

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

MARIANA BERALDI RIGONATO

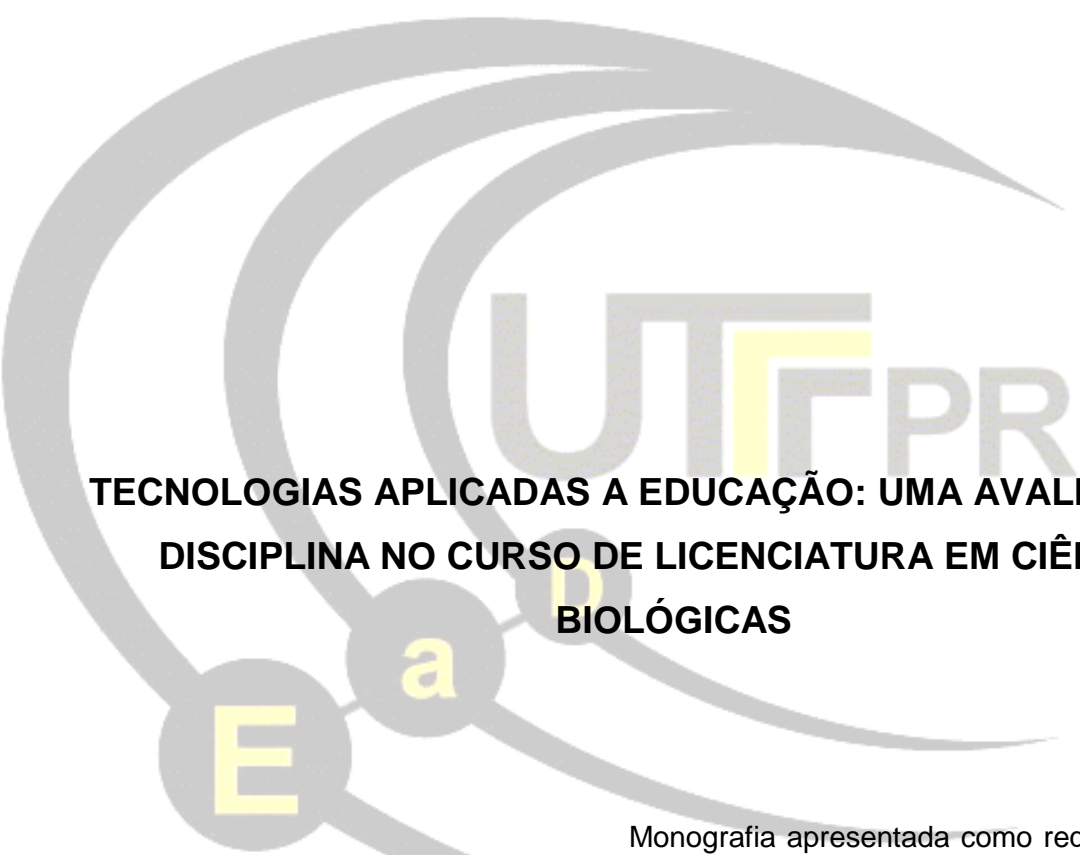
**TECNOLOGIAS APLICADAS A EDUCAÇÃO: UMA AVALIAÇÃO DA
DISCIPLINA NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

MARIANA BERALDI RIGONATO



**TECNOLOGIAS APLICADAS A EDUCAÇÃO: UMA AVALIAÇÃO DA
DISCIPLINA NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – PoloUAB do Município de Barueri, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Barueri.

Orientador: Prof. Dr. Ismael Laurindo Costa Junior

MEDIANEIRA

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

Tecnologias Aplicadas a Educação: Uma Avaliação da Disciplina no Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas

Por

Mariana Beraldi Rigonato

Esta monografia foi apresentada às 11h15min do dia **18 de Agosto de 2018** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências do Polo de Barueri, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Barueri. A candidata foi argüida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

.....

Prof^a. Dr. Ismael Laurindo Costa Júnior
UTFPR – CâmpusBarueri
(orientador)

Prof
UTFPR – Câmpus

Prof
UTFPR – Câmpus

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores do Curso de Especialização em Ensino de Ciências, aos tutores a distância e presenciais, aos colegas de curso e ao orientador deste trabalho pelos conhecimentos compartilhados e por contribuírem com a minha formação continuada na carreira de professor.

“Não são dados ou informações, máquinas e tecnologia que fazem a diferença. São pessoas. E mais do que isso, relacionamentos.” (TOM COELHO)

RESUMO

RIGONATO, Mariana Beraldi. **Tecnologias Aplicadas a Educação: Uma Avaliação da Disciplina no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.** 2018. 47f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Barueri, 2018.

As Tecnologias da Informação e Comunicação estão diariamente presentes na nossa sociedade e a escola tem um papel fundamental na promoção da apropriação dos conhecimentos relacionados e essa temática pelos alunos. Para tal finalidade, é imprescindível uma formação inicial de professores voltada para as tecnologias, de forma a instrumentalizar os docentes no uso desses recursos midiáticos e explorar os conhecimentos pedagógicos quanto a forma mais significativa de adequá-los a prática pedagógica. Com essa finalidade, o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas das Faculdades Integradas de Itapetininga, município de São Paulo, possui em seu currículo a disciplina de “Tecnologias Aplicadas a Educação”. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a efetividade dessa disciplina na promoção, pelos futuros professores, do uso pedagógico dos recursos tecnológicos. Conclui-se que os conteúdos ministrados pela docente da disciplina avaliada contribuíram para a formação voltada ao uso das tecnologias, embora os futuros docentes destaquem dificuldades quanto a eficiência dos equipamentos para a condução das aulas. Os entrevistados também destacaram que o fácil manuseio e acesso às ferramentas trabalhadas durante o curso facilitou o desenvolvimento das atividades pedagógicas. A inserção de uma disciplina sobre Tecnologias aplicadas a Educação demonstrou ser um diferencial na formação dos professores de Ciências e fundamental no preparo de um profissional atualizado e comprometido com a qualidade da formação estudantil.

Palavras-chave: TICs. Formação Inicial de Professores. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The Information and Communication Technologies are present in our society and the school has a fundamental role in the promotion of the appropriation of this knowledge related to this theme by the students. To this end, it is essential to have an initial training of teachers oriented to the technologies, in order to implement the means of media resources and to explore the pedagogical knowledge regarding the most significant form of adaptation to pedagogical practices. To this end, the course "Graduation in Biological Sciences of Integrated Colleges of Itapetininga, São Paulo, has in its curriculum the discipline "Technologies Applied to Education". The present work had as objective to evaluate effectiveness of this course in the promotion, for the future teachers, in the pedagogical use of the technological resources. It is concluded that the contents administered by the teacher of the valued course, has contributed to a training aimed at the use of the technologies, although the futures teachers cited difficulties about the efficiency of the equipments for the conduction of the classes. The interviewees also pointed out that the easy handling and access to the tools worked during the course facilitated the development of the pedagogical activities. The discipline of technologies applied in education has shown to be a differential in the formation of science teachers and fundamental in the preparation of professional development committed to the quality of student education.

Keywords: ICTs, Inicial Teachers Training, Science Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Percentual de Escolas Públicas que possuem Computador entre os Anos de 2010 a 2013.	16
Figura 2 - Percentual do Local de Instalação de Computadores nas Escolas entre os Anos de 2010 a 2013.	17
Figura 3 – Proporção de professores por forma de aprendizado do uso do computador e internet (2010 – 2013).	22
Figura 4 - Tirinha produzida pelos alunos a partir do programa Toondoo.	35
Figura 5 – Tirinha produzida pelos alunos a partir do programa Toondoo.	35
Figura 6 - Cruzadinha confeccionada pelos alunos no programa HotPotatoes.	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 A ESCOLA FRENTE AS NOVAS TECNOLOGIAS DE INOVAÇÃO E COMUNICAÇÃO	13
2 TECNOLOGIAS NA FORMAÇÃO DOCENTE	17
3 CONTRIBUIÇÕES DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS	23
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	27
3.1 LOCAL DA PESQUISA	27
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	27
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	27
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	27
3.5 ANÁLISES DOS DADOS	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	42
APÊNDICE(S)	46

1 INTRODUÇÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e as mídias digitais têm causado grande impacto em diversos segmentos da nossa sociedade, assim como no desenvolvimento científico e nos avanços da ciência. Apesar dessa interferência na sociedade, a presença dessas tecnologias na Educação é pouco expressiva e explorada (ALMEIDA; VALENTE, 2012).

No entanto, é a educação que inspira a tecnologia para criar, inventar e projetar bens. Educação e Tecnologia juntas para criar um mundo real sem as utopias de um futuro tecnológico, considerando-se produtos inacabados, com ações para serem reconduzidas e métodos a serem alterados a fim de conduzir novas perspectivas (BASTOS, 1997).

Dessa forma, o reconhecimento de uma sociedade cada vez mais tecnológica deve estar vinculado à conscientização da necessidade de inserir nos currículos escolares conhecimentos que desenvolvam habilidades e competências para os alunos saberem lidar com as novas tecnologias (MERCADO, 2002).

A inserção das tecnologias nos ambientes de ensino tem conduzido a uma nova organização de trabalho em que são fundamentais a especialização dos saberes, a colaboração transdisciplinar e interdisciplinar, o fácil acesso à informação e a valorização do conhecimento como um valor econômico. Diante desse contexto, o papel do professor passa por mudanças. Agora ele precisa saber orientar o aluno na busca e utilização das informações, encaminhar a autopromoção dos discentes e aconselhar a aprendizagem seja individual, seja em grupos (MERCADO, 2002).

Frente a esses desafios, as instituições educacionais buscam não apenas incorporar as novas tecnologias como conteúdos de ensino, mas a reconhecer diferentes concepções dos discentes para elaborar, desenvolver e avaliar práticas pedagógicas que estimulem o desenvolvimento de uma postura reflexiva sobre os conhecimentos e os usos tecnológicos. A sociedade da informação exige um profissional crítico, criativo, com capacidade de refletir, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo e de se conhecer como indivíduo (MERCADO, 2002).

Considerando o cenário exposto até aqui, o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas das Faculdades Integradas de Itapetininga passou por reformulações e inseriu na sua grade curricular, no primeiro ano de graduação, a

disciplina de “Tecnologias aplicadas a Educação”. A fim de conhecer melhor o ponto de vista dos estudantes e obter informações para melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem dessa matéria, o presente estudo objetiva avaliar as contribuições dos conteúdos e recursos trabalhados na disciplina na formação docente e a identificar as dificuldades de encaminhamento e condução do curso. Além disso, objetiva-se tornar o aprendizado mais atrativo através da identificação dos fatores percebidos como geradores de satisfação e insatisfação apontados pelos futuros professores de Ciências e/ou Biologia.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A ESCOLA FRENTE AS NOVAS TECNOLOGIAS DE INOVAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Devido a constante evolução e “banalização das tecnologias eletrônicas de comunicação e de informação, a sociedade atual adquiriu novas maneiras de viver, de trabalhar, de se organizar, de representar a realidade e [também] de fazer educação” (KENSKI, 1998, p.59). Dessa forma, é fundamental a inserção das TICs no sistema educacional e, conseqüentemente, novas metodologias educacionais. Para que isso aconteça, são necessárias novas didáticas que considerem essa nova possibilidade de ensino e os professores necessitam conhecer as tecnologias, saber usá-las, saber aplicar no contexto da sua disciplina, identificar vantagens e limites. Essas possibilidades podem ocorrer por meio de cursos de formação continuada e durante a graduação do licenciado.

As TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) abrangem um conjunto de recursos tecnológicos que propiciam agilidade no processo de comunicação, transmissão e distribuição de informações, notícias e conhecimentos, isto é, as TICs são “o resultado de três grandes vertentes técnicas: a informática, as telecomunicações e as mídias eletrônicas” (BELLONI, 2005, p. 21).

Para Mendes (2008), as TICs “são usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações, como por exemplo: sites da Web, equipamentos de informática (hardware e software), telefonia, quiosques de informação e balcões de serviços automatizados”. Brignol (2004) afirma que o uso dos recursos tecnológicos, tais como computador, televisão, aparelho de som, gravador, filmadora, câmera fotográfica, calculadora, rádio, datashow, celulares, pendrives, CDs, DVDs, entre outros, são exemplos de TICs estão presentes diariamente na vida das pessoas, “invadindo o dia a dia do cidadão, seja no ambiente de trabalho, nas ruas ou em suas residências” (BRIGNOL, 2004, p. 33).

As Tecnologias da Comunicação e Informação (TICs) na escola possibilitam novas formas de compreensão do processo de ensino-aprendizagem e da organização do trabalho pedagógico.

Com expansão na nossa sociedade das Tecnologias de Informação e Comunicação na última década, diversos recursos tecnológicos foram introduzidos no ambiente escolar, viabilizando a comunicação e interação entre os próprios alunos e entre aluno e professor. Diante desse contexto, é fundamental salientar que as TICs não devem ser apenas usadas como um recurso e suporte à prática educacional em sala de aula, mas como uma estratégia eficaz de aprendizado, fato que requer competências por parte do professor (LIMA; ALMEIDA, 2010).

O avanço científico tecnológico traz novas perspectivas ao campo educacional e nos conduz a repensar a responsabilidade da escola quanto a sua inserção em sala de aula (LIMA; ALMEIDA, 2010). A escola tem sofrido poucas mudanças ao longo do tempo e as tecnologias têm demonstrado a sua defasagem frente à renovação e adaptação aos novos tempos, uma vez que o desenvolvimento tecnológico impulsiona uma nova configuração social e cultural.

É fundamental a necessidade de reformas que adéqüem as escolas às novas condições socioculturais, tais como o avanço das tecnologias. Dessa forma, a escola necessita de renovações que estabeleçam uma relação mais construtiva entre cultura e contexto escolar (PARADA, 2011).

As tecnologias têm potencial para favorecer mudanças por meio do desenvolvimento de um novo modelo de aprendizagem que exige rompimento com o modelo tradicional, uma vez que é necessário aprender a conviver com as diversas fontes de conhecimentos existentes e não mais focar no professor como única fonte de informação (SILVA, 2008).

Hoje as tecnologias são fontes de informações e os alunos chegam a escola com informações diversas obtidas na TV, internet ou rádio. Diante desse quadro, a escola deve se preparar para trabalhar novas habilidades com os estudantes, com o objetivo de construir uma visão crítica em relação a essas informações, assim como sintetizar, filtrar e comparar elementos e se posicionar com argumentos consistentes diante de questões polêmicas. É fundamental a utilização das mídias pela escola no sentido de desenvolver habilidades e competências nos alunos para trabalhar com tantas informações dispersas (RUPPENTHAL, SANTOS, PRATI, 2011).

Para Moran (2007):

O aluno nem precisa ir à escola para buscar as informações. Mas parainterpretá-las, relacioná-las, hierarquizá-las, contextualizá-las, só as tecnologias não serão suficientes. O professor o ajudará a questionar, a

procurar novos ângulos, a relativizar dados, a tirar conclusões (MORAN, 2007, p.52).

Segundo Valente (2008) o uso inteligente do computador é aquele que provoca mudanças na abordagem pedagógica e que sua utilização não se limita a ser mais uma ferramenta de transmissão do conhecimento do professor. Dessa forma, torna-se um desafio estabelecer novas alianças de cooperação e construir uma teia nacional de comunicação que inclua intercâmbio de informações científicas e experiências pedagógicas.

De acordo com as informações obtidas pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI) asTICs fazem-se presentes nas instituições,mas alguns problemas foram detectados. A internet está presente na maioria das escolas, mas a velocidade de conexão é uma limitação importante segundo os agentes escolares, assim como o número de computadores por aluno também é limitado, fato considerado um obstáculo para o uso estratégico do computador em sala de aula (CGI, 2014).

Os resultados obtidos pelo CGI (2014) no que tange a infraestrutura para utilizadas das TICs indicam um aumento da tendência de uso de dispositivos móveis como ferramenta para a educação formal (Figura 1). Foram analisadas 1.125 escolas, sendo 375 escolas públicas estaduais, 375 escolas públicas municipais e 375 escolas privadas e coletados dados durante os anos de 2010 a 2013. As escolas estudadas estão localizadas em áreas urbanas e oferecem ensino na modalidade regular em pelo menos um dos níveis de ensino e séries: 4^asérie / 5^oano do Ensino Fundamental (EF-I), 8^asérie / 9^oano do Ensino Fundamental (EF-II) e 2^o ano do Ensino Médio (EM-II). As escolas em áreas rurais e públicas federais não foram objetos desse estudo.

Destaca-se que em 2013 as escolas públicas possuíam em média 19 computadores de mesa instalados e em funcionamento. Levando em consideração que tais unidades possuem 653 alunos, fica evidente a limitação para um uso individualizado dos equipamentos na rotina escolar, mesmo considerando os diferentes turnos de funcionamento da escola.

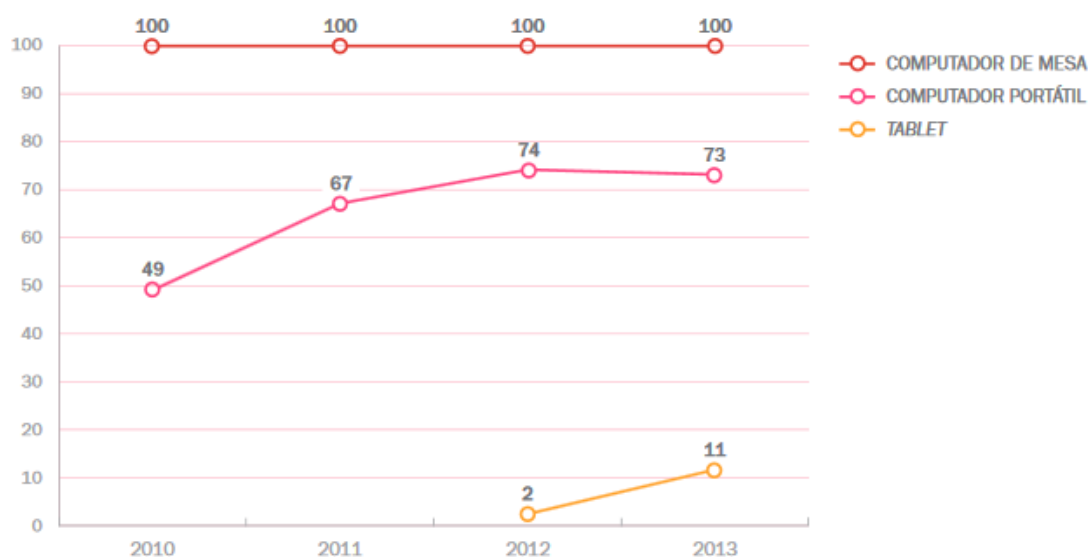


Figura 1 - Percentual de Escolas Públicas que possuem Computador entre os Anos de 2010 a 2013.
Fonte: CGI, 2014.

A GCI (2014) aponta, somente a partir de 2013, o número de computadores destinados ao uso pedagógico dos alunos, excluindo-se os equipamentos destinados ao uso administrativo. Nesse sentido, foi levantada uma média de 17 computadores para uso pedagógico, sendo que esse número apresenta grande amplitude de acordo com a região. O Nordeste, por exemplo, apresenta a menor média – 10 computadores, enquanto que as regiões Sul e Centro-Oeste apresentam as maiores média, 29 e 23 computadores respectivamente.

Também foram levantados indicadores a respeito do local de instalação dos computadores. A maioria dos computadores está na sala do coordenador pedagógico ou do diretor (89%) e são utilizados para atividades administrativas, enquanto que 85% são utilizados para fins pedagógicos (Figura 2).

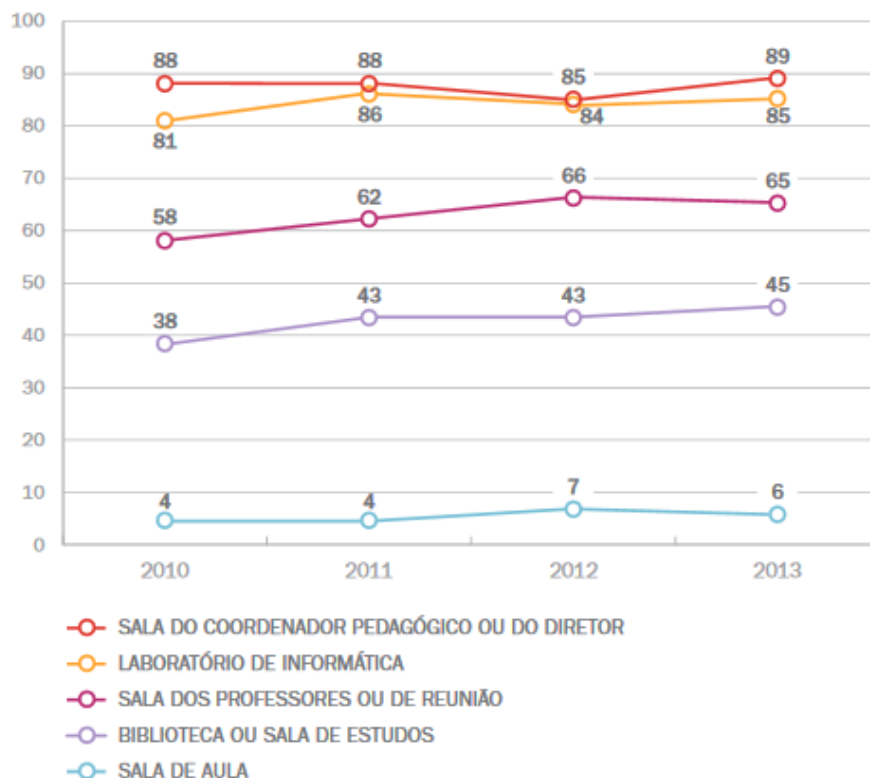


Figura 2 - Percentual do Local de Instalação de Computadores nas Escolas entre os Anos de 2010 a 2013.

Fonte: CGI, 2014.

Para Rocha (2010), apesar da grande maioria das escolas serem equipadas com recursos tecnológicos, falta o mais importante – o educador, “não mais o professor, mas aquele que sabe utilizar o que tem para favorecer o processo de ensino-aprendizagem de seus alunos” (p.4). Para a autora (ROCHA, 2010, p.4):

Cabe ao professor modificar seu papel, de único detentor do conhecimento, tornar-se um tutor, um mediador do processo de ensino, auxiliando seus alunos a interpretar os dados, relacioná-los e contextualizá-los, motivando-os à construção do saber.

Portanto, introduzir recursos tecnológicos na escola não se trata apenas de propiciar aos professores esse contato e a aquisição de habilidades informáticas, mas é fundamental estimular a desconstrução de suas estruturas arcaicas e priorizar uma educação questionadora, crítica, emancipadora, criativa.

2.2 TECNOLOGIAS NA FORMAÇÃO DOCENTE

A prática pedagógica intrínseca ao trabalho docente é complexa, e buscar o “novo” exige o enfrentamento de situações inusitadas. É necessário formar

professores que atendam às demandas da sociedade, que sejam capazes de enfrentar as dificuldades impostas pelas situações reais da sala de aula e que sejam capazes para refletir sobre elas a fim de construir sua autonomia didática e profissional (FÜRKOTTER; MORELATTI, 2008).

Além desses desafios, novas competências delineiam a prática docente, entre elas o domínio das tecnologias para aplicação didática (PERRENOUD, 2000). Para o professor tornar-se competente na utilização das tecnologias e integrá-la a sua prática docente, é fundamental que ele conheça as possibilidades do seu uso na educação.

Para Fürkotter e Morelatti (2008, p.3),

As novas tecnologias devem favorecer não só a busca e a troca de informações, mas também possibilitar a criação de ambientes de aprendizagem nos quais os alunos possam pesquisar, fazer simulações, experimentar, conjecturar, testar hipóteses, relacionar, representar, comunicar e argumentar.

Mill (2010) defende e incentiva a formação do professor por meio da utilização de tecnologias, pois argumenta que dessa forma ele terá melhores condições de realizar um ensino com tais mídias, uma vez que as novas gerações vivem essas mídias diariamente. Kenski (1998) acredita que o professor precisa ter tempo e oportunidade de familiarização com as novas tecnologias educativas, assim como suas possibilidades e limitações. Dessa forma, ele será capaz de fazer escolhas conscientes sobre o uso das mídias no ensino e adequá-las a um determinado conhecimento de acordo com o nível de complexidade exigido.

É fundamental compreender que as TICs aplicadas a educação não devem apenas proporcionar o acesso a informação, mas contribuir de fato para a criação de ambientes de aprendizagem nos quais os alunos sejam competentes a pesquisar, formular simulações, testar hipóteses, relacionar, representar, comunicar e argumentar (FÜRKOTTER; MORELATTI, 2008). Formar um professor para o uso das TICs é oferecer a ele condições de ir além da técnica e refletir criticamente sobre a sua atuação num dado contexto social (ZEICHNER, 1992) e contribuir para uma educação transformadora.

Para Moran (2000, p.63), “ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que

mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial”.

Segundo o parecer CNE/CP 9/2001, são “raras as iniciativas no sentido de garantir que o futuro professor aprenda a usar no exercício da docência, computador, rádio, vídeo-cassete, gravador, calculadora, internet e a lidar com programas e softwares educativos” (BRASIL, 2001, p.24) o que vai ao encontro aos ideais de Perrenoud (2000) uma vez que ele considera que a utilização das TICS é umas das dez competências mais importantes de um professor que mais do que ensinar, aprende a aprender.

As TIC devem estar plenamente integradas na atividade de ensino-aprendizagem, ao nível dos saberes disciplinares e transdisciplinares. Ponte (2010) indica boas práticas no campo das tecnologias da educação, entre elas: a inserção das mídias no ensino de todas as disciplinas, nas disciplinas de formação geral, nas disciplinas de educação e didática, nas disciplinas de práticas pedagógicas e nas disciplinas de TICs. Ainda segundo o autor:

Integração é a ideia-chave no que respeita às TIC [...]. As TIC devem estar plenamente integradas na atividade de ensino-aprendizagem, ao nível dos saberes disciplinares e transdisciplinares. Por outro lado, ainda, os futuros professores devem ser capazes de tirar partido das TIC no planeamento e na realização de situações de ensino-aprendizagem, integrando-as numa perspectiva curricular coerente. As TIC devem ter um papel importante na prática pedagógica, cabendo à instituição de formação um papel importante no apoio às escolas cooperantes e na formação dos seus docentes para que constituem exemplos de boas práticas em todos os campos, incluindo o uso das TICs (PONTE, 2010, p. 9).

Gonçalves (2013) observou práticas docentes numa escola e relatou que algumas aulas são extremamente conservadoras e que o aparato tecnológico praticamente não influenciou alterações nas aulas. Em contrapartida, ela cita o caso de uma professora que desenvolveu um software que permitiu otimizar o tempo propiciando uma atividade em que fosse fundamental a interpretação e leitura de dados. A autora afirma que “a apropriação das TICs para mediação pedagógica é gradativa, permeada de avanços e retrocessos” (2003, p.10). Ainda segundo a autora:

Pode-se concluir, provisoriamente, que não são as condições socioeconômicas da comunidade escolar, nem o acesso irrestrito à alta tecnologia que caracteriza, de fato, a qualidade das relações pedagógicas estabelecidas. O que determina a qualidade da mediação pedagógica é a formação do professor – domínio técnico pedagógico, a concepção de

educação, a estratégia de ensino e o enfoque educacional, que deve estar adequado à proposta curricular (GONÇALVES, 2013, p. 10).

Mill (2010) incentiva a formação do professor por meio da utilização de tecnologias para que o mesmo compreenda como utilizá-las e que seja capacitado a incluí-las na sua prática docente. No entanto, os cursos tradicionais de formação de professores não estão possibilitando o aproveitamento das possibilidades oferecidas pelas tecnologias. Fürkotter e Morelatti (2008) acreditam que mais difícil que formar professores para o uso adequado das tecnológicas é formar professores por meio das tecnologias.

Gomes (2015, p.125) constata que a presença de computadores nas instituições somente dá um “ar de modernidade” ao referente curso e que há poucas alterações nas práticas pedagógicas. São raras as iniciativas que capacitem o futuro professor a aprender usar as tecnologias e incorporá-las na sua futura prática pedagógica. São raras também as situações em que os conteúdos curriculares das disciplinas são abordados por meio das diferentes TIC e desenvolvidos em ambientes de aprendizagem que facilitem a construção do conhecimento e de habilidades de pensar necessárias na sociedade da tecnologia (FÜRKOTTER; MORELATTI, 2008).

Gomes (2002, p.123) aponta que o uso dos recursos tecnológicos pode acontecer de duas maneiras: 1 – No modelo de ensino tradicional, no qual o recurso tecnológico é empregado como máquina de ensinar e para facilitar as rotinas de ensinar e aprender. 2 – No ensino inovador, como organizador de ambientes de aprendizagem em que são criadas situações-problema em os alunos são encorajados a resolvê-los e o professor é capaz de identificar e respeitar o estilo de pensamento de cada uma e incentivar o seu pensar – pensamento reflexivo.

Valente (1993) também cita o uso das TICs no modelo de ensino tradicional e concorda com Gomes (2002) ao apontar a informatização dos métodos tradicionais de ensino. Nesse modelo, o aluno é passivo no processo de aprendizagem e as TICs são mais um recurso disponível e são utilizadas para transmitir informações e conteúdos. Não há reflexão sobre como a tecnologia pode modificar e criar ambientes de aprendizagem e novas formas de apropriação do conhecimento. O programa de ensino é o mesmo, só muda a forma de transmitir informações que antes acontecia por meio do professor e com as TICs, por meio do recurso tecnológico.

Na vertente inovadora e construcionista, o professor age como facilitador e mediador da aprendizagem, na qual o conhecimento é construído a partir da resolução de uma situação significativa para o aluno (GOMES, 2002).

Ambas as abordagens nos conduzem a refletir sobre as possibilidades de uso das tecnologias no desenvolvimento da aprendizagem. O uso das tecnologias no ensino superior é uma questão a ser discutida e enfrentada por toda a instituição e não somente pelos professores interessados pelo tema ou nas disciplinas específicas sobre o assunto.

A formação inicial e continuada de professores de Ciências Naturais para o uso pedagógico das TICs no cotidiano escolar precisa ganhar um espaço privilegiado nas instituições de ensino para que os futuros docentes atuem no preparo de cidadãos aptos a lidar com o avanço tecnológico e suas consequências (SAMPAIO; LEITE, 2001).

Karsenti et al. (2008) aponta, a partir da sua pesquisa com alunos de estabelecimentos universitários em programas de formação inicial de professores em Quebec (Canadá), que os futuros professores parecem pouco propensos a usar as TIC no desenvolvimento de competências nos seus alunos. Apesar da proposta do governo de integração das TICs ao desenvolvimento profissional, poucos futuros professores são capazes de avaliar o pleno potencial didático das ferramentas tecnológicas na melhoria da aprendizagem dos alunos.

Os autores acima também identificaram que a internet é um grande “motor” de pesquisa e busca de informação desses novos docentes sendo a primeira fonte de acesso a informação. Assim, a internet apresenta acesso fácil, diversificado, descentralizado, livre e, geralmente, grátis à informação. Além disso, a internet também tem sido usada na formação continuada desses futuros professores, por meio dos recursos disponíveis na internet, *sites* pedagógicos ou oficiais e trocas via meios eletrônicos de comunicação. O estudo de Karsenti et al. (2008) também mostrou, de modo significativo, que os futuros professores que recebem uma melhor formação sobre o uso pedagógico das TIC têm cada vez mais chances de usá-las para planejar atividades de aprendizado que recorram a elas e de incitar seus alunos a usá-las em sala de aula.

Apesar dessa constatação de Karsenti et al. (2008), as informações obtidas pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI, 2014) apontam que os professores aprendem a utilizar o computador e a Internet principalmente por meio de cursos

específicos – resultado que indica a iniciativa do próprio professor na busca do desenvolvimento de suas habilidades tecnológicas (Figura 3).

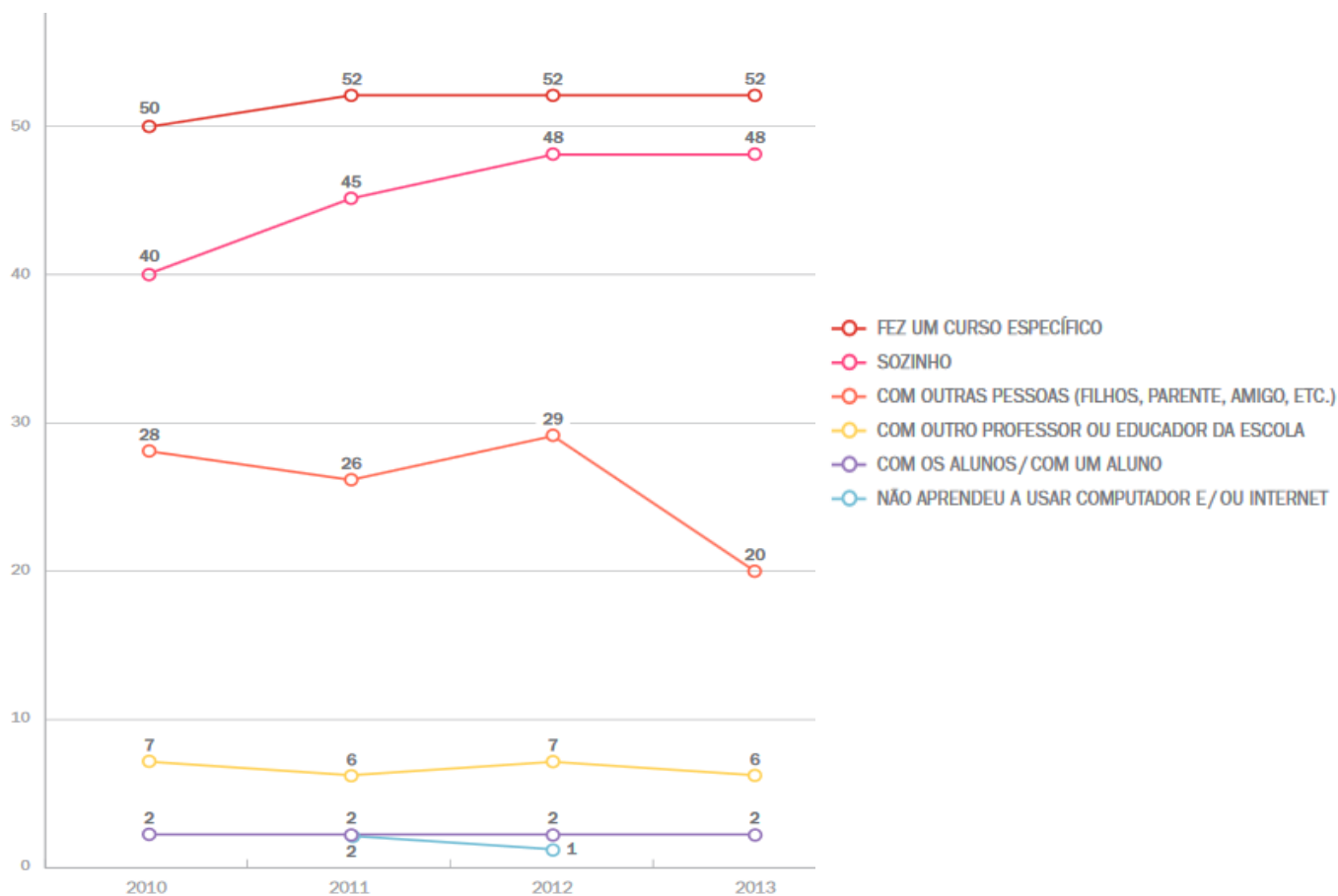


Figura 3 – Proporção de professores por forma de aprendizado do uso do computador e internet (2010 – 2013).
Fonte: CGI, 2014.

Bastos et al. (2013, p.9) entrevistaram alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e identificaram que eles parecem não saber explorar as potencialidades desses recursos no contexto escolar. Os autores apontam que a principal causa disso “parece ser a falta de suporte teórico sobre o uso pedagógico das TIC, porque, embora eles afirmem utilizá-las pedagogicamente, também confessam não conseguirem romper com os métodos ‘tradicionais’ de ensino ao fazerem esse uso.”

Não se trata do professor ensinar tecnologia, mas de utilizar o recurso tecnológico como fator de motivação para a construção do conhecimento. Nesta nova conjuntura, o professor passa por uma mudança de postura, da ação de forma isolada a ser crítico-reflexivo. O educador passa a interagir com os alunos, criando

condições para que eles se articulem, leiam, discutam e argumentam, promovendo, assim, a construção de um conhecimento muito mais significativo para o aluno.

2.3 CONTRIBUIÇÕES DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Tanto no Brasil quanto no exterior, um crescente número de especialistas do campo da educação e da gestão de políticas educacionais, tem proposto o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) como uma estratégia de aproximação dos estudantes com os conteúdos escolares e, mais ainda, uma estratégia que traz possibilidades únicas que podem transformar o papel da escola (CGI, 2014).

Moran (2007) defende o uso da tecnologia como recurso pedagógico. Para o autor, o computador no contexto educativo nos permite pesquisar, simular situações, testar conhecimentos específicos, descobrir novos conceitos, lugares, ideias.

Martins (2003) cita razões extrínsecas e intrínsecas ao sistema escolar que justifiquem a inserção das tecnologias no currículo:

- Extrínsecas: relacionadas aos anseios da sociedade para que a escola prepare o aluno com capacidade de se articular com a vida cotidiana e que estejam preparados para transformar o conhecimento em ação;
- Intrínsecas: desenvolve habilidade de argumentação e discussão sobre os aspectos tecnológicos, o seu uso na resolução de problemas do cotidiano, realização de projetos e produção de artefatos tecnológicos (Martins, 2003).

O autor também destaca que as TICs, se analisadas de forma isolada, não cria transformações na educação e, portanto, cabe ao professor levar em consideração questões relativas as práticas pedagógicas e a postura da escola frente as tecnologias e ao contexto político em que está inserido (MARTINS, 2003).

A presença das TICs na escola amplia as possibilidades de ensino - aprendizagem; aproxima a escola do contexto extraescolar, sociedade atual; renova a estrutura escolar e melhora o preparo dos alunos para o mundo do trabalho. Parte-se também da hipótese de que existe uma tendência a ver as TICs como transformadoras do espaço escolar, pois dialogam com o contexto cultural tornando a prática educativa mais sedutora, moderna e eficiente – a escola é anacrônica para os

alunos e para toda a sociedade, pois não consegue se adaptar às mudanças na velocidade em que elas ocorrem.

Borges Neto (1999) argumenta que as novas tecnologias digitais devem ser implementadas na educação, não como um novo componente curricular ou técnica de ensino, mas como um suporte ao professor, isto é, como mais um instrumento em sala de aula no qual o professor consiga aumentar a participação e interação dos alunos, despertando neles suas habilidades, atitudes, valores, motivando o raciocínio crítico, o diálogo, enfim, estimulando a construção do conhecimento. Dessa forma, cabe a escola democratizar o acesso ao computador a fim de promover a inclusão sócio-digital dos alunos.

Considerando que as mídias facilitam a comunicação, elas podem servir, no contexto educacional, como auxílio para desenvolver a crítica e questionamentos nos alunos. O educador com o uso das TICs tem a sua disposição diversas mídias que podem fornecer situações de aprendizagem que promovam a construção e desenvolvimento de habilidade e competências diversas.

Segundo informações do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI, 2014),

A adoção de plataformas, aulas e objetos educacionais digitais (vídeos, games, redes sociais, aplicativos, etc.) podem contribuir para que cada aluno desenvolva habilidades e competências compatíveis com novas demandas sociais, construindo um percurso próprio de aprendizagem, no seu ritmo e a partir das suas necessidades, construa experiências de aprendizagem coletivas e colaborativas, potencialmente reformulando espaços e tempos escolares e ampliando o papel do professor como mediador de conhecimento (p.76).

A introdução das TICs no Ensino, especialmente no Ensino de Ciências Naturais, origina uma alteração nos papéis de todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Essa alteração busca a melhoria da qualidade do ensino, o combate a indisciplina, o despertar da motivação e o desenvolvimento de competências (PAPERT, 1998). O aluno passará a desenvolver o seu sentido crítico, a sua capacidade de análise e síntese e a sua autonomia. Ele deverá ser um “utilizador hábil e eficiente das novas tecnologias, um construtor do seu conhecimento, um solucionador de problemas reais, um consumidor e produtor de informação, e um editor daquela que ele próprio produz, sendo esta ação, talvez a faceta mais inovadora de todo este processo” (MARTINHO; POMBO, 2009, p. 2).

As TICs no Ensino das Ciências têm o potencial de reestruturar o currículo e redefinir as pedagogias de ensino. As tecnologias facilitam o acesso a uma grande

variedade de informações e recursos cuja utilização exigira do aluno a capacidade de avaliação, interpretação e de reflexão crítica (OSBORNE; HANNESSY, 2003).

As TICs também podem ser integradas no ensino das Ciências como uma ferramenta, um fonte de referência, isto é, como um meio de comunicação e exploração de informações. Murphy (2003) cita as tecnologias aplicadas à algumas práticas pedagógicas, tais como uma ferramenta no preenchimento de tabelas, na construção de gráficos, como base de dados, como uma fonte de referência. Além disso, também tem potencial como meio de comunicação por meio do uso de correio eletrônico, discussões *online*, de apresentações em PowerPoint, apresentação de imagens digitais e outros quadros interativos, além dos programas de programação básica e simulações.

Becta (2003) também defende os potenciais das TICs no ensino de Ciências, tais como:

- O ensino torna-se mais interessante, autêntico e relevante;
- O tempo dedicado à observação, discussão e análise é maior;
- Há um aumento do número de oportunidades para implementar situações de comunicação e colaboração (BECTA, 2003).

No ensino de Ciências as TICs são colocadas na resolução de problemas autênticos, na pesquisa e nas atividades experimentais, no trabalho colaborativo e na abordagem interdisciplinar de temas contemporâneos especialmente nos aspectos relacionados a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CHAGAS, 2001).

Nesse sentido, é importante abordar temas que envolvam o conhecimento científico e tecnológico no ensino de Ciências, isto é, fundamentar os conteúdos escolares com informações relevantes para a sociedade, por meio do envolvimento de fatos veiculados diariamente pelos diversos meios de comunicação e que podem gerar dúvidas e incertezas aos educandos, como por exemplo, questões relacionadas aos produtos geneticamente modificados, os transgênicos, a clonagem humana e de animais. O aluno deveria sair da escola compreendendo essas questões de forma clara e crítica, conhecendo as vantagens e desvantagens do avanço científico e tecnológico (KIST; FERRAZ, 2010).

É dever da escola formar um cidadão que saiba encarar a tecnologia com responsabilidade e com senso crítico, inclusive superando a falsa necessidade de consumo que a modernidade nos impõe. Para que o aluno desenvolva essa postura, é fundamental que os professores reflitam: Será que as minhas aulas os preparam

para abordar e refletir temas polêmicos como os transgênicos, células-tronco ou sobre o DNA? (KIST; FERRAZ, 2010).

Para Amorim (1998, p. 25),

(...) ainda na atualidade, o ensino de Biologia centra-se na transmissão do conhecimento biológico produzido nas Universidades, eleito como verdade a respeito da interpretação da realidade. Ele é preponderante sobre qualquer outro tipo de conhecimento, inclusive o tecnológico. Numa forma mais hegemônica de conceber tecnologia, esta estaria atrelada à ciência, como sendo uma aplicação prática dessa. O que tem resultado dessa concepção? Uma certa neutralidade tanto do conhecimento científico como do conhecimento tecnológico, que são vistos como busca de melhorias para a humanidade, intervenção positiva no campo social, construção de um saber a respeito da Natureza, independente de aspectos econômicos, políticos, ideológicos.

Para Amorim (1998) o enfoque para os conhecimentos tecnológicos abre a possibilidade de questionar o real valor do conhecimento científico para o progresso da humanidade. No entanto, há grandes possibilidades de que o aprendizado de tecnologias permita o acesso a um repertório técnico e mecânico que permita ao cidadão “saber usar as máquinas”, sem fazer uma avaliação crítica do impacto da tecnologia na organização de sua forma de viver.

A relação educação e trabalho, uma das propostas para o Ensino Médio, trazem novas necessidades de diversas reflexões que incluiriam o dimensionamento da Biologia quanto ao seu papel nos sistemas de produção, nas formas de organização do trabalho, via biotecnologias, e em várias outras práticas cotidianas quando se dimensiona o trabalho como uma atividade humana de mudança da natureza (AMORIM, 1998).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa será realizada com 21 discentes que estão cursando o segundo ano da graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas em uma faculdade de Itapetininga-SP.

3.2 TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa consiste em uma investigação qualitativa de caráter exploratório, descritivo e estudo de caso, realizada com a população de graduandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Essa pesquisa terá a contribuição de 21 discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. O curso possui na sua grade curricular a disciplina de “Tecnologias aplicadas a Educação” e os entrevistados cursaram essa disciplina no segundo semestre de 2017, o que justifica a amostra desse trabalho.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Essa pesquisa foi desenvolvida por meio de um estudo de caso. O *Estudo de Caso* é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa aprofundadamente" (TRIVIÑOS, 1987, p. 133). Essa unidade deve ser parte de um todo e ser significativa, permitindo fundamentar um julgamento ou propor uma intervenção. Esse tipo de método tem como objetivo orientar a reflexão sobre uma situação, produzindo uma análise crítica que conduz o pesquisador à tomada de decisões e/ou à proposição de ações transformadoras. Caracteriza-se também por

sua abrangência, uma vez que a complexidade do estudo está determinada pelo referencial teórico que orienta o pesquisador. É fundamental destacar que a situação a ser pesquisada não deve ser isolada do seu contexto, pois esse procedimento deve ser realizado com vistas a promover uma análise do contexto e dos processos envolvidos no fenômeno em estudo (TRIVIÑOS, 1987).

Para desenvolver o estudo de caso desse trabalho, os dados foram coletados por meio de um questionário elaborado no Google Forms® com perguntas abertas e fechadas e disponibilizado aos discentes por e-mail através do link: <https://goo.gl/forms/VI5Qa8OnI5viisPv1>(APÊNDICE A).

Esse instrumento de coleta de dados contempla três categorias de informação:

1) Foram solicitados dados que revelassem as características da população em questão;

2) Foi relacionada avaliação da disciplina, frente a temas gerais, tais como a importância atribuída e as expectativas dos alunos. Também será proposto um espaço para que fossem apontadas as críticas à disciplina, segundo a opinião da população investigada;

3) Foi solicitada ao aluno, a apresentação de sugestões, distribuição entre teoria e prática, conteúdos trabalhos e as estratégias de ensino na disciplina (adaptado de LUIS *et. al*, 1995).

O questionário é um instrumento desenvolvido cientificamente, composto de um conjunto de perguntas ordenadas de acordo com um critério pré-determinado e que tem por objetivo coletar dados de um grupo de respondentes (MARCONI; LAKATOS, 1999).

Um questionário pode apresentar tanto perguntas abertas quanto perguntas fechadas. As perguntas abertas permitem ao informante responder livremente, emitir opiniões e usar linguagem própria. Ela é mais fácil de ser elaborada e não restringe a resposta. Já as perguntas fechadas consistem na escolha de uma resposta frente a opções pré-estabelecidas. Nesse caso, ela é mais difícil de elaborar, pois o pesquisador também tem que preparar as possíveis respostas e força o respondente a escolher uma das respostas apresentadas (HAIR *et al.*, 2005). Frente às possibilidades de cada tipo de pergunta, optou-se por variar o questionário.

Marconi e Lakatos (1999, p. 100) e Hair *et al.* (2005), apresentam as seguintes vantagens para a utilização do questionário: economia de tempo, eliminação de

deslocamentos, obtém um grande número de dados, atinge um determinado grupo de maneira simultânea, abrange uma ampla área geográfica, não necessita do pesquisador no campo, obtém respostas mais rápidas e precisas, mantém o respondente no anonimato, não há a influência do pesquisador, o respondente escolhe o melhor momento para respondê-lo e maior uniformidade na avaliação. Contudo, os questionários também apresentam desvantagens, tais como: baixo retorno de questionários, grande número de questões sem resposta, impossibilidade do auxílio ao informante em questões mal compreendidas e a possível devolução tardia causa prejuízos ao cronograma.

O uso da internet para aplicação de questionários é uma opção válida para coleta de dados e apresenta certas vantagens como:

- 1) A conveniência: o respondente pode acessar o questionário de qualquer lugar, desde que tenha um microcomputador conectado à Internet;
- 2) O custo: o acesso virtual torna-se mais barato;
- 3) A escala: é possível de trabalhar com grandes amostras;
- 4) A velocidade: é possível obter as respostas mais rapidamente; e
- 5) A estética e a atratividade: é possível utilizar imagens, sons e hipertexto na construção dos questionários (NETO, 2004).

3.5 ANÁLISES DOS DADOS

As questões fechadas foram tabuladas conforme procedimento habitual de contagem da frequência e porcentagem. Já para o tratamento das questões abertas, será realizada uma leitura atenta no sentido de categorizar temas com similaridades, considerando como mais relevantes àquelas citadas com maior frequência pela população. Os resultados serão analisados a partir da combinação da pesquisa descritiva e da pesquisa exploratória.

O processo descritivo visa à identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno foco do estudo. Após a coleta de dados, é realizada uma análise das relações entre as variáveis para uma posterior determinação dos efeitos resultantes em uma empresa, sistema de produção ou produto (PEROVANO, 2014). Já a pesquisa exploratória visa oferecer informações sobre o objeto desta e orientar a formulação de hipóteses (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007). Nesse sentido, a pesquisa

envolverá: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi aplicado aos alunos do curso de graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas e do total da amostra 71,4% dos alunos declararam-se do sexo feminino enquanto que 28,6% são do sexo masculino. Quanto a idade, 9 possuem entre 18 a 25, 5 entre 26 – 32 e 7 a cima de 32 anos.

Quando questionados se achavam importante a inserção da disciplina de Tecnologias no currículo, 100% dos alunos responderam que sim. O papel do professor como profissional, que além de ter sua formação da área específica, também deverá se constituir de uma formação paralela que inclua a apreensão dos meios e recursos tecnológicos aliados à sua prática pedagógica, para que possa, de fato, ser facilitador de aprendizagens, estabelecendo novas formas de ensinar e de aprender.

O Núcleo Docente Estruturante das Faculdades Integradas de Itapetininga acredita que a inserção da disciplina de Tecnologias (Apêndice B) proporciona subsídios ao docente a fim de que os futuros docentes em formação sintam-se capacitados para lidar com as novas tecnologias, saibam utilizá-las como recurso pedagógico e formem-se como profissionais críticos e autônomos para atuar em uma escola onde possam proporcionar a inclusão de todos na sociedade da tecnologia. Ter a tecnologia como disciplina curricular no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas vai ao encontro com o conceito de “alfabetização tecnológica” do professor, defendida por Sampaio e Leite (2001). Segundo os autores (p.15), a alfabetização tecnológica significa “preparar o professor para utilizar pedagogicamente as tecnologias na formação de cidadãos que deverão produzir e interpretar as novas linguagens do mundo atual e futuro”.

Embora seja difícil vislumbrar estratégias adequadas de qualificação de professores, dada a natureza deste tipo de trabalho, a quantidade e a diversidade dos campos, áreas e formas de atuação, é necessário fazê-lo.

Webber (2002) defende que são inadmissíveis os cursos de licenciatura não contemplarem a utilização de recursos tecnológicos no aprimoramento da formação de futuros professores, uma vez que a inserção da tecnologia aplicada à educação certamente propiciam uma inter-relação entre o que lhe é oferecido e o que será encontrado no cotidiano das instituições onde o estudante desenvolverá suas

atividades profissionais. Weber (2002) também destaca a possível contribuição dos professores formados sobre o viés da tecnologia de contribuir para um encaminhamento mais adequado ao processo de desenvolvimento da tecnologia, uma vez que seu domínio concentra-se nas mãos de técnicos nem sempre comprometidos com a visão pedagógica desses recursos.

As tentativas para incluir o estudo das novas tecnologias nos currículos de formação de professores se deparam nas dificuldades com o investimento exigido para a aquisição de equipamentos e na falta de professores capazes de superar preconceitos e práticas que rejeitam a tecnologia (MERCADO, 2002).

Lacerda (2012) defende ainda a inserção curricular da disciplina de Informática já na Educação Básica. Segundo a autora, essa necessidade surgiu a partir do momento que passamos a utilizar softwares na nossa vida cotidiana. Essa disciplina proporcionaria aos educadores e educandos uma oportunidade de melhorar e ampliar a construção do conhecimento necessário para o mundo tecnológico, além de promover utilização do computador como ferramenta didática.

Brito, Cabral e Oliveira (2015) corroboram com as ideias apresentadas a cima e enfatizam a importância das instituições levarem tecnologias educacionais para os alunos, uma vez que estes estão acostumados com aulas expositivas e o diferente atrai, o que aumenta as possibilidades de um melhor rendimento escolar.

Os autores citam como exemplo o uso de esquemas, textos e filmes que ajudam na contextualização das aulas. Esse viés foi destacado pelos entrevistados. Entre as justificativas da importância da disciplina de Tecnologias, eles destacaram que esta ajuda a trazer mais dinâmica para a sala de aula, o que prenderia mais a atenção dos alunos.

Ainda segundo os autores,

A educação precisa estar aliada à tecnologia para que possa se concretizar esse novo viés do ensino, já que sabemos que um indivíduo precisa dela para sua formação, sendo essa formação de real importância, devendo ser integral e preparatória para a sua vida. A partir dessa ideia torna-se essencial o ato de alfabetizar tecnologicamente professores e alunos, pois o desconhecimento do funcionamento das novas técnicas, que estão inseridas no processo de ensino-aprendizagem, ocasionará uma desatualização profissional no comprometimento da qualidade da formação estudantil (p.4).

Diante desse contexto, enfatiza-se que o formato das disciplinas do Curso em estudo dificulta o prosseguimento da disciplina, pois o primeiro ano do curso contém

somente disciplinas de cunho pedagógico, enquanto que as disciplinas específicas começam a ser trabalhadas no ano seguinte. A disciplina de Tecnologias está inserida no segundo módulo e foi visível durante as aulas, a dificuldade dos alunos em articular essas áreas do conhecimento. Aqui, toma-se o cuidado para que o uso das ferramentas tecnológicas não ocorra de forma descontextualizada e desarticulada dos conhecimentos específicos da área de Ciências. Dessa forma, trabalhou-se com temas mais gerais dentro das Ciências Naturais, tais como lixo, conservação da biodiversidade, conscientização no uso da água, estações do ano e desmatamento. Esses assuntos foram escolhidos pelos próprios alunos de acordo com o seu domínio sobre os conteúdos a eles relacionados. Essa questão será encaminhada para o NDE do curso para ser discutida a fim de repensar a estrutura curricular.

Quando questionados a respeito das suas expectativas em relação a disciplina, eles destacaram o “sair do comum” e a possibilidade dos alunos “não se dispersarem ao longo da aula”. As respostas foram:

- *No começo você acha que é uma coisa impossível e inútil, mas quando você pega o jeito, você começa a gostar e ver que é essencial.*
- *Ter conhecimento*
- *Muito boa aprendi que as aulas podem sair do comum e trazer muito mais conhecimento.*
- *Aprender o que a tecnologia aplicada a educação tem a oferecer, através de programas e ferramentas que condiz com a faixa etária da escola. Usar de forma correta, sem que os alunos se dispersem ao passar do tempo em sala e fomentar ainda mais a pratica da tecnologia na escola.*

80% dos entrevistados afirmaram terem sido totalmente atendidos em suas expectativas e 20% afirmaram terem sido parcialmente atendidos em suas expectativas. Como justificativa eles citaram novamente o “dinamismo como auxiliador em preparar aulas” e o caráter prático das aulas. As justificativas foram:

- *Faltou uma aula de como se montar um trabalho, com todas as regras exigidas.*
- *Atingiu pelo fato de ser pratico e ao mesmo tempo estar falando a língua da nova geração.*

- Trouxe a ideia que aula não é somente giz e lousa, e sim fluidez na aplicação da aula, dinamismo e um grande auxiliador em preparação de aulas

As expectativas dos entrevistados vão de encontro aos princípios da alfabetização tecnológica, na qual compreende que os recursos tecnológicos são possíveis de proporcionar subsídios ao profissional da educação para o desenvolvimento de novas formas de atuar, como domínio técnico, pedagógico e crítico das ferramentas tecnológicas.

A totalidade dos entrevistados sentiu-se plenamente satisfeito com o conteúdo teórico trabalhado em sala de aula (Apêndice A). Alguns alunos destacaram a diversidade de temas discutidos. Nesse ponto, também é importante destacar a diversidade de estratégias de ensino criada pela docente da disciplina. Foram trabalhados conteúdos teóricos de acordo com o plano de ensino da disciplina por meio de aulas expositivas dialogadas, leitura de artigos científicos e vídeos instrucionais, o que trouxe o dinamismo destacado pelos entrevistados.

Em relação ao conteúdo prático, 80% dos alunos afirmaram estar plenamente satisfeitos e 20% parcialmente satisfeitos. Os entrevistados citaram como principal justificativa a facilidade do manuseio dos programas e ferramentas. As justificativas foram:

- Como não conhecia nenhum, foi muito bom eles são práticos e de fácil manuseio podendo ser usados em aulas para crianças.

- O que me deixou um pouco frustrado foram os equipamentos não muito bons que fez com que o curso não tivesse muito fluidez, eles ficavam travando e muitas vezes nem ligavam. Em relação as ferramentas e programas são ótimos e nem precisa tem muita noção para manusear.

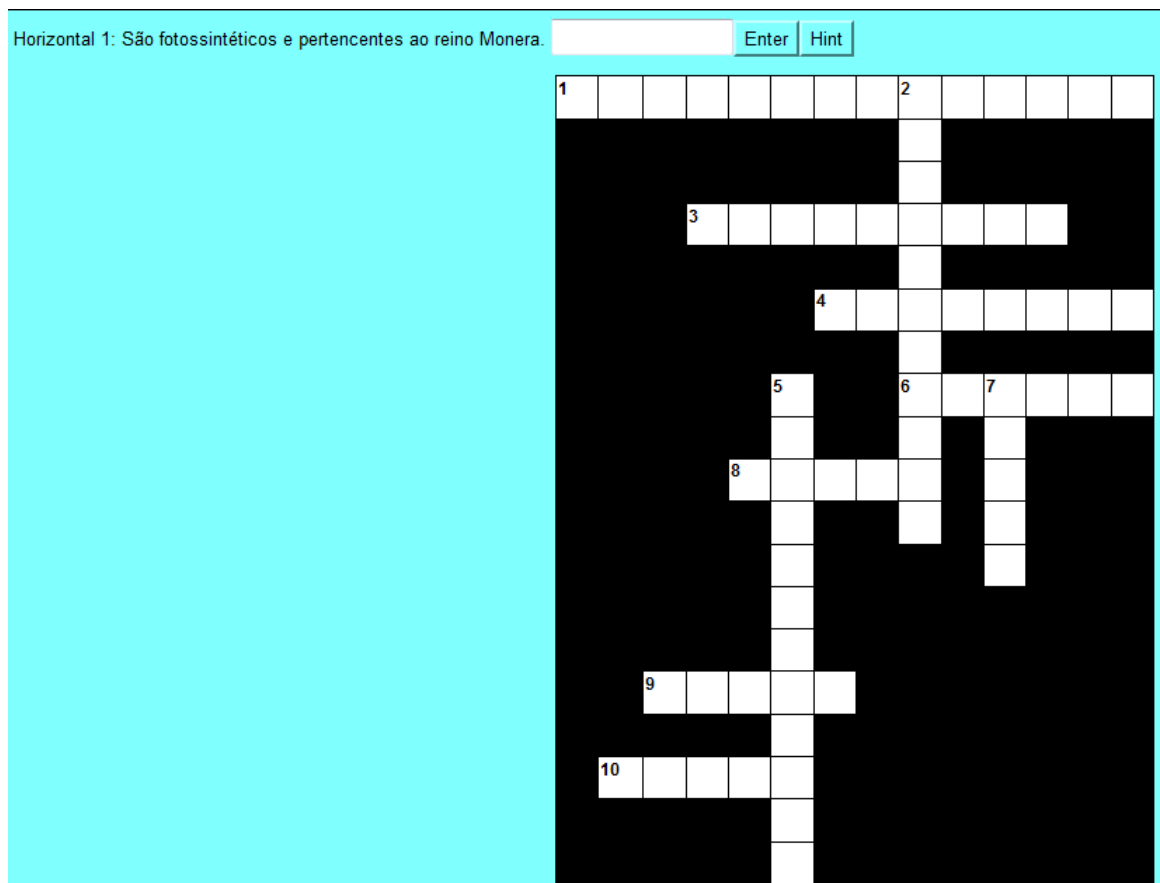
Os recursos utilizados foram os programas no pacote Microsoft Office, hipertexto, computação em nuvem, Toondoo (para confecção de histórias em quadrinho), objetos de aprendizagem, Hot Potatoes, WebQuest e Google Forms. De fato, são programas de fácil utilização e com grande potencial pedagógico (Figura 4, 5 e 6).

O LAR DE QUEM VIVE - BY FRANIGOR

Figura 4 - Tirinha produzida pelos alunos a partir do programa Toondoo.
Fonte: Arquivo Pessoal.

UMA TENTATIVA FRUSTRADA - BY VAGLIO

Figura 5 – Tirinha produzida pelos alunos a partir do programa Toondoo.
Fonte: Arquivo Pessoal.



**Figura 6 - Cruzadinha confeccionada pelos alunos no programa HotPotatoes.
Fonte: Arquivo pessoal.**

A escolha desses recursos justifica-se principalmente pelo fácil acesso, manuseio e gratuidade. Muitos professores são resistentes quanto ao uso da tecnologia em sala de aula, pois acreditam que precisam aprender a manusear programas complexos como jogos ou animações. No entanto, programas simples como os mencionados são muito úteis como recursos pedagógicos. As atividades realizadas pelos alunos incluíram a confecção de um hipertexto por meio do Microsoft Word, elaboração de atividades que utilizassem gráficos e tabelas preparadas no Microsoft Excel, aulas interativas e dinâmicas por meio do PowerPoint, entre outras. Tais ferramentas permitem fornecer imagens, contextualizar ligações entre slides ou entre arquivos, permite a criação de uma estrutura tipo gibis ou mesmo a introdução de objetos animados.

É realidade nas escolas a falta de equipamentos sofisticados e a precariedade de investimentos em softwares educacionais muito desenvolvidos. Por esse motivo, é fundamental que o professor seja conscientizado de que não é necessário ter um conhecimento profundo sobre técnicas computacionais e nem

conhecimentos muito elaborados sobre linguagens de programação. O material produzido de forma simples e acessível demonstra-se uma ferramenta importante, motivando o interesse dos alunos. Nesse contexto, é importante a formação pedagógica dos professores para a utilização da tecnologia além de que a dedicação do educador é decisiva para enfrentar as prováveis dificuldades oriundas desse tipo de prática.

Alguns alunos destacaram que os problemas técnicos com os computadores e a internet limitaram a fluidez das aulas. Segundo Webber (2012) a implantação de computadores nas instituições de ensino superior, especialmente nos cursos de licenciatura, é importante na medida em que determina o uso da tecnologia da informática para o desenvolvimento de atividades educativas.

A falta de estrutura para se trabalhar com tecnologias também é uma realidade nas escolas. Segundo Costa (2004), quando não há recurso financeiro suficiente para equipar as escolas de acordo com padrões desejáveis e para apoiar o processo de aprendizagem cujo utiliza a tecnologia como ferramenta é inevitável a consequente desigualdade em termos de oportunidades de acesso à informática e ao conhecimento que elas proporcionam. No entanto, o autor cita que a “info-exclusão” está igualmente presente em países mais ricos, como Estados Unidos, Japão e Reino Unido. Portanto, não é só uma questão de recursos financeiros, muito embora não se devam ignorar as desigualdades estruturais e funcionais que daí ocorrem.

Moran, Masetto e Behrens (2003) destacam que as tecnologias sozinhas não mudam a escola, mas trazem mil possibilidades de apoio ao professor e de interação com e entre os alunos.

A totalidade dos alunos sentiu-se satisfeito a respeito do domínio do conteúdo pela professora. Os entrevistados destacaram o domínio dos programas trabalhados durante o curso e segurança para conduzir as aulas.

Para Masetto (2012), do professor do Ensino Superior é exigido algumas competências básicas, entre elas, destacam-se o domínio dos conhecimentos básicos da área, experiência profissional de campo e que suas práticas profissionais sejam atualizadas. No campo das técnicas, esperam-se atitudes básicas, tais como conhecimentos de estratégias e como utilizá-las e que os professores desenvolvam capacidade de adaptação de diversas técnicas que melhor respondam às necessidades dos alunos.

Quando os entrevistados foram questionados quanto às críticas a disciplina de “Tecnologias Aplicadas a Educação”, eles citaram:

- *Mais aulas.*
- *A disciplina é ótima, o que dificulta é o tempo dos alunos pelas habilidades que cada um tem.*
- *Poucos equipamentos e não tão bons.*

Nesse mesmo contexto, quando questionados sobre possíveis sugestões para melhorar a disciplinas, eles citaram:

- *Aplicar mais conteúdos.*
- *Melhorar as aulas sobre o word*
- *Sim, estar sempre trazendo programas atuais para prender a atenção dos alunos.*
- *Se o curso propõe tecnologia, tem que ter equipamentos para todos e bons. E fazer mais dinâmicas em sala através de disputas em sala, mini palestra.*

Destaca-se que em ambas as questões, os alunos enfatizaram a necessidade de mais aulas e mais conteúdos aplicados a disciplina. Essa necessidade pode decorrer da questão tecnológica não ser presente nas demais disciplinas curriculares. A utilização da tecnologia voltada para a educação caracteriza-se pelo seu aspecto multidisciplinar, uma vez que o seu desenvolvimento envolve todas as áreas do conhecimento. Portanto, é de fundamental importância que as demais disciplinas curriculares também abordem os aspectos tecnológicos. Essa questão também será levada para discussão nas reuniões do NDE.

A maioria dos entrevistados (85,7%) afirmou que se sentem totalmente preparados para utilizar os recursos tecnológicos futuramente com os seus alunos enquanto que 14,3% sentem-se parcialmente preparados. As justificativas foram as seguintes:

- *Tem que praticar.*
- *Acredito que sim temos toda a base desenvolvida durante as aulas nesta disciplina.*

- Devido a tecnologia estar em tudo o que fazemos, temos que explorar os que alunos gostam de fazer (ficar conectados), então sempre ficar atualizados e buscar novas ferramentas e programas para passar aos alunos.

57,1% dos alunos sentem-se parcialmente preparados para lidar com a provável ausência de recursos tecnológicos na escola que futuramente irá trabalhar enquanto que 42,9% sentem-se totalmente preparados. Os entrevistados justificaram com os seguintes argumentos:

- Sabemos que a maioria das escolas não tem acesso a tecnologia.*
- Sim, pois venho de família humilde e sei que não vamos ter acesso a tecnologia em todas as escolas.*

Todos os entrevistados acreditam que as tecnologias melhoram a aprendizagem dos alunos e justificam:

- Ajuda a Compreender melhor, ainda mais na matéria de ciências/biologia que são matérias complexas.*
- Acredito que sim hoje as crianças estão com este lado muito desenvolvido.*
- Sim, os alunos são super atuais se tratando em tecnologia, então temos que explorar essa área e fazer com que aprendam de forma divertida sem ficar monótona.*

Quando questionados se a disciplina de Tecnologias aplicadas a Educação contribuiu para ampliar os seus conhecimentos a respeito da utilização de recursos didáticos diferenciados, 100% dos entrevistados afirmaram que sim. As justificativas foram:

- Os alunos adoram coisas novas.*
- Sim ajuda muito a disciplina nos deu a base para podermos seguir por este caminho.*
- Sim, por ser uma disciplina atual e necessária, fez com que procurássemos novas formas de ensino e sair do tradicional.*

Diante das respostas dos entrevistados, nota-se a visão do novo. Atualmente, sabemos da facilidade ao acesso e à produção da informação, sendo estes, características dominantes neste novo mundo. Portanto, as “novas formas de ensino” são necessárias uma vez que essas características descritas a cima interferem na necessidade de uma análise sobre o papel da escola e do profissional que nela irá atuar (BRITO; CABRAL; OLIVEIRA, 2015).

Para Libâneo (1998), as universidades formam mal os futuros professores sem as competências necessárias para enfrentar as mudanças que estão ocorrendo no mundo atual. Faltando em sua formação algumas competências e habilidades, os professores irão, conseqüentemente, formar mal seus alunos.

Finalizando a entrevista, quando questionados sobre as dificuldades encontradas na disciplina, eles citaram:

- *Eu não encontrei nenhuma.*
- *Criar quadrinhos animados e sites.*
- *Nada ligado a disciplina somente pela estrutura da faculdade que é fraca.*
- *Foram poucos equipamentos e falhos e um pouco estressante devido alguns alunos inconvenientes que não respeitaram os demais, ficando conversando em horas impróprias atrapalhando o andamento do curso.*
- *Nenhuma, disciplina muito tranquila.*
- *Nenhuma, disciplina muito dez!*

Identifica-se que muitos dos alunos não sentiram dificuldades na disciplina. Isso pode decorrer do fato de que a maioria deles já tinha domínio sobre as tecnologias, como o computador e softwares como a Microsoft Office.

A formação inicial de professor é um dos fatores que contribuem para que os professores sejam criativos. Para Oliveira e Alencar (2007) vários fatores contribuem para que os professores sejam criativos, destacando-se, entre eles, o fato de, em sua formação, terem sido estimulados a serem criativos e conscientizados da importância da criatividade na formação da pessoa bem como terem conhecido práticas pedagógicas que estimulassem a criatividade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente é fundamental inserir a escola no âmbito educacional tecnológico. No entanto, muitas delas, por mais que usem computadores e internet como recursos didáticos, continuam com o pensamento seriado. Nestas salas, dificilmente há uma boa interação entre as disciplinas e os recursos didáticos a serem trabalhados, distanciando cada vez mais professores e alunos. A formação docente voltada para a tecnologia é um dos fatores que podem contribuir para a resolução desse problema. Espera-se formar professores produtores, críticos e ativos dessa nova forma de ensinar que passou a ser mediada pela tecnologia.

Observa-se que as crescentes mudanças tecnológicas ocorridas na sociedade têm diversificado a forma de aprender. Nesse contexto, o professor exerce papel fundamental na formação do aluno enquanto cidadão de um mundo globalizado.

A formação de professores para essa nova realidade não tem sido privilegiada pelas instituições de ensino. O professor que deseja se atualizar no assunto normalmente faz isso sozinho ou procura cursos específicos. Diante disso, o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas das Faculdades Integradas de Itapetininga optou por inserir na grade curricular a disciplina de “Tecnologias Aplicadas a Educação”. É fundamental formar continuamente o novo professor para atuar nesse ambiente telemático, em que a tecnologia serve como mediadora do processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Hinrichs (2004), todos os computadores do mundo não farão diferença sem estudantes entusiasmados, professores habilitados e comprometidos, pais envolvidos e informados em uma sociedade que subestima o valor do aprendizado continuado.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, A.C.R. *Biologia, Tecnologia e Inovação no Currículo do Ensino Médio. Investigações em Ensino de Ciências*, v.3, n.1, pp. 61-80, 1998
- BASTOS, G.D.; FREITA, K.O.; MARSHALL, D.; BARIN, C.S. Os egressos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Maria e as TIC: um estudo exploratório. *CINTED-UFRGS*, v. 11, n.3, dez., 2013.
- BECTA. British Educational Communications and Technology Agency. **What the Research says about ICT supporting special educational needs (SEN) and Inclusion**. ICT Research, 2003.
- BORGES NETO, H. Uma classificação sobre a utilização do computador pela escola. Fortaleza, *Revista Educação em Debate*, ano 21, v. 1, n. 27. 1999.
- BRITO, V.S.; CABRAL, R.G.; OLIVEIRA, C.B. Alfabetização Tecnológica na Formação de Professores: Implicações Processuais na Sociedade Contemporânea. In: **VII Jornada Internacional Políticas Públicas**, São Luís, Maranhão, 2015.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P A; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2007.
- CGI. **TIC Educação 2013. Pesquisa sobre uso das tecnologias da informação e da comunicação nas escolas brasileiras**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2014. Disponível em < <http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-educacao-2013.pdf>>. Acesso em: 1 Mai. 2018.
- COSTA, F.A. O Que Justifica o Fraco Uso dos Computadores na Escola? **Polifonia**, Lisboa, Edições Colibri, n.º 7, 2004.
- FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M.R.M. As Tecnologias de Informação e Comunicação em Cursos de Licenciatura em Matemática. In: **Série-Estudos - Periódico do Mestrado em Educação da UCDB**.UCDB: Campo Grande-MS, n. 26, p. 51-64, jul./dez. 2008.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GOMES, N. G. **Computadora na Escola: Novas Tecnologias e Inovação Educacionais**. In: BELLONI, M. L. (Org.). *A formação na sociedade do espetáculo*. São Paulo: Loyola, 2002. p. 119-134.
- GONÇALVES, K.M. A Mediação Pedagógica e o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação na Escola. In: **XI Encontro de Pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo** – PUC/SP. 2013.
- HAIR, J. F.; BABIN, B.; MONEY, A.H.; SAMUEL, P. **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração**.Porto Alegre: Bookman, 2005.

HINRICHS, R. A vision for lifelong learning: year 2020. **European Journal of Engineering Education**, v.29, n.1, pp. 5-16, 2004.

KARSENTI, T.; VILLENEUVE, S.; RABY C. O uso pedagógico das Tecnologias da Informação e da Comunicação na formação dos futuros docentes no Quebec. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 104, p. 865-889, 2008.

KIST, C.P.; FERRAZ, D.F. Compreensão de Professores de Biologia sobre as Interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n.1, 2010.

LACERDA, M. Informática como Disciplina Obrigatória na Educação Básica. **Anais do IX Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e VI Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**. v.1, n.1, 2012.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, Adeus Professora?: Novas Exigências Profissionais e Profissão Docente**. São Paulo: Cortez, 1998.

LIMA, M.D.A.; ALMEIDA, T.C. Discussões sobre a Inserção das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICS) no Currículo Escolar e no Planejamento de Ensino. In: **V EPEAL**, Alagoas, 2010.

LUIS, M.A.V.; MAOLA, .F.A.; ÉVORA, Y.D.M.; SCOCHI, C.G.S.; RODRIGUES, R.A.P. Avaliação de uma disciplina de informática por graduandos de enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 3, n. 2, p. 69-82, July, 1995 .

MARCONI. M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999.
MARTINHO, T.; POMBO, L. Potencialidades das TIC no Ensino das Ciências Naturais – Um Estudo de Caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.8, n.2, 2009.

MARTINS, M. C. **Criança e Mídia: “Diversa-mente” em ação em contextos educacionais**. 2003. Tese (Doutorado em Multimeios) Instituto de Artes, Unicamp, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000295942&fd=y>. Acesso em: junho de 2018.

MASSETO, M.T. **Competência Pedagógica do Professor Universitário**. 2 ed. São Paulo: Summus, 2012.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (Org.). **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió: EDUFAL, 2002.

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 7. ed. São Paulo, Papirus, 2003.

MORAN, J. M. As mídias na educação. In: **Desafios na Comunicação Pessoal**. 3ª Ed. São Paulo: Paulinas, 2007, p. 162-166.

MURPHY, C. **Literature Review in Primary Science and ICT.**FutureLabSeries, Report 5, 2003.

NETO, R. V. N. Impacto da Adoção da Internet em Pesquisas Empíricas: Comparações entre Metodologias de Aplicação de Questionários. **Anais do Enanpad**, 2004.

OLIVEIRA, Z.M.F; ALENCAR, E. M. L.S. Criatividade na formação e atuação do professor do curso de letras.**Psicol. esc. educ.**, Campinas , v. 11, n. 2, p. 223-237, dez. 2007 .

OSBORN, J.; HENNESSY, S. **Literature Review in Science Education and the Role of ICT: Promise, Problems and Future Directions.**FutureLab Series, Report 6, 2003.

PAPERT, S. **A Família em Rede.** Relógio d'Água Editores. 1998.

PARADA, E. A. **TICs na Escola: Balanço de Teses e Dissertações Brasileiras produzidas no Período de 1990 a2010.** 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

PEROVANO, D.G. **Manual de Metodologia Científica – Para a Segurança Pública e Defesa Social.** Curitiba: Juruá, 2014.

PONTE, J. P. As TIC no início da escolaridade: Perspectivas para a formação inicial de professores. In: J. P. Ponte (Org.), A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico. **Cadernos de Formação de Professores**, n. 4, 2010.

ROCHA, S.S.D. Promovendo a Inclusão Sócio-Digital na Escola Pública: o Projeto Minha Escola, Minha Vida e Suas Implicações no Cotidiano Discente. **Revista Tecnologias na Educação**, ano 2, n.1, 2010.

RUPPENTHAL, R.; SANTOS, T.L.; PRATI, T. V. A Utilização de Mídias e TICs nas aulas de Biologia: Como explorá-las. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, jul./dez. 201.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. **Alfabetização tecnológica do professor.** 5.ed. Petrópolis:Vozes, 2001.

SANTOS, A. **As TIC e o Desenvolvimento de Competências para Aprender a Aprender.** 2007. Dissertação (Mestrado em Multimédia em Educação) - Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2007.

SILVA, B. D. A tecnologia é uma estratégia. **Tecnologias de Educação: ensinando e aprendendo com a TIC.** In: SALGADO, M. U. C.; AMARAL, A. L. (Org.). Brasília: Ministério de Educação à Distância, 2008.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação**. São Paulo, SP: Atlas, 1987.

VALENTE, J. A.. **Informática na Educação no Brasil: análise e contextualização histórica**. In: Valente, José Armando (org.), O computador na sociedade do conhecimento.2008.

WEBBER, O.M. Tecnologia Aplicada à Educação nos Cursos de Licenciatura. **Revista Diálogo Educacional**, v. 3, n.6 - p.69-79, maio/agosto, 2002.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário aplicado aos alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas das Faculdades Integradas de Itapetininga para Pesquisa para a Monografia da Especialização em Ensino de Ciências da UTFPR, objetivando analisar a eficiência da disciplina de Tecnologias Aplicadas a Educação na formação de professores de Ciências e Biologia.

Local da Entrevista: Faculdades Integradas de Itapetininga.

1) Qual é o seu sexo biológico? *

Feminino; Masculino

2) Qual é a sua idade? *

3) Você considera importante inserir a disciplina de "Tecnologias aplicadas a Educação" na grade curricular do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas? *

Sim; Não; Talvez; Justifique

4) Quais foram as suas expectativas em relação a disciplina? *

5) As suas expectativas foram atendidas pela disciplina? *

Sim, totalmente; Sim, parcialmente; Não; Justifique.

6) Como você se sente a respeito do conteúdo teórico trabalhado em sala de aula? *

Plenamente satisfeito; Parcialmente satisfeito; Insatisfeito; Justifique.

7) Como você se sente a respeito do conteúdo prático, isto é, as ferramentas e programas trabalhados em sala de aula? *

Plenamente satisfeito; Parcialmente satisfeito; Insatisfeito; Justifique.

8) Como você se sente a respeito do domínio do conteúdo pela professora e a sua forma de conduzir as aulas? *

Plenamente satisfeito; Parcialmente satisfeito; Insatisfeito; Justifique.

9) Quais são as suas críticas em relação a disciplina? *

10) Você tem sugestões para melhorar a disciplina de Tecnologias aplicadas a Educação? *

11) Você se sente preparado (a) para utilizar os recursos tecnológicos futuramente com os seus alunos?

Sim, totalmente; Sim, parcialmente; Não; Justifique.

12) Você se sente preparado (a) para lidar com a provável ausência de recursos tecnológicos na escola que futuramente irá trabalhar?

Sim, totalmente; Sim, parcialmente; Não; Justifique.

13) Você acredita que as tecnologias favorecem a melhoria da aprendizagem dos alunos?

Sim, totalmente; Sim, parcialmente; Não; Justifique.

14) Você acha que a disciplina de Tecnologias aplicadas a Educação contribuiu para ampliar os seus conhecimentos a respeito da utilização de recursos didáticos diferenciados?

Sim, totalmente; Sim, parcialmente; Não; Justifique.

15) Quais as principais dificuldades você encontrou durante a disciplina?

APÊNDICE B – Ementa da disciplina de “Tecnologias Aplicadas a Educação”. Carga Horária – 60horas.

Ementa

Discutir as questões sobre aprendizagem, tendo como referencial teórico as abordagens sócio interacionista, entender como as tecnologias da informação e comunicação (TIC) podem auxiliar o processo ensino-aprendizagem (presencial ou distância) e discutir as implicações do uso das TICS na Educação. Os aluno deverão, a partir da sua experiência de aprendizes, analisar como aprende, como as TICs podem contribuir par a aprendizagem individual e como o processo ensino-aprendizagem pode ser auxiliado pelo uso das TIC.

Bibliografia Básica

- 1) TAJRA, S.F. **Informática na Educação: Novas Ferramentas Pedagógicas para o Professor na Atualidade**. 9 Ed. São Paulo: Ética, 2012.
- 2) OLIVEIRA, J.M.A. **Escrevendo com o computador na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2006.
- 3) BARROS, B.M.V. **Guia Didático sobre Tecnologias da Comunicação e Informação para o Trabalho Educativo na Formação Docente**. Rio de Janeiro: Vieira e Lent, 2009.

Bibliografia Complementar

- 1) ALMEIDA, M.C. **Inteligência Artificial no Ensino: Como Construir Computadores que se comportam como Humanos**. São Carlos: UFSCar, 2008.
- 2) BORDENAVE, J.E.D. **Além dos Meios e Mensagens: Introdução à Comunicação como Processo, Tecnologia, Sistema e Ciência**. 6 Ed. Petrópolis: Vozes, 1993.
- 3) MAIA, C.M. et al. **Didática: Organização do Trabalho Pedagógico**. Curitiba: IESDE Brasil, 2009.
- 4) FAGUNDES, L.C.; SATO, L.S.; MAÇADA, D.L. **Aprendizes do Futuro: As Inovações Começaram**. Coleção Informática para a Mudança na Educação. ProInfo-MEC, 1999.