

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – MODALIDADE LICENCIATURA

ISABELA VALIM SARMENTO  
MIKAELLA CORDEIRO DE CARVALHO

**PERSPECTIVAS DE PROFESSORES A RESPEITO DA UTILIZAÇÃO DAS TIC's  
NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

Vitória  
2018

ISABELA VALIM SARMENTO  
MIKAELLA CORDEIRO DE CARVALHO

**PERSPECTIVAS DE PROFESSORES A RESPEITO DA UTILIZAÇÃO DAS TIC's  
NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Maria do Carmo Batitucci

Vitória  
2018

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos da Isabela:

À Deus por tudo.

À minha família por todo apoio, carinho e amor que me ofereceram até aqui, principalmente a minha mãe que sempre me deu forças pra continuar lutando sendo meu exemplo de vida, ao meu pai por seus conselhos e sua determinação, aos meus irmãos: Igor que me dava carona e me ajudava a distribuir o peso das dificuldades, a Camila por compartilhar as suas experiências e palhaçadas, ao Caio pelas suas orações. Aos meus avós que sempre se preocuparam comigo, meus amores eternos. Aos meus tios, primos e demais parentes que sempre tiveram uma palavra de apoio ao longo dessa caminhada.

Aos meus animaizinhos, meus cachorros: Poli que sempre estará comigo mesmo tendo partido tão cedo, Nina que sempre distribui “lambeijos” e me ajuda nos momentos de ansiedade.

Ao meu namorado, companheiro e amigo, Leonardo, agradeço enormemente por estar comigo em todos esses momentos, nas brigas, nos momentos de alegria e no sucesso, não tenho palavras que possam descrever tudo que eu possa falar.

Aos meus amigos e colegas de faculdade, de laboratório (Eduardo, Oscar, Charles, Priscila, Júlia, Tiago, ao professor Jones e a professora Silvana, e demais colegas do departamento de Fisiologia) e aqueles que encontrei no meio do caminho, que de alguma forma me ajudaram ao longo dessa jornada. Agradeço a Ana Carolina (Ana Banana) por participar dos meus desabafos e momentos aleatórios de conversa, levarei sua amizade para vida toda. Ao Fernando também, por todos os momentos e ajudas que me trouxe, que esteve até o fim aqui. Perdão para aqueles que não citei, mas levarei na memória e estarei sempre a disposição para o que precisar.

À Mikaella por toda sua amizade, companheirismo desde o momento da realização da matrícula na UFES até o final com a realização do nosso TCC. Agradeço por ter compartilhado esse momento mais importante de nossas vidas.

À professora Maria do Carmo por toda sua orientação e por tudo que nos auxiliou até aqui. Também agradeço a todos os professores envolvidos nesse trabalho.

Aos colegas de serviço e ao departamento da vigilância ambiental da prefeitura de Vitória.

À UFES por conceder essa oportunidade de realizar nossos sonhos.

Agradecimentos da Mikaella:

À Deus por tudo.

À minha família que sempre me apoiou em todos os meus projetos, em especial meus pais que sempre foram meu maior exemplo de força e determinação, que me incentivaram desde cedo a buscar meus sonhos e não mediram esforços para que eu pudesse realizar meus objetivos. À minha irmã Isadora, que desde a sua chegada trouxe alegria em nossas vidas. Aos meus avós Anselmo e Aurora, que me cuidaram com todo amor e são fundamentais em minha vida. O amor de todos foi importantíssimo para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

Ao meu amigo, namorado e *crush* supremo, Francisco Daniel. Obrigada pelo seu companheirismo, sua paciência e por sua capacidade de me trazer paz na correria, me apoiando nos momentos de dificuldades. Amo você!

Ao professor Richelli Alves, meu supervisor no PIBID que me ensinou tantas coisas, que culminaram na realização deste trabalho.

À professora Aline de Paula, que foi minha querida professora no ensino médio, minha supervisora do PIBID e hoje tenho a honra de ser amiga. Não tenho palavras para mensurar minha gratidão por todo incentivo dado.

Aos meus amigos e colegas de faculdade Affonso, Ana Carolina e Fernando. Somos mais que amigos, somos *friends*. Obrigada por compartilharem comigo essa trajetória na Ufes. Às minhas colegas pibidianas (Ana Carla, Beatriz, Camila, Daniela, Jéssica e Sabrina) por enriquecerem minha formação inicial. Aos demais colegas não mencionados, levo vocês em minhas lembranças.

Ao Bonde do Rolê, meus amigos maravilhosos que me deram suporte nesta jornada acadêmica, em especial agradeço à Leylane por todo carinho e paciência em ouvir meus desabafos. À Fabiana, que esteve comigo em todos os momentos sempre com uma boa risada. Guardo vocês no coração.

À Isabela, minha amizade à primeira vista nessa jornada Ufes, com quem vivi vários momentos maravilhosos e hoje compartilho este projeto tão importante em nossas vidas. Obrigada por todo companheirismo e dedicação.

À professora Maria do Carmo pela paciência na orientação e incentivo que possibilitaram a conclusão deste trabalho.

À UFES e ao Curso de Ciências Biológicas pela oportunidade de realizar este sonho.

*“A vida não é fácil para nenhum de nós. Mas e daí?  
Devemos ter perseverança e, acima de tudo,  
confiança em nós mesmos. Devemos acreditar que  
somos talentosos para algo, e que isso,  
a qualquer custo, deve ser alcançado.”*

**Marie Curie**

## RESUMO

Vivemos na Era da Informação e estamos conectados através da internet, compartilhamos informações a todo o momento. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) permitem o fluxo de informações e seus usos foram se estabelecendo em vários segmentos, inclusive na educação. Entende-se como recursos tecnológicos em sala de aula qualquer ferramenta ou equipamento que auxilia o docente nas suas práticas, tendo desde os recursos tradicionais até os recursos digitais. Cada vez mais se requer dos sujeitos, tanto professores quanto alunos, o uso consciente dos recursos tecnológicos-computacionais. A escola e o professor teriam o importante papel de ensinar os alunos a se relacionar de maneira seletiva e crítica as informações dentro do universo digital. A falta de investimentos educacionais, a precarização na formação docente e a quase ausência de programas governamentais de formação continuada são as principais razões da subutilização das TIC's ou o desconhecimento das suas potencialidades no ensino. De acordo com alguns autores, fatores como volume de informações, sobrecarga de conteúdos, termos técnicos específicos, falta de conexões entre os assuntos abordados são algumas das dificuldades na aprendizagem do ensino de Ciências e Biologia. Para realização do presente trabalho foi escolhida a pesquisa de campo por meio de entrevista qualitativa semi-estruturada com professores em formação inicial e professores regentes em formação continuada que trabalham TIC's em suas aulas no processo de ensino-aprendizagem. Foram entrevistados três professores, com formação em Ciências Biológicas, que atuam em escolas públicas da região da Grande Vitória e quatro estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Espírito Santo. Os relatos trouxeram discussões acerca da formação inicial, parceria universidade-escola, programa de iniciação à docência e estágios, limitações da infraestrutura escolar para o uso das TIC's, ausência de programas de formação continuada, o papel do professor para incorporação de novas práticas e o protagonismo dos alunos. Diante da utilização das TIC's, o professor aparece nesse cenário como uma conexão fundamental entre a tecnologia o aluno, e a escola precisa se preparar para os desafios do universo tecnológico.

**Palavras-chave:** Tecnologia; TIC; Educação; Formação.

## ABSTRACT

We live in the Information Age and are connected through the internet, we share information at all times. Information and Communication Technologies (ICT) allowed the flow of information and its uses were established in several segments, including education. It is understood as technological resources in the classroom any tool or equipment that assists teachers in their practices, ranging from traditional resources to digital resources. Increasingly, both subjects, both teachers and students, are required to consciously use technological and computational resources. The school and teacher would have the important role of teaching students to selectively and critically relate information within the digital universe. The lack of educational investments, the precariousness of teacher training and the almost absence of government programs for continuing education are the main reasons for the underutilization of ICTs or the lack of knowledge about their potential in education. According to some authors, factors such as volume of information, content overload, specific technical terms, lack of connections between the subjects addressed are some of the difficulties in learning the teaching of Science and Biology. For the accomplishment of the present study the field research was chosen through a semi-structured qualitative interview with teachers in initial formation and teachers in continuous formation who work in their classes in the teaching-learning process. Three professors were interviewed, with a background in Biological Sciences, who work in public schools in the region of Greater Vitória and four undergraduate students in Biological Sciences, Federal University of Espírito Santo. The reports brought about discussions about initial training, university-school partnership, initiation program for teaching and internships, limitations of school infrastructure for the use of ICTs, absence of continuing education programs, the role of teachers in incorporating new practices and protagonism of the students. Faced with the use of ICTs, the teacher appears in this scenario as a fundamental connection between technology and the student, and the school needs to prepare for the challenges of the technological universe.

**Keywords:** Technology; ICT; Education; Formation.

## **LISTA DE SIGLAS**

CHA – Conhecimentos, Habilidades e Atitudes

MEC – Ministério da Educação

NTI – Novas Tecnologias da Informação

NTIC – Novas Tecnologias da Informação e Comunicação

PCN – Programas Nacionais Curriculares

PEC – Plano Estadual de Educação

PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PNE – Plano Nacional de Educação

ProInfo - Programa Nacional de Tecnologia Educacional

TE – Tecnologia Educativa

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UFES - Universidade Federal do Espírito Santo



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E A EDUCAÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 UTILIZAÇÃO DAS TIC's NA FORMAÇÃO E NA ATUAÇÃO DE PROFESSORES.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3 PROBLEMÁTICAS E QUESTÕES ENVOLVENDO AS TIC's.....</b>	<b>13</b>
<b>1.4 AS ÁREAS DO ENSINO E AS TIC's.....</b>	<b>15</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>19</b>
<b>3. MÉTODOS.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 PARTICIPANTES ENTREVISTADOS.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 ROTEIRO E ENTREVISTA.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 ANÁLISES DAS ENTREVISTAS.....</b>	<b>21</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 FORMAÇÃO INICIAL E FORMAÇÃO CONTINUADA: CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 INFRAESTRUTURA ESCOLAR E OS DESAFIOS DO PROFESSOR.....</b>	<b>24</b>
<b>4.3 A POLÊMICA DA UTILIZAÇÃO DO CELULAR EM SALA DE AULA.....</b>	<b>26</b>
<b>4.4 O USO DAS TIC's COMO FACILITADORES DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....</b>	<b>27</b>
<b>4.5 A PREPARAÇÃO DOS PROFESSORES.....</b>	<b>29</b>
<b>4.6 PROCESSOS DE INSTRUMENTALIZAÇÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>4.7 OS MEIOS DE UTILIZAÇÃO DAS TIC's.....</b>	<b>35</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>37</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>
<b>7. APÊNDICES.....</b>	<b>42</b>
<b>7.1 APÊNDICE A.....</b>	<b>42</b>
<b>7.2 APÊNDICE B.....</b>	<b>44</b>

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E A EDUCAÇÃO

Entre o final do século XX e início do século XXI começamos a experimentar o que ficou conhecido como a “Era da Informação”, com advento dos avanços das tecnologias digitais, computadores pessoais, dinamização dos aparelhos celulares e o surgimento de diversos outros equipamentos que contribuíram para a comunicação e a globalização das informações entre os indivíduos. De certo modo isso colaborou para que as pessoas estivessem mais conectadas com o que acontece no mundo, e ainda buscassem informações a qualquer momento e em qualquer lugar.

Miranda (2007) conceitua o termo “Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como a conjugação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações”, sendo a Internet a expressão mais forte desta conjugação. A autora ainda conceitua o que seriam as Novas Tecnologias da Informação (NTI), Tecnologia Educativa (TE) e Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC) dependendo do contexto seriam sinônimas ou até redundantes (MIRANDA, 2007). Aqui trataremos as TIC’s e as Novas Tecnologias como sendo sinônimos e porque são termos mais comumente aceitos e utilizados na literatura acadêmica.

As TIC’s permitem o trânsito de informações por diferentes meios de comunicação, podendo ser desde os mais tradicionais como rádio, jornal, televisão, até os mais atualmente avançados, como celulares ou *smartphones*, computadores *desktop* e *notebooks*. Sendov (1994) cita que na era da informação uns dos investimentos econômicos mais importantes são na área educação, em todos os níveis, além da pesquisa maciça em informática. Por conta disso, aliar o uso de TIC’s na educação escolar com o processo de ensino-aprendizagem tem sido pauta de muitos programas educacionais de diferentes instâncias governamentais, sendo ainda incorporado nos Parâmetros Nacionais Curriculares (PCNs) brasileiros:

A concepção de ensino e aprendizagem revela-se na prática de sala de aula e na forma como professores e alunos utilizam os recursos tecnológicos disponíveis — livro didático, giz e lousa, televisão ou computador. [...] A tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores (BRASIL, 1998, p. 140).

Entende-se como recursos tecnológicos em sala de aula qualquer ferramenta ou equipamento que auxilia o docente nas suas práticas, desde giz, livro, caderno, lápis, quadro negro ou branco até mesmo os recursos tecnológicos-digitais como projetores, televisores, quadros digitais e computadores, por exemplo. Para Carneiro (2002, p. 49 apud RODRIGUES, 2009) esses recursos, juntamente com as práticas docentes, fazem parte da tecnologia da educação. Essas tecnologias compõem parte do material de trabalho do professor. Entretanto, mesmo quando ele está apenas dialogando, como numa exposição oral, pode sim ocorrer uma aula. Tais recursos sejam eles materiais, tecnológicos ou didáticos colaboram na dinamização dos conteúdos, no suporte à aprendizagem e no próprio exercício do trabalho docente, tornando-os quase que indispensáveis tanto na instituição escolar, quanto dentro do espaço físico da sala de aula.

## **1.2 UTILIZAÇÃO DAS TIC's NA FORMAÇÃO E NA ATUAÇÃO DE PROFESSORES**

Segundo Lutz et al (2015) “é necessário saber como e quando utilizar os recursos tecnológicos em sala de aula, de forma a trazer melhorias para o processo de ensino e aprendizagem”. Ainda de acordo com os autores, cada vez mais se requer dos sujeitos o uso consciente dos recursos tecnológicos-computacionais (e/ou tecnológicos-digitais). “A escola desempenha um papel fundamental, pois tem como um de seus objetivos preparar os alunos para os desafios da sociedade” (LUTZ et al., 2015). Assim sendo, a escola se torna responsável não só no papel de transmitir o conhecimento, compartilhar experiências, formar cidadãos, dentre outras demandas, como também se torna responsável pelo uso crítico das TIC's. Nesse aspecto Ramos e Copolla (2008) enfatizam o papel do professor como um mediador:

[...] Os professores são sujeitos dos saberes e mediadores de toda ação pedagógica que ocorre no interior da escola, por esta razão, necessitam apropriarem-se das novas tecnologias, não apenas para motivar os alunos, mas para compreender o processo ativo e dinâmico que ocorre nessa interação entre o homem e a máquina (RAMOS; COPOLLA, 2009).

Então, esse profissional seria um mediador entre o processo educacional apropriando-se do uso das TIC's como parte desse processo. Ainda de acordo com os PCNs:

O maior problema não diz respeito à falta de acesso às informações ou às próprias tecnologias que permitem o acesso, mas sim à pouca capacidade crítica e procedimental para lidar com a variedade e quantidade de informações e recursos tecnológicos (BRASIL, 1998, p. 139).

Diante disso, a escola e o professor teriam o importante papel de ensinar os alunos a se relacionar de maneira seletiva e crítica as informações dentro do universo digital. Pois não basta apenas fornecer os recursos, ferramentas e equipamentos e atuar de maneira técnica, deve-se pensar em como isso irá mover o pensamento e o que trará como benefícios.

Os alunos que nasceram na Era da Informática trazem seus celulares, *tablets* e computadores para sala de aula (deixando claro que o discurso aqui é para aqueles que têm as condições econômicas para dispor desses equipamentos). A escola não pode ignorar esses acontecimentos, penalizar ou excluir os estudantes daquilo que lhe é comum à vida cotidiana. Um dos desafios diante dessa realidade seria trazer essas tecnologias comuns aos alunos para perto do uso escolar.

Essa necessidade de incorporar as TIC's nas escolas está intrinsecamente atrelada ao professor regente, mesmo que isso não seja de sua formação acadêmica específica ou de sua área de atuação, no entanto é ele o sujeito que está diretamente relacionado aos alunos a maior parte do tempo. Essa carga de buscar atualização constante e ser sempre o responsável por lidar com o que é novo no ambiente escolar não é nenhuma novidade para o docente, o que mais uma vez sobrecarrega o professor em suas ações educativas e na busca de meios para construí-las.

Tais responsabilidades são jogadas ao profissional, onde muitas das vezes é culpabilizado por não se atualizar e não incorporar novas práticas, ficando taxado como tradicionalista ou professor sem didática, relaxado e/ou com aulas desinteressantes, desestimulantes. Assim, de acordo com Lobo e Maia (2015) “as modificações provocadas pelo avanço da tecnologia exigem uma maior qualidade na formação do docente e, conseqüentemente, uma maior exigência em sua prática”. Com isso, é necessário rever as práticas e os currículos de formação inicial e de formação continuada dos docentes.

No processo de formação inicial, ou seja, na graduação dos futuros professores Ramos e Copolla (2008) enfatizam:

O processo de formação de professores que irão atuar, neste novo contexto educacional, ainda é muito incipiente, embora haja algum investimento nesta área, as tentativas para incluir o estudo das novas tecnologias nos cursos de formação de professores, quase sempre, esbarram-se nos custos operacionais e, sobretudo na falta de profissionais que superem as antigas práticas com um tipo de formação que não leva em conta as reais necessidades do professor, onde predomina um treinamento técnico, que quase nada acrescenta à prática pedagógica (RAMOS; COPOLLA, 2008).

A falta de investimentos educacionais, precarização na formação docente e a quase ausência de programas governamentais de formação continuada são as principais razões da subutilização das TIC's ou o desconhecimento das suas potencialidades no ensino (SIQUEIRA, 2013). De acordo com a autora:

[...] Observa-se ainda uma carência teórica e prática dos conhecimentos tecnológicos que se justifica tanto por um aspecto conjuntural, relacionado ao choque entre as gerações anteriores e a dos nativos digitais; como um aspecto estrutural, relacionado à formação de professores e a organização do sistema de ensino (SIQUEIRA, 2013).

Mesmo que alguns desses profissionais tenham nascido na Era da Informação, muitos ainda apresentam dificuldades nas práticas das instrumentações de equipamentos ou mesmo desconhecimento de seus funcionamentos e do saber-fazer, mais ainda, a postura crítica diante do uso das TIC's é muito deficitária ficando aquém do se é esperado.

Ainda sobre a problemática da formação dos professores, não é suficiente incluir a Informática ou qualquer matéria relacionada a TIC como disciplina, “preocupando-se apenas num ensino técnico computacional” (SIQUEIRA, 2013). É fundamental que o graduando-docente seja capaz de reinventar e utilizar as ferramentas tecnológicas ou computacionais conforme suas necessidades, dinamizando os conteúdos ou as disciplinas, flexibilizando sua carga programática, não passando para tecnologia aquilo que poderia ser utilizado ou substituído por ensino quadro-giz ou dialogado.

Deve-se ter em mente que as tecnologias não substituem tudo aquilo que pode ser usado ou ensinado no exercício da profissão. A incorporação das TIC's, assim como das interfaces digitais, pretende contribuir para a construção de um aprendizado mais autônomo, criativo e deve ser coerente com as construções educacionais da contemporaneidade, podendo acarretar mudanças no ensino (SIQUEIRA, 2013). De acordo com Prensky (2010), “a tecnologia não apoia – nem pode apoiar – a velha

pedagogia do professor que fala/palestra, exceto em formas mínimas, tais como através da utilização de imagens ou vídeos”. Usar uma TIC para apenas expor, sem explorar suas potencialidades, só substitui uma cartolina ou um painel como parte visual do aprendizado o que muitas vezes é caracterizado como palestra. Não há nada de errado em usar esses recursos para expor e melhorar a visualização do que se pretende ensinar, todavia isso não deve ser o único objetivo do currículo.

Também é necessário que ao ensinar tanto aos professores em formação inicial quanto aos professores em formação continuada, que estes criem mecanismos para vencer o temor e a insegurança na utilização das TIC's, principalmente das tecnologias-digitais e virtuais (do uso da internet, de plataformas e interfaces digitais, por exemplo), já que alguns desses profissionais podem nunca nem ter tido uma experiência prática de utilização e ali se deparam com o equipamento/ferramenta pela primeira vez. Ajudar a romper o próprio preconceito quanto ao uso de TIC's na educação é um dos fatores importantes para fomentar essas práticas.

Quanto à formação continuada, Ramos e Copolla (2008) ainda destacam:

Essa deve dar condições para o professor construir conhecimentos sobre as novas tecnologias, dando suporte teórico e técnico para a contextualização do aprendizado e experiências vividas à nova situação de ensino aprendizagem (RAMOS; COPOLLA, 2008).

Aos profissionais que estão no mercado há anos e que ainda não foram apresentados às NTIs, a eles deve-se uma maior atenção. Nada deve ser imposto como regra e muito menos como uma obrigação. É necessário respeitar suas propostas pedagógicas e adequar o que for necessário, lembrando que uma hora, mais cedo ou mais tarde, vão precisar ao menos conhecer e utilizar algum recurso tecnológico, já que esses estão sendo inseridos a todo momento nos meios e espaços escolares.

### **1.3 PROBLEMÁTICAS E QUESTÕES ENVOLVENDO AS TIC's**

Os professores, de uma maneira geral, ainda presenciam muitos desafios no ensino brasileiro. Dentre os vários problemas que os professores enfrentam estão a falta de investimentos na educação como um todo, falta de materiais, infraestrutura escolar precária, sobrecarga de conteúdos curriculares, falta de tempo para planejamento

das aulas, entre outras problemáticas. A incorporação das TIC's pode ser um dos mecanismos que auxiliaria em algumas dessas dificuldades, principalmente aquelas mais ligadas aos conteúdos comunicativos/informativos. Deixando claro aqui que os problemas são multifatoriais e que a incorporação de TIC's, por si só, está muito aquém de ser o “salvador” do sistema educacional, o que também não é o seu objetivo.

Quando um professor decide utilizar ao menos o projetor de vídeo ou slides, ali ele consegue abarcar vários recursos visuais, sonoros, textuais no curto tempo de sala de aula. Para Moran (2007, p. 12) “sem dúvida as tecnologias permitem ampliar o conceito de aula, de espaço e tempo, de comunicação audiovisual, e estabelecer pontes novas entre o presencial e o virtual, entre o estar juntos e o estarmos conectados a distância”. Sendo assim, a tecnologia deve auxiliar o aluno na sua aprendizagem, assim como propiciar condições de ensino ao professor. A utilização das TIC's, quando possível dentro dos recursos disponíveis, deve virar potência para o ensino-aprendizagem. Assim Oliveira, Moura e Sousa (2015) afirmam:

As TICs quando articuladas a uma prática formativa que leva em conta os saberes trazidos pelo aluno, associando aos conhecimentos escolares se tornam essenciais para a construção dos saberes. Além disso, favorece aprendizagens e desenvolvimentos, além de oportunizar melhor domínio na área da comunicação permitindo aos mesmos construir e partilharem conhecimentos, tornando-os seres democráticos que aprendem a valorizar a competências individuais. (OLIVEIRA; MOURA; SOUSA, 2015).

A desmotivação dos professores quanto ao uso e a disponibilidade de equipamentos na escola também são fatores questionáveis. O tempo de aula curto, a conexão de internet lenta, poucos equipamentos/máquinas disponíveis, salas superlotadas, entre outras intempéries causam frustrações e distanciam do professor e do aluno a tecnologia e esse meio de apresentação de aula.

Leite e Ribeiro (2012) discutem em seu trabalho sobre a inclusão das TIC's na educação brasileira pontuando vários desafios e problemas enfrentados, como quais são os objetivos das políticas públicas, como a formação acadêmica segue deficitária, as necessidades de mudanças na estrutura escolar, a quase ausência e problemas na formação continuada e a necessidade de revisão dos currículos escolares. Segundo eles:

As políticas públicas nesse campo privilegiaram o acesso às TICs e o desenvolvimento da infraestrutura, mas pouco se discutiu sobre a participação ativa, o desenvolvimento de habilidades, a alfabetização digital

dos cidadãos e, agora também, de professores, coordenadores pedagógicos e diretores (LEITE; RIBEIRO, 2012).

Questionar a utilização das TIC's também deve englobar os interesses do professor, do corpo docente e da família na escola. Como diria Paulo Freire “a máquina está a serviço de quem?” (FREIRE, 1984). O que deve ser ensinado através das tecnologias e por que devem ser ensinados dessa forma? Por que não ensinar de outra forma? É realmente necessário a incorporação de novas tecnologias? Em quais momentos? Quais as influências do mundo externo para esse incorporação? O papel das redes sociais influencia na escola? A utilização de aparelhos celulares deve ser regulada ou proibida na escola? Essa e outras questões devem ser debatidas e conversadas na comunidade escolar. Assim como:

A incorporação das TICs deve ajudar gestores, professores, alunos, pais e funcionários a transformar a escola em um lugar democrático e promotor de ações educativas que transita os limites da sala de aula, instigando o educando a ver o mundo muito além dos muros da escola, respeitando constantemente os pensamentos e princípios do outro (OLIVEIRA; MOURA; SOUSA, 2015).

No entanto, ao utilizar as informações da internet, tanto por parte dos alunos tanto por parte dos professores deve-se haver muita cautela. “A grande diversidade de informações e a facilidade do acesso a essas informações podem trazer vários problemas como: plágio, conteúdos inverídicos, seleção de informações inúteis, etc” (LOBO; MAIA, 2015). Por conta disso e como já pontuado: é de fundamental importância a postura crítica e criteriosa diante da utilização da internet e dos recursos tecnológicos. Desta forma, a escola é a principal instituição onde podemos aprender sobre como utilizar as informações de maneira adequada.

#### **1.4 AS ÁREAS DO ENSINO E AS TIC's**

Em relação às tecnologias e às interfaces digitais, cada área do ensino pode utilizar ferramentas diferentes, assim como uma mesma ferramenta pode ser utilizada para diferentes fins dentro das propostas pedagógicas que se pretende adotar. Anjos, Oliveira e Caixeta (2010) citam como exemplos:

[...] A geografia, a história, o português, entre outras disciplinas podem ter a mediação de seus conceitos potencializadas por meio de pesquisas na internet, da construção de textos para a web, de experiências em jogos



virtuais, interação em ambientes virtuais de aprendizagem e outros recursos (ANJOS; OLIVEIRA; CAIXETA, 2010).

A tabela 1, elaborada por adaptação do texto de Costa et al. (2012), resume como poderiam ser usadas diferentes ferramentas tecnológicas dentro do universo das TIC's, a favor das diferentes áreas disciplinares.

De acordo com alguns autores, fatores como assuntos volumosos, sobrecarga de conteúdos, termos técnicos complexos e complicados, falta de conexões entre os assuntos abordados são algumas das dificuldades no aprendizagem do ensino de Ciências e Biologia (FERNANDES, 1998 apud ALMEIDA; CARVALHO; GUIMARÃES, 2016). Mais ainda, a área das Ciências Naturais abrange conteúdos interdisciplinares que vão desde dos aspectos biológicos, geológicos, físicos, químicos e a compreensão desses assuntos articulados com as tecnologias traz desafios aos docentes no ensino fundamental. Quando pensamos na complexidade da Biologia no ensino médio, não passa despercebido a abstração de reações químicas, estruturas biológicas, termos e conceitos científicos o que também se torna um desafio.

Mesmo assim falta muito ainda a ser discutido dentro da área das Ciências e da Biologia quanto ao uso das TIC's, por parte dos professores em formação, professores atuantes e alunos de uma maneira geral. Conforme Dourado et al (2014) argumenta “não se pode, então, simplesmente ignorá-las [TIC's], mas sim entender quais as possibilidades e limitações em se utilizar essas tecnologias na prática das Ciências”. Aqui é necessário rever e discutir como as TIC's estão incorporadas nas disciplinas de Ciências e Biologia, até que momento são interferências pontuais ou são práticas a longo prazo, como intercambiar os conceitos científicos e a visualizações de desenvolvimentos biológicos, etc.

**Tabela 1.** Uso de TIC's como interfaces digitais, equipamentos, dentre outras tecnologias nas grandes áreas de ensino.

Língua Materna	Línguas Estrangeiras	Matemática	Ciências	História	Geografia	Educação Artística	Educação Física
<p>Uso de blogs, <i>wikis</i>, <i>podcasts</i>, sistemas de edição colaborativa para promoção da comunicação;</p> <p>Uso de <i>e-books</i>, romances em hipertexto, <i>rich site summary</i>, <i>podcast</i>, <i>wikistories</i>, <i>digital storytelling</i>, infografia para explorar novas linguagens e tendências literárias;</p> <p>Uso de áudios, vídeos e tecnologias de suporte à apresentação oral para explorar padrões de entoação e ritmo, manifestação de ideias, de sensações e de sentimentos.</p>	<p>Uso de correio eletrônico, <i>wikis</i>, <i>blogs</i>, sistemas de edição colaborativa para aprendizagem online;</p> <p>Uso de atividades de leitura interativa e estratégica, viagens virtuais, apresentações multimídia, visualização de filmes com som e legenda (dual áudio);</p> <p>Interação através de chats, videoconferências, correio eletrônico, fóruns de discussão para favorecer o contato e a exposição da cultura e língua alvo.</p>	<p>Execução de comandos para o tratamento de problemas espaciais através de <i>softwares</i>;</p> <p>Criação e manipulação de construções geométricas através de <i>softwares</i> de geometria dinâmica;</p> <p>Uso de <i>blogs</i>, <i>wikis</i>, sistemas de edição colaborativa para discutir e desenvolver argumentos matemáticos;</p> <p>Participação de jogos, desafios, passatempos e atividades online com recursos matemáticos,</p>	<p>Uso de <i>applets</i>, <i>softwares</i> para modelagem e programas de simulação para observação e descrição de sistemas e fenômenos físicos;</p> <p>Uso de sistemas de gestão da aprendizagem, <i>blogs</i>, <i>wikis</i>, sistemas de edição colaborativa para divulgação científica;</p> <p>Utilização de câmaras digitais, adaptadores para o microscópio, videocâmaras, <i>webcams</i> e <i>scanners</i> para a exploração de dados científicos.</p>	<p>Uso de sites com fontes sobre personalidades, acontecimentos e processos históricos;</p> <p>Uso de ferramentas como <i>Timeline builder</i> para a sistematização de dados e fatos históricos através de linhas de tempo;</p> <p>Utilização de <i>softwares</i>: <i>Digital storytelling</i>, <i>comics creation</i>, <i>e-Books</i>, <i>history games</i>, <i>video clip</i>, <i>podcasts</i> etc para produção de narrativas, ensaios, relatórios de pesquisa.</p>	<p>Uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para estudar fenômenos relacionados com a distribuição espacial;</p> <p>Uso de <i>webcams</i> para observação e identificação de recursos naturais e humanos;</p> <p>Uso de mapas digitais para exploração do mundo de forma interativa e em diferentes escalas.</p>	<p>Criação, experimentação e interpretação de sensações e formas de expressão através de visualizadores gráficos;</p> <p>Uso de portfólios eletrônicos, canais de distribuição de artefatos multimídia, redes sociais para criação, produção e divulgações artísticas;</p> <p>Criação de vídeo digital e/ou de técnicas de animação para estimular a criatividade;</p> <p>Utilização das tecnologias para comunicação, diálogo e reflexões de obras artísticas,</p>	<p>Uso de softwares de Avaliação Postural, <i>Software Sports Tracker</i>, etc para desenvolver as capacidades de reflexão, autoavaliação e regulação da sua própria atividade física;</p> <p>Uso de fotografias e vídeos para promover a entreajuda e a cooperação nas situações de aprendizagem;</p> <p>Uso de <i>webquests</i> para facilitar a aprendizagem dos conhecimentos referentes ao exercício e atividade física.</p>

Estudos como de Dourado et al. (2014) e Almeida, Carvalho e Guimarães (2016), assim como outros potencializam e exploram o uso de TIC's nas aulas de Ciências e Biologia. Diante disso, fomos buscar como se dá essa inserção das TIC's no ambiente de formação profissional dos estudantes da área de Ciências Biológicas e no ambiente de trabalho dos professores regentes de Biologia e Ciências. Para tanto, entrevistamos esses profissionais formandos e formados para extrair diretamente deles, suas visões quanto a utilização das TICs e como se deu ou se dá esse processo, experiências e aprendizagens, para a partir daí se discutir até onde podemos chegar e o que podemos fazer diante do nosso papel de professor de Ciências e Biologia perante ao mundo tecnológico.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Verificar as concepções dos professores de Ciências e Biologia, regentes ou em formação inicial, quanto à utilização das TIC's e, também, sobre as experiências e aprendizagens envolvidas nos processos de utilização e apropriação desses recursos tecnológicos.

#### **2.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Verificar como se dá a inserção das TIC's no ambiente de formação profissional dos estudantes da área de Ciências Biológicas e no ambiente de trabalho dos professores regentes;
- Analisar os diferentes aspectos envolvidos na utilização das TIC's no ambiente escolar e seus reflexos na prática docente;
- Estabelecer uma relação entre a falta de iniciativa do uso das TIC's, por parte dos docentes, devido a ausência de capacitação ou de estímulo quanto ao uso dessas tecnologias;
- Analisar a contribuição que as TIC's têm trazido para o processo de ensino e aprendizagem das disciplinas de Ciências e Biologia, refletida na fala dos docentes entrevistados;
- Discutir diferentes visões dentro e fora do universo acadêmico quanto ao uso de TIC's.

### **3. MÉTODOS**

Para realização do presente trabalho de conclusão de curso em Ciências Biológicas modalidade Licenciatura foi escolhida a pesquisa de campo por meio de entrevista qualitativa semi-estruturada com professores em formação inicial e professores regentes em formação continuada que trabalham TIC's em suas aulas no processo de ensino-aprendizagem.

#### **3.1 PARTICIPANTES ENTREVISTADOS**

Participaram da pesquisa três professores regentes e quatro alunos de licenciatura que atuaram em disciplinas das áreas de Ciências e Biologia, em escolas que integram a rede pública municipal e estadual de ensino da região da Grande Vitória, Espírito Santo. O termo de livre consentimento foi entregue antes de começarem as entrevistas ficando uma cópia para cada participante e outra mantida pela equipe do estudo como registro; em seguida foi explicado como a entrevista iria se proceder, ficando o participante livre para fornecer uma resposta direta às perguntas ou realizar um livre diálogo, caso achasse melhor e, por fim foi feita a gravação. As suas participações foram voluntárias e seus nomes foram alterados para respeitar suas identidades.

#### **3.2 ROTEIRO E ENTREVISTA**

O modelo de entrevista semi-estruturada, escolhido para o nosso estudo, tem característica de combinar perguntas objetivas e discursivas, com perguntas pré-definidas no intuito de delimitar o volume de informações, no entanto, as conversas aconteceram de forma livre e informal (BONI; QUARESMA, 2005).

O roteiro de entrevista foi baseado nos estudos de Rodrigues (2009) e da Equipe Zuggui (2012) e encontra-se nos apêndices A e B. A entrevista semi-estruturada foi composta por duas partes, sendo que a parte 1 apresentava os dados pessoais e profissionais dos professores e dos graduandos, como nome, idade, formação acadêmica, profissão, local de atuação e tempo de experiência em sala de aula,

quando era o caso. A parte 2 consistia de 10 perguntas relacionadas às TIC's e às experiências que os entrevistados apresentaram com elas, desde a sua formação como professor, dos recursos que a escola apresentava, utilização desses recursos, facilidades e dificuldades que poderiam haver com o uso das tecnologias. As perguntas foram elaboradas para que o diálogo ocorresse de forma discursiva e aberta. As entrevistas foram presenciais e as gravações feitas por gravadores dos aparelhos celulares Moto G Play e do Alcatel POP 4, para posterior transcrição.

### **3.3 ANÁLISES DAS ENTREVISTAS**

As análises das entrevistas foram baseadas nas informações fornecidas pelas respostas referentes a cada uma das perguntas feitas e, também, baseadas nas ideias expostas pelos entrevistados durante o transcurso da conversa ou após o término dos questionamentos. A partir disso foram extraídos os dados qualitativos considerados mais relevantes ao estudo, quanto a experiência e utilização das TIC's no processo educacional e do que a literatura acadêmica apresenta sobre as mesmas.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram entrevistados três professores, Alba, Beto e Caio, com formação em Ciências Biológicas, que atuam em escolas públicas da região da Grande Vitória e quatro estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas, Dado, Eloá, Fred e Greg, da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). A amostra foi composta por cinco homens e duas mulheres, com idades entre 21 e 48 anos. O grupo de professores foi constituído de um mestrando e dois mestres, que atuam há pelo menos 18 anos como professores regentes, enquanto que o grupo de licenciandos foi constituído por alunos a partir do quinto ao último período de graduação. Deve-se levar em consideração que esses profissionais viveram a transição entre os períodos pré e pós informatização da Era da Informação.

### 4.1 FORMAÇÃO INICIAL E FORMAÇÃO CONTINUADA: CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS

No transcorrer do diálogo a respeito da formação inicial, uma das professoras em formação continuada enfatizou que durante a graduação não havia incentivo ao uso de tecnologias-digitais, por conta do período da realização da sua faculdade. Segundo ela, eram utilizados os antigos “retroprojetores” com “transparências”, nada que fugisse da exposição da aula ou do conteúdo ministrado no momento, com nenhum foco daquele meio para utilização no ensino. Outros professores em formação continuada, principalmente os que estão em regência por mais de 10 anos, destacaram também que em seus períodos de formação, a falta do incentivo ao uso das TIC’s era devida a escassez desses recursos na época. Enquanto mesmo depois de tanto tempo com os licenciandos atualmente, o incentivo ao ensino de TIC’s ainda parecem ser escassos, não levando em consideração que agora os recursos estão mais disponíveis e ao alcance. Leite e Ribeiro (2012) discutem que muito embora os futuros professores utilizem as TIC’s na universidade, esses graduandos não acabam aprendendo as práticas pedagógicas que podem desenvolver através com esses recursos.

No entanto, a professora Alba, em formação continuada, enfatizou que durante o mestrado, realizado na área de educação, surgiu a iniciativa e o interesse pessoal na área, como destaca: *“No mestrado, eu tive uma disciplina de tecnologia. E foi ali que*

*comecei a me interessar e aprender ferramentas que eu poderia utilizar dentro de sala*". E o licenciando Fred, em formação inicial, destacou que em uma aula de uma disciplina da graduação em licenciatura houve esse contato com as TIC's: *"Na disciplina de Didática tive que fazer uma aula usando recursos midiáticos de internet e jogos"*. Na grade curricular vigente da licenciatura em Ciências Biológicas, criada em 2006 com duração até 2018, há uma ausência de uma disciplina voltada para TIC's ou para práticas de novas tecnologias, tendo o aluno que se adequar, procurar em outros cursos, especializações externas a universidade ou esperar surgir como assunto dentro de outra disciplina não específica.

Em contrapartida, Alba destaca a parceria Universidade-Escola através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) onde podemos perceber essa interação dos alunos com as TIC's:

*"Inclusive dentro da escola, eu como supervisora do PIBID tinha várias alunas [licenciandos] que tinham a tecnologia como bagagem de uso dentro da universidade. Então isso me facilitou muito a desenvolver atividades com os meus alunos, como provas usando uma ferramenta do Google, planilhas, provas, trabalhos... então assim... isso me ajudou muito."* (Alba, professora em formação continuada)

O PIBID incentiva a inserção dos alunos graduandos de pedagogia e licenciandos de diversas áreas em escolas públicas para realização de atividades e projetos, auxiliados pelos professores regentes que são seus supervisores na instituição escolar. Além disso, a comunicação entre os graduandos e a universidade se dá através dos coordenadores do programa, que são professores universitários, e estes também intercedem juntamente com os supervisores das escolas. Hobold, Ambrosetti e Signorelli (2014) enfatizam a importância do papel do supervisor como elemento mediador nas relações entre as instituições universidade e escola. Conquanto, vale ressaltar a introdução de ferramentas e usos de TIC's através dos licenciandos que o PIBID proporcionou com a utilização de recursos digitais para atividades e avaliações, diante disso propiciando uma forma de formação continuada dos professores regentes e formação inicial dos licenciandos. Lima et al (2013) trabalhou com o PIBID nessa parceria de formação inicial dos graduandos e da formação continuada dos regentes, além de ressaltar o papel do professor em sala de aula como o mediador no uso das TIC's. Também deve-se levar em considerações as contribuições tanto diretas dos projetos, produção científica quanto



formação humana-profissional que o programa do PIBID acarretou desde sua implementação.

## 4.2 INFRAESTRUTURA ESCOLAR E OS DESAFIOS DO PROFESSOR

A inserção do licenciando na escola através do PIBID e de outros programas (que pode ocorrer antes do estágio curricular obrigatório ou do programa de regência, por exemplo) acabam proporcionando o contato com algumas realidades e com os desafios que os professores regentes em profissão enfrentam. Assim, pode ser observado em destaque no depoimento do licenciando em formação inicial Greg:

*“Quando fiz PIBID nessa mesma escola onde estudei [se referindo ao seu próprio ensino médio], tive contato com a outra face da educação, como docente, percebi a dificuldade de conseguir recursos. Por exemplo, tem que marcar de pegar o “datashow” e são poucos para todos os professores. Tem que marcar de ir na informática, quando chega na informática grande parte dos computadores não funciona ou não tem acesso a internet. Ou é o “datashow” que “tá” quebrado, não conecta. Parece que toda essa tecnologia veio, mas não se consolidou nas escolas, acho que a gente ainda tem um grande caminho para traçar.” (Greg, professor em formação inicial)*

Esses desafios, como a falta de assistência e de suporte técnicos na escola levam ao desestímulo e acabam subjugando ou subutilizando as TIC's, ou ainda, podendo acarretar a busca de caminhos alternativos. Em algumas instituições se estabelece a quantidade mínima de equipamentos/aparelhos, ficando o número de máquinas incompatível para uma turma de trinta alunos, por exemplo, conseguir usar ou tornar o uso de alguma TIC viável.

O Ministério da Educação (MEC), em parceria com os governos estaduais e municipais, incentiva a utilização das TIC's nas escolas por meio do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo Integrado) criado no ano 1997 (LÖBLER, LÖBLER, NISHI, 2012). Na ementa proposta, o programa levaria às escolas, os computadores, os recursos digitais e os conteúdos educacionais. Em contrapartida, estados, Distrito Federal e municípios deveriam garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os professores para uso das máquinas e tecnologias. Segundo a ementa do Proinfo, para fazer parte do programa o município deve seguir três passos: a adesão, o cadastro e a seleção das escolas (MEC, 2018). A adesão é o compromisso do município com as diretrizes do programa, imprescindível para o recebimento dos laboratórios (MEC, 2018). Após

essa etapa, deve ser feito o cadastro do prefeito no sistema do MEC, que permitirá o próximo passo, que é a inclusão das escolas no Proinfo (MEC, 2018). Porém, não é tarefa simples discutir sobre as questões das escolas públicas a respeito dos laboratórios de informática, conexões de internet banda larga e outros elementos de infraestrutura.

A infraestrutura escolar é muito importante em qualquer aspecto do ensino, assim como para lidar com as novas tecnologias. Wives, Kubota e Amiel (2016) discutem em seus estudos de casos a falta de recursos, principalmente a falta de manutenção dos equipamentos, como desafios enfrentados pelos professores e gestores de escolas públicas. De acordo com os dados, de 2017, do Censo Escolar do Qedu/INEP, no Espírito Santo há disponível para os alunos cerca de 29.149 computadores, número muito abaixo do de matrículas que passam dos 400.000 alunos de ensino fundamental, médio e EJA (QEDU, 2017). Alba, Fred e Dado, destacam em seus depoimentos os desafios por eles enfrentados e a questão da infraestrutura escolar:

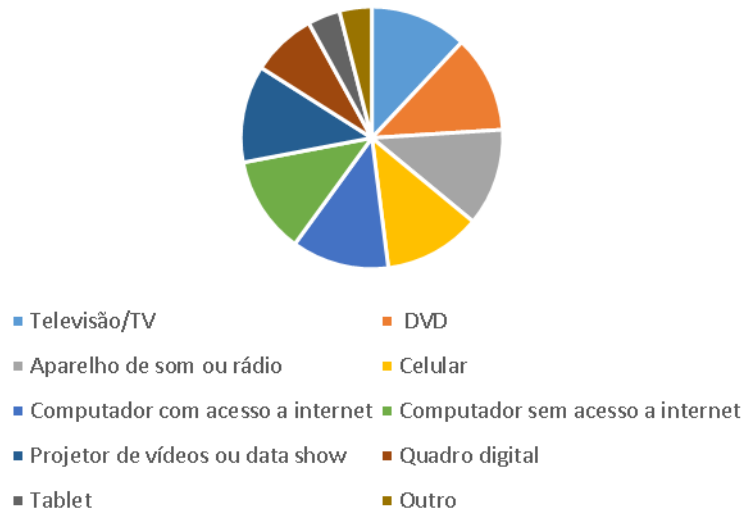
*“A desvantagem é que dentro da nossa atual conjuntura a dificuldade é de termos computadores funcionando dentro da escola. No máximo 13 computadores e a maior parte deles sem internet. Esse é o maior problema hoje, a falta de uma assistência pra esse trabalho.”* (Alba, professora em formação continuada)

*“Eu vou falar da questão financeira, as vezes você tem pouco material. Já fiz estágio numa escola onde só tinha um “datashow”, então se dois professores quisessem usar no mesmo dia não dava. É um problema da verba, do material sucateado. Sempre essa questão vai cair na parte de infraestrutura.”* (Fred, professor em formação inicial)

*“[...] Quando comecei a dar aula em escola também senti essa falta de estrutura porque não tinha “datashow”, tinha que “se virar”... os aplicativos também são complicados, pois os alunos não tinham acesso a internet ou a escola não deixava utilizar o celular... É complicado porque você sempre depende do local em que você está inserido.”* (Dado, professor em formação inicial)

Quando questionados quais os recursos tecnológicos a escola disponibiliza ou autoriza os professores em formação continuada utilizarem obteve-se os seguintes resultados:

## Quais recursos tecnológicos a escola disponibiliza ou autoriza os professores usarem



**Figura 1.** Disponibilidade de recursos na escola para os docentes Alba, Beto e Caio.

Embora exista essa gama de opções, os professores em formação continuada afirmaram utilizarem mais os computadores com acesso a internet e o projetor de vídeos ou datashow. Quando questionados, a razão era da necessidade de visualização e exemplificação de matérias da biologia, para melhor compreensão. Enquanto aos professores de formação inicial, a eles ficavam mais restritos a utilização dependendo da disponibilidade e orientação do professor supervisor.

### 4.3 A POLÊMICA DA UTILIZAÇÃO DO CELULAR EM SALA DE AULA

O uso de celulares dentro de sala de aula divide opiniões e deve ser discutido com cautela. Enquanto algumas instituições proíbem o uso total deste aparelho, com argumentos que esse equipamento leva a distrações, procrastinação e atrapalha na aprendizagem, por outro lado paradoxalmente, tais equipamentos podem ser grandes aliados. Um dos professores destaca em sua fala essa proibição, em contrapartida, sua necessidade de uso:

*"[...] O celular é proibido em sala de aula, mas pra uso didático o professor pode usar. Eu, por exemplo, uso muito celular nas aulas de física, os alunos tem muita dificuldade em matemática. Então, meu objetivo não é ensiná-los matemática, permito que eles usem o celular, a calculadora, permito que eles também pesquisem algo de interesse da turma." (Caio, professor em formação continuada)*

Para Batista e Barcelos (2013) deve haver ponderações quanto ao uso e o professor deve ser a figura responsável por ditar algumas regras, da mesma maneira que deve adequar as avaliações e/ou testes. Ainda de acordo com os autores que realizaram uma pesquisa com licenciandos, muitos deles acreditam que o celular pode ser um grande aliado ao ensino, muito embora não saibam como esse processo possa se dar (BATISTA; BARCELOS, 2013). De qualquer forma, o uso do celular acontece dentro e fora da escola, aliar esse aparelho com o ensino pode ser um caminho interessante de inserir outras metodologias de ensino ou pelo menos aproximar o conteúdo ao alcance do aluno. Um passo que mudou essa perspectiva foi a revogação da lei nº 10.506 de 01 de abril de 2016 sobre a proibição do uso de celular nas salas de aula da rede estadual, necessária para instituir algumas políticas como controle de frequência e pautas online.

#### **4.4 O USO DAS TIC's COMO FACILITADORES DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Algumas restrições de recursos, materiais e/ou equipamentos fazem emergir a necessidade de utilização das TIC's, como podemos observar na fala de um professor:

*“Foi durante um período há alguns anos em que tinha uma restrição muito grande de verba pra escola. Então a gente não tinha verba pra “xerox”, não tinha verba pra isso/aquilo. A quantidade de livro didático era insuficiente, a escola tentou aderir a plataforma “moodle”, mas a equipe que a escola conseguiu contratar pra fazer a instalação era terrível, não funcionou, porém eu fiquei com aquela ideia na cabeça que dava. Então peguei tudo que tinha dado errado na plataforma “moodle”, vi que o que mais dava errado na época é que os alunos não conseguiam gravar o login e senha deles. E eu tentei montar um “blog” pra mim, pra eu deixar material didático, exercícios, matéria... porque assim eu achava que não precisando fazer login e senha os alunos iam ter acesso mais fácil sendo livre.” (Beto, professor em formação continuada)*

Alguns professores enfatizam a utilização das TIC's como facilitação de alguns processos. Sendo muitas das vezes encarado como processos vantajosos, no caso de elaboração de provas e/ou avaliações, procedências de notas, presenças, atividades, pesquisas, transmissão, visualização de processos e conteúdos, segundo o professor em formação continuada Beto “[...] a biologia é muito visual, tudo tem esquema, imagem, foto”. A utilização das TIC's tem sido encarada como facilitadora de diversas vias, como podemos perceber nas entrevistas a seguir:

*“[...] Usando documentários, vídeos, imagens, “gifs” para mostrar os animais... Agora eu utilizo bastante, gosto muito de vídeos, pois tenho uma aprendizagem muito visual, não consigo aprender escrevendo. É melhor quando observo as estruturas, esquemas. [...] Além de alguns aplicativos de perguntas e respostas, “quizes” que são muito bons para fixar alguns conceitos base.” (Dado, professor em formação inicial)*

*“Mas as vantagens são para eles [alunos] e pros professores. Imaginem que nos segundos anos que eu tenho, a grande parte dos alunos errou uma questão objetiva e todos erraram na mesma letra. E se fosse um exercício em folha eu nem ia perceber... Ali, eu olho as questões mais erradas e penso: “foi tal”. E sei que aquilo foi mal entendido pelos alunos. Então, dá pra eu voltar e tirar a dúvida deles. E isso é ótimo. Com o tempo vc consegue voltar nas questões e saber quais foram os problemas, o “problema dessa aqui foi isso aqui”... e no papel não ia conseguir perceber.” (Beto, professor em formação continuada)*

*“Outra vantagem é a facilidade de coletar os dados, dar a nota, muito mais fácil.” (Alba, professora em formação continuada)*

*“Vantagem tem muita, principalmente por causa do tempo. Se você souber utilizar uma ferramenta que facilita seu trabalho, seu tempo vai ser melhor utilizado, como um site que já formata os “slides”. Então vou lá e não preciso ficar me preocupando com formatação, sabe? Já desvantagem não acho nenhuma. Acho que a tecnologia é sempre bem-vinda.” (Fred, professor em formação inicial)*

Diversas prefeituras e o governo estadual do ES vêm inserindo controle de pautas e frequência digital, assim como programas como Pré-Enem digital e cursos online. Isso demonstra uma demanda e uma necessidade de controle e sistematização dos processos educacionais por parte do governo. Além disso, proporciona uma facilitação e aquisição de dados instantânea, já que tudo pode ser acessado pelo computador ou celular. Ainda falta um sistema ou sistemas que auxiliem nas demais demandas da escola. Além da ampliação e melhoria de internet e banda larga já que 78% das escolas possuem internet e 60% banda larga do total de 3.224, de acordo com censo escolar Qedu/INEP de 2017 no Espírito Santo (QEDU, 2017).

Autores como Fonseca e Ferreira (2006), Lima e Moita (2011) e Carvalho e Guimarães (2016) enfatizam o uso de recursos tecnológicos-digitais como motivadores de aquisição de conhecimento por parte dos alunos. Os professores entrevistados reconhecem e também destacam essa motivação como algo vantajoso na inserção e utilização das TIC's:

*“A vantagem é a motivação dos alunos porque eles gostam de tecnologia, eu acho que a principal aqui é a motivação dos alunos na aprendizagem.” (Alba, professora em formação continuada)*

*“Sim, muitos alunos eles tem uma paixão muito grande por essas ferramentas e internet, né?, E eles gostam e eles cobram inclusive, alunos que não tem interesse quando vão utilizar isso aí eles começam a desenvolver o interesse.”* (Caio, professor em formação continuada)

“Motivação é primordial no desempenho acadêmico dos alunos e na apropriação total às solicitações do ambiente escolar” (LOURENÇO; PAIVA, 2010). Ainda segundo os autores, um aluno motivado participa do processo de aprendizagem encarando desafios, se esforçando em desenvolver capacidades de compreensão e domínio do que se quer estudar. Associar o que lhe é querido com o que se quer aprender parece ser uma boa alternativa para minimizar conteúdos volumosos ou complexos e quiçá tornar as aulas de determinados assuntos mais interessantes/atrativas.

#### **4.5 A PREPARAÇÃO DOS PROFESSORES**

A respeito do processo de formação para o uso das tecnologias, os docentes foram unânimes ao dizer que a aprendizagem ocorreu por realização própria, a busca se deu por parte exclusiva deles, como podemos perceber em seus discursos:

*“Sempre que estou começando tenho dificuldade. E sempre que começo e tenho dificuldade eu gasto um tempo pra entender como que aquilo vai funcionar dentro da minha aula. Geralmente, eu acho que funciona de um jeito, tento várias vezes e erro várias vezes, até chegar no ponto que é “desse jeito que funciona”. E aprendi a utilizar sozinho.”* (Beto, professor em formação continuada)

*“Sozinho, com a internet mesmo.”* (Dado, professor em formação inicial)

*“Aprendi sozinho. Como tinha computador em casa, isso ajudava bastante. Também fiz um curso básico de informática com o pacote office, mas o resto eu aprendi sozinho.”* (Eloá, professora em formação inicial)

*“Sozinho mesmo na internet. Já fiz um curso do pacote office no ensino médio, mas mesmo assim tive que relembrar tudo à medida que fui utilizando mais.”* (Fred, professor em formação inicial)

Aprender sozinho necessita de motivação, tempo, força de vontade e pró-atividade do docente, muitas vezes com recursos próprios e investimentos particulares. O que pode trazer muitos erros ao longo do caminho, assim como a subutilização e baixo desempenho do que aquela determinada TIC poderia potencializar (SIQUEIRA, 2013). O que levou e leva os professores a insistirem quanto ao uso é a necessidade desses recursos.

Na reportagem de Yamamoto (2014) sobre os professores se sentirem sozinhos - aqui o “sozinho” no âmbito da profissão-, a pesquisadora Mariconi entrevistada pela Yamamoto enfatiza alguns pontos na sua entrevista:

*"Ele [o professor] não recebe a preparação adequada durante a faculdade (50% não tem didática para tudo o que ensina), não foi formado para lidar com os problemas práticos da sala de aula (40% diz não ter treinamento para a prática) e não tem o apoio suficiente [...]" (YAMAMOTO, 2014)*

O desestímulo e o desinteresse para as novas práticas de ensino são pontos relevantes a serem discutidos. Todo o processo de políticas públicas para inserção de equipamentos e aparelhos, a aceitação da escola, do corpo docente e discente são assuntos colocados em pauta pelos entrevistados. O professor Caio coloca um ponto sobre o desinteresse de alguns professores:

*"Eu acho que... os obstáculos de usar TIC's na escola é que nem todos os professores querem aprender ou mesmo querem...(pausa) ter isso como ferramenta para ser utilizada." (Caio, professor em formação continuada)*

O que se tem colocado em discussão em diversos estudos e foi apontado por todos os entrevistados é a formação inicial e continuada dos professores. É de extrema importância para incorporação de novas práticas no uso das TIC's e reivindicação dos docentes. Os depoimentos de Alba e Caio ilustram essas discussões:

*"Absolutamente acredito que é necessária a formação de professores nas áreas de tecnologias, das TICs, com certeza. Isso é o necessário tanto para os professores da rede pública como da privada." (Alba, professora em formação continuada)*

*"[...] O município de Vitória investiu muito nos professores, de modo geral na formação, principalmente em sistemas operacionais, o uso de tecnologias em sala de aula, e alguns profissionais aproveitaram esse momento. Hoje não existe mais esse investimento, infelizmente! Mas nós já tivemos um momento muito interessante, e hoje pra mim é inevitável o uso dessas tecnologias, ajuda muito a aprendizagem do educando. [...] Se as prefeituras oferecessem esses cursos dentro do horário de trabalho do profissional, eu acho que nós teríamos um avanço muito grande no uso dessas tecnologias em sala de aula. Muitos professores alegam não ter interesse por falta de tempo mesmo, né? Mas eu acho que as prefeituras deveriam oferecer um tempo, um espaço pra esses profissionais se atualizarem, porque a resistência ainda é muito grande, é, eu percebo isso claramente nas duas escolas onde eu trabalho." (Caio, professor em formação continuada)*

O Plano Nacional de Educação (PNE) e o Plano Estadual de Educação do Espírito Santo (PEC/ES) preconizam a necessidade de formação continuada em serviço e formação permanente aos professores da educação básica, visando atender as necessidades da rede pública de educação. Assim como a lei n<sup>o</sup> 9.770 de 26 de

dezembro de 2011 estabelece o tempo da carga horária semanal destinado aos períodos de planejamento, avaliação e desenvolvimento profissional (ES, 2011).

Nacarato (2016) enfatiza essa necessidade de formação dos professores, principalmente quanto ao horário que isso deve ser ministrado e a coletividade entre o grupo:

[...] Inclusão da formação na jornada de trabalho e possibilidades de trabalho coletivo no interior das escolas. Não se acredita mais em projetos de formação propostos pelos sistemas de ensino, nos quais os professores são convocados a participar fora do seu horário de trabalho, principalmente aos sábados, sem que isso faça parte de sua jornada docente. E tampouco se acredita naqueles em que o coletivo das escolas não esteja envolvido". (NACARATO, 2016)

O Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo Integrado) surgiu como uma iniciativa de formação continuada dos professores da rede pública, porém segundo Mercado (1999), o ProInfo foi muito criticado pelos professores devido à carência de experiências concretas envolvendo o uso educacional de tecnologias. Para este autor muitos fatores têm contribuído para o insucesso da implementação das TIC's na educação, dentre eles destaca-se a resistência à mudança, falta de suporte técnico e pedagógico, falta de domínio das novas tecnologias e carência de programas educativos e formativos de qualidade. Estes fatores são evidenciados nas falas de Dado, Greg e Eloá:

*"(...) Até porque vemos muitos professores que estão no mercado a muito tempo e às vezes não conseguem acompanhar a quantidade de novas tecnologias no mercado e é bom pra atualização dos professores."* (Dado, professor em formação inicial)

*"Uma parte importante dessa formação continuada de professores deveria ser a tecnologia no ensino de ciências. Estou me formando agora e sempre utilizei computador, celular, etc. Mas existem professores mais velhos que quando se formaram essas tecnologias ainda não existiam, então como que este professor está no mercado de trabalho? Ele está atualizado? Vai aprender sozinho? Ele tem tempo para essa formação? Sendo assim eu acho muito importante que tenha algum incentivo, governamental, de verba pública destinada a isso para melhorar o processo de educação."* (Greg, professor em formação inicial)

*"Na própria formação do professor, também seria ideal ter aulas sobre essas ferramentas, pra saber como fazer uma aula diferenciada, atividades... Porque eles [essas ferramentas] são utilizados para dar aula, mas não pra ensinar a gente usar."* (Eloá, professora em formação inicial)

A respeito do modo de utilização das tecnologias na graduação, a fala de Eloá enfatiza a falta desta pauta durante as aulas de licenciatura. Com disciplinas que



discutam as múltiplas possibilidades de utilização das TIC nos cursos de licenciatura, ocorrerá uma formação inicial durante a graduação, e que poderá ser desenvolvida na formação continuada, quando o profissional estiver atuando no sistema educacional. Dantas (2005) considera que “a formação inicial pode ajudar o futuro professor a produzir e legitimar os saberes que irá utilizar na sua profissão, fato que certamente diminuiria o choque com a realidade, característico das primeiras experiências do professor no seu ambiente de trabalho”.

Entretanto, há dúvidas em como uma disciplina sobre utilização das TIC poderia ser implementada em cursos de licenciatura. Stahl (1997, p. 14) propõe que “a inclusão de uma disciplina específica nos cursos de formação de professores parece ser o caminho para que todos os futuros professores cheguem às escolas dominando certas habilidades”.

De certo modo, isso auxiliaria no desenvolvimento de habilidades técnicas, porém simplesmente acrescentar mais uma disciplina ao currículo para tentar introduzir as TIC na formação do professor, pode ser considerada uma ação bastante limitada, já que professores teriam contato com estas tecnologias num momento específico:

“A introdução de uma disciplina tem seu valor enquanto garantia de que o tema será tratado na formação inicial, mas uma proposta de formação adequada à realidade, deve fazer com que a preparação do professor para o uso das TIC perpassa toda a formação, devendo se desenvolver pautada na interdisciplinaridade, na relação teoria-prática, na interação universidade-escola e conteúdo específico – conteúdo pedagógico.” (DANTAS, 2005).

É preciso repensar toda política educacional universitária e convém às universidades repensar suas práticas de ensino, pesquisa e extensão e a sua relação com a sociedade, para que assim tenha condições de formar profissionais que possam atuar plenamente.

*“[...] E... eu percebo que tudo muda, menos a escola. A escola ainda quer permanecer num modelo tradicional e é por isso que tem trazido tantos problemas. Eu acredito assim... e um dos problemas que eu estou dizendo é a desmotivação dos alunos pelo estudo. Se o professor não incorpora tecnologia na sua sala de aula, no seu modo de trabalhar, ele acaba atrapalhando o aprendizado desse menino. Porque hoje tudo tá na internet. O aluno pode pegar uma video-aula pra assistir... até pra aprender o assunto, assim como para aprimorar o que foi dado em sala de aula. O professor precisa estar antenado com essas tecnologias, senão eu acredito que tenha muita dificuldade em dar continuidade com o trabalho.” (Alba, professor em formação continuada)*

Não se pode esperar que ocorram mudanças na atuação do professor, sem que estas mudanças também ocorram na sua formação. Dantas (2005) afirma que se a

escola deseja um professor que desenvolva práticas interdisciplinares, relacionando teoria e prática, utilizando as TIC no cotidiano, estes professores devem ser formados desse mesmo modo, tendo como referência o perfil do profissional que a escola e a sociedade desejam. Diante do constante desenvolvimento de novas tecnologias, o sistema educacional básico, assim como as instituições de ensino superior devem buscar reencontrar seu caminho, invés de serem vistos como um elo perdido.

Os professores precisam de uma estrutura que permita o incentivo à formação continuada, que viabilize o empoderamento das mudanças de mercado e, em consequência, a adaptação e alteração das práticas pedagógicas. É na formação continuada de professores que há possibilidade de qualquer reforma educativa não ficar apenas no papel, materializando-se ao nível da produção de mudanças e inovações na escola e especificamente na sala de aula.

#### **4.6 PROCESSOS DE INSTRUMENTALIZAÇÃO**

O professor, através da prática pedagógica, pode promover a instrumentalização do aluno ao adquirir sua autonomia no conhecimento das tecnologias disponíveis nos computadores e outras tecnologias inseridas no mundo digital. A internet possibilita uma infinidade de informações que permite ao processo ensino-aprendizagem, através da mediação do educador, promover a apropriação do conhecimento. Por meio das TIC's, o professor, juntamente com seus alunos podem ser autores e criadores de seus próprios materiais pedagógicos.

O ensino-aprendizagem aqui reflete uma aprendizagem diferente, pois professor e aluno tornam-se parceiros, são coadjuvantes. O saber é ampliado em ambas as partes, o professor não será apenas um transmissor de conhecimentos, mas um empreendedor, o aluno sairá da passividade e será construtor de sua própria aprendizagem. Moran (2007) propõe que “o computador passa a ser o ‘aliado’ do professor na aprendizagem, proporcionando transformações no ambiente de aprender e questionando as formas de ensinar”.

A importância de se trabalhar diferentes habilidades e assuntos, extrapolando o conteúdo programático do currículo de Ciências, é evidenciada nas falas de Caio:

*“[...] Trabalho bem sutilmente com essas formas [formatação de textos], como ABNT, como que se digita, como que formata um trabalho acadêmico. Eu sei que não é minha área, mas é interessante pro aluno já ter esses primeiros contatos, já que o professor da área específica não tem interesse em fazer, eu faço, né? Eu falo pra eles sutilmente, assim eles têm contato com esse tipo de formatação oficial e eles gostam dessa situação.”* (Caio, professor em formação continuada)

Behar, Bernardi e Maria (2013, p. 80) propõem que o desenvolvimento das competências digitais, ou seja, “um conjunto de elementos compostos por Conhecimentos, Habilidades e pelas Atitudes, sintetizados pela sigla CHA”, permite ao aluno a possibilidade de reinventar seu cotidiano. O uso das TIC’s requer do aluno uma apropriação de uma nova linguagem assumindo uma nova postura para a execução de suas atividades, como mostrado nesta fala de Caio:

*“[...] Eu utilizo muito o laboratório de informática dentro dessa proposta. Utilizo também pra ensinar o estudante enviar e-mails, anexar um arquivo, que de fato eles não sabem. Eles não sabem porque nunca precisaram fazer isso. Então a gente tenta mostrar pra eles o uso correto dessas novas tecnologias que não se limita somente a jogos ou a rede sociais.”* (Caio, professor em formação continuada)

Nota-se que a instrumentalização é um processo de aprendizagem relativamente rápido, em vista de que os estudantes têm um maior contato com as ferramentas tecnológicas como computadores, *smartphones*, *tablets*, etc, enquanto que o uso para outro fim que não seja de entretenimento, como jogos e/ou redes sociais, ainda é uma novidade.

Os equívocos em relação ao uso do computador no ambiente escolar são diversos; pode-se dizer que são de ordem estrutural, social, econômica e pedagógica. Quando o assunto são as Redes Sociais, a aversão é ainda maior. Estes pontos estão enfatizados na seguinte fala de Alba:

*“Os colegas de trabalho, diziam que isso não é dar aula, que dar aula é ficar dentro de uma sala fechada com quadro e pincel. Isso é dar aula: quando o professor enche o quadro de atividades. Isso é dar aula. Mas quando você prepara algo diferente para os alunos, seja um vídeo, uma prova feita com ‘Google Forms’, usando redes sociais, blogs... isso não é aula. O aluno ‘não pode pegar um celular na mão porque isso não serve pra estudo’. Isso é o que a gente mais ouve.”* (Alba, professora em formação continuada)

Apesar de as Redes Sociais estarem cada vez mais presentes no dia-a-dia das pessoas, em todos os segmentos da sociedade, na educação isso não deveria ser diferente, porém este assunto ainda gera muita discussão, pois as escolas proíbem

o acesso dos estudantes alegando não ter nenhum aproveitamento pedagógico nessas ferramentas.

*“No início eu percebi que alguns alunos pensavam que era uma brincadeira [...], mas depois eles foram vendo que aquilo ali era um meio a mais de ser avaliado, saindo do tradicional daquela prova escrita. Fizemos um projeto utilizando até rede sociais, ‘blogs’. Eu acho que é uma coisa que eles gostam de fazer e foram percebendo que para estudar também seria um meio legal utilizando essas ferramentas.”* (Alba, professora em formação continuada)

Deve-se considerar que todos precisam aprender a utilizar esses recursos de forma adequada, responsável, que não coloque em risco a sua segurança e a escola não deve se ausentar dessa responsabilidade. Cabe à escola orientar os alunos a usarem bem essas ferramentas com critérios e responsabilidade.

Silva e Serafim (2016, p. 72) sugerem que “os meios digitais têm um enorme potencial para o ensino, mas é difícil realizar esse potencial se eles são considerados apenas tecnologias e não formas de cultura e comunicação”. Sendo assim, fazendo-se necessário a quebra de paradigmas, pois as novas tecnologias vieram para inovar a prática educativa e são potenciais recursos para auxiliar no desenvolvimento do conhecimento.

#### **4.7 OS MEIOS DE UTILIZAÇÃO DAS TIC's**

As novas tecnologias surgem aqui como ferramentas de trabalho para serem usados livre e criativamente por professores e alunos, na realização das atividades mais diversas. Nesta perspectiva o uso das TIC é interessante, pois pode ser enquadrado numa lógica de trabalho de atividades de projeto e como recurso de investigação e comunicação, possibilitando um claro protagonismo do aluno na aprendizagem. O aluno quando colocado no centro da proposta de trabalho do professor, fica em evidência a sua necessidade de buscar autonomia sobre o próprio processo educativo.

*“A desvantagem que eu percebo é que quando você usa só essas ferramentas, pode ficar algo muito monótono. Eu, por exemplo, se só vejo aulas com slides fico muito entediada. Então ao usar essas ferramentas, o professor deve utilizar de forma criativa. E além dos recursos tecnológicos, devem usar mais técnicas como fazer projeto, experimento... Na minha opinião se você utiliza essas ferramentas só para expor a aula acaba que continua o ensino formal mas em outro formato.”* (Eloá, professora em formação inicial)

Entretanto a utilização das TIC como ferramenta de trabalho também pode ser reduzida a uma aprendizagem característica do ensino tradicional, por processos formais e repetitivos de uns tantos softwares e programas utilitários, tirando o caráter de inovação do uso das TIC no ensino. O papel do professor como mediador torna-se ainda mais evidente, pois o modo como as TIC são incorporadas à prática pedagógica é crucial para o sucesso do uso desta ferramenta. De acordo com Masetto (2000), a mediação pedagógica significa a atitude, o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, incentivador e motivador da aprendizagem, ou seja, uma ponte móvel entre o aprendiz e sua aprendizagem que ativamente contribui para que o aluno chegue aos seus objetivos.

O convívio escolar, segundo Santos, Rediess e Scheid (2017), é um dos principais responsáveis por levar os indivíduos envolvidos a perceberem sua importância na vida do outro e como esta afeta a sociedade, como demonstrado na fala de Caio: *“[...] eu acho que a afetividade é tudo, e a gente acaba conhecendo melhor quem são esses protagonistas aí do processo educativo”*.

O processo de aprendizagem está ligado à motivação do aluno, que pode ser estimulada através da mediação docente, quando o professor cria condições para que o protagonismo do aluno, neste caso por meio das TIC's, possibilite o acesso e empoderamento científico estudantil.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sobre a utilização das TIC's, observamos que o professor aparece nesse cenário como uma conexão fundamental entre a tecnologia e o aluno, porém percebemos nas falas trazidas das vivências dos participantes desta pesquisa uma grande resistência de outros professores em aceitar as novas ferramentas de ensino e aprendizagem.

A falta de formação adequada para lidar com aparatos tecnológicos no cotidiano escolar explica parte do despreço deles em relação aos meios tecnológicos, porém não justifica o não reconhecimento da sua importância no cotidiano escolar. Neste contexto, entra em cena o papel do Estado em promover uma formação continuada de qualidade que permita aos professores um maior incentivo ao uso das TIC e o Sistema Educacional Básico em inserir um currículo onde essa temática seja integrada.

Há também a necessidade de que as Instituições de Ensino Superior fiquem atentas à sua própria formação inicial de professores, para que estes tenham recursos para trabalhar efetivamente com as tecnologias quando inseridos no mercado de trabalho. Cabe aos profissionais da educação a responsabilidade de filtrar as ferramentas tecnológicas que não trazem mudanças vantajosas nas práticas educativas e se apropriar daquelas que podem construir uma escola contemporânea, adequada ao contexto social em que está inserida, incentivando o protagonismo do aluno, incorporando um elemento tão presente no âmbito social como as TIC, tornando esta escola atual apropriada à Era da Informação e do Conhecimento.

## 6. REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, I. de; CARVALHO, L. J.; GUIMARÃES, C. R. P. Recursos midiáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **Scientia Plena**, v. 12, n. 11, p. 1-8, 2016.
2. ANJOS, L. F. R. dos; OLIVEIRA, M. E. P. de; CAIXETA, J. E. A percepção de professores sobre o uso das tecnologias de informação e de comunicação - tic's no processo de ensino. **Anais do I Simpósio Regional de Educação/Comunicação**, p. 1-12, 2010.
3. BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T. Análise do uso do celular no contexto educacional. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 1, p. 1-10, 2013.
4. BEHAR, P. A. Competências em Educação a Distância. In: BEHAR, P.A.; BERNARDI, M.; MARIA, S. A. A. **Educação a Distância: a construção de competências docentes**. Porto Alegre, RS: ed Penso, 2013, p. 79-98.
5. BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, v. 2, n. 1 (3), p. 68-80, 2005.
6. BRASIL. Ministério da Educação. Proinfo: Programa Nacional de Tecnologia Educacional. Acessado em 16 de novembro de 2018. Disponível em: <<https://www.fnnde.gov.br/programas/proinfo>>.
7. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.
8. CARVALHO, L. de J.; GUIMARÃES, C. R. P. Tecnologia: um recurso facilitador do ensino de ciências e biologia. **Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional**, p. 1-12, 2016.
9. COSTA, F. A. et al. Repensar as TIC na educação. In: \_\_\_\_\_. **Como usar as tecnologias digitais nas diferentes áreas disciplinares?** Rio de Janeiro, RJ: ed. Santillana, 2012, p. 61-85.
10. DANTAS, A. S. Formação inicial do professor para o uso das tecnologias de comunicação e informação. **Revista Holos**, ano 21, p. 13-26, 2005.
11. DOURADO, I. de F. et al. Uso das TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática. **UNOPAR Científica Ciências Humanas e Educação**, v. 15, p. 357-365, 2014.
12. EQUIPE ZUGGUI. **Formação de professores e as TIC - entrevista**. Gládis Leal dos Santos, 2012. Disponível em: <<https://gladislsantosbr.wordpress.com/2012/04/18/formacao-de-professores-e-as-tic-entrevista/>>, acessado em 02 de setembro de 2018.

13. ESPÍRITO SANTO. **Lei nº 9770 de 26 de dezembro de 2011**. Disponível em: <http://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/LO9770.html>>, acessado em 02 de setembro de 2018.
14. FONSECA, D. da C. L.; FERREIRA, S. de L. A formação do professor e as tecnologias da informação e comunicação: desafios contemporâneos. **Revista da Faced**, n. 10, 2006.
15. FREIRE, P. A máquina está a serviço de quem? **Revista Bits**, v. 1, n. 7, p. 6. 1984.
16. HOBOLD, M. de S.; AMBROSETTI, N. S.; SIGNORELLI, G. Aproximação entre universidade e escola na formação de professores: a experiência do PIBID. **Didática e Prática de Ensino na relação com a Formação de Professores**, livro 2, p. 1672-1683, 2014.
17. LEITE, W. S. S.; RIBEIRO, C. A. do N. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. **Revista Internacional de Investigación en Educación**, v. 5, n. 10, p. 173-187, 2012.
18. LIMA, F. M. A de et al. O uso das TIC's no PIBID e sua importância na mediação pedagógica do professor. **Anais da V FIPED**, v. 1, p. 1-10, 2013.
19. LIMA, R, P, O.; MOITA, F. M. G. S. **A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica**. In: SOUSA, R. P., MOITA, F. M. C. S. C., CARVALHO, A. B. G., orgs. *Tecnologias digitais na educação* [online]. Campina Grande, PB: EDUEPB, 2011. 276 p.
20. LÖBLER, M. L.; LÖBLER, L. M. B. Os Laboratórios de Informática em Escolas Públicas e sua Relação com o desempenho Escolar. *Novas Tecnologia da Educação*, v. 10, n. 3, p. 1-11, 2012.
21. LOBO, A. S. M.; MAIA, L. C. G. O uso das TICs como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior. **Caderno de Geografia**, v. 25, n. 44, p. 16-26, 2015.
22. LOURENÇO, A. A.; PAIVA, M. O. A. de. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Ciência & Cognição**, v. 15, n. 2, p. 132-141, 2010.
23. LUTZ, M. R. et al. A. Panorama sobre o (des) uso das tecnologias da informação e comunicação na educação básica em escolas públicas de Alegrete. In: **VII Encontro Mineiro de Educação Matemática**, 2015, São João del Rei. *Comunicações Científicas*, 2015.
24. MASETTO, M. T. **Mediação Pedagógica e o Uso da Tecnologia**. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. Campinas, SP: ed Papirus, 2000, p.133-173.



25. MEC. **Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo)**, 2018. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/152-programas-e-acoes-1921564125/proinfo-1460344698/236-proinfo-perguntas-frequentes>>, acessado em 02 de setembro de 2018.
26. MERCADO, L. P. L. **Formação Continuada de Professores e Novas Tecnologias**. Maceió, AL: UDUFAL, 1999, p. 168.
27. MIRANDA, G. L. Limites e possibilidades das TIC na educação. **Revista de ciências da educação**, n. 3, p. 41-50, 2007.
28. MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. In: MORAN, J. M. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas**. 13ª ed. São Paulo, SP: ed. Papirus, 2007, p. 11-66.
29. MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 1ª ed. Campinas, SP: ed Papirus, 2007. 174p.
30. NACARATO, A. M. A parceria universidade-escola: utopia ou possibilidade de formação continuada no âmbito das políticas públicas?. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 66, p. 699-716, 2016.
31. OLIVEIRA, C. de.; MOURA, S. P.; SOUSA, E. R. de. TIC's na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Pedagogia em Ação**, v. 7, n. 1, p. 75-95, 2015.
32. PRENSKY, M. O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula. **Conjectura**, v. 15, n. 2, p. 201-204, 2010.
33. QEDU. Censo **Escolar do Espírito Santo, 2017**. Acessado em 15 de novembro de 2018. Disponível em: <[http://www.qedu.org.br/estado/108-espírito-santo/censo-escolar?year=2017&dependence=0&localization=0&education\\_stage=0&item](http://www.qedu.org.br/estado/108-espírito-santo/censo-escolar?year=2017&dependence=0&localization=0&education_stage=0&item)  
=>
34. RAMOS, M. COPOLLA, N. C. O uso do computador e da internet como ferramentas pedagógicas. **Programa de Desenvolvimento Educacional-PDE**, v. 2009, p. 1-16, 2008.
35. RODRIGUES, N. C. Tecnologias de informação e comunicação na educação: um desafio na prática docente. **Fórum Lingüístico**, Florianópolis, v. 6, n. 1 p. 1-22, 2009.
36. SANTOS, M.; REDIESS, L. G.; SCHEID, N. M. J.; Contribuições das TICs no processo de Ensino-Aprendizagem e na Formação para a Cidadania. **IV CIECITEC**, ISSN 2238-9237, p. 1-10, 2017.
37. SENDOV, B. Entrando na era da informação. **Estudos Avançados**, v. 8, n. 20, p. 28-32, 1994.

38. SILVA, F. S.; SERAFIM, M. L. **Redes sociais no processo de ensino e aprendizagem: com a palavra o adolescente**. Campina Grande, PB: EDUEPB, 2016, p. 67-98.
39. SIQUEIRA, J. C. O uso das TICs na formação de professores. **Interdisciplinar**, v.19, n. 02, p. 203-215, 2013.
40. STAHL, M. M. **Formação de professores para uso das novas tecnologias de comunicação e informação**. Magistério: Construção Cotidiana, Petrópolis, RJ: Vozes, 1997, p. 17.
41. WIVES, W. W.; KUBOTA, L. C.; AMIEL, T. Análise do uso das TICs em escolas públicas e privadas a partir da teoria da atividade. **Texto para discussão**, Rio de Janeiro: Ipea, 2016, p. 33.
42. YAMAMOTO, K. **Professor no Brasil se sente sozinho, diz pesquisadora**. Uol, 2014. Acessado em 15 de novembro de 2018. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/noticias/2014/06/25/talis-ocde-professor-no-brasil-se-sente-sozinho-diz-pesquisadora.htm?cmpid=copiaecola>>

## 7. APÊNDICES

### 7.1 APÊNDICE A

#### ROTEIRO DE ENTREVISTA

Essa entrevista tem por objetivos saber como os professores trabalham com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) e suas visões em sala de aula, tanto na formação de professores como do próprio profissional atuante.

O roteiro vai compor parte do trabalho de conclusão de curso em Ciências Biológicas modalidade Licenciatura das alunas Mikaella Cordeiro de Carvalho e da Isabela Valim Sarmiento, partindo das suas experiências no programa de formação de professores do PIBID e do estágio curricular em ensino de Ciências e Biologia.

#### Parte 1 - Dados pessoais e profissionais

Nome:

Idade:

Formação acadêmica:

Profissão e local de atuação:

Tempo de experiência em sala de aula:

#### Parte 2 - Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) e experiências

1) A escola sempre foi muito pautada no uso de quadro negro e giz, sendo que ao longo dos anos aos poucos foram introduzidos e atualizados o uso de outros materiais. Você se lembra quando começou a incorporar o uso de tecnologias em suas aulas? Poderia contar um pouco dessa experiência?

2) Na sua graduação alguma vez foi ensinado ou incentivado o uso de tecnologias como recurso de ensino-aprendizagem? Como foi? Houve alguma formação para aprender a utilizar esses recursos na época?

3) Atualmente, quais recursos tecnológicos a escola disponibiliza ou autoriza os professores utilizarem com os alunos:

- Televisão/TV
- DVD
- Aparelho de som ou rádio
- Tablet
- Celular
- Quadro digital
- Computador sem acesso a internet
- Computador com acesso a internet
- Projetor de vídeos ou data show
- Outro. Qual: \_\_\_\_\_

3) Quais dos recursos acima você utiliza com mais frequência em suas aulas? E por quê?

4) Você apresentou ou apresenta dificuldades na utilização desses recursos? Sabe dizer o por quê ou quais motivos?

- 5) Como foi que você aprendeu a utilizar essas tecnologias?
- 6) Há alguma capacitação ou formação de professores para a utilização dessas tecnologias? Acha necessário oferecer cursos para incorporação das TIC's ou cada professor deveria buscar por conta própria?
- 7) Você utiliza os recursos tecnológicos ou os ambientes virtuais (blogs, plataformas, aplicativos etc) em sua sala de aula na transmissão de conteúdos ou avaliações? Se sim, como o faz?
- 8) Houve alguma vantagem ao utilizar as ferramentas tecnológicas? E desvantagem? Quais?
- 9) Você notou alguma reação de apoio ou rejeição por parte dos alunos ao utilizar as TIC's? E por parte da escola?
- 10) Quais os obstáculos de utilizar as TIC's na escola?

## 7.2 APÊNDICE B

### ROTEIRO DE ENTREVISTA PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL

Essa entrevista tem por objetivos saber como os professores em formação inicial visam trabalhar com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) e suas visões em sala de aula, na sua formação acadêmica e como futuros profissionais atuantes.

O roteiro vai compor parte do trabalho de conclusão de curso em Ciências Biológicas modalidade Licenciatura das alunas Mikaella Cordeiro de Carvalho e da Isabela Valim Sarmiento, partindo das suas experiências no programa de formação de professores do PIBID e do estágio curricular em ensino de Ciências e Biologia.

#### Parte 1 - Dados pessoais e profissionais

Nome:

Idade:

Formação acadêmica:

Tempo de experiência em sala de aula:

#### Parte 2 - Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) e experiências

1) Na sua graduação alguma vez foi ensinado ou incentivado o uso de tecnologias como recurso de ensino-aprendizagem? Como foi? Houve alguma formação para aprender a utilizar esses recursos na época?

3) De acordo com cada item responda a respeito do seu domínio destes recursos tecnológicos:

Televisão/TV: ( ) alto ( ) médio ( ) baixo

DVD: ( ) alto ( ) médio ( ) baixo

Aparelho de som ou rádio: ( ) alto ( ) médio ( ) baixo

Tablet: ( ) alto ( ) médio ( ) baixo

Celular: ( ) alto ( ) médio ( ) baixo

Quadro digital: ( ) alto ( ) médio ( ) baixo

Computador sem acesso a internet: ( ) alto ( ) médio ( ) baixo

Computador com acesso a internet: ( ) alto ( ) médio ( ) baixo

Projetor de vídeos ou data show: ( ) alto ( ) médio ( ) baixo

3) Quais dos recursos acima você utiliza com mais frequência em suas aulas? Por que?

4) Você apresentou ou apresenta dificuldades na utilização desses recursos? Sabe dizer o por quê ou quais motivos?

5) Como foi que você aprendeu a utilizar essas tecnologias?

6) Acha necessário oferecer cursos para incorporação das TIC's ou cada professor em formação inicial deveria buscar por conta própria?

7) Você já utilizou os recursos tecnológicos ou os ambientes virtuais (blogs, plataformas, aplicativos etc) em sua sala de aula na transmissão de conteúdos ou avaliações? Se sim, como o fez?

8) Houve alguma vantagem ao utilizar as ferramentas tecnológicas? E desvantagem? Quais?

9) Você notou alguma reação de apoio ou rejeição por parte dos alunos ao utilizar as TIC's? E por parte da escola?

10) Quais os obstáculos de utilizar as TIC's na escola?