



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA-UFSC**

**LEILA JAQUELINE HÜBNER**

**AS TECNOLOGIAS COMO FERRAMENTAS DE  
APRENDIZAGEM DA BIOLOGIA**

Florianópolis  
2016

LEILA JAQUELINE HÜBNER

**AS TECNOLOGIAS COMO FERRAMENTAS DE  
APRENDIZAGEM DA BIOLOGIA**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado a Universidade Federal  
de Santa Catarina, como parte das  
exigências para a obtenção do título  
de Especialista em Educação na  
Cultura Digital.

Local, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>o</sup> Tiago Venturi  
Orientador

---

Prof<sup>o</sup> Davi Codes  
Membro externo

---

Prof<sup>a</sup> Gabriela Reses  
Membro externo

LEILA JAQUELINE HÜBNER

**AS TECNOLOGIAS COMO FERRAMENTAS DE  
APRENDIZAGEM DA BIOLOGIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina como parte das exigências para a obtenção do título de Especialista em Educação na Cultura Digital.

Orientador: Prof. Tiago Venturi

Florianópolis  
2016

## RESUMO

Este estudo tem como objetivo principal discutir o papel das tecnologias de informação e comunicação nas aulas de Biologia da EEB Jacob Maran. Realiza uma reflexão sobre a alfabetização científica e a importância do ensino da Biologia para que a alfabetização científica se efetive. Faz um diagnóstico da inserção destes alunos na cultura digital e analisa o papel das tecnologias para a formação integral e humana de um aluno alfabetizado cientificamente. Visa também, através da pesquisa qualitativa, conhecer como as aulas de Biologia acontecem na referida escola e a partir das ponderações dos alunos, desenvolver algumas estratégias que integrem o ensino da Biologia e o uso das tecnologias para dinamizar as aulas, estimular a participação, motivar e garantir a aprendizagem.

**Palavras Chave:** Ensino da Biologia; alfabetização científica; tecnologias de informação e comunicação.

## SUMÁRIO

<b>1-INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2-O ENSINO DA BIOLOGIA E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA .....</b>	<b>9</b>
<b>3-CULTURA DIGITAL E AS TECNOLOGIAS COMO FERRAMENTAS DE APRENDIZAGEM .....</b>	<b>14</b>
<b>4-CAMINHOS DA PESQUISA .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1-Pesquisa qualitativa .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2-Retrato da Escola de Educação Básica Jacob Maran .....</b>	<b>23</b>
<b>5-O ALUNO NO CENTRO DO PROCESSO .....</b>	<b>25</b>
<b>6-POSSIBILIDADES DE USO DAS TECNOLOGIAS NAS AULAS DE BIOLOGIA .....</b>	<b>32</b>
<b>6.1Proposta I: Escolha consciente .....</b>	<b>32</b>
<b>6.2Proposta II: Informação leva à prevenção .....</b>	<b>34</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>39</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>42</b>

## APRESENTAÇÃO

Eu sou professora de Ciências e Biologia, na EEB Jacob Maran, localizada na zona rural, município de Dionísio Cerqueira. Tenho 21 anos de serviço, dos quais 17 anos de efetivo trabalho nesta unidade escolar. Minha relação com esta escola é muito próxima e fraternal, pois nela estudei, iniciei minha carreira profissional e hoje sou professora de filhos de colegas de sala e até mesmo, filhos de ex-alunos.

Sou Licenciada em Ciências, com habilitação plena em Biologia pelas Faculdades Reunidas de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas de Palmas- FACEPAL, da cidade de Palmas-PR, sendo o curso concluído no ano de 1998.

Realizei minha especialização no ano de 2006, pela FACINTER-Faculdade Internacional de Curitiba, com o curso Metodologias Inovadoras Aplicadas à Educação na área específica de Matemática, Ciências e suas Tecnologias.

Durante todos esses anos de trabalho, tenho percebido as mudanças que ocorreram nas formas de ensinar e aprender na escola, influenciadas pelas mudanças no modo de vida da população. Já não posso mais usar, com os filhos, os mesmos métodos que deram certo com os pais. Outra geração, outras formas de pensar, de agir, de se comportar e de aprender. Os estudantes de hoje são ávidos por saber, trazem informações obtidas nos mais variados meios de comunicação e não são passivos e bons ouvintes diante do repasse de informação sem significação. Adoram produzir e querem interagir.

Foi diante deste cenário que a proposta do curso de Especialização na Cultura Digital tornou-se extremamente atrativa, pois como professores “antenados”, precisamos sempre procurar acompanhar a evolução a que o mundo está sujeito para mantermos nossos alunos interessados, sem esquecer que a escola tem como principal foco o conhecimento, mas também a formação integral e humana dos educandos.

Em minha prática pedagógica, busco sempre a inovação, levar informação, desmistificar tabus e principalmente oportunizar aos educandos sua inserção na cultura digital, para que se sintam parte do processo.

## 1. INTRODUÇÃO

Vivemos na era das tecnologias<sup>1</sup> e é inegável a influência delas em nosso cotidiano. Já não conseguimos conceber a ideia de vivermos sem as facilidades que as tecnologias nos proporcionam.

Estamos conectados ao mundo, encurtamos as distâncias, mudamos a perspectiva de tempo e espaço, ao mesmo tempo em que nos esquecemos de nos relacionar com quem está do nosso lado.

Estar inserido na cultura digital é imprescindível para poder se inserir e viver no mundo moderno, onde conhecimentos básicos são fundamentais para poder atuar de forma crítica e com protagonismo.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio podemos encontrar que:

Neste século presencia-se um intenso processo de criação científica, inigualável a tempos anteriores. A associação entre ciência e tecnologia se amplia, tornando-se mais presente no cotidiano e modificando cada vez mais o mundo e o próprio ser humano. Questões relativas à valorização da vida em sua diversidade, à ética nas relações entre seres humanos, entre eles e seu meio e o planeta, ao desenvolvimento tecnológico e sua relação com a qualidade de vida, marcam fortemente nosso tempo, pondo em discussão os valores envolvidos na produção e aplicação do conhecimento científico e tecnológico. (BRASIL, 1999, p.220)

Nesse sentido a escola tem uma importante função: instrumentalizar os estudantes de modo que possam utilizar as tecnologias como meios para a construção do conhecimento, formando jovens empoderados e com capacidade de decisão crítica e cidadã.

Atualmente a maioria das escolas já estão estruturadas e o investimento em tecnologias é bem maior do que em tempos passados. Possuem salas informatizadas com acesso à internet, que em geral é lenta, computadores multimídia, projetores, *notebook*, *tablet*, máquina fotográfica, filmadora e mídias diversas estão à disposição dos professores. Porém, ainda não se pode dizer que as mesmas estão sendo utilizadas como ferramentas de aprendizagem,

---

<sup>1</sup> Ao longo deste trabalho, quando houver referência ao termo tecnologia estarei me reportando às tecnologias de informação e comunicação, as TDICs.

mas vêm tornando-se apenas uma forma diferente de apresentar o conteúdo aos alunos, uma modernização do quadro negro e do giz.

É neste cenário que o Ensino da Biologia, na maioria das escolas, ainda se desenvolve. Os conceitos são repassados aos alunos, que os memorizam de forma mecânica, sem significação, não proporcionando mudanças de atitude e inclusão dos mesmos no cotidiano, não se constituem como cultura.

A Biologia é de extrema importância, principalmente por tratar de conhecimentos relacionados à vida e que determinam nossa forma de atuação na sociedade, em relação à alimentação, prevenção de doenças, preservação do meio ambiente, dentre inúmeros outros aspectos. Em função disso, se faz necessária uma avaliação dos métodos de ensino, de modo que haja maior envolvimento e motivação dos professores e alunos.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo geral discutir o papel das tecnologias de informação e comunicação, nas aulas de Biologia em todas as turmas do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Jacob Maran, do município de Dionísio Cerqueira/SC e refletir a respeito da importância da alfabetização científica, tendo em vista que é fundamental para se viver de forma crítica na sociedade moderna.

Este estudo também traz como objetivos específicos: (1) diagnosticar como os alunos do Ensino Médio da EEB Jacob Maran estão inseridos na cultura digital; (2) detectar as dificuldades apresentadas pelos alunos para a aprendizagem da Biologia; (3) levantar possibilidades de uso das tecnologias disponíveis na escola como ferramentas de ensino e aprendizagem da Biologia.

Em função das inúmeras atividades desenvolvidas no decorrer da Especialização em Educação na Cultura Digital, das observações dos alunos, em pesquisa e entrevista, durante as aulas de Biologia, também é objetivo específico deste estudo: (4) criar propostas de trabalho que envolvam as tecnologias de modo que haja maior dinamização, participação e aprendizagem, proporcionando a alfabetização científica aos alunos. Neste contexto o protagonista do processo de ensino e aprendizagem passa a ser o

aluno, construtor de seu conhecimento e as tecnologias serão ferramentas para essa construção.

## 2. O ENSINO DA BIOLOGIA E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

A atualização da Proposta Curricular de SC (SANTA CATARINA, 2014) define que é característico da Biologia lidar com sistemas vivos, ambientes complexos como ecossistemas, com suas espécies e suas inter-relações e com a vida humana, principal modificador da biosfera e de seu equilíbrio.

Já, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999) afirmam que é objeto de estudo da Biologia o fenômeno da vida em toda sua diversidade de manifestações e interações de uns com os outros e destes com o meio em que estão inseridos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio vêm a corroborar com esta ideia ao afirmar que:

No ensino de Biologia, enfim, é essencial o desenvolvimento de posturas e valores pertinentes às relações entre os seres humanos, entre eles e o meio, entre o ser humano e o conhecimento, contribuindo para uma educação que formará indivíduos sensíveis e solidários, cidadãos conscientes dos processos e regularidades de mundo e da vida, capazes assim de realizar ações práticas, de fazer julgamentos e de tomar decisões. (BRASIL, 1999, p. 226)

Sabe-se que a Biologia como ciência que estuda a vida, tem grande importância na formação do cidadão crítico e atuante na sociedade, capaz de fazer suas próprias escolhas. Por esse motivo, selecionar o que se ensina na escola e a forma como se ensina é fundamental. Não é uma mera seleção de conteúdos em detrimento de outros, mas sim, aqueles que tenham significação para o aluno.

Hipólide (2012) afirma que os primeiros passos para se atingir o conhecimento significativo, foram dados pela Biologia. Esta autora defende a ideia de que conceitos e conteúdos trabalhados na disciplina de Biologia estão em constante foco nos meios de comunicação e são trazidos para os debates em sala de aula, especialmente no campo da saúde, sustentabilidade e prevenção de doenças que afetam diretamente os alunos e por isso chamam sua atenção. Sendo assim, é inerente ao professor e ao aluno refletir, agir,

conscientizar-se e adotar posturas, cujos conceitos da Biologia são fundamentais para essa tomada de atitude.

Conforme Hipólide (2012, p.31), “a Biologia, [...] se distanciou de seu caráter tradicional e obrigou-se a redefinir seu universo científico numa visão mais alinhada com a linguagem do mundo globalizado [...]”.

Para aproximar o conhecimento às atualidades deste mundo, as Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2013) afirmam que a produção de conhecimento é cada vez mais rápida, sendo próprio do século das tecnologias. Dessa forma as escolas são desafiadas a socializar esses novos conhecimentos de modo a promover uma maior compreensão e atuação da sociedade de forma crítica em seu cotidiano.

O conhecimento é veiculado por diferentes parceiros da escola como internet, televisão, rádios, jornais, centros culturais, museus, entre outros, fazendo com que a escola já não seja o único centro de geração de informação.

Porém, conforme apontam as Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2013), a escola ainda é o principal espaço capaz de auxiliar o aluno a sistematizar o conhecimento, compreendendo-o como um produto da construção humana ao longo do tempo. Cabe a escola a oferta de uma educação de qualidade, para que haja transformação social, com a compreensão de determinados conhecimentos, sem os quais a inclusão na sociedade contemporânea não ocorre.

Krasilchik e Marandino (2007) afirmam que o ensino das ciências, entre elas a Biologia, tem se voltado a uma formação mais acadêmica, que ensina conteúdos e conceitos e uma mais centrada na formação de alunos capazes de atuar na sociedade, exercendo a cidadania.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) defendem que é imperativo ter como meta uma ciência para todos ao invés de um ensino voltado para formar cientistas.

Para Krasilchik e Marandino (2007) há um consenso de que a área de Biologia tem como função a formação integral do aluno, de modo que ele seja cientificamente alfabetizado, capaz de entender o vocabulário da ciência,

também de entender os conceitos e principalmente utilizá-los em situações que se apresentam em seu dia a dia.

Krasilchik e Marandino (2007) afirmam que é necessária uma seleção de conteúdos que tenham significado para os alunos e que possam servir de base para suas decisões pessoais e sociais. Neste sentido, para tirar a população da margem da sociedade e impedir que se mantenham analfabetos em qualquer nível, é obrigação da escola decidir quais as informações básicas para se viver no mundo moderno e tornar-se alfabetizado cientificamente.

A alfabetização científica pode ser desenvolvida de diferentes formas. Em uma delas, que pode ser encontrada em Krasilchik e Marandino (2007), o indivíduo é capaz de resolver problemas básicos de suas vivências, diz-se que possui “alfabetização científica prática”, quando o cidadão está mais atento para a ciência e seus impactos, comprometendo-se com a tomada de decisão consciente, ele possui “alfabetização científica cívica”. Já a “alfabetização científica cultural” se refere a uma pequena parcela da população que se interessa por conhecer a ciência de forma mais aprofundada e a mesma faz parte de suas vivências, se incorporou a sua forma de vida, constituiu-se como cultura.

Em Krasilchik e Marandino (2007, p.23), encontra-se ainda, a afirmação de que:

A alfabetização científica pode ser medida em quatro diferentes estágios:

- Nominal: o estudante reconhece termos específicos do vocabulário científico [...];
- Funcional: o estudante define termos científicos, sem compreender plenamente seu significado [...];
- Estrutural: o estudante compreende ideias básicas que estruturam o atual conhecimento científico [...];
- Multidimensional: o estudante tem uma compreensão integrada do significado dos conceitos apreendidos, formando um amplo quadro que envolve também conexões e vínculos com outras disciplinas [...]. (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007, p.23).

Este último estágio pode ser considerado o ideal e transcende o Ensino de Biologia, visando uma compreensão global e interdisciplinar das situações, problemas e fenômenos do cotidiano.

A Biologia está no cotidiano dos alunos e o processo de aquisição do conhecimento e informação é contínuo e transcende o ambiente escolar: programas de televisão, desenhos animados, filmes, internet e até mesmo no uso de produtos tecnológicos. Nesse sentido, a escola tem uma importante função na alfabetização científica, tornando as informações trazidas de fora do ambiente escolar compreensíveis e carregadas de significado.

Conforme apontam Moraes e Andrade (2009) os meios de comunicação também divulgam informação sobre fenômenos e processos cuja compreensão envolve o conhecimento científico. Podemos citar como exemplo a relação existente entre o Zika vírus e a microcefalia, temas atualmente divulgados de forma ampla. Um cidadão cientificamente alfabetizado percebe a necessidade de atuar na prevenção da doença pelo combate ao mosquito e no desenvolvimento de formas de proteção individual e coletiva. Outra escolha que demanda conhecimento científico é a opção por alimentos orgânicos ou não transgênicos em detrimento de outro com agrotóxicos ou geneticamente modificados, em função dos malefícios produzidos por esse tipo de alimento.

Para Moraes e Andrade (2009) o conhecimento científico é muito valorizado em nossa sociedade, haja visto, expressões do tipo: “foi cientificamente comprovado” ou ainda “de acordo com os cientistas” utilizadas por diversos atores da sociedade para dar força a suas ideias. Todo este valor dado à ciência se deve aos avanços por ela conquistados e atribuídos.

De acordo com Moraes e Andrade (2009) não é possível deixar de reconhecer que a ciência moderna, gerou grandes ideias, produtos tecnológicos e possibilidades de conhecimento. As autoras apontam que a ciência foi extremamente bem sucedida na previsão de fenômenos, nas invenções tecnológicas e nas “inquestionáveis” teorias. Apesar disso a ciência e os seus avanços tecnológicos também pode ser associada a eventos negativos, como a fabricação e uso da bomba atômica, a criação dos agrotóxicos, além de estimular o consumismo obsoleto.

Ainda conforme apontam estas autoras, outro aspecto da ciência que é necessário ser compreendido pelos alunos, fazendo parte do fazer e saber científico, é perceber que a ciência, os cientistas e suas criações são

influenciados por interesses sociais e econômicos que os financiam. Assim a ciência pode atender aos interesses de pequenos grupos de acordo com seus interesses específicos ou seu trabalho resultar em bens e produtos que atendam a necessidade real de uma população, tudo dependerá do financiador do projeto, sendo que a inovação tecnológica segue a mesma lógica.

Para Moraes e Andrade (2009), a construção do conhecimento científico pelos alunos é importante, pois favorece uma melhor qualidade de vida, maior competência e capacidade crítica frente ao uso de produtos tecnológicos, participação cidadã nos processos democráticos de tomada de decisão.

Assim, o professor de Biologia precisa superar sua forma tradicional de abordar conteúdos e conceitos, de forma que os alunos não mais se apropriem de conhecimentos por mera transmissão e repetição mecânica da informação, sem significação. O trabalho docente precisa ser direcionado para que os conceitos estudados possam ser utilizados e relacionados com o cotidiano dos alunos, de modo que, segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), “efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como cultura”. Uma forma que pode ser bastante promissora pode ser a abordagem de conteúdos e conhecimentos das ciências, especialmente da Biologia, através da integração da cultura digital aos processos de ensino e aprendizagem. Esta discussão será apresentada no próximo capítulo deste estudo.

### 3. CULTURA DIGITAL E AS TECNOLOGIAS COMO FERRAMENTAS DE APRENDIZAGEM

As tecnologias afetaram, irreversivelmente, diferentes gerações, profissões e classes sociais. O acesso fácil e o baixo custo de celulares, *tablets*, *notebooks*, computadores, entre outros, tornam as tecnologias populares nas mais variadas camadas sociais.

Por outro lado se percebe que a sociedade não é capaz de acompanhar a evolução tecnológica, as pessoas de modo geral, em especial os imigrantes digitais<sup>2</sup>, têm dificuldade para usar as tecnologias, e isso é demonstrado pelo saudosismo, onde se ouve dizer “que saudade do tempo em que tudo era mais simples”. São inúmeras as facilidades cotidianas que as tecnologias oferecem. Realizar compras sem sair de casa, conversar e ver amigos do outro lado do mundo, conseguir qualquer informação com um clique.

Uma das mudanças mais marcantes é a das relações humanas, já não existem mais distâncias e a percepção de tempo foi modificada. Hoje é possível estar em contato diário com qualquer pessoa, em qualquer lugar, basta que esteja conectado, da mesma forma que os encontros, as brincadeira na rua, o olho no olho se tornam cada vez mais raros. Estamos perto, mas ao mesmo tempo cada vez mais afastados. Nas redes sociais temos centenas de “amigos” que muitas vezes não nos cumprimentam na rua.

Comprar é muito mais fácil tudo pode ser encontrado na internet, sem sair de casa, o objeto de desejo, será entregue em nossa porta.

As velhas caixas de fotografia, já não existem mais. Toda nossa vida em imagens cabe em um *pendrive*.

Como já discutido no capítulo 1 deste estudo, o cenário educacional também se modificou em função da nova cultura digital, hoje, o professor e seus livros não são as únicas fontes de informação, pois existem inúmeras outras formas de adquirir conhecimentos, como os sites de busca, onde se escreve e se publica sobre tudo, bem como a televisão que entra em quase

---

2 Considera-se Imigrantes Digitais as pessoas que se esforçam na adaptação do uso das tecnologias em contraponto com Nativos Digitais que são pessoas que já nascem inseridos na cultura digital. (Valente, 2011).

todas as casas e informa sobre os mais diversos assuntos. Estudar ficou muito mais fácil. Tem professor 24 horas por dia, em vídeo aulas da internet. Até mesmo os cursos superiores são feitos a distância, via internet.

Porém, neste cenário que se apresenta a sociedade moderna, não se encaixam as escolas, somos professores analógicos para alunos digitais. Essa é uma grande preocupação e fonte da maior parte dos problemas enfrentados hoje nas escolas. Ocorre um distanciamento muito grande entre o que o professor/escola oferece aos alunos e o que eles realizam fora dela, tornando a escola pouco atrativa. Essa situação precisa ser modificada. Na sociedade em que vivemos, com os avanços que temos é imprescindível que se insira, com maior intensidade, uma variedade de recursos didáticos que sejam capazes de cativar e motivar os alunos para uma maior aprendizagem.

Por maior que seja o saudosismo, precisamos perceber “que o nosso tempo” não existe mais, vivemos um “novo tempo”. Muitas coisas mudaram na nova sociedade digital e em nossa forma de viver.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio afirmam que:

[...] O impacto das novas tecnologias sobre as escolas afeta tanto os meios a serem utilizados nas instituições educativas, quanto os elementos do processo educativo, entre elas a valorização da idéia da instituição escolar como centro do conhecimento; a transformação das infraestruturas; a modificação dos papéis do professor e do aluno [...].(BRASIL, 2013, p.163)

Até bem pouco tempo era impensável o uso das tecnologias nas escolas, uma vez que a carência de recursos da rede pública de ensino tornava impraticável o uso de novas metodologias.

No entanto, esta realidade já está se modificando. As escolas dispõem de salas informatizadas, com acesso a internet, inúmeros equipamentos que podem ser utilizados como ferramentas de aprendizagem, pelos professores e alunos.

Porém, nesse sentido, esbarra-se em alguns empecilhos para que esta prática se efetive. Na maioria das vezes os professores não tem a formação necessária para poder explorar os recursos que as tecnologias podem oferecer.

De acordo com Fourez (2003, p.111) os professores não foram introduzidos nem à prática tecnológica, nem à maneira como ciências e tecnologia se favorecem.

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) é consensual e inquestionável que o professor das áreas das Ciências da Natureza, precisa ter domínio das teorias científicas e de suas relações com as tecnologias, porém esta característica não é suficiente para um desempenho docente eficiente.

Atualmente, a democratização do acesso à Educação Básica, criou o desafio de pôr o saber científico ao alcance de um público sem precedentes, e conforme Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), um público oriundo de classes e culturas que não frequentavam a escola sendo que esse novo público não pode ser recebido com práticas docentes de décadas anteriores.

Para Silva (2014):

As tecnologias se transformam cada vez mais em um importante suporte para a educação, conduzindo a prática docente ao desafio de inserir ações inovadoras, buscando alternativas que tornem o ensino-aprendizagem dinâmico, interessante e produtor para a construção do conhecimento e desenvolvimento pleno do aluno. (SILVA, 2014, p.11)

As tecnologias, aliadas importantes da educação, são utilizadas de forma ineficiente, sendo que o professor manuseia os equipamentos, utiliza-os como uma forma diferente de expor seus conteúdos, o aluno é mero espectador e a tecnologia, estrela principal.

No princípio acreditava-se que as tecnologias serviam como apoio para o desenvolvimento das aulas, como uma forma diferenciada de apresentar o currículo e seus conteúdos, muitas vezes apresentados de forma transmissiva, informativa e tradicional, ou seja, a diferença era apenas a utilização de tecnologias no lugar de quadro e giz. No entanto, as tecnologias devem ser invisíveis no desenvolvimento das atividades, não devem ser o foco central, mas sim um meio de construção do conhecimento, onde através de seu uso o aluno se empodere de métodos, procedimentos e atitudes, sendo autor de seu conhecimento. Não basta simplesmente usar as tecnologias é necessário que o aluno seja capaz de fazer das tecnologias uma nova forma de aprender e recriar o conhecimento, sendo protagonista de sua aprendizagem. Quando as

tecnologias são utilizadas como ferramentas de aprendizagem, o aluno é protagonista da ação, o professor é o mediador e as tecnologias invisíveis neste processo.

Para Krawczyk (2004) a nova concepção de currículo que se pretende implantar nas escolas, requer recursos adequados que viabilizem a prática pedagógica proposta, entre estas a instalação de laboratórios de informática, ciências e biblioteca.

Valente (2011), quando perguntado sobre a importância da escola abraçar o mundo das redes sociais, responde que as redes sociais fazem parte não só da internet mas da vida das pessoas e que a escola já deveria estar lidando para incluir essas novidades tecnológicas em seu aparato pedagógico.

Este autor afirma ainda que hoje o problema não é da inclusão digital, pois grande parte da população já tem acesso a computadores, quer nos laboratórios de informática das escolas, nas *lan house*, ou do barateamento do computador pessoal. Vai além! É como o sujeito se comporta no meio *online* e de como pode usar a tecnologia em seu benefício. A função da escola é ajudar os alunos a desenvolver estas habilidades.

Ao se referir a formação do professor, Valente (2011) coloca que a escola está basicamente restrita a lápis e papel e que os professores foram moldados desta maneira, mas que hoje as tecnologias oferecem novos mecanismos para se lidar com o conhecimento.

Quando Valente (2011) fala sobre os alunos, nativos digitais e professores, imigrantes digitais, levanta a questão de que a educação, na era digital é colaborativa, envolve interação e compartilhamento. O professor tem que sair do pedestal e pedir auxílio aos alunos, que conhecem as tecnologias.

Quando se trata da integração das tecnologias em sala de aula e a resistência dos professores à mudança, Morais e Andrade (2009) apontam um dos maiores problemas enfrentados hoje pelas escolas:

[...] as crianças e os jovens, nascidos em uma época em que já havia essas tecnologias, integram-se a elas naturalmente, por sua vez, os adultos precisam de grande esforço para mudar seus paradigmas, abandonando um modo de ver e interagir com o mundo para incorporar outro. (MORAIS e ANDRADE, 2009, p.96)

O bom professor é aquele que vai aproveitar esse conhecimento do estudante, trazê-lo para a sala de aula e definir como aquele conteúdo vai fazer parte da vida do aluno. Isso é importante do ponto de vista educacional.

Outra constatação feita por Valente (2011) é a de que as políticas públicas de inclusão digital ainda não dão o suporte necessário para que o uso das novas tecnologias no universo educacional possam funcionar adequadamente. Afirma que mudanças curriculares não podem ocorrer de cima para baixo, se o professor que está lá embaixo da cadeia não participar, se a escola não está preparada.

Alonso (2014) contribui com inúmeras definições acerca da integração, reforçando a ideia de que as tecnologias alteram as dimensões de tempo e espaço, que não interagimos o tempo todo face a face e que esse novo modo de viver, em tempos de cultura digital, não deve ser ignorado pela escola.

A escola ainda está deixando muito a desejar, percebemos que o mundo esta conectado, mas a escola continua em seu isolamento, sem romper as barreiras de seus muros. Muitas ações significativas são desenvolvidas com um objetivo em comum, porém, isoladamente, não como o produto de um trabalho coletivo, portanto, sem integração. Há muito caminho a ser percorrido, mas esta integração é possível, pois há um objetivo comum a ser alcançado.

De acordo com Alonso (2014) existem alguns desafios a serem superados, para que as tecnologias sejam efetivamente integradas ao cotidiano da escola. O primeiro desafio é a disponibilidade de tecnologias nas escolas, que muitas vezes são sucateadas ou com rendimento abaixo do necessário. Em muitos casos nem mesmo os alunos em suas casas possuem acesso às tecnologias. Outro desafio é a mudança dos paradigmas, ou seja, precisamos vencer a resistência à mudança, perceber que não somos mais os detentores do saber, os alunos já possuem outras fontes para buscar a informação e o conhecimento. Precisamos mudar e aceitar os novos papéis que a modernidade nos oferece.

Além destes, Alonso (2014) ainda afirma que a formação dos professores é fundamental, precisamos conhecer as ferramentas oferecidas pelas tecnologias e aprender a utilizá-las em nosso fazer pedagógico, além da

necessidade de tempo para que possamos planejar ações integradas, só assim poderemos nos inserir no mundo em que vivem nossos alunos e conquistar o respeito dos mesmos.

O uso das tecnologias não significa, necessariamente, utilizá-las como uma nova forma de “repassar” o conteúdo, mas sim, uma ferramenta auxiliar na construção e reconstrução do conhecimento. É aí que entra o aluno/professor pesquisador, aquele que vai em busca do saber e que, de maneira coletiva, é protagonista nesta construção e não mero espectador. Dessa forma se efetiva a aprendizagem e possibilita a alfabetização científica.

Por fim, Alonso (2014) define que se faz necessário superar o desafio da construção em rede, o que nos remete à integração, onde ao fazer uso de uma metodologia diferenciada, tempos e espaços diferentes podem se conectar, saindo do isolamento e rompendo as barreiras que nos fecham entre quatro paredes.

Paiva (2004) defende que as áreas das ciências da natureza, matemática e suas tecnologias têm como finalidade, melhorar “o relacionamento do homem com seu meio, seja ele físico ou social”. O autor afirma que:

[...] a área precisaria estabelecer com os alunos um compromisso de curiosidade e instigação para as descobertas, uma constante inquietação para a compreensão dos fenômenos e a instauração do sentido da dúvida, como premissa básica para o avanço dos conhecimentos científicos. (PAIVA, 2004, p.228)

Para Almeida (2000):

A manipulação não linear da informação, o estabelecimento de conexões entre elas, o uso de redes de comunicação e dos recursos multimídia, o emprego da tecnologia computacional promove a aquisição do conhecimento, o desenvolvimento de diferentes modos de representação e compreensão do pensamento. (ALMEIDA, 2000, p.12):

Para a autora (2000, p.12), “o clima de euforia em relação à utilização das tecnologias em todos os ramos da atividade humana coincide com um momento de questionamento e de reconhecimento da inconsistência do sistema educacional”.

Hoje, apesar de supor que atingimos um ensino universalizado quanto ao acesso, o mesmo não se pode dizer quanto à democratização do conhecimento.

Freire apud Almeida (2000, p.13), “quando questionado a este respeito, acentuou a necessidade de sermos homens e mulheres de nosso tempo, que empregam todos os recursos disponíveis para dar o grande salto que a educação exige”. Assim, ao mesmo tempo que nos preocupamos em inserir as novas tecnologias nas escolas, encontramos carências básicas, como o número de alunos que não possuem as condições mínimas favoráveis ao desenvolvimento da aprendizagem, entre elas acesso as tecnologias para poderem se inserir na cultura digital.

Neste sentido Dowbor apud Almeida (2000), acrescenta que:

Frente à existência paralela desse atraso e da modernização, é que temos que trabalhar em dois tempos, fazendo o melhor possível, no universo preterido que constitui a nossa educação, mas criando rapidamente as condições para uma utilização nossa dos novos potenciais que surgem. (ALMEIDA, 2000, p.13)

No entanto as propostas de modernização da educação, na maioria das vezes, não tem alcançado o sucesso esperado e necessário.

Sobre o acesso às tecnologias Morais e Andrade (2009, p.96) escrevem que “as novas tecnologias não atingem igualmente todas as camadas da sociedade, nem todas as faixas etárias da população”.

Isso significa que o professor precisa deixar de ser o repassador de conhecimento e passar a ser o criador de ambientes de aprendizagem. Isso demanda novos modos de formação, que passam a prepara-lo para o uso da tecnologia tendo clareza sobre seu papel de agente transformador de si mesmo e dos alunos.

## 4. CAMINHOS DA PESQUISA

### 4.1 Pesquisa qualitativa

De acordo com Neves (1996) a pesquisa qualitativa:

[...] não emprega instrumental estatístico para análise de dados, seu foco de interesse é amplo, [...] é frequente que o pesquisador procure entender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir daí situe sua interpretação [...]. (NEVES,1996).

Assim, entende-se que a pesquisa qualitativa se configura por possuir um caráter exploratório, estimulando o entrevistado a falar livremente sobre o tema proposto. Os resultados são analisados e relatados, destacando-se opiniões, comentários e frases mais relevantes que surgirem. O que se explora é o significado dado as coisas e acontecimento da vida, faz uma construção da realidade.

Neste estudo optou-se pela pesquisa qualitativa, pois a mesma se destinava a traçar um perfil dos alunos do Ensino Médio, acerca da cultura digital em que estão inseridos. Para poder abordar o tema proposto neste trabalho foram selecionados os alunos do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Jacob Maran, do município de Dionísio Cerqueira- SC, que conta hoje com 38 alunos matriculados nas três séries (11 alunos na 1ª série, 4 alunos na 2ª série e 23 alunos na 3ª série). Todos os alunos do Ensino Médio de escola responderam as questões, perfazendo um total de 38 alunos.

As atividades desenvolvidas tiveram como objetivo inicial, realizar um diagnóstico da inclusão dos alunos na cultura digital e sua visão acerca das aulas de Biologia.

Para que os alunos pudessem participar de forma anônima, expondo sua opinião sem constrangimento, foi encaminhado um formulário via e-mail, onde todos os alunos responderam a questões objetivas e discursivas. Alguns responderam em casa, mas a maioria utilizou o laboratório de informática da escola.

As perguntas apresentadas aos alunos foram as seguintes:

- Qual sua idade? (resposta aberta)

- Você tem computador? (resposta fechada: sim/não)
- Você tem *tablet*? (resposta fechada: sim/não)
- Você tem *smartfone*? (resposta fechada: sim/não)
- Seu computador é? (resposta fechada: de mesa, notebook, netbook, não tenho)
- Você tem internet em casa? (resposta fechada: sim/não)
- Em sua comunidade há pessoas que tem internet em casa? (resposta fechada: sim/não)
- Quando acessa a internet, seu principal uso é para? (resposta fechada: pesquisa, estudo, comunicação, diversão)
- O que você aprende quando usa a internet? (resposta aberta)
- Em sala de aula quais tecnologias você considera que contribuem mais para seu aprendizado? (resposta aberta)
- Você considera a disciplina de Biologia útil para sua vida? (resposta fechada: sim, não, um pouco, não sei)
- Qual a maior dificuldade que você encontra para aprender a Biologia? (resposta aberta)
- Como você gostaria que fossem as aulas de Biologia para melhorar seu aprendizado? (resposta aberta)

Muitas foram as dificuldades para que esta pesquisa, elaborada e respondida no *Google forms*, se efetivasse. Entre as principais, a necessidade de criar conta de e-mail para a maioria dos alunos que não as possuíam, ou por falta de uso haviam esquecido a senha. Ao criar a conta, havia a solicitação de um código de verificação, recebido por mensagem de texto no telefone, sendo que muitos não o possuíam, ou estava em casa, pois era de uso comum com a família, dessa forma a conta não era criada. Sem falar da lentidão da internet e da falta de computadores para que todos pudessem utilizar. A maioria dos alunos respondeu a pesquisa no laboratório de informática da escola.

A pesquisa qualitativa obteve respostas através das quais foi possível realizar o diagnóstico da comunidade escolar, sendo que através das dificuldades encontradas, foi possível perceber que muito precisamos avançar

no processo de inclusão digital das comunidades rurais, que na sua maioria não possuem nenhum investimento neste sentido. Outro fator importante a ser observado é a qualidade das salas informatizadas que dispomos nas escolas. As mesmas possuem computadores obsoletos, desatualizados, com processadores lentos, em número insuficiente e internet de péssima qualidade, fazendo com que os professores se sintam desmotivados com o uso das tecnologias e os alunos não consigam ser orientados da maneira necessária para que se sintam inseridos na cultura digital, visto que a escola é seu único contato com estas tecnologias.

As respostas obtidas foram analisadas de forma descritiva e serão apresentadas no próximo capítulo. A partir destas respostas foram planejadas as atividades de inclusão das tecnologias nas aulas de Biologia, de acordo com os interesses, anseios e possibilidades dos alunos.

#### **4.2 Retrato da Escola de Educação Básica Jacob Maran**

Para a compreensão dos resultados obtidos na pesquisa, faz-se fundamental uma breve apresentação da escola onde deu-se a coleta de dados e constitui-se o contexto da pesquisa. A Escola de Educação Básica Jacob Maran, situa-se no interior do município de Dionísio Cerqueira/SC, distante 12 km da sede do município, no Distrito de Jorge Lacerda. Atende aproximadamente 170 alunos, da Educação Básica, todos oriundos do meio rural e tendo como principal atividade econômica a produção de leite. Muitas famílias complementam sua renda com os programas de transferência de renda do governo, como o Bolsa Família. Alguns alunos moram em comunidades que ficam a mais de 20 km da escola e a maioria utiliza transporte escolar.

A referida escola possui uma boa estrutura física, contando com 6 salas de aula, laboratório de informática, sala para laboratório de ciências, biblioteca, sala de vídeo, demais salas de uso dos professores e direção, banheiros, cozinha, área coberta para refeições e quadra esportiva coberta. O mobiliário da escola é novo e de boa qualidade, em quantidade suficiente para todos os alunos utilizarem.

O laboratório de informática conta com 10 computadores, com acesso a internet, tendo o *Linux* como sistema operacional. Possui 2 *Datashow*, 2 computadores multimídia (lousa digital), máquina fotográfica digital, filmadora, 2 computadores na sala dos professores, 2 notebooks, aparelhos de som, DVD, televisão, caixa de som com microfone.

Os professores, em sua grande maioria, possuem formação em sua área de atuação. Conta com uma diretora e uma assistente de educação. Duas serventes fazem o trabalho de limpeza da escola. A merenda é terceirizada, preparada por uma profissional contratada pela empresa, sendo de boa qualidade e bastante consumida pelos alunos.

As turmas em geral tem número variado de alunos, porém as turmas não são superlotadas, sendo que a maior possui 31 alunos.

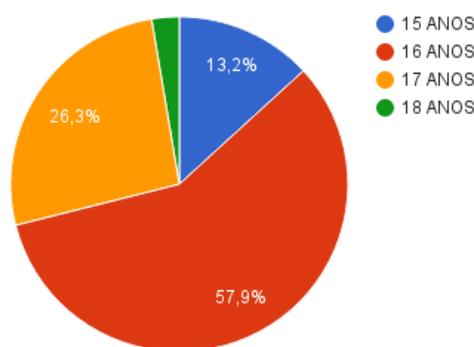
Os livros didáticos são utilizados por todos os professores, os alunos dispõem de todos os livros e há reserva técnica.

A sala informatizada é pequena, não comportando as turmas maiores que precisam ser divididas para poderem utilizar. O professor responsável por esta sala não tem formação na área e a internet é de péssima qualidade, muitas vezes não permitindo o acesso por todos os computadores ao mesmo tempo.

## 5. O ALUNO NO CENTRO DO PROCESSO

A referida pesquisa foi realizada com 38 alunos do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Jacob Maran, com idades entre 15 e 18 anos, perfazendo uma média de 16,2 anos. Para participar da pesquisa os alunos forneceram seus e-mails onde receberam o formulário com as questões a serem respondidas. A grande maioria não possuía conta de e-mail ou não conseguia fazer *login*, então novas contas foram criadas.

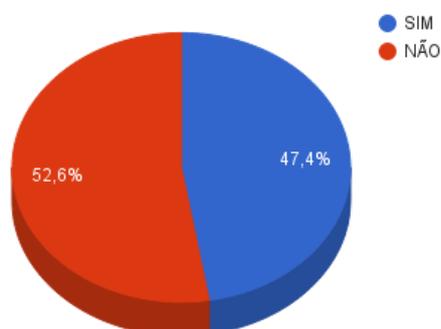
IDADE DOS ALUNOS PESQUISADOS:



Fonte: Alunos do Ensino Médio da EEB Jacob Maran – Dionísio Cerqueira-SC

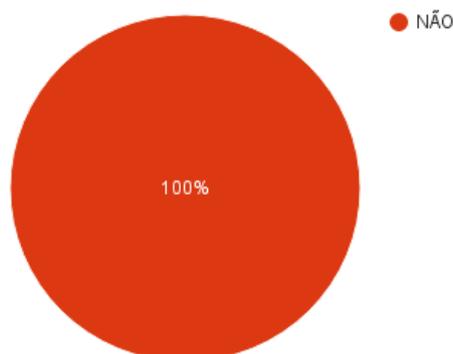
Quando os alunos foram inqueridos sobre os aparelhos que possuíam obteve-se como resposta que dos 38 alunos pesquisados, 20 alunos não possuem computador, 13 alunos não possuem *smartfone* e nenhum deles possui *tablet*. Destes, 7 alunos não possuem nenhum dos aparelhos mencionados na pesquisa.

VOCÊ TEM COMPUTADOR?



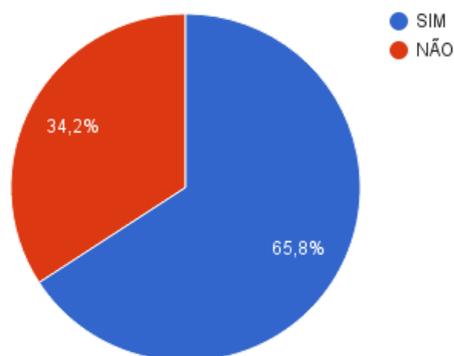
Fonte: Alunos do Ensino Médio da EEB Jacob Maran – Dionísio Cerqueira-SC

### VOCÊ TEM TABLET?



Fonte: Alunos do Ensino Médio da EEB Jacob Maran – Dionísio Cerqueira-SC

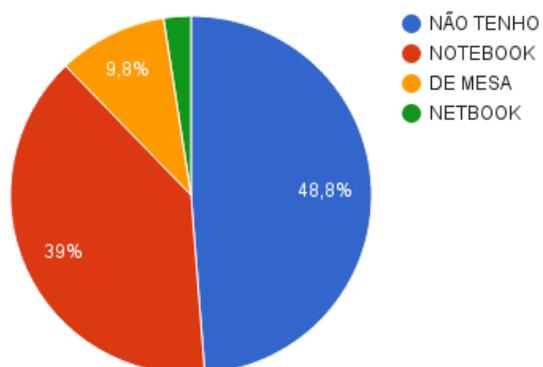
### VOCÊ TEM SMARTPHONE?



Fonte: Alunos do Ensino Médio da EEB Jacob Maran – Dionísio Cerqueira-SC

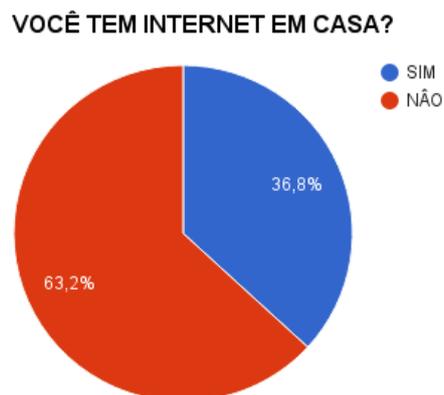
Dos 18 alunos que possuem computador, 13 alunos possuem notebook, 1 aluno possui computador de mesa, 1 aluno *netbook* e 3 alunos possuem notebook e computador de mesa.

### SEU COMPUTADOR É:



Fonte: Alunos do Ensino Médio da EEB Jacob Maran – Dionísio Cerqueira-SC

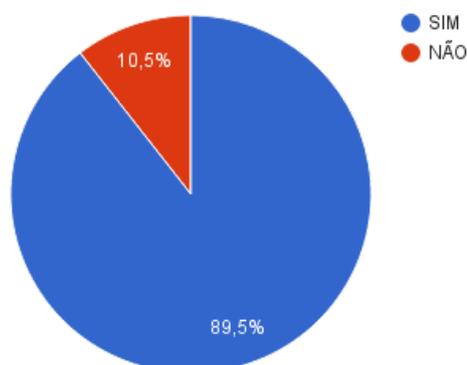
Em relação a possuir internet em casa 24 alunos responderam que não possuem e 14 alunos responderam possuem. Dos alunos que têm internet em casa, apenas 10 possuem computador e 4 *smartfone*, 8 alunos tem computador sem acesso à internet e 9 alunos tem *smartfone* sem acesso à internet.



Fonte: Alunos do Ensino Médio da EEB Jacob Maran – Dionísio Cerqueira-SC

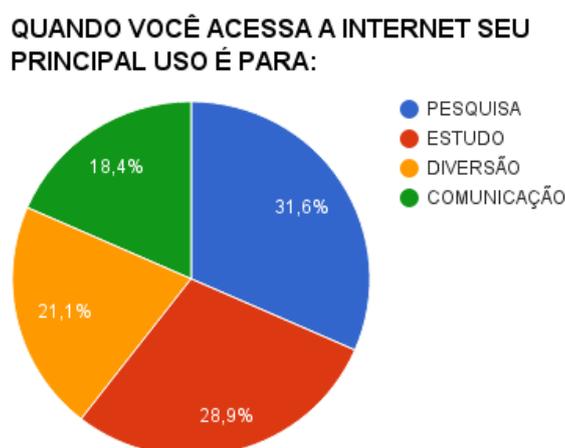
Com o objetivo de precisar o motivo pelo qual muitos alunos não possuem internet em casa, os mesmos foram questionados sobre outras pessoas que possuíam internet nas comunidades em que residem. Apenas 3 alunos, que não possuem internet em casa, disseram que em suas comunidades nenhuma família tem acesso a internet.

EM SUA COMUNIDADE HÁ PESSOAS QUE POSSUEM INTERNET EM CASA?



Fonte: Alunos do Ensino Médio da EEB Jacob Maran – Dionísio Cerqueira-SC

Quando perguntados sobre o objetivo principal ao acessarem a internet, os alunos mostraram um equilíbrio entre as respostas. Percebe-se que os alunos que possuem internet em casa utilizam, na maioria das vezes, com objetivo de comunicação e diversão (10 alunos) e para estudo ou pesquisa são 4 alunos. Já os alunos que não possuem internet em casa, quando acessam tem objetivo de pesquisa e estudo na maioria das vezes (19 alunos) e para diversão e comunicação são 5 alunos.



Fonte: Alunos do Ensino Médio da EEB Jacob Maran – Dionísio Cerqueira-SC

A segunda parte da pesquisa era constituída por 4 questões discursivas e uma questão objetiva, todas relacionadas com o uso das tecnologias e a disciplina de Biologia.

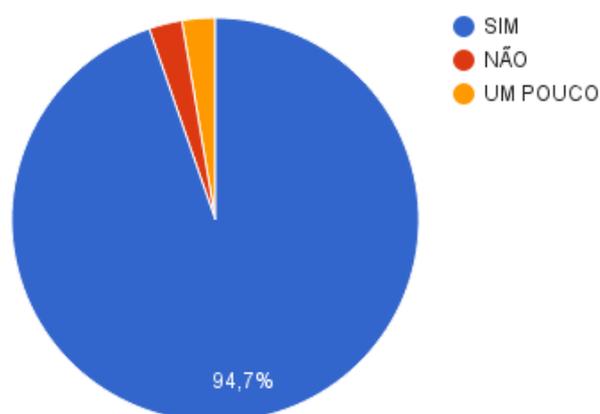
Quando os alunos foram questionados sobre o que aprendem quando usam a internet, muitas respostas foram evasivas e nada conclusivas, respondendo com expressões do tipo “aprendo muitas coisas”, “de tudo um pouco”, “novos conhecimentos” e até mesmo 3 alunos que responderam: “nada”. Mas também obteve-se respostas que consideram a internet muito importante para o reforço dos conteúdos escolares, para se preparar para ENEM e vestibulares, vários alunos consideraram as vídeo aulas uma forma de aprender mais, também como fonte de informação, para manter-se atualizados.

A próxima pergunta da pesquisa era sobre as tecnologias que mais contribuem com o aprendizado em sala de aula, ao que 24 alunos responderam que a lousa digital, depois 15 alunos consideraram o computador

e 3 escolheram o celular. Como esta questão era discursiva, os alunos tinham liberdade para emitir sua opinião e definir o que consideravam como tecnologia, assim as respostas também variaram entre slides, documentários, sala de informática, internet, livro didático, atividades práticas e até mesmo um aluno que respondeu que “nada” auxiliava na aprendizagem.

Dos alunos pesquisados 36 consideram a Biologia importante em suas vidas, 1 aluno não considera importante e 1 aluno apenas um pouco importante.

#### VOCÊ CONSIDERA A DISCIPLINA DE BIOLOGIA ÚTIL PARA SUA VIDA?



Fonte: Alunos do Ensino Médio da EEB Jacob Maran – Dionísio Cerqueira-SC

Ao serem indagados sobre as dificuldades que encontram para aprender a Biologia, muitos alunos responderam que não tem dificuldade, bastando prestar atenção aos detalhes, mas que demanda dedicação: “Não possuo muitas dificuldades, a matéria é complexa e requer dedicação e atenção, principalmente em conteúdos específicos como genética.” Outra ainda responde “Nenhuma. Tenho facilidade para compreender os assuntos propostos.” Muitos alunos se referiram ao fato de ser uma disciplina muito complexa e que sua maior dificuldade é “decorar os nomes difíceis”, fazendo referência aos termos científicos da Biologia: “A matéria de biologia é muito complexa e detalhada. Além de palavras científicas complicadas de se

decorar.” Ainda temos outra resposta: “A questão de ser um pouco confusa em relação à alguns assuntos parecidos.”.

Por fim, a última questão era sobre o que poderia mudar nas aulas de Biologia para que melhorasse o aprendizado, ao que os alunos responderam de formas variadas: “Gosto muito das aulas como são, porém se possível seria interessante visitas mais frequentes ao laboratório, com aulas práticas, e o uso de slides.”, “Estou satisfeita com a forma que as aulas são realizadas, talvez, para ficar um pouco mais variadas, usar com mais frequência a sala do laboratório.” Apesar de a maioria dos alunos afirmarem que não tem necessidade de mudança na dinâmica da aula, muitas das respostas dadas fazem referência as atividades práticas como forma de melhorar o aprendizado, ao uso de slides, vídeos e imagens.

Após o levantamento dos dados da pesquisa, percebe-se que não há possibilidade de realizar atividade extraclasse, que utilize o computador e a internet, como atividades de aprendizagem em rede, prévias para encaminhamento de tema de aula, ou mesmo pesquisas extraclasse, haja visto, o pequeno número de alunos que possuem computador com internet.

Diante do cenário apresentado pela pesquisa, em relação ao acesso às tecnologias, percebe-se um grande distanciamento entre a evolução tecnológica que acontece no mundo e a verdadeira realidade vivenciada por esta comunidade escolar. Muitos alunos não dominam os requisitos mínimos para uso de computadores, como uma simples digitação, uso de maiúsculas ou mesmo habilidade com *mouse*. Indicativo de que não tem acesso com frequência necessária para desenvolver tais habilidades. O que pode, inclusive, marginalizá-los futuramente ao mercado de trabalho, restringindo as possibilidades de emprego, visto que muitas vagas demandam conhecimentos básicos de informática.

Dessa forma a escola tem uma função social de extrema importância, que é a inclusão destes alunos na cultura digital, de forma a torná-los capazes de atuar com autonomia na sociedade em que estão inseridos.

Atualmente a escola possui uma estrutura capaz de suprir as necessidades dos alunos em relação ao uso das tecnologias, desde que haja

planejamento de ações coletivas, engajamento e compromisso por parte dos profissionais envolvidos na ação.

De acordo com o perfil apresentado pelos alunos na pesquisa, percebe-se que a maioria, não possui computadores com acesso à internet, situação devida a condição econômica das famílias e a falta de investimento dos setores públicos e privados para garantir a instalação de redes de internet nas comunidades do interior.

Assim, cabe à escola interferir nesta condição, garantindo o acesso dos alunos às tecnologias, de forma que possam se empoderar de conhecimentos relacionados ao seu uso, pois percebe-se na maioria deles, um receio em manusear, além de um desconhecimento das potencialidades oferecidas pelas tecnologias disponíveis.

Outra percepção importante é que as tecnologias existentes na escola são utilizadas pelos professores no planejamento e desenvolvimento de suas aulas, com maior ênfase na apresentação em *slides*, vídeos, registros de atividades coletivas e culturais. Os alunos utilizam a sala informatizada para realizar pesquisas, elaboração de slides e apresentação de trabalho, possuindo dificuldades para efetuar o uso dos equipamentos tecnológicos com autonomia.

Para que haja a integração das tecnologias ao currículo, é necessário um plano de ação coletiva a ser desenvolvido. Uma proposta de intervenção, para modificar este cenário, seria oferecer aos alunos oficinas, no contra turno, para que os mesmos possam desenvolver as habilidades de uso da sala informatizada e demais tecnologias, desenvolvendo a autonomia para a realização de trabalhos e demais atividades propostas.

## 6. POSSIBILIDADES DE USO DAS TECNOLOGIAS NAS AULAS DE BIOLOGIA

A escolha de estratégias e mídias não deve ser ao acaso. Cada etapa do trabalho docente exhibe potencialidades diferentes a serem exploradas.

Conforme argumentam Razera, Batista e Santos (2007, p.85):

Uma apresentação em *Power Point* pode ter como objetivo a discussão de um tema, o desenvolvimento de uma investigação, a representação de ideias ou conceitos que promovem a construção de novos conhecimentos. Para elaborar uma apresentação, o executor terá que pesquisar, analisar, sintetizar, organizar e articular informações sobre o tema, criando telas (slides) que articulem a forma de representação e o conteúdo em estudo. (RAZERA, BATISTA e SANTOS, 2007, P.85)

O mesmo é reiterado por Valente (2011) quando afirma que os recursos da informática, não ensinam, nem fazem aprender, mas se constituem ferramentas pedagógicas.

De acordo com o que aponta Morais e Andrade (2009):

O apelo estimulante e atraente dessas novas tecnologias concorre diretamente com a maioria das escolas. O resultado é que a sala de aula se torna cada vez menos atraente, e os alunos cada vez menos interessados no que ela propõe. Os alunos dos novos tempos, mergulhados na cibercultura, demandam da escola um novo espaço de aprendizagem, semelhante àquele proporcionado pelas novas tecnologias: onde possam interferir, modificar, produzir, partilhar numa atitude cada vez menos passiva perante a mensagem. (MORAIS e ANDRADE, 2009, p. 97).

A ciência tem desenvolvido inovações e tecnologias com uma velocidade surpreendente. Ao mesmo tempo em que essas criações nos maravilham, também nos assustam, em especial quando se trata da manipulação da vida, através da biotecnologia. Desta forma, propõe-se o desenvolvimento das atividades a seguir (propostas I e II) utilizando as tecnologias como auxiliares no ensino e aprendizagem de Biologia.

### 6.1 Proposta I: Escolha consciente

Uma das criações mais polêmicas são os OMG (organismos geneticamente modificados), mais conhecidos como transgênicos.

Conhecer os transgênicos, reconhecer como e onde eles estão inseridos em nossa vida, para então fazermos escolhas conscientes em relação a eles é de fundamental importância.

Buscar promover o debate e desenvolver nos alunos a capacidade de analisar, argumentar e tomar decisões, identificando argumentos favoráveis e desfavoráveis ao uso de organismos transgênicos é o objetivo desta atividade a ser desenvolvida com os alunos da 3ª série do Ensino Médio.

Inicialmente será solicitado aos alunos que tragam para a aula, embalagens de alimentos que costumam consumir. Na aula será solicitado que verifique na embalagem a presença do símbolo apresentado abaixo:



Solicitar que construam e preencham uma tabela, como o modelo abaixo:

<b>ALIMENTO</b>	<b>INGREDIENTE PRINCIPAL</b>	<b>PRESENÇA DO SÍMBOLO</b>

Após esta atividade, questioná-los sobre seu conhecimento em relação ao símbolo e seu significado, levando em consideração os conhecimentos apresentados pelos alunos. Caso não conheçam, explicar o significado do símbolo e questioná-los sobre seus conhecimentos em relação aos transgênicos. Anotar no quadro os pontos levantados pelos alunos e encaminhá-los para pesquisa na internet. Verificar os conhecimentos socializados, orientando para que os seguintes itens estejam inclusos na pesquisa entre outros de livre escolha dos alunos:

- O que são transgênicos?
- Quais os principais transgênicos produzidos pela ciência?
- Quais as vantagens dos transgênicos?
- Quais as desvantagens dos transgênicos?

Depois da pesquisa realizada, os resultados serão socializados, discutidos em sala de aula e confrontados com os conceitos iniciais listados no quadro.

Após, os alunos serão divididos em dois grupos para a realização de um debate (espécie de júri simulado). Um grupo fará a defesa e outro a acusação dos transgênicos, baseados nos pontos positivos e negativos pesquisados anteriormente.

No blog da escola ([eebjacobmaran2009.blogspot.com](http://eebjacobmaran2009.blogspot.com)), será feita uma postagem com o conceito de transgênicos e os principais transgênicos presentes em nosso dia a dia, sendo este texto produzido pelos alunos. No final será colocada uma pergunta “Você é a favor ou contra os transgênicos?”

Através dos comentários os alunos defenderão seus pontos de vista, efetuando argumentações e defendendo suas ideias, dessa forma realizando um aprendizado em rede. Outros alunos serão convidados a acessar o blog e após conhecerem os argumentos da defesa e da acusação poderão participar de uma enquete, onde responderão a pergunta “Você é a favor ou contra os transgênicos?”.

Ao final da discussão no blog, o resultado da enquete será transformado em gráfico através de programa específico e exposto na escola.

A avaliação será processual, através da participação, tomada de posição, debate das ideias, socialização do grupo.

## **6.2 Proposta II: Informação leva à prevenção**

Outra proposta de trabalho foi desenvolvida durante as aulas de Biologia na turma da 2ª série do Ensino Médio, no desenvolvimento do módulo sobre vírus. Inicialmente levanta-se uma problemática relacionada a campanha nacional de vacinação contra o HPV, na qual percebe-se uma resistência, por parte de alguns pais, em autorizarem a vacinação das filhas, muitas vezes por falta de conhecimento em relação à doença.

Para iniciar os trabalhos, os alunos foram indagados em relação ao seu conhecimento sobre o HPV. Baseada nestas dúvidas, em conjunto, elaborou-se um roteiro de perguntas para posterior busca na internet:

- O que é HPV?
- Como ocorre o contágio?
- O que o HPV provoca?
- Quais as formas de prevenção?
- Quem deve tomar a vacina?
- Por que vacinar na adolescência?
- A vacina pode provocar reação?
- Como o HPV afeta os meninos?

Após a conclusão da busca, fez-se uma discussão em sala de aula, cada um colocando as informações pesquisadas. Algumas vezes, percebe-se o desencontro de algumas informações e para esclarecer as dúvidas, o próximo passo foi uma entrevista com o médico do posto de saúde da comunidade com a gravação de áudio e fotos. Novamente, um roteiro de perguntas foi elaborado em conjunto baseado nas dúvidas a serem sanadas.

- Quem deve se vacinar?
- O que acontece se a menina só tomar uma dose da vacina?
- HPV tem cura?
- A meta de vacinação do posto de saúde foi atingida?
- Qual o maior obstáculo para atingi-la?
- Existe a possibilidade de no futuro os meninos serem vacinados?

As próximas etapas, incluíram uma pesquisa de campo com as meninas em idade de serem vacinadas, com objetivo de verificar se todas foram autorizadas pelos pais e receberam a vacina, entre outras perguntas possíveis. Tabulação dos dados obtidos e construção de gráficos em programa específico na sala de informática. Além disso, para que as informações fossem repassadas a um número maior de pessoas, incluindo os pais dos alunos, elaboramos um grupo no *Facebook* da escola com as informações levantadas e as produções dos alunos, divulgação dos trabalhos às demais turmas para socializar os resultados e como forma de conscientização da necessidade da vacinação.

Nesta proposta de trabalho as tecnologias estão inseridas em vários momentos. Inicialmente na busca de informações na internet. De posse das

informações, os alunos aprendem a tabular os dados e a criar gráficos nos computadores. Ao entrevistar a equipe médica, celular, filmadora e gravador de voz entram em ação. Para a divulgação dos resultados, utilizaremos a aprendizagem em rede, criando um “grupo no facebook” no perfil da escola, onde as produções foram postadas e o desenvolvimento do projeto acompanhado.

Com o desenvolvimento desta atividade pretende-se que os alunos se familiarizem com o uso de algumas tecnologias que estão a serviço da educação, utilizando-as como ferramentas de aprendizagem.

Outro objetivo é desenvolver a capacidade de realizar atividades em grupo, levantamento de dados, bem como tabulação e construção de gráficos, garantindo assim o empoderamento dos estudantes em relação à importância da coleta de dados para a realização de um diagnóstico, referente a temas que envolvam a comunidade.

Além disso, a temática escolhida tem uma função social muito relevante, no sentido de conscientizar e realizar a prevenção de doenças futuras.

### **6.3 Outras propostas**

Com a turma do 1º série do Ensino Médio a ideia é desenvolver uma atividade que reúna a modelagem e a produção de vídeo a partir de imagens, durante o desenvolvimento dos conteúdos sobre a divisão celular, com ênfase na mitose.

Inicialmente deve ocorrer a explicação do conteúdo em sala de aula. Nesta etapa, estão mais presentes os conteúdos conceituais, pois os alunos precisavam entender a importância do processo da divisão celular e como esse processo está relacionado com nosso desenvolvimento, ao crescimento, surgimento de doenças, entre outras. Através de imagens compreenderão as etapas da divisão celular, precisando para isso interpretar símbolos e representações de células em divisão. Para uma melhor compreensão dos conceitos estudados, os conhecimentos prévios da citologia precisaram ser retomados.

A próxima etapa é a construção dos modelos de célula e as fases da mitose (divisão celular). Os alunos em grupos, utilizando os materiais disponíveis, devem representar cada uma das fases da mitose, com EVA e massa de modelar. Para o bom andamento do trabalho, o grupo precisava seguir uma lógica na construção dos modelos, representando com fidelidade todas as estruturas da célula em divisão. Assim, utiliza-se os conceitos aprendidos anteriormente, desenvolvem-se as habilidades manuais, a observação de detalhes, divide-se tarefas de acordo com as habilidades dos componentes do grupo.

Após a construção dos modelos, os alunos utilizam as máquinas fotográficas e aparelhos de celular, para registrar os modelos construídos. Por fim as fotos são utilizadas para a montagem de um filme, no *Movie Maker*, onde é possível a inclusão da música “Mitose da Paixão”, interpretada por Vesti&Bular. O filme pronto pode ser socializado no blog da escola.

A mesma atividade pode ser desenvolvida durante o estudo da embriologia, com a modelagem das fases de desenvolvimento de um embrião e utilizando para tanto a narrativa digital, com a explicação das etapas, na voz dos alunos.

O uso de imagens também aparece durante a pesquisa com os alunos como algo que auxilia na aprendizagem. Dessa forma, o uso de um texto intitulado “Adeus Caixões”, pode ser utilizado na elaboração de slides e tem potencial para ser utilizado em sala de aula. O texto descreve um projeto de dois arquitetos italianos que propõem a substituição dos caixões de sepultamento convencionais por cápsulas feitas a partir de restos de matérias biodegradáveis e fibras naturais. O sepultamento ocorreria com a cápsula na vertical, resolvendo o problema de espaço, e, sobre ela seria plantada uma árvore da preferência da família. A reportagem terminava com uma pergunta: “E você o que acha de se transformar em uma árvore?”

Sendo algo bastante inusitado, que chama a atenção dos alunos e serve para introduzir e facilitar a compreensão dos ciclos biogeoquímicos, da composição química dos seres vivos ou ainda do trabalho desempenhado pelos decompositores na natureza, demonstrando que os nutrientes que

formam nosso corpo, após os processos de decomposição são devolvidos ao solo e passam a compor outros seres vivos.

Além da discussão gerada em torno dos ciclos biogeoquímicos, aparece a discussão pessoal, onde os alunos demonstram seu desejo de se transformarem em uma árvore, ou ainda, percebem que os componentes de nosso organismo já estiveram em outro ser, seja ele uma árvore, um animal, uma bactéria ou outro ser humano, demonstrando assim as interações entre os fatores bióticos e abióticos da natureza.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos são os desafios que se apresentam para que nossos alunos sejam inseridos num mundo cada vez mais digital, onde o domínio do uso das tecnologias é fundamental para se inserir no mercado de trabalho ou mesmo ter autonomia na realização de tarefas simples do cotidiano. Neste sentido, a escola tem uma função social primordial, a de empoderar os alunos para que sejam cidadãos participativos e atuantes na sociedade. Cabe à escola familiariza-los com as tecnologias no sentido de torna-los cidadãos atuantes na sociedade.

Apesar de vivermos em um mundo dominado pelas tecnologias, processo que não tem mais volta, existem grandes desigualdades de acesso à cultura digital, tais desigualdades são determinadas pela região de habitação e classe social. Isso ficou evidente durante o desenvolvimento da pesquisa para o diagnóstico pretendido neste trabalho, em alguns momentos o desânimo, por não conseguir envolver grande parte dos alunos, quase me fez desistir. A maioria dos alunos só tem acesso à internet em ambiente escolar e a mesma não oferece a qualidade necessária ao desenvolvimento das atividades pretendidas.

Em minhas reflexões percebi que “no meu tempo de estudante”, a forma como estudava e aprendia era muito diferente da atual. Hoje, os alunos são capazes de realizar muitas coisas ao mesmo tempo, precisam de movimento e ação. Uma educação estática e de mera reprodução não condiz com as novas gerações de alunos que chegam até as escolas e não satisfaz seus anseios. Precisamos, como professores críticos e formadores de opinião, auxiliar nossos alunos a adotarem esta postura crítica em relação às tecnologias e os conteúdos por elas veiculados. Precisamos acima de tudo renovar, repensar nossas práticas pedagógicas para que tenhamos uma educação de qualidade.

Percebe-se como o uso das tecnologias motiva os alunos, que ficam ansiosos por ver seu trabalho concluído e sentem-se orgulhosos do resultado obtido, gerando assim motivação para outras tarefas necessárias, como os conteúdos mais teóricos. Estimula também a criatividade e a participação.

Conforme aponta Moraes e Andrade (2009):

Frente a isso, a Educação não deve, nem pode desprezar esse dado de realidade, nem agir como se a tecnologia não fizesse parte da vida dos alunos. É preciso levar em conta que os alunos de hoje serão os profissionais do futuro, quando a sociedade será ainda mais dependente dessas e de novas tecnologias que vão surgir. De qualquer forma educá-los para os novos tempos requer a utilização dos atuais recursos disponíveis [...]. (MORAIS e ANDRADE, 2009, p.97).

Cada vez mais se faz necessário que a escola perceba sua importância no desenvolvimento integral e humano de seus alunos. Uma alternativa para suprir estas necessidades é a de aprimorar o uso dos laboratórios de informática, que muitas vezes ficam ociosos, por culpa de uma internet lenta ou pequeno número de computadores, através de atividades extraclasse, onde os alunos poderiam se apropriar de requisitos básicos, de acordo com seu nível, para que assim pudessem utilizar com maior rendimento as tecnologias no cotidiano de nosso fazer pedagógico.

Percebe-se a importância que os alunos dão ao uso de imagens, seja através de slides ou documentários, o que demanda tempo e internet de qualidade, para que o professor possa preparar suas aulas, realidade que não condiz com a maioria dos professores.

Os alunos, não se percebem como protagonistas do processo de construção do conhecimento no uso das tecnologias, haja visto, que o equipamento que consideram mais eficaz para efetivar seu aprendizado é a lousa digital e os slides, o que os torna passivos e ouvintes diante de um professor repassador do conteúdo.

Estar inserido na cultura digital, não é simplesmente ter acesso às tecnologias, é também saber utilizá-las com a autonomia necessária para que sejam ferramentas de aprendizagem. É saber como se comportar no meio online, sendo protagonista e fazendo uso das tecnologias em favor de interesses que tragam benefícios na aprendizagem, de modo que a alfabetização científica possa se estabelecer e se constitua como cultura.

Temos um grande desafio a ser vencido, superar as dificuldades, romper as resistências, reconstruir nosso modo de aprender e ensinar. Já estamos

dando os primeiros passos, percebemos a necessidades de evoluirmos e nos antenarmos com a evolução tecnológica que ocorre de maneira acelerada ao nosso redor, para assim, fazermos uma educação com mais qualidade e formar alunos capazes de interagir com o mundo em que vivem.

## BIBLIOGRAFIA

Adeus caixões: cápsula orgânica transforma pessoas falecidas em árvores. Disponível em: <http://painelpolitico.com/adeus-caixoes-capsula-organica-transforma-pessoas-falecidas-em-arvores/> Acesso em: 12/05/2016

ALMEIDA, Maria Elizabeth de. Informática e formação de professores. Proinfovol1. Secretaria de Educação à Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seede, 2000.

ALONSO, Katia Morosov; ARAGÓN, Rosane; SILVA, Danilo Garcia da; CHARCZUK, Simone Bicca. Aprender e ensinar em tempos de Cultura Digital. Em Rede-Revista de Educação à Distância. Vol1, nº 1, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLOGIA. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio/ Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnologia- Brasília (DF), 1999.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica / Ministério da Educação. Diretoria de Currículos e Educação Integral, Brasília (DF), 2013.

DELIZOICOV Demétrio; ANGOTTI, José André;PERNAMBUCO,Marta Maria. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. Editora Cortez, São Paulo, 2009.

FOUREZ, Gérard. Crise no ensino de ciências.Investigação em Ensino de Ciências. V8, pp. 109-123, 2003. Acesso em: 20/05/2016  
Disponível em: [http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID99/v8\\_n2\\_a2003.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf)

FRIGOTO, Gaudêncio; CIAVATTA,Maria. Ensino Médio: ciência, cultura e trabalho. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC, SEMTEC, 2004.

HIPÓLIDE, Márcia Cristina. Contextualizar é reconhecer o significado do conhecimento científico. Editora Phorte, São Paulo, 2012.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO,Martha. Ensino de ciência e cidadania. Editora Moderna, São Paulo, 2007.

KRAWCZYK, Nora. A escola média: um espaço sem consenso. In: FRIGOTO, Gaudêncio; Maria Ciavatta. Ensino Médio: ciência, cultura e trabalho. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC, SEMTEC, 2004.

MORAIS, Marta Bouissou; ANDRADE, Maria Hilda de Paiva. Ciências: ensinar e aprender. Editora Dimensão, 1ª ed, Belo Horizonte/MG, 2009.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 1, n. 3, 1996. Disponível em: <http://pastoral-gadget.blogspot.com.br/2010/11/pesquisa-qualitativa-caracteristicas.html>Acesso em:23/06/2016

PAIVA, Jane. Concepção curricular para o ensino médio na modalidade de jovens e adultos: experiência como fundamento. In: FRIGOTO, Gaudêncio; Maria Ciavatta. Ensino Médio: ciência, cultura e trabalho. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC, SEMTEC, 2004.

Proposta Curricular de SC: Formação Integral na Educação Básica/ Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado da Educação, 2014.

RAZERA, Julio César Castilho; BATISTA, Rosangela Miranda Silva; SANTOS, Roque Pereira. *Informática no ensino de biologia: limites e possibilidades de uma experiência sob a perspectiva dos estudantes*. Experiências em Ensino de Ciências. V.2, n.3, p.81-96, 2007.

SILVA, Maria Alves da. O uso das tecnologias como ferramentas pedagógicas nas aulas de Biologia. Disponível em: [http://pt.slideshare.net/bio\\_fecli/o-uso-das-tecnologias-como-ferramentas-pedaggicas-nas-aulas-de-biologia-maria-alves-da-silva](http://pt.slideshare.net/bio_fecli/o-uso-das-tecnologias-como-ferramentas-pedaggicas-nas-aulas-de-biologia-maria-alves-da-silva). Acesso em: 15/04/2016

VALENTE, José Armando. O medo de olhar para a frente. Carta na Escola, nº 56, página 14, maio de 2011.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; SILVA, Jayson Magno da (coautor); KUIN, Silene (coautora). Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital. Núcleo de Base 2. 1ª Edição. Brasília, DF, 2014.

YouTube. "Vesti & Bular - Mitose da Paixão (Macete para Vestibular)". Encontrado em: <https://www.youtube.com/watch?v=awRhbb7BW2s> Publicado em 5 de jun de 2014.