

UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

Ariane Cristina Bittencourt¹

Esrom Diego Gonçalves²

Tais de Souza Santana³

RESUMO: O atual desenvolvimento acelerado da tecnologia nas últimas décadas vem modificando as formas de ensinar e aprender. A cada ano que se passa vemos que a tecnologia dá um grande salto em suas criações, as crianças já nascem sabendo fazer o uso de vários aparelhos eletrônicos mesmo antes de se alfabetizarem, se tornando os conhecidos “nativos digitais”. Vemos ainda uma grande resistência em alguns professores de utilizarem novas formas de ensino aprendizagem, sendo que estes ficam presos à forma tradicional de aula expositiva, porém este fato muitas vezes torna as aulas cansativas e desinteressantes aos alunos. Por isto é necessário que o professor consiga aliar as ferramentas atuais de comunicação e tecnologia para introduzir os conteúdos no dia a dia do estudante de uma forma mais atraente para os educandos. Esta pesquisa teve como objetivo, provocar uma reflexão sobre a necessidade de criar novas formas didáticas utilizando as ferramentas tecnológicas atuais disponíveis e assim reduzir a distância entre escola e o dia a dia do aluno. Para isto foi realizado uma revisão de literatura para poder subsidiar a utilização do celular como recurso didático na educação básica e a desmistificar estereótipos sobre o uso dessa tecnologia em sala de aula e fora dela, em casos que somos impedidos de poder estar em sala de aulas, ou para até diversificar as atividades. Dessa forma, a presente pesquisa mostrou-se muito importante, como uma forma de reflexão sobre a formação continuada dos professores atuais no que se refere ao uso das TIC.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem significativa; Tecnologias da Educação e Comunicação; Recurso didático; Aula de biologia.

USE OF TECHNOLOGY IN THE TEACHING LEARNING PROCESS

ABSTRACT: The current accelerated development of technology in recent decades has been changing the ways of teaching and learning. With each passing year we see that technology makes a big leap in their creations, children are born knowing how to use various electronic devices even before they become literate, becoming the well-known “digital natives”. We still see a great resistance in some teachers to use new forms of teaching and learning, being that they are stuck to the traditional form of expository class, however this fact often makes the classes tiring and uninteresting to the

¹ Docente da UNICESUMAR – Universidade Cesumar, Ponta Grossa/PR. Mestre em Ensino em Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná/ UTFPR. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Tecnologia Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)- Campus Ponta Grossa. Email para contato: ariane.bittencourt@unicesumar.edu.br

² Graduado no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, UNICESUMAR, Ponta Grossa-PR. Bolsista PIBIC/CNPq-UniCesumar. Email para contato: esromdiego@pm.pr.gov.br

³ Acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, UNICESUMAR, Ponta Grossa-PR. Email para contato: tais_souza_santana@outlook.com

students. That is why it is necessary for the teacher to be able to combine the current tools of communication and technology to introduce the contents in the student's daily life in a more attractive way for students. This research aimed to provoke a reflection on the need to create new didactic forms using the current technological tools available and thus reduce the distance between school and the student's daily life. For this, a literature review was carried out in order to subsidize the use of cell phones as a didactic resource in basic education and to demystify stereotypes about the use of this technology in the classroom and outside, in cases that we are prevented from being able to be in the classroom, or to even diversify activities. In this way, the present research proved to be very important, as a way of reflecting on the ongoing training of current teachers with regard to the use of ICT.

KEY WORDS: Meaningful learning; Education and Communication Technologies; Didactic resource; Biology class.

1 INTRODUÇÃO

O que os alunos gostam de estudar? O que realmente é prazeroso a eles? As tecnologias da informação e comunicação realmente fazem parte do cotidiano dos nossos alunos?

A proposta deste trabalho é apresentar as vantagens em utilizar as tecnologias da informação e comunicação enquanto recurso didático diferenciado que pode vir a despertar maior interesse e motivação nas aulas, quando se trata do ensino de Biologia, em aulas no Ensino Médio. O uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) é um tema que vem sendo amplamente discutido pelos profissionais de educação no âmbito escolar. Entende-se importante no processo motivador do ensino aprendizagem, por se tratar de algo que está realmente inserido na realidade dos alunos.

No entanto, há possibilidade de afirmar isso? Será que o computador, celular, *tablet*, entre outros equipamentos realmente estão inseridos na realidade dos alunos?

A informática aliada às aulas é capaz de contribuir com uma proposta inovadora e motivadora da aprendizagem. Tendo o (a) professor (a) como um mediador e as tecnologias da informação e comunicação como recurso que possibilita o aprendizado.

Para desenvolver no aluno a motivação necessária para o sucesso no processo de ensino aprendizagem, é a necessidade de tornar as aulas mais

atraentes, menos cansativas, para que ele realmente sinta o prazer nos estudos, dessa maneira apresente um rendimento maior.

Nos dias de hoje a tecnologia está totalmente inserida na nossa rotina, seja em casa, na rua, na escola, no trabalho ou em qualquer outro lugar que estejamos. As tecnologias já se fazem tão presente no nosso dia a dia que se tornou praticamente impossível dizer que não precisamos dela para nos auxiliar, e para facilitar a nossa vida.

Com a chegada da internet surgem também as chamadas tecnologias digitais, como smartphones, tablets dentre outros aparelhos, sendo que a presença das tecnologias digitais se tornou tão intensa na sociedade, que crianças que nem sequer sabem ler e escrever já dominam muito bem o uso dessas ferramentas, os chamados “nativos digitais”.

Quando se referimos aos nativos digitais, falamos daqueles indivíduos que estão acostumados a receber informações de maneira rápida e digital. Essas pessoas tem por tendência processar as informações mais rápido, além de mais de uma coisa por vez e realizando diversas tarefas.

Para acompanhar essa nova geração de pessoas, é necessário que a escola consiga introduzir novas formas de tecnologias no ensino aprendizagem, pois a forma tradicional já não consegue suprir a velocidade de interação dos alunos com os diversos conteúdos em sala de aula.

Entende-se com isto que os educadores devem se tornar articuladores das TIC com as metodologias de ensino e não apenas conhecedores destas, pois estas ferramentas devem abranger também o domínio crítico da linguagem tecnológica e não ser concebidas apenas como instrumento para uso mecânico (ASSIS, 2011).

Como cada educando já traz de casa um conhecimento prévio do manuseio das tecnologias da informação atuais, basta o professor tornar essa ferramenta tecnológica uma facilitadora do conhecimento científico, sendo assim:

As tecnologias de informação e de comunicação (TIC) podem constituir um elemento valorizador das práticas pedagógicas, já que acrescentam, em termos de acesso à informação, flexibilidade, diversidade de suportes no seu tratamento e apresentação (MARTINHO, 2008).

Quando falamos em TIC, podemos relacionar o uso do aparelho celular, o qual, conforme Ribas (2015)

“integra muitos recursos como: câmera fotográfica, calculadora, mapas, calendário, acesso à internet, bloco de notas entre outros. Dessa forma, devemos refletir e considerar o uso do aparelho em sala de aula, pois em muitas escolas observa-se a carência de recursos didáticos disponíveis, isso facilitaria para o professor mediar a sua prática de ensino com mais qualidade” (RIBAS, 2015).

Weinert (2013) complementa que, dentre essas tecnologias destacam-se multimídia, computadores, televisões, DVDs entre outras. Devido à diversidade e facilidade ao acesso dos meios tecnológicos, esses recursos estão se tornando parte integrante das aulas de muitos professores, contudo, muitos deles os utilizam de maneira equivocada, já que costumam explorar de maneira superficial meios que podem revelar grande riqueza de conteúdo.

A utilização das TIC tem como objetivo promover a qualidade no ensino, e com suas amplas possibilidades, desenvolver práticas pedagógicas que não se restrinjam em transmissões, repetições e memorizações de conteúdo, favorecendo um trabalho pedagógico dinâmico no sentido de fortalecer e de atender as especificidades de uma formação voltada para o mundo do conhecimento para uma sociedade que aspira indivíduos agentes, ativos e criativos (GALVÃO, 2017).

Pensando na necessidade de novas estratégias pedagógicas, como o uso das TIC na sala de aula, fazendo com que estes recursos venham a facilitar o processo de ensino aprendizagem, em acompanhamento à evolução da tecnologia, devido a esse novo perfil de estudantes conhecidos como “nativos digitais” ou “geração Z”.

De acordo com José Armando Valente, coordenador associado do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (Nied) da Unicamp, o termo "nativos digitais" é interessante, na medida em que marca um conceito para caracterizar as crianças/adolescentes que são bastante familiarizadas com as tecnologias digitais (KÄMPF, 2011)

Entretanto, os membros da geração Z pensam ou aprendem de uma forma diferente. Para Prensky (2001), a geração Z são os novos estudantes de hoje, os falantes nativos da linguagem digital dos computadores, vídeos games e internet.

"Aprender para valer significa construir conhecimento e isso implica em significar e trabalhar a informação acessada. O que muda nessa geração é a maneira como ela tem acesso à informação, no sentido de ter mais facilidade para encontrá-la, por intermédio da tecnologia, e de usar a tecnologia para acessar uma rede de pessoas"(KÄMPF, 2011).

Quando se fala no processo de ensino-aprendizagem, vemos um novo perfil de público escolar, trata-se de suma importância o papel do professor, como conhecedor desses novos perfis e esteja aberto a vivenciar junto aos estudantes novas experiências, favorecendo o processo de ensino aprendizagem, trazendo significância para ambas as partes: professor-estudante, aumentando dessa maneira, o interesse pelas aulas de Biologia.

Para tanto, uma alternativa é relacionar os temas que estejam próximos dos alunos, para que o professor e a escola inclua no processo de ensino aprendizagem dos seus educandos a contextualização de situações reais da sua cultura, principalmente no que diz respeito ao uso das TIC, a fim de que este, não se torne mais um elemento de ensino de repetição e mecanização (RIBAS, 2015).

O processo educativo passa por mudanças. Há a necessidade de desfazer conceitos tradicionais de ensino, abandonar ou alternar o uso exclusivo do recurso do quadro negro e giz e buscar estratégias mais atraentes para tornar o ensino mais compreensível e contextualizado aos alunos. O que permite, dessa maneira, o acompanhamento da evolução do pensamento científico e tecnológico, bem como, nas suas implicações sociais associadas ao dia a dia do educando.

Para a transformação no processo educativo em nossa sociedade, exige-se cada vez mais a aquisição de novos conhecimentos e novas habilidades dos profissionais da educação, com o desenvolvimento de valores e atitudes que estimulem seus alunos a reconhecerem, os avanços científicos e tecnológicos que a sociedade vem passando. Sendo importante a adoção de estratégias que venham a colaborar com um ensino mais dinâmico. Entretanto para tal, Bizzo (2009) sugere que o planejamento curricular proporcione momentos que aliem o estudo aprofundado de questões conceituais com temáticas mais amplas, incentivando a participação dos alunos nas questões do seu tempo e de seus interesses pessoais, fazendo da escola, um exercício de cidadania plena.

Nesse sentido, ensinar Biologia no contexto atual requer uma quebra de paradigmas, buscando um novo modo de educar, que se detenha não somente aos aspectos intelectuais, ou seja, o conhecimento por si só, e sim na interligação dos conceitos assimilados na escola, com a vida do educando, de modo a possibilitar um ensino eficaz e verdadeiro que corresponda ao cotidiano dos principais atores do processo educativo: os educandos (WEINERT, 2013).

Modificar a preparação das aulas, proporcionar momentos de auto reflexão aos estudantes, oferecer oportunidades para testar explicações e refletir sobre suas propriedades, limites e possibilidades são atividades que ensejarão uma forma muito diferente de ensinar e aprender. Isso requer mudanças que não são fáceis de serem realizadas, mas que valerão a pena se, de fato conseguidas (BIZZO, 2009).

Uma das alternativas para a concretização do ensino, em Biologia, compreensível e prático, no aspecto de inserção de ambientes virtuais de aprendizagem é a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). A variabilidade de recursos audiovisuais presentes nos artefatos tecnológicos contribui com a visualização ou simulação de situações que não poderiam ser demonstradas com tanta eficácia de outra forma.

As TIC apresentam-se como um dos meios que possibilitam o acesso à informação e à produção de novos conhecimentos. Quando se trata do uso das TIC enquanto recurso na sala de aula, várias são as disponibilidades oferecidas pelos meios tecnológicos, no que diz respeito à variedade de informações, as tecnologias superam as expectativas, desde que essas informações sejam devidamente avaliadas em seus conteúdos.

As TIC podem ser uma das estratégias possíveis para superar as dificuldades no ensino de Biologia, visto que se trata de múltiplos instrumentos que permitem empreender vivências virtuais dinâmicas articuladas. Entretanto, também algumas dificuldades podem ser apresentadas para o uso das TIC tais como: ausência de recursos midiáticos (como por exemplo: computadores, tablets, multimídia), inexistência de laboratórios de informática nas escolas e ainda o desconhecimento por parte dos professores de como utilizar as mídias, bem como quais mídias disponíveis gratuitamente na internet (como por exemplo, softwares

com simulações, jogos ou filmes, aplicativos, como por exemplo o QR Code, etc) para o Ensino de Biologia.

Conforme pesquisas semelhantes como a de Crisóstimo (2016), pode-se avaliar que “ao final da aula ficou evidente que a utilização de um modelo didático com o uso das TIC como recurso didático, aumentando a compreensão dos estudantes com relação ao conteúdo, além de permitir maior interação destes com o professor, com a temática da aula e com o ambiente escolar como um todo” (CRISÓSTIMO, 2016).

2 OBJETIVOS

O objetivo geral dessa pesquisa foi de compreender a investigação sobre a utilização da tecnologia de TIC (celular, aparelho multimídia, entre outras) como prática pedagógica no processo de ensino-aprendizagem, principalmente no que diz respeito às aulas de Biologia no Ensino Médio.

Como objetivos específicos:

- Demonstrar que o uso de novas tecnologias, pode-se inovar o processo de ensino aprendizagem visando uma melhor qualidade educacional.
- Incentivar na formação intelectual e pedagógica dos professores, quebrando os paradigmas das TIC como ferramenta didática.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa é de cunho bibliográfico, na qual realizamos um levantamento por meio de livros, periódicos e artigos de autores renomados em relação a utilização da tecnologia no processo de ensino aprendizagem.

Trata-se uma pesquisa de caráter qualitativo, que tem como foco o uso de recursos relacionados às TIC, principalmente associadas às aulas de Biologia no Ensino Médio, sendo utilizadas como motivadoras da aprendizagem. Foram analisados as publicações a respeito do tema em questão, a fim de perceber atitudes que os professores consideram significativas na obtenção do sucesso à aprendizagem.

Possibilitando a obtenção da qualidade da educação e com o uso de novas tecnologias da informação e comunicação podem tornar as aulas de Biologia mais atraentes para os estudantes, facilitando o processo de ensino aprendizagem.

Portanto, a pesquisa a ser realizada possui as características de uma pesquisa qualitativa, que é basicamente aquela que busca entender um fenômeno específico em profundidade. Ao invés de estatísticas, regras e outras generalizações, a pesquisa qualitativa trabalha com descrições, comparações e interpretações, sendo ela mais participativa e, portanto, menos controlável.

Também possibilitou a contribuição para qualificação científico tecnológica da sociedade, no caso específico, artigos que tratem do uso do celular nas aulas de biologia como uma ferramenta que venha a possibilitar benefícios no processo de ensino aprendizagem.

Visando portanto à alfabetização científica e tecnológica, pensando em trazer para a sala de aula os avanços tecnológicos que se fazem presentes no cotidiano dos estudantes, pretende-se analisar através do estudo de artigos científicos demais publicações a respeito da utilização da tecnologia do celular, como recurso didático, no processo de ensino aprendizagem, nas aulas de Biologia no Ensino Médio.

Faz-se a seguir, uma breve proposta da utilização das TIC, enquanto recurso didático nas aulas de Biologia no Ensino Médio; em seguida busca analisar o pensamento dos autores a respeito dessas tecnologias. Finalmente discute-se a teoria da utilização destes, enquanto recurso didático.

A presente pesquisa assume caráter exploratório. Segundo Gil, 2009, do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa classifica-se como exploratória pois, visa proporcionar maior familiaridade com o problema da utilização das TIC, com intuito de torná-lo explícito ou de construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2009).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os avanços tecnológicos são utilizados em todos os ramos do conhecimento humano, e já não é mais possível evitar o uso da tecnologia como ferramenta

educacional. Usou-se a pesquisa como forma viável para quebrar os paradigmas do uso das TIC como ferramenta docente, pois tais mudanças promovem transformações substanciais nos campos educacional e social. Também com esse trabalho tivemos o prazer de incentivar professores, para que adaptem por essas novas formas de tecnologias educacionais no contexto escolar.

Vivemos em um mundo extremamente tecnológico, a escola faz parte deste novo mundo tecnológico em que estamos inseridos. Há, portanto, a necessidade de priorizar esta relação entre a escola e os recursos tecnológicos, decorrendo em uma nova forma de aprender e ensinar, de forma a avaliar criticamente, construindo um conhecimento próprio a respeito das inúmeras informações que encontram na internet, disponibilizadas por meio dos recursos tecnológicos.

Entre as dez competências gerais apresentadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), dois itens traz a tecnologia como habilidade para o aprendizado. Enquanto uma diz respeito ao uso das linguagens tecnológicas e digitais, a outra fala em utilizar a tecnologia de maneira significativa, reflexiva e ética (BRASIL, 2017)

Percebe-se que a inclusão dessas competências, trata-se de um reflexo do atual cenário tecnológico do mundo em que vivemos. Crianças e adolescentes são chamadas de nativos digitais, já nascem e crescem com as tecnologias presentes em seu dia a dia.

Dessa forma, as escolas precisavam se adaptar a essas mudanças. Por último esse trabalho contribuiu para desmistificar estereótipos sobre o uso dessa tecnologia em sala de aula, uma vez que demonstrou-se não ser algo tão complexo como muitos educadores imaginam.

Faz-se necessário que os professores compreendam a aprendizagem em si e os diferentes estilos de aprendizagem e, a partir desse conhecimento, utilizem-se de estratégias de aprendizagem que incentivem os estudantes a exporem suas ideias, suas estratégias de raciocínio e descubram sua própria maneira de aprender (PEREIRA; KURI; SILVA, 2004).

Demonstra a importância da utilização de artifícios que tornem a aula mais interativa e que os alunos não só observem, mas participem ativamente, permitindo a maior fixação do conteúdo de forma efetiva e satisfatória (CRISÓSTIMO, 2016).

Vale ressaltar que não são necessárias grandes transformações nos métodos de ensino para alcançar todos os estudantes, basta que sejam estratégias bem elaboradas e desenvolvidas de acordo com a turma (PEREIRA, 2009).

Rosa (2013) em um trabalho que investigou as dificuldades dos professores com relação ao uso das TIC destaca que,

Em resposta a seguinte questão: Quais as dificuldades encontradas no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no desenvolvimento do trabalho docente? Foram destacadas 3 (três) dificuldades pelos professores: falta de domínio no uso das tecnologias por parte dos professores; mencionaram o número de aulas e quantidade de conteúdos a serem trabalhados e sentem receio de não corresponderem às expectativas dos alunos (ROSA, 2013).

Moran (2012) afirma que em geral os professores têm dificuldades no domínio das tecnologias e, tentam fazer o máximo que podem, diante deste hábito mantêm uma estrutura repressiva, controladora, repetitiva. Afirmando que muitos tentam mudar, mas não sabem bem como fazê-lo e não se sentem preparados para experimentá-las com segurança (MORAN, 2012).

Entende-se com isso que os educadores devem se tornar articuladores das TIC com as metodologias de ensino e não apenas conhecedores destas, pois estas ferramentas devem abranger também o domínio crítico da linguagem tecnológica e não ser concebidas apenas como instrumento para uso mecânico (ASSIS, 2011).

Valente (1997) argumenta que não basta a aquisição de recursos tecnológicos é necessário que reflitam sobre a necessidade de mudança na concepção de aprendizagem, para isso, é preciso ter professores capazes de atuar e de recriar ambientes de aprendizagem na busca de contribuir para o processo de mudança do sistema de ensino.”

A mudança, ou a quebra de paradigmas as vezes demora, pode ser que nos deparemos com resistência, porém, mudar exige mesmo a persistência, paciência e determinação, isso pode causar um estado de incomodo e desconforto, mas com uma luta diária consegue-se chegar ao êxito. Assim são as batalhas em nossas vidas, da mesma forma na sala de aula, quando deseja-se inovar, conquistar novos objetivos e quebrar paradigmas, mas, quando isso acontece a satisfação e aprendizado é inexplicável.

Portanto, para que uma mudança ocorra de fato faz-se necessário que não somente ocorra a aceitação da mudança, mas também é necessário o envolvimento de todos os que serão afetados pelas alterações do cenário.

Dessa forma, tanto professores e alunos necessitam estar abertos a novos aprendizados, e dispostos a enfrentar as dificuldades que envolvem o processo de crescimento, aprendizagem e desenvolvimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa pesquisa observa-se que temos muito a explorar as tecnologias na sala de aula, uma vez que, está se mostrou auxiliadora no processo de ensino aprendizagem. As escolas muitas vezes, não estão preparadas, por falta de estrutura, ou resistência por partes dos professores e gestores, mas cabe aos futuros educadores demonstrar-se dispostos a promover e construir um ensino motivador, criativo, interessante e instigante para esse novo modelo de educando de hoje, a geração Z.

6 REFERENCIAS

ASSIS, Kleine K.; CZELUSNIAK, Sonia M.; ROEHRIG, Silmara, A. G. A articulação entre o ensino de Ciências e as TIC: Desafios e possibilidades para a formação continuada. In: **X CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE**, 2011. I Seminário Internacional de Representações Sociais, subjetividade e educação. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5209_2477.pdf . Acesso em: 03 dezembro 2019

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em março/2020

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009. 158 p.

CRISOSTIMO, A. L. ; SANTOS, E. M. ; FRANCA, E. . **O uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) para a produção do jornal escolar**. 1ed. Guarapuava: Unicentro, 2017, v. 1, p. 17-26.

GALVÃO, Angel P.;SANTOS, Gilson P.; MAFFEZZOLLI, Ana P. O Uso da Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC na Formação Inicial de Professores de uma Instituição de Ensino Superior no Município de Itaituba/Pará In: **VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação - CBIE**, 2017. Anais do XXIII

Workshop de Informática na Escola. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/320727265_O_Uso_da_Tecnologia_de_Informacao_e_Comunicacao_](https://www.researchgate.net/publication/320727265_O_Uso_da_Tecnologia_de_Informacao_e_Comunicacao_-_TIC_na_Formacao_Inicial_de_Professores_de_uma_Instituicao_de_Ensino_Superior_no_Municipio_de_Itaituba)

[_TIC_na_Formacao_Inicial_de_Professores_de_uma_Instituicao_de_Ensino_Superior_no_Municipio_de_Itaituba](https://www.researchgate.net/publication/320727265_O_Uso_da_Tecnologia_de_Informacao_e_Comunicacao_-_TIC_na_Formacao_Inicial_de_Professores_de_uma_Instituicao_de_Ensino_Superior_no_Municipio_de_Itaituba) Para. Acesso em: 03 dezembro 2019

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. 12. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2009.

KÄMPF, Cristiane. A geração Z e o papel das tecnologias digitais na construção do pensamento. **ComCiência**, n. 131, p. 0-0, 2011.

MARTINHO, T.; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais - um estudo de caso. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias - REEC**:, v. 8, n. 2, 2009.

MORAN, José Manuel, MASSETTO, Marcos T., BEHRENS Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediações pedagógicas**. Campinas, SP. Papirus, 2012.

PEREIRA, Bernadete T.; FREITAS, Maria do Carmo D. **O uso das tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica da escola**. UFPR, 2009.

PRENSKY, MARC. Nativos Digitais Imigrantes Digitais. **De On the Horizon NCB University Press**, Vol. 9 No. 5, Outubro 2001. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing> Acesso em 15 dezembro 2019.

RIBAS, Arilson Sartorelli; Sani de Carvalho Rutz da Silva. **Telefone celular como recurso didático no ensino de física**. 1. Ed. Curitiba: Ed. UTFPR, 2015. 111p.

ROSA, Rosemar. Trabalho Docente: dificuldades apontadas pelos professores no uso das tecnologias. **Encontro de Pesquisa em Educação**, Uberaba, v. 1, n. 1, p. 214-227, 2013.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Fernando José de. Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Florianópolis, v. 1, 1997.

WEINERT, Mariane Eliza. **O uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramentas no ensino de ciências**: uma proposta de trabalho interdisciplinar nos anos iniciais do ensino fundamental. Dissertação Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PPGECT- Ponta Grossa, 2013. 154 f.

Recebido em 11/05/2020

Versão corrigida recebida em 31/07/2020

Aceito em 05/10/2020

Publicado online em 22/12/2020