precisa transformar-se de simples transmissora de conhecimentos em organizadora de aprendizagens, e reconhecer que já não detém a posse da transmissão dos saberes, proporcionando ao aluno os meios necessários para aprender a obter a informação, para construir o conhecimento e adquirir competências, desenvolvendo o espírito crítico (ROSA, 1999).

Entretanto, é preciso que esses recursos sejam utilizados, articulados aos conteúdos científicos e aos objetivos de aprendizagem, e não se deve nunca, como já objetado anteriormente, considerar os recursos tecnológicos como salvadores do ensino. O fato deles estarem acessíveis ao professor e ao aluno jamais garantirão uma educação de qualidade. É preciso utilizá-los com discernimento pela escola para que não sejam vistos como entretenimento. Logo, a boa formação pedagógica do professor e articulações com todos os setores da escola, bem como a distribuição dos horários para uso dos laboratórios, são indispensáveis para o sucesso do uso de recursos tecnológicos, sobretudo a internet. Cabe neste ponto ressaltar que:

(...) a presença isolada e desarticulada dos computadores na escola não é, jamais, sinal de qualidade de ensino; mal comparando, a existência de alguns aparelhos ultramodernos de tomografia e ressonância magnética em determinado hospital ou rede de saúde não expressa, por si só, a qualidade geral do serviço prestado à população. É necessário estarmos muito alertas para o risco da transformação dos computadores no bezerro de ouro a ser adorado em Educação (CORTELLA, 1995 p. 34).

A internet hoje se transformou em um meio para se acessar praticamente tudo que precisamos para as relações de ensino aprendizagem, relações de trabalho, familiar, entre outras. Ao lançarmos mão dessa ferramenta, chegamos até mesmo a nos percebermos como em uma viagem, de tantas que são as possibilidades que ela nos proporciona. É possível acessar as bibliotecas do mundo inteiro sem deixar de acrescentar outras oportunidades como ter acesso a ambientes, jogos, simulações, que apresentam uma variedade de novos conhecimentos que vêm complementar o processo de ensino-aprendizagem. Por exemplo, existem diversos sites de jogos educativos, nos quais, brincando, os alunos aprendem, explorando o conteúdo em estudo de uma forma totalmente diferente da tradicional. Também existem diversos sites que possibilitam a aplicação de simulações e desafios, permitindo ver, na prática, a teoria estudada.

Nesse sentido é que sendo conhecedor das contribuições das tics, de sua importância, visto que contribui para um aflorar das potencialidades humanas, destaca-se que sendo utilizadas de acordo com a necessidade e em momentos que realmente irão contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de forma diferente e inovadora tornam-se recursos indispensáveis na prática educativa.

METODOLOGIA

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO APLICADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

Com base nas considerações a respeito do uso e da prática de novas Tecnologias da Informação e Comunicação dentro do ambiente escolar, sendo parte dos objetivos de estudo, realizou-se a pesquisa de campo, aplicando questionários no decorrer do mês agosto de 2018, em uma escola municipal de Ensino Fundamental na cidade de São Bernardo –MA. Esses questionários foram utilizados para a coleta de dados, ao todo entre 70 alunos, distribuídos em duas turmas de 8º anos do turno vespertino. Os resultados obtidos com a pesquisa de campo foram importantes para a compreensão do objeto de estudo que versa sobre o uso da TICs no Ensino de Ciências Naturais.

Segundo Souza (2007), quando nos referimos às estratégias e abordagens metodológicas, nos vêm em mente atividades elaboradas pelo docente utilizando-se de diversos recursos, entre eles a ferramenta tecnológica, para alcançar seus objetivos de ensino, contribuindo assim, para que os alunos compreendam o conteúdo de uma melhor maneira possível. Em torno dessa concepção existem outras formas para utilização de diferentes estratégias, em uma concepção de ensino relacionado à ciência, tecnologia e sociedade. Nessa concepção, aprender Ciências é muito mais que apenas decorar e reproduzir conceitos, é compreender o verdadeiro sentido da construção do conhecimento científico. Gira em torno da capacidade de levar para a vida em sociedade, fora de ambiente escolar, conhecimentos que sempre estarão em constante transformação.

Com relação ao uso dos recursos tecnológicos inseridos como ferramenta de ensino, se vê a necessidade de inclusão das TICs causando impactos positivos devido possuir essa finalidade como novas estratégias metodológicas. Através desta pesquisa observou-se o quanto os recursos tecnológicos agregam na forma de compreensão dos alunos, tornando a aula ainda mais dinâmica e satisfatória. Quebrando, também, a rotina de uma forma tradicional que nunca deixará de existir e funcionar nos processos de aprendizado. Porém, com o auxílio dessas estratégias, é possível trabalhar bem mais a interação, a participação e o desenvolvimento científico do aluno, uma vez que o mesmo é capaz de discutir e questionar

dentro do ambiente escolar e em seguida levá-lo ao seu meio social. Dar-se, então, a importância das tecnologias sendo usadas como recursos metodológicos, sendo nítida a diferença que elas fazem no processo de ensino individualizado a cada aluno.

Souza (2017), aponta que as Tecnologias são ferramentas essenciais na sociedade atual, fazem parte do cotidiano individual, na cultura, principalmente dentro e fora da sala de aula. As Tecnologias nos conectam ao mundo sem precisarmos sair de casa, são meios de comunicação e interação social, uma grande quantidade de informação que crianças e adolescentes recebem diariamente, entretanto em muitas situações essas informações são assimiladas de modo superficial, uma vez que causa na maioria uma espécie de procrastinação, onde as mesmas não sabem lidar com excesso de conteúdo.

É nessa situação onde entra a participação da escola, devendo proporcionar o aluno como acessar e usar a Tecnologia de modo que ela venha a agregar positivamente em seu processo ensino aprendizagem. Para que possam seguir organizados e aptos a desenvolver-se intelectualmente.

Os professores de Ciências devem dar maior valor as TICs e tornar seu uso mais constante, aproveitar os laboratórios de informática e proporcionar aulas mais motivadoras, interativas e interessantes a seus alunos.

Retomando a questão da pesquisa de campo convém dizer que na avaliação através dos questionários, se buscou compreender a significância das Tecnologias de Informação e Comunicação no processo ensino aprendizagem no ensino de Ciências Naturais. Os comentários serão apresentados a partir do próximo parágrafo.

A pesquisa de campo foi desenvolvida em uma instituição de Ensino Fundamental, foram aplicados questionários com alunos de duas turmas (8º ano A e 8º ano B), setenta alunos participaram da pesquisa. O questionário foi o instrumento de coleta de dados utilizado com o objetivo de analisar os resultados obtidos avaliando se o uso dos recursos tecnológicos dentro da ministração de conteúdo do ensino de Ciências representa ou não uma melhoria nos processos formativos, se fazendo relevante como recurso metodológico.

Os questionários foram elaborados com o total de cinco questões, às quais continham perguntas direcionadas sobre o uso dos recursos tecnológicos, em que se buscava fazer uma discussão em torno de como as TICs eram vistas pelos alunos, avaliar como eram expostas e também entender sobre como funcionavam dentro de suas realidades. Com a amostra dos questionários para a pesquisa foi possível obter bons resultados, visto que uma boa parte teve concordância em suas respectivas respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Sobre o resultado constatou-se que, majoritariamente, os alunos classificaram, em uma escala que vai de “Excelente” ao “Ruim” o uso das TICs no ensino das Ciências Naturais como “Bom”, conforme mostrado no gráfico a seguir:

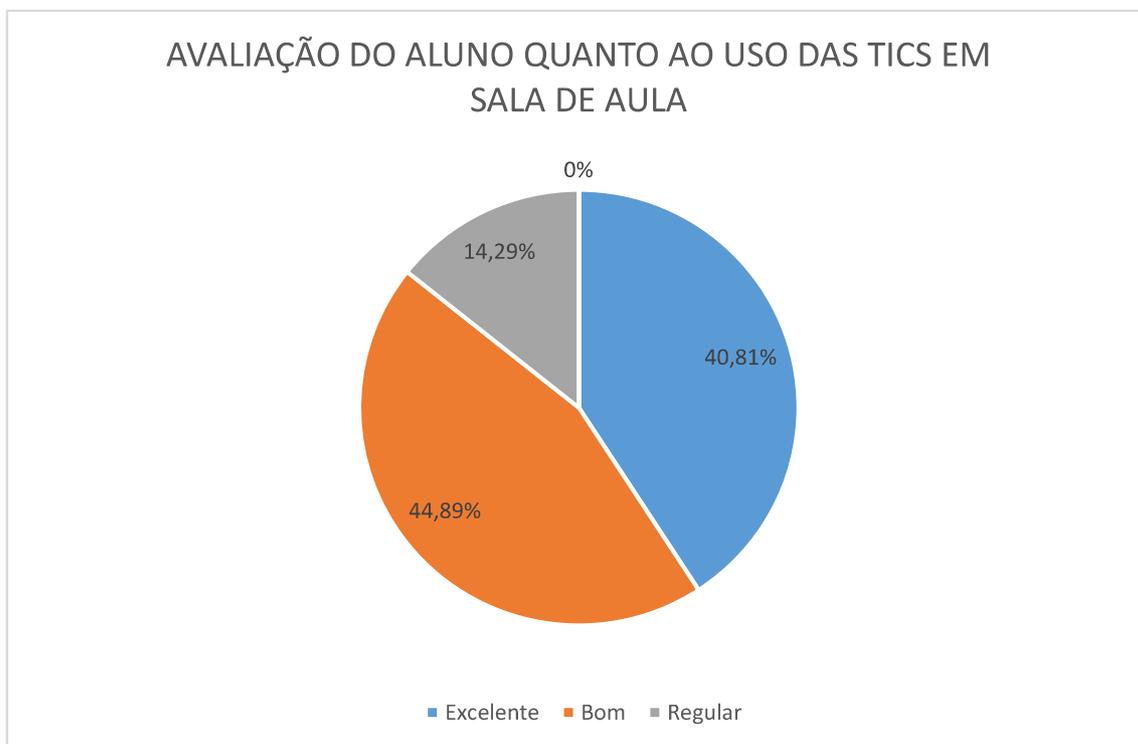


Gráfico 1: Avaliação do aluno quanto ao uso de TICs em sala de aula

Partindo dessa análise se percebe que as TICs são para os alunos uma forma maior interação dentro da sala de aula, pois, proporcionam fazer uso de recursos de áudio e vídeo especialmente, com a inserção de novas imagens que podem ser trazidas pelo professor como forma de melhor exposição dos conteúdos.

Com a aplicação dos questionários em sala de aula para os alunos, nota-se que, em sua grande maioria, os mesmos entendem que o uso das TICs aproxima ainda mais o professor do aluno, confirmando que há nesse sentido maior interatividade entre os agentes dentro de sala, resultado extremamente positivo, que se reflete no processo de ensino-aprendizagem.

É notório, também, o maior interesse dos alunos nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental com o auxílio das Tecnologias de Informação e Comunicação, isso porque a transposição dos conteúdos científicos, tratados na disciplina, para conteúdo escolar, trazido nos livros didáticos, se torna mais compreensível ao aluno, ou seja, o aluno nesse processo consegue por meio de outros sentidos – ter uma experiência visual, ou interacional com as TICs – apreender melhor os conteúdos ministrados. Dessa forma, o que ocorreu na escola de Ensino Fundamental foi uma melhora no ensino de Ciências, uma vez que, o aluno se sente presente na realidade apresentada pelo professor com o uso dos TICs.

Outro ponto evidente dentro desse percurso é que o docente também se sente mais à vontade, com isso consegue transmitir os conteúdos de Ciências de uma maneira didática trazendo exemplos cotidianos e/ou com vídeo aulas da internet.

Tudo isso torna a prática pedagógica das Ciências Naturais dentro do ensino básico mais atraente, rompe-se com a ideia de cientificidade abstrata e o aluno passa a enxergar os conteúdos, antes distantes de

seu interesse, tratados de maneira amorfa dentro de sala, em conteúdo que o aproximam de sua realidade, proporcionando nesse sentido um domínio maior dos conteúdos básicos de Ciências.

De acordo com a coleta de dados, foi possível observar que a forma tradicional de ensino, deixou de ser constante e com o suporte dos recursos tecnológicos, tem cada vez mais transformado a realidade do ambiente escolar, uma vez que boa parte dos alunos preferem e tem maior interesse nas aulas, o que fica bem óbvio quando se tem o resultado de suas atividades de rendimento.

Diante disso os alunos tornam-se mais interativos nas aulas, demonstrando suas habilidades, algo que durante as aulas tradicionais, não se tinham muitas oportunidades. Não apenas em aulas, como também em eventos realizados pela escola como: feiras, gincanas e palestras e debates.

Assim observou-se que com o auxílio das TICs ocorreu também uma mudança no comportamento dos alunos, visto que os mesmos estavam mais participativos e engajados em colocar seus questionamentos, colaborando em se desenvolver como indivíduo ativo, dentro de sociedade, construindo também um novo olhar de pensamentos críticos relevantes para seu desenvolvimento. O docente com os resultados, sente-se cada vez mais motivado a levar aulas diferenciadas com novos métodos de ensino, pois as TICs lhes dão um gatilho de impulso, para que dessa forma consigam engajar, todos alunos de forma geral a aprender.

5 CONCLUSÃO

Chegando a essa parte conclusiva desse estudo entende-se que seja um momento importante em que se deva colocar um ponto final dada as condições que se tem que são de se fazer essa pausa deixando abertura para novos estudos.

O estudo em cada uma de suas partes trouxe grandes contribuições para a autora no sentido de responder as questões de pesquisa, na estrutura pensada e desenvolvida foi possível chegar as conclusões elencadas a seguir.

Na abordagem sobre as TICs, uma abordagem conceitual foi possível a luz das produções dos autores que consubstanciaram o estudo que as tecnologias foram evoluindo e ganhando cada vez mais espaço na vida das pessoas e na sociedade como um todo, sendo na atualidade de extrema importância para o convívio no meio social, uma vez que são instrumentos que promovem interação e redes de relacionamentos pessoais e profissionais. Os instrumentos tecnológicos desenvolvidos são os mais variados como computadores, notebooks, tablets, celulares com muitos recursos, entre outros.

Foi possível também conhecer como ocorreu a inserção das TIC,s no Brasil, em um período da história em que essa inserção chegou a causar dúvidas se deveria ser ou não aceita, sobretudo, no ambiente escolar pelos professores, visto que a época o modelo Técnico de educação era o que estava em voga, um modelo que já vinha sendo criticado porque dava primazia as técnicas em detrimento dos sujeitos da educação, professores e alunos. No decorrer da história foi possível se chegar a outros entendimentos e perceber que as TIC,s passaram a ser vistas como mediadoras nas trocas de conhecimentos, isto já em uma fase em que houve um relativo processo de democratização do acesso as tecnologias; e ainda no contexto das mudanças curriculares dos anos 90.

Com relação ao uso das tecnologias como recurso didático, foi possível compreender que estes recursos não podem ser vistos como um fim em si mesmo, é preciso que eles estejam presentes no conjunto com outros meios facilitadores da aprendizagem. As leituras feitas nos mostraram claramente que atribuir o uso das tecnologias ao sucesso da aprendizagem pode ser um grande equívoco, pois, apenas a presença destes recursos na sala de aula não será a garantia do alcance dos objetivos das propostas de ensino. O que ficou evidente foi que as tecnologias enriquecem o ambiente escolar, possibilitam aulas mais atrativas e dinâmicas, mas de nada adiantará se não houver mudanças de concepções de como se dá a construção do conhecimento em abordagens que se contrapõe ao tradicional.

De modo geral, nota-se, com a escrita desse artigo, que as Tecnologias de Informação e Comunicação, aplicadas ao âmbito educacional, quando trabalhadas em conjunto com outros recursos, como o livro didático, conseguem transpor uma barreira muito latente dentro da prática educacional: a abstração. É muito comum encontrar nas escolas experiências de alunos que não se sentem à vontade com os conteúdos ministrados nas disciplinas e com a área das Ciências Naturais não é diferente.

As TICs conseguem, como visto neste trabalho, fazer com que a transposição de conteúdos acadêmicos, para conteúdos escolares sejam executadas de maneira mais didática e dinâmica, fazendo com que haja uma maior interação professor-aluno e também de aluno-conteúdo, uma vez que este se vê possibilitado de mensurar em sua realidade o que foi aprendido em sala de aula, por meio do uso das TICs.

Por fim, faz-se uma análise dos dados obtidos por meio de questionários aplicados na escola. Essa análise é feita à luz do que foi apresentado, anteriormente, como embasamento teórico do artigo. Foram analisadas as respostas dos alunos, e com isso, alcançou-se importantes elementos, permitindo chegar a resultados que estavam estabelecidos nos objetivos da pesquisa, como: analisar como as TICs contribuem positivamente para a melhoria do processo de ensino aprendizagem no ensino de Ciências do Ensino Fundamental. Constatou-se com base nesses dados que as metodologias de ensino com uso das TICs são favoráveis ao processo de ensino-aprendizagem, sendo assim, importantes recursos metodológicos que auxiliam o professor no seu fazer pedagógico e possibilitam aos alunos uma aprendizagem mais significativa de forma que se sintam mais próximos dos conteúdos ministrados.

Tudo isso faz com que o ensino das Ciências Naturais, dentro do ensino básico, seja trabalhado com mais produtividade, melhorando o processo de ensino-aprendizagem do aluno. O professor consegue transpor os conteúdos sem precisar enaltecer o uso das TICs e sem fazer com sejam vistas de forma não didática pelos alunos. Pelo contrário, os resultados obtidos com o uso dessas Tecnologias de Informação Comunicação foram muito positivos, fazendo-nos refletir a respeito de sua difusão dentro do Ensino Fundamental como estratégia principal para o bom ensino e prática das Ciências Naturais, colaborando com um maior aprendizado do aluno, uma melhora significativa na didática e organização do professor e que culminam com um aluno mais apto a compreender conteúdos antes abstratos, possibilitando com isso que o mesmo intervenha dentro de sua escola e comunidade a partir do que lhe é trazido dentro de sala de aula.

Com o presente trabalho foi possível concluir que a presença da Tecnologia de Informação e Comunicação em conjunto com outras ferramentas pode vir a ser uma garantia facilitadora no processo de aprendizagem dos alunos, bem como torna-se um recurso indispensável para auxiliar nos processos metodológicos do professor, em que o mesmo vise uma aula mais atrativa e interativa com maior participação dos envolvidos. Quanto à pesquisa realizada com os questionários nas aulas de Ciências, os resultados nos confirmam a validação das TICs como necessárias e satisfatórias positivamente para melhor formação do indivíduo social.

REFERÊNCIAS

- Almeida, M. E. B. d., & Moran, J. M. (2005). Integração das Tecnologias na Educação: Salto para o Futuro (1st ed.). Seed. <https://pt.slideshare.net/efantauzzi/integrao-das-tecnologias-na-educacao-31687007>.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. (1998). Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos: Apresentação dos Temas Transversais (1st ed.). MEC. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>
- Cortella, Mário Sérgio. (s.d). Informatofobia e Informatolatria: Equívocos na Educação. <http://www.inep.gov.br/pesquisa/bbe-online/det.asp?cod=51889&type=P>. Acesso em 2019.
- Geraldi, L. M. A., & Bizelli, J. L. (2017). Tecnologias da informação e comunicação na educação: conceitos e definições. Revista on Line De Política E Gestão Educacional, (18). <https://doi.org/10.22633/rpge.v0i18.9379>.
- Kenski, V. M. (2003). Tecnologias e ensino presencial e a distância (7th ed.). Papyrus Editora.
- Leite, L. S., Pocho, C. L., Aguiar, M. d. M., & Sampaio, M. N. (2009). Tecnologia educacional: Descubra suas possibilidades na sala de aula (1st ed.). Editora Vozes.
- LUKESI, Cipriano Carlos. Filosofia da Educação. São Paulo: Cortez, 2003.
- Mainart, Domingos de A., Santos, Ciro M. (2010). A importância da tecnologia no processo ensino-aprendizagem. Congresso Virtual Brasileiro de Administração, (7). http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_1201.pdf
- Moran, José Manuel. (2007). A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. (5 ed.). Editora Papyrus.
- Moreira, A. F. B., & Kramer, S. (2007). Contemporaneidade, educação e tecnologia. Educação e, 28(100), 1037-1057. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302007000300019>
- Souza, R. V. d., & Tolentino-Neto, L. C. B. (2019). As TIC na Prática Pedagógica de Professores de Ciências no Viés Construtivista. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, 9(1), 47-62. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31512/encitec.v9i1.2401>.
- BRIGNOL, S. M. S. Novas tecnologias de informação e comunicação nas relações de aprendizagem da estatística no ensino médio. Monografia (Especialização) – Faculdades Jorge Amado, Salvador, 2004. Disponível em: . Acesso em: 02 jun. 2012.



Submissões Ativas

- [ATIVO](#)
- [ARQUIVO](#)

<u>ID</u>	<u>MM-DD ENVIADO</u>	<u>SEÇÃO</u>	<u>AUTORES</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>SITUAÇÃO</u>
2701	08-31	ART	Lira Moura	O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA...	Aguardando designação

ANEXO B – LAYOUT DA PÁGINA DE DIRETRIZES PARA AUTORES

Revista IENCI -INVESTIGAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Submissões Online

Já possui um login/senha de acesso à revista Investigações em Ensino de Ciências?

[ACESSO](#)

Não

tem

login/senha?

[ACESSE A PÁGINA DE CADASTRO](#)

O cadastro no sistema e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios para a submissão de trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso.

Diretrizes para Autores

Todos os artigos são publicados com a licença [Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional](#). Os autores mantêm os direitos autorais sobre suas produções, devendo ser contatados diretamente se houver interesse em uso comercial dos trabalhos. A publicação na IENCI não fornece compensação financeira de qualquer espécie aos autores.

O autor responsável pela submissão representa todos os autores do trabalho e, ao enviar o artigo para a revista, está garantindo que tem a permissão de todos para fazê-lo. Da mesma forma, assegura que o artigo não viola direitos autorais e que não há plágio no trabalho. A revista não se responsabiliza pelas opiniões emitidas.

São considerados para arbitragem artigos de qualquer orientação teórica e metodológica, enfocando qualquer aspecto do ensino/aprendizagem de ciências, com o entendimento de que são originais e que não estão sendo submetidos à publicação em outras revistas. São apreciados trabalhos em português, espanhol ou inglês. Pedimos aos autores especial atenção ao foco e escopo da IENCI detalhados neste *link*: [foco e escopo](#).

A submissão de artigos para publicação na IENCI deverá ser feita, exclusivamente, na página da revista na área *Submissões Online*. Toda correspondência relativa a submissões deverá ser feita também através da página da revista.

Não há limite máximo para o número de páginas das publicações, mas se os editores ou os árbitros considerarem o artigo excessivamente longo, poderá ser solicitado redução de sua extensão.

A submissão de artigos à IENCI deverá atender rigorosamente às seguintes condições:

- o artigo deve ser inédito e não ter sido submetido a outras revistas;
- são aceitos artigos em português, espanhol ou inglês;
- o artigo deverá conter um título, resumo e até cinco palavras-chaves na língua original. Se escrito em português ou espanhol deverá conter, também, uma tradução para o inglês do título, do resumo e das palavras-chaves. Se escrito em inglês, deverá conter uma versão em português do título, resumo e palavras chaves.
- o texto do artigo encaminhado deve ser anônimo e sem possibilidade de identificação do contexto em que a pesquisa foi desenvolvida. Isso implica suprimir o nome dos autores e todas informações a eles referentes, como a instituição a que pertencem, endereços, citações bibliográficas, agradecimentos, referências (i.e., autocitações) e demais alusões que possam permitir a identificação dos autores. Se o

artigo for aceito para publicação, será solicitada a versão completa do trabalho com todas as informações suprimidas.

Quanto à formatação:

1. recomenda-se que os autores usem o template eletrônico disponível em [IENCL_template1](#), que já está configurado segundo as especificações que seguem;
2. os originais devem estar no formato .docx, .doc ou .odt (*Open Document Text*) e serem apresentados em:
 - papel tamanho A4;
 - margens esquerda, direita, superior e inferior: 2,0 cm;
 - tabulação: 1,5 cm da margem esquerda;
 - em todo o texto: espaço entre linhas simples e após o parágrafo 10 pt;
 - alinhamento do corpo do texto e das notas de rodapé: justificado;
 - fonte: Arial 10 pt, nos títulos, corpo de texto, legendas e citações longas recuadas; Arial 8 pt para notas de rodapé;
 - notas de rodapé são numeradas continuamente em algarismos arábicos;
 - citações curtas no corpo do texto devem ser colocadas entre aspas e em itálico. Caso a citação já traga algum trecho entre aspas no original, substituí-las, no trecho, por aspas simples. Isso também se aplica a citações longas. As aspas simples também devem ser usadas para manter alguma marcação feita no trecho original em itálico;
 - citações longas devem iniciar em novo parágrafo, justificado, com recuo de 4 cm em relação à margem esquerda, sem recuo adicional na primeira linha da citação;
 - grifos devem ser feitos em itálico ou negrito; palavras sublinhadas são permitidas em endereços URL, exclusivamente;
 - elementos não textuais (tabelas, quadros, gráficos, figuras, mapas e imagens) devem ser:
 - inseridos no lugar apropriado do texto, não sendo necessário enviá-los em separado;
 - colocados após sua citação no texto, tão próximo quanto possível, mas de forma que o elemento gráfico e sua legenda fiquem na mesma página;
 - todos os elementos gráficos que não forem do próprio autor, sejam adaptações ou extrações de alguma obra, precisam ter a autoria referenciada na respectiva legenda. Exemplo: Figura 3 – Legenda descritiva (adaptado/extraído de Araujo & Veit, 2010, p.2). A referência completa deve ser listada na seção “Referências” do artigo;
 - no caso de tabelas e quadros, identificados no topo com numeração em algarismos arábicos, seguida da legenda centralizada;
 - no caso de gráficos, figuras, mapas e imagens, identificados na base com numeração em algarismos arábicos, seguida da legenda centralizada;

3. referências disponíveis na web devem conter o respectivo *link* para o DOI, se houver, ou para a URL;
4. as citações às referências bibliográficas devem ser feitas no formato autor-data, com apenas a primeira letra do sobrenome de cada autor em letra maiúscula. Ex.: (Campbell & Stanley, 1963, p. 176); Se faz parte do corpo do texto: “Campbell e Stanley (1963)...”. Observe que no corpo do texto é usado "e" e não "&".
5. no final do artigo deve constar uma lista completa das referências bibliográficas citadas ao longo do texto. Todas as referências contidas nessa lista devem ter sido citadas no texto; devem estar em ordem alfabética e obedecer as demais normas da APA 6ª edição, conforme modelo apresentado na seção “Referências bibliográficas” das presentes normas;
6. na versão completa, a ser enviada se o artigo for aceito para publicação, deverá constar na folha de rosto o título, nomes dos autores, afiliação institucional, resumo no idioma original e abstract, e deverão ser inseridas todas as demais informações suprimidas na versão anônima. A apresentação dos elementos iniciais do artigo e a formatação correspondente devem seguir o modelo disponível em [IENCI_template2](#);
7. os editores não recomendam publicações com mais de três autores. Caso isso ocorra, em documento à parte, deverá ser apresentada uma justificativa e esclarecida a contribuição de cada um dos autores no trabalho desenvolvido.

Referências bibliográficas

Aqui apresentamos alguns poucos exemplos. As normas da APA com vários exemplos podem ser encontradas neste [link](#).

Exemplos de citações ao longo do texto

Um autor: (Newton, 1700). No corpo do texto: Segundo Newton (1700)...

Dois a três autores: (Campbell & Stanley, 1963); (Araujo, Moreira & Veit, 2011). No corpo do texto, não usar &, mas sim "e": "Segundo Campbell e Stanley (1963)..."

Mais de três autores: no corpo do texto, usar “*et al.*” após o sobrenome do primeiro autor. Exemplo: "Oliveira *et al.* (2010)...”; (Oliveira *et al.*, 2011). Todos os autores das produções abreviadas com o “*et al.*” devem ter seus nomes explicitados na lista completa de referências no final do artigo.

Citações de mais de uma obra:

De um mesmo autor, organizados em ordem crescente do ano de publicação, separados por vírgula:

(Moreira, 2005, 2010)

Para duas publicações, no mesmo ano e com o mesmo autor, deve ser acrescentada uma letra (iniciada em "a" e seguindo em ordem alfabética) após o ano da publicação:

(Moreira, 2014a, 2014b)

Na lista final de referências, as respectivas letras também devem acompanhar os anos das referidas publicações.

De autores diferentes, organizados em ordem alfabética pelo sobrenome do primeiro autor. Separados por ponto e vírgula:

(Moreira, 2014b; Vergnaud, 2015)