

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
MESTRADO PROFISSIONAL**

**ELISÂNGELA JERONIMA INÁCIA ANDRADE SILVA**

**O USO DO BLOG NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MICROBIOLOGIA**

**UBERLÂNDIA**

**2015**

**ELISÂNGELA JERONIMA INÁCIA ANDRADE SILVA**

**O USO DO BLOG NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MICROBIOLOGIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática Mestrado Profissional da Universidade Federal de Uberlândia como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**Orientadora: Iara Maria Mora Longhini**

Linha de pesquisa 2: Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática

**UBERLÂNDIA**

**2015**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

S586u      Silva, Elisângela Jeronima Inácia Andrade, 1978-  
2015      O uso do blog no ensino e aprendizagem da microbiologia /  
Elisângela Jeronima Inácia Andrade Silva. - 2015.  
61 f. : il.

Orientador: Iara Maria Mora Longhini.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de  
Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e  
Matemática.

Inclui bibliografia.

1. Ciência - Estudo e ensino - Teses. 2. Tecnologia educacional -  
Teses. 3. Blogs - Formação de professores - Teses. 4. Tecnologia  
educacional - Teses. I. Longhini, Iara Maria Mora, 1973-. II.  
Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em  
Ensino de Ciências e Matemática. III. Título.

---

CDU: 50:37

*A Deus, pelo amor, força e saúde que me dá todos os dias para lutar; a meus pais, que, com amor e dedicação, me ajudaram a chegar aonde eu estou. Aos meus irmãos, que sempre me apoiaram na realização dos meus sonhos; ao meu adorável Esposo que também é professor: Wellington, que, com carinho e muita paciência, contribuiu para a realização de mais um sonho em minha vida; aos meus filhos: Esthér e Michel, que são os tesouros que Deus me concedeu, pequenas pessoas que enchem meu coração e dão sentido à minha vida e ao meu desejo de lutar a fim de lhes oferecer condições melhores de vida, mais até do que eu tive; enfim, a essas bênçãos que me ajudam a levantar e a lutar diariamente pela conquista da vitória.*



Ao concluir este trabalho, desejo agradecer à professora Iara Maria Mora Longhini, pela sua dedicação, ternura, competência, humanidade, tranquilidade, preocupação e incentivo no desenvolvimento do mesmo. Além disto, sempre disposta a me atender, a ajudar e a esclarecer as inúmeras dúvidas que eu tive no decorrer do trabalho. Muito Obrigada, Prezada Orientadora!

À Vânia, Rívia e Juliene, amigas que me ajudaram e muito nesta caminhada. E aos demais colegas dos cursos de Biologia, Física, Química e Matemática pelas discussões, pela partilha do conhecimento, pela amizade e afeto demonstrados ao longo do curso.

À professora Neusa Carignato que se dispôs, com muita prontidão, a participar da banca da qualificação e também da defesa de dissertação, contribuindo, de forma bastante rica, para a conclusão desta pesquisa.

A todos os docentes deste programa de pós-graduação que, com seu brilhantismo e sua maneira de ensinar, permitiram que eu construísse o processo de ensino e aprendizado de forma conjunta com meus colegas.

## **Resumo**

Este trabalho tem como produto educativo um blog que disponibiliza experimentos com materiais alternativos no ensino e aprendizagem da Microbiologia, bem como vídeos que abordam sobre o mundo microbiano. A presente pesquisa tem como justificativa a necessidade de um “instrumento” onde se possa encontrar experimentos com materiais alternativos no conteúdo de microbiologia. O objetivo geral deste trabalho é fornecer aos professores um espaço virtual onde possam encontrar experimentos com materiais alternativos. Quanto à metodologia trata-se de uma pesquisa mista, quantitativa quanto ao formulário respondido pelos docentes, visando traçar o perfil dos docentes mediante à utilização das novas tecnologias e qualitativa ante aos comentários realizados pelos docentes em relação aos experimentos e vídeos. A pesquisa aponta que os docentes procuram se aperfeiçoar perante as novas tecnologias, através do blog foi possível uma interação sociocultural, uma vez que houve comunicação socializada entre os docentes quanto à utilização de atividades experimentais em sala de aula, bem como, em relação aos vídeos sobre o mundo microbiano.

Palavras-chave: tecnologias da informação e comunicação, blog, Microbiologia e interações entre professores.

## **Abstract**

This work is educational product a blog that provides experiments with alternative materials in teaching and learning of microbiology as well as videos that discuss about the microbial world. This research is justified by the need for a "tool" where one can find experiments with alternative materials in microbiology content. The aim of this study is to provide a virtual space where teachers can find experiments with alternative materials. As for the methodology it is a mixed research, quantitative as to the form answered by teachers in order to trace the profile of teachers through the use of new technologies and qualitative compared to comments made by teachers in relation to experiments and videos. The research shows that teachers seek to improve towards new technologies, through the blog a sociocultural interaction was possible, since there was socialized communication between teachers on the use of experimental activities in the classroom as well as in relation to videos on the microbial world about the videos on the microbial world.

**Keywords:** information and communication technologie , blog , Microbiology and interactions among teachers

## SUMÁRIO

<b>1--</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 -</b>	<b>Considerações Iniciais.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 -</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>9</b>
<b>1.3 -</b>	<b>Objetivo Geral .....</b>	<b>9</b>
<b>1.4 -</b>	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>10</b>
<b>2 -</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 -</b>	<b>O ensino de Microbiologia no atual panorama educacional .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 -</b>	<b>O Ensino de Ciências na Perspectiva Freireana - Relação Professor/Aluno .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 -</b>	<b>A Relação Professor – Professor Segundo a Zona de Desenvolvimento Proximal de Vigotsky.....</b>	<b>22</b>
<b>2.4 -</b>	<b>O Professor e o Pensamento Reflexivo como Fim .....</b>	<b>27</b>
<b>2.5 -</b>	<b>A Tecnologia e a Educação na Perspectiva Sociocutural.....</b>	<b>29</b>
<b>3 -</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>36</b>
<b>3.1 -</b>	<b>O Público Alvo – Contexto e Perfil .....</b>	<b>37</b>
<b>3.2 -</b>	<b>A Metodologia da Pesquisa.....</b>	<b>37</b>
<b>3.3 -</b>	<b>Questões que constam no blog .....</b>	<b>38</b>
<b>3.4 -</b>	<b>Vídeos disponíveis no blog.....</b>	<b>39</b>
<b>3.5 -</b>	<b>Experimentos disponíveis .....</b>	<b>39</b>
<b>4-</b>	<b>O QUE O TRABALHO NOS REVELOU .....</b>	<b>40</b>
<b>5 -</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>55</b>
<b>6-</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>56</b>
<b>7-</b>	<b>Apêndice 1.....</b>	<b>60</b>

# **1- INTRODUÇÃO**

## **1.1 - Considerações Iniciais**

Desde pequena, sempre tive curiosidade a respeito do mundo muito pequeno. As pessoas, ao meu redor, diziam-me: “Existem bichinhos que ficam no ar, portanto, se alguém ficar perto das crianças gripadas, ficará gripada também!”. Estas palavras ficaram gravadas em minha mente.

Quando entrei na escola e deparei-me com o conteúdo de Ciências, foi surpreendente, pois pareceu-me que todas as respostas que eu procurava a respeito do mundo ao meu redor estavam naquela disciplina.

O tempo foi passando, minhas notas eram as melhores na citada disciplina, pois me identificava com a matéria. Após o ensino médio, com a certeza de que a área de Biologia era definitivamente “minha praia”, fiz um curso técnico em patologia clínica e pude ter maior contato com a Microbiologia.

Descobri, então, de uma maneira mais efetiva como os “bichinhos” do ar, solo e terra se reproduziam, suas formas, as doenças que causavam e me encantei ao deparar-me com as placas de Petri, com colônias, cada uma mais interessante que a outra, cheiros e formas, cores e formatos, cada qual com sua característica e eram essas características que nos permitiam descobrir de que espécies se tratavam.

Ao terminar o curso, comecei a trabalhar como técnica de laboratório e ingressei na Universidade, no Curso de Ciências Biológicas. O segundo ano da faculdade foi o melhor, pois tinha a disciplina de Microbiologia. Desta forma, pude me aprofundar mais na teoria, pois o curso técnico ofereceu mais conhecimentos práticos, e a teoria ficou a desejar, além de ter sido curto, cerca de um ano e meio.

Empolguei-me com o estudo de microrganismos e senti-me determinada em me especializar na área de Microbiologia. Meu sonho era trabalhar em uma universidade nos laboratórios de aula prática, em especial, na Microbiologia, ou atuar em grandes empresas de alimentos, água ou solo. Então, ao terminar a faculdade, procurei um curso de especialização nesta área, encontrei na Pontifícia Universidade Católica (PUC) de Belo Horizonte e me dediquei ao curso, concluindo-o.

Ao concluí-lo, fiquei um pouco decepcionada ao perceber o quanto é difícil entrar no mercado de trabalho nesta área, pois, em geral, as empresas preferem trabalhar com técnicos e não com especialistas, outra opção seria lecionar na universidade, mas com título de especialista não é fácil.

A esta altura da vida, fiz um concurso para contrato na prefeitura de Patos de Minas para lecionar Ciências no Ensino Fundamental e, com o tempo, fui me apaixonando pelo ensinar, mesmo

diante das dificuldades que a educação enfrenta. Quando me deparei com o conteúdo de Microbiologia no sétimo ano do Ensino Fundamental, me reencontrei mais uma vez ao ouvir os alunos perguntarem: “Professora, os bichinhos podem matar a gente? Como pegamos as doenças? Os bichinhos não existem, eu não estou vendo!” Diante dessas e de outras questões, eu, como professora, chamei a mim a responsabilidade de responder e ajudar-lhes a encontrar as respostas.

Eu não tinha ideia de como sanar essas dúvidas sem mostrar-lhes tudo o que eu havia experimentado ao longo dos meus estudos, inclusive as placas de Petri. No entanto, percebi que não havia recursos didáticos para fazê-lo. As escolas públicas, em geral, são desprovidas de salas de laboratório e materiais adequados para realizar os experimentos.

Então, levei imagens para serem projetadas no Data Show, com formatos, cores, placas de Petri, tudo que podia aproximar os alunos do mundo muito pequeno. Foram aulas bastante produtivas, no entanto, sempre senti falta da experimentação.

Procurando me aperfeiçoar, busquei o Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, com o intuito de buscar soluções para a sala de aula, além de poder, de alguma forma, ajudar os colegas professores no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, especificamente na área de Microbiologia.

Diante dessas inquietações, o presente trabalho está estruturado com a apresentação da justificativa, do objetivo geral, objetivos específicos, e, na sequência, traz todo o referencial que o fundamenta. A seguir, são apresentados a metodologia, os dados encontrados com suas respectivas discussões e são tecidas algumas considerações finais.

## **1.2- Justificativa**

Diante às múltiplas perplexidades que envolvem a experimentação com materiais alternativos e a relação professor aluno dentro de uma perspectiva freireana, ou seja, baseada em Paulo Freire (aluno sujeito ativo da ação), justifica-se a importância da realização deste trabalho, uma vez que é necessária a apresentação de um produto educativo na disciplina dissertação de mestrado, além de não haver disponível, em um blog, atividades experimentais e vídeos sobre Microbiologia, bem como uma pesquisa que trace o perfil dos docentes que acessam o blog.

## **1.3 - Objetivo Geral**

O objetivo geral desta pesquisa é disponibilizar um blog para os docentes, onde os mesmos poderão encontrar experimentos com materiais alternativos, vídeos sobre o mundo microbiano,

bem como realizar uma pesquisa mista que visa traçar o perfil dos docentes que acessam o blog e analisar seus comentários diante dos experimentos e vídeos sobre o mundo microbiano.

#### **1.4 Objetivos Específicos**

- Possibilitar ao docente a utilização das novas tecnologias como forma de crescimento profissional, ajudando-o com sua práxis
- Suscitar no professor o desejo de buscar novos métodos de ensino aliando as aulas teóricas às aulas práticas, tornando-se um professor reflexivo.
- Identificar as características de docentes usuários do blog, especialmente no que diz respeito à relação que estabelecem com as TIC.
- Disponibilizar no BLOG um espaço (comentários) no qual o docente possa relatar suas experiências em sala de aula após a utilização de vídeos e experimentos.
- Oportunizar a socialização de experiências entre os docentes participantes por meio da ferramenta “comentários” no blog, sobre sua vivência em sala de aula após utilização dos experimentos e vídeos.

## 2 - REFERENCIAL TEÓRICO

A Microbiologia sempre foi alvo de interesse do ser humano, pois, desde a construção do primeiro microscópio pelo alemão Zacharias Jannsen (1580-1638), em meados dos anos de 1600, foi possível descobrir o mundo muito pequeno. Mundo este, recheado de microrganismos patogênicos e outros microrganismos incapazes de causar doenças ou até mesmo essenciais à espécie humana. Foi o comerciante holandês Antony Van Leeuwenhoek (1632-1723) quem fez as primeiras observações e descrições detalhadas sobre o que observou: bactérias e protozoários nas lentes de aumento, porém foi o italiano naturalista, Agostino Bassi, quem constatou que fungos contaminavam bichos-da-seda, sendo a partir de então comprovada a teoria que microrganismos podem causar doenças (VERJOVSKY, JURBERG e RUMJANEK, 2008).

Se para estes cientistas foi difícil provar a existência de microrganismos naquela época, hoje, na sala de aula, apontar para os alunos a existência dos mesmos é um desafio. No 7º ano do Ensino Fundamental, o Currículo Básico Comum (CBC) traz como tópico os Critérios de Classificação dos Seres Vivos, em que é sugerida a abordagem sobre os grandes reinos, dentre os quais destacam-se os Reinos: Monera (bactérias), Protista (protozoários), Fungi (fungos) e os Vírus. Além disso, apresenta outros 3 tópicos que são: ação dos microrganismos na produção de alimentos, ação de microrganismos na ciclagem de materiais e doenças infecciosas e parasitárias (MINAS GERAIS, 2011).

Há profissionais que afirmam não realizarem experimentos devido à falta de equipamentos e laboratórios nas escolas públicas. Algumas escolas particulares, também, não dispõem de laboratórios e não têm interesse em resolver essa questão. Entretanto, podem-se realizar experimentos em salas de aula sem alto custo com materiais que estão disponíveis na própria escola e que servem como objetos de experimentação. (OLIVEIRA E SILVA, 2012).

De acordo com Moraes (2015), a experimentação biológica envolve tanto trabalho laboratorial quanto trabalho de campo, ambos estão associados à pesquisa que constitui o conhecimento biológico acompanhado de protocolo de observação e transformação. Em contrapartida, a experimentação didática, além de acompanhar essas tradições, sofre transformações que acompanham as finalidades escolares.

Alguns autores asseguram que o ensino experimental é importante no processo de ensino e aprendizagem, sendo visto até mesmo como a solução dos problemas do Ensino de Ciências, entretanto, outros criticam o ensino experimental, uma vez que há docentes que não sabem diferenciar uma experimentação científica de uma experimentação didática. Para que o aluno compreenda a teoria aliando-a com a prática é preciso que o professor saiba a diferença entre ambas



experimentações (MORAIS, 2015).

É muito importante que aconteça a realização de experimentos em sala de aula, uma vez que facilitam o processo de ensino e aprendizagem acerca dos microrganismos. Para isto, é preciso realizar aulas práticas que evidenciem a presença dos mesmos. Apesar dos materiais de laboratório terem alto custo e nem toda escola pública contar com laboratórios, realizar experimentos ainda é o melhor caminho em alguns tópicos como os citados acima. De acordo com Oliveira (2010), a experimentação traz contribuições para o ensino e a aprendizagem de Ciências, tais contribuições, complementa Moraes (2015), são uma ferramenta didática valiosa nas mãos dos professores, pois permitem aos docentes utilizá-las em diversas situações e conteúdos. Com isso, os estudantes se sentirão mais motivados e interessados no conteúdo de Ciências, já que a prática aproxima a realidade do estudante, favorecendo o processo de ensino aprendizagem.

Porém, existem alguns professores que não conseguem realizar tais experiências por não terem os passos da experimentação, além disso, muitas vezes, na realização de um experimento, o aluno não “põe a mão na massa”, ou seja, somente o professor realiza a atividade e “mostra” aos alunos como ocorre o processo. De acordo com Gouvêa (2014), o que todos desejam é que haja mudança na educação, de forma que a mesma deixe de ser somente um processo de depósito de informações, como se o aluno fosse um “baú”, onde as informações são depositadas. É preciso que se crie um ambiente onde o próprio aluno “ponha a mão na massa”, ou seja, em que ele cresça intelectualmente, pense e crie. Além disso, é necessário o entendimento de que a educação não pode mais estar baseada em um fazer sem compromisso, isto é, apenas realizando tarefas que devam chegar às mesmas conclusões e respostas iguais às que se pode encontrar no final do livro didático, deve-se aprender que o fazer é o que faz o sujeito compreender.

Portanto, este método de fazer o experimento ou mostrar ao aluno como acontece acaba por ser bastante falho, o aluno não consegue, muitas vezes, assimilar o que está sendo ministrado, sem ser sujeito ativo da situação, desta forma, o professor é novamente o transmissor e o aluno, o receptor de informações. Esse tipo de educação caracteriza-se como sendo o modelo tradicional, em que o aluno recebe tudo pronto e não é levado a pensar, a problematizar a situação que lhe é imposta, além disso, não é questionado quanto ao que sabe sobre o assunto, ou mesmo o que aprendeu com o que lhe foi colocado. Sendo este aluno caracterizado como um aluno passivo, este tipo de ensino é sem sentido para o educando, pois é fora de sua realidade, de seu cotidiano, tornando-se descontextualizado (OLIVEIRA, 2006).

A fim de contribuir para o enfrentamento dessas duas situações no cotidiano na sala de aula: o aluno não sendo sujeito ativo da construção de seu conhecimento e a falta de materiais para experimentação, esta pesquisa propõe fornecer aos professores um espaço virtual no qual possam

encontrar experimentos com materiais alternativos a serem trabalhados com os alunos em uma perspectiva freireana, baseada em Paulo Freire (em que o aluno é sujeito ativo da ação).

A perspectiva freireana aborda a autonomia do ser vivo em aprender. Aprender é um processo de vir a ser. Este processo de vir a ser deve ser construído, levando em consideração a realidade que cerca o indivíduo a partir de experiências estimuladoras, intermediadas pelo professor. No entanto, deve haver interação entre educador e educando dentro do contexto em que ambos vivem. Cada indivíduo tem seu tempo de aprendizado, logo, em algum momento, o educando assimilará tudo que foi construído a partir das informações que obteve do educador. Tudo que o sujeito assimilou se transformará em conhecimento e aprendizagem (GARCIA, 2011).

As Tecnologias de Informação e Comunicação fazem parte do cotidiano do homem contemporâneo, dentre elas, destaca-se a internet, em que a “moda” hoje são as redes sociais, as páginas na web utilizadas como veículos de informação para a construção do conhecimento do sujeito. Os blogs, as redes sociais e as páginas na internet têm geralmente o perfil de quem criou de uma maneira cuidadosa, sobretudo as páginas que contêm informações; isso promove todo o conhecimento social acumulado em uma identidade pessoal e coletiva, ampliando o papel de quem busca as informações (receptor), configurando este indivíduo em emissor de informações, em que o indivíduo, além de receber informações, pode pontuar suas ideias acerca dos temas abordados nas informações contidas na web (BARBOSA E SERRANO, 2005).

Assim, a educação pode tirar proveito desses instrumentos, utilizando-os como instrumentos pedagógicos, na construção do conhecimento do indivíduo, partindo do estímulo da aprendizagem colaborativa, como ferramentas que são hoje uma forma de expressão. Nesse sentido, o blog é um possível viabilizador da construção do coletivo (professores) a partir da cooperação para a construção do conhecimento (BARBOSA E SERRANO, 2005).

Mas como o blog surgiu? O que é um blog? Qual a sua origem e principal funcionalidade? O primeiro blog foi criado em 2002, e um dos países pioneiros em utilizar o blog na educação foi Portugal, na Universidade do Minho, no âmbito do curso de Mestrado em Informação e Jornalismo, originando a criação do blog “Jornalismo e Comunicação”. Desde então, os blogs educativos têm agido de forma efetiva não somente como prática pedagógica, mas também como uma forma de pesquisa, investigação e estudo (GOMES, 2005).

O blog consiste em uma miniatura da palavra weblog, que foi utilizado pela primeira vez em 1997 por Jorn Barger. O blog é uma página na Web que se pressupõe sempre ser atualizada com colocação de imagens, de mensagens, de textos, dentre outros, apresentados de forma cronológica. Para algumas pessoas, o autor da primeira página da Web foi Berners-Lee, o inventor da Word Wide Web, por isso as páginas da web, na maioria das vezes, levam inicialmente as letras WWW

(GOMES, 2005).

Algumas pessoas utilizam o blog como uma espécie de diário eletrônico, no qual os autores postam, diariamente, suas emoções, seus pensamentos e até mesmo o que acontece em seu cotidiano, outros autores colocam informações ligadas a comerciais, portanto, hoje o blog assume um leque de possibilidades dependendo do autor que o conduz. É necessário que haja um intenso cuidado na postagem de mensagens no blog, visto que, uma vez que houve a postagem, milhares de internautas poderão ter acesso ao blog do autor e é praticamente impossível impedir que um blog seja consultado, logo, não há como manter o blog sendo um espaço íntimo e privado. Alguns sistemas, como os [blogspot.com](http://blogspot.com), determinam aos leitores e utilizadores que possam intervir no seu blog, pontuando, através de comentários, colocação ou eliminação de mensagens que o próprio autor do blog tenha colocado (GOMES, 2005).

O espaço de comentário possibilita uma via de comunicação entre autor e leitor, em que este pode até mesmo ajudar na construção do blog através de dicas, curiosidades e ainda com críticas que possam contribuir para o crescimento do blog. Desta forma, a construção se dará de forma coletiva, o que faz com que o blog se torne mais rico devido à diversidade de ideias postadas. Porém, é possível hoje, também, disponibilizar um blog a apenas pessoas do interesse do autor e, deste modo, as leituras postadas no blog serão viabilizadas apenas para o autor ou para as pessoas que o mesmo autorize (GOMES, 2005).

Assim haverá a interação sociocultural através do blog utilizando a ZDP (zona de desenvolvimento proximal) de Vigotsky. O saber real seria o que o docente sabe sobre a microbiologia, a parte teórica; e em alguns casos como realizar experimentos em sala de aula com materiais adequados (lâminas, pipetas, placas de Petri, dentre outros). O saber a ser alcançado seriam as experimentações com materiais alternativos que passariam por uma mediação, ou seja, neste caso o mediador do conhecimento seria o blog. Ao comentar sobre as experimentações e vídeos os docentes que tem mais vivência quanto às práticas auxiliariam aqueles professores inexperientes diante as atividade experimentais com materiais alternativos.

Espera-se que o docente relate se percebeu um melhor desempenho de seus alunos após as aulas práticas, se houve uma maior eficácia do processo de ensino e aprendizagem e se o blog é uma boa alternativa na troca de experiências no intuito de ajudar na formação dos docentes, sendo, pois, esta proposta positiva tanto para o processo de ensino e aprendizagem do aluno quanto para a ampliação da disponibilidade de recurso didático para os docentes.

Nos próximos itens, vamos apresentar a fundamentação teórica que abordará o ensino de Microbiologia no contexto atual, a abordagem freireana, abordagem Vigotskyana, o professor reflexivo e a Tecnologia.

## 2.1 - O ensino de Microbiologia no atual panorama educacional

O Ensino de Ciências, no estado de Minas Gerais, atualmente, segue o CBC (Currículo Básico comum), que traz o estudo dos microrganismos no 7º ano do Ensino Fundamental, tendo como tópico Critérios de Classificação dos Seres vivos, conforme já comentado anteriormente (MINAS GERAIS, 2011).

O vocábulo se origina de três palavras gregas – micros: “pequeno”; bios: “vida”; logos: “ciência”. A Microbiologia abrange alguns grupos de organismos, dentre eles: bactérias, fungos, vírus, protozoários e algas unicelulares (CASSANTI *et.al.*, 2008)

A Microbiologia tem o papel de estudar os microrganismos existentes no mundo, sobretudo aqueles ligados à sociedade humana, ao corpo humano, aos animais e plantas. Apesar de serem tão pequenos, esses seres atingem, praticamente, toda a vida na Terra. Portanto, os microrganismos estão presentes em alguns tópicos dos currículos de Ciências, dentre eles: Citologia, Ecologia, Saúde Pública, Ciclos Biogeoquímicos, Genética e Biotecnologia. Tais conteúdos são de difícil entendimento para os alunos, devido, muitas vezes, ao tipo de abordagem que os professores utilizam e à prática que se distancia muito da teoria (PESSOA, *et.al.*, 2012).

É importante apresentar os microrganismos aos alunos, para que eles tenham uma noção básica da Microbiologia, pois o entendimento da mesma favorece a compreensão acerca de diversas doenças que atingem os seres humanos, além de contribuir na manutenção do equilíbrio ecológico e das aplicações comerciais (PESSOA *et.al.*, 2012).

De acordo com Cassanti *et. al.*, (2008), o conhecimento básico sobre Microbiologia leva o aluno a ser mais consciente no cotidiano, sobretudo em áreas ligadas à higiene pessoal e à saúde, bem como a outros aspectos ligados ao funcionamento do meio ambiente.

Neste sentido, Pessoa, *et.al.*, (2012) ressaltam que quando o aluno consegue relacionar a Microbiologia com seu cotidiano, ele consegue relacionar a teoria com a prática. Isto garante a eficácia do processo ensino aprendizagem e, em consequência, uma melhora na qualidade de vida do educando.

No currículo escolar, os microrganismos são abordados, geralmente, como sendo agentes patogênicos, apesar de que somente cerca de 2% ataca o homem. Outros aspectos deveriam ser também abordados, tais como o uso indiscriminado de antibióticos, que leva à seleção de bactérias altamente resistentes, além dos avanços tecnológicos que são responsáveis pelo transporte de um microrganismo para outro ponto do planeta. Estas e outras questões, que vão surgindo dentro da sala de aula ou até mesmo na mídia, levam o professor a ter outro tipo de postura quanto às questões referentes ao mundo microbiano (CASSANTI, *et. al.*, 2008).

Mesmo sabendo da grande importância que a Microbiologia tem no processo de ensino e

aprendizagem do aluno, o professor é imprudente diante deste conteúdo, pois ele não dispõe de estratégias diferenciadas e atraentes para o seu desenvolvimento (CASSANTI, *et. al.*, 2008).

Segundo Cassanti, *et.al.* (2008), para os alunos do Ensino Fundamental, o mundo microbiano é surreal, algo imaginário, não se pode percebê-lo por meio dos órgãos dos sentidos, e isso dificulta o aprendizado do conteúdo.

A Microbiologia é trabalhada nas escolas apenas de forma teórica, uma vez que fica difícil, segundo alguns professores, realizar a experimentação, devido à falta de equipamentos e materiais adequados, sobretudo no ensino público, inviabilizando, assim, a construção do conhecimento. (PESSOA, *et.al.*, 2012). Porém, a utilização de práticas alternativas favorece a aprendizagem significativa dos conceitos básicos da Microbiologia tanto no Ensino Médio quanto no Ensino Fundamental.

Perante este cenário é necessário o desenvolvimento de estratégias didáticas que aliem teoria e prática e favoreçam o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Levando em conta que cerca de 90% das escolas de Ensino Fundamental no Brasil são escolas públicas, é pertinente desenvolver atividades de fácil e simples execução além de baixo custo, pois os materiais utilizados em Microbiologia são caros (CASSANTI *et.al.*, 2008).

Logo, desenvolver atividades práticas com materiais alternativos é o ideal para que o professor desenvolva aulas práticas na sala de aula; desta forma, alia-se teoria e prática, possibilitando ao educando a devida compreensão sobre o assunto desenvolvido (CASSANTI *et. al.*, 2008).

Morais (2015 p.16) afirma que “...a atividade experimental, quando bem planejada pode ajudar o aluno na compreensão dos princípios científicos a articular teoria e prática no cotidiano de maneira contextualizada”.

## **2.2 O Ensino de Ciências na Perspectiva Freireana- Relação Professor/Aluno**

Para que o educador chegue ao sucesso no processo de ensino e aprendizagem é preciso saber como o aluno pensa, como ele aprende; como constrói o pensamento científico. A missão do professor se tornou mais difícil, uma vez que este deve educar individualmente e não mais coletivamente. Para o sucesso de tal tarefa, o professor deve conhecer seu aluno, saber como ele pensa, para que possa ensiná-lo a pensar cientificamente (DEWEY, 1959). Entretanto, nos dias atuais, o professor ensina coletivamente para a diversidade que deverá ser atendida de forma individual.

O fato de o aluno ser colocado em situação de investigação, de aguçamento das curiosidades, de despertar a imaginação fértil, leva-o à construção do pensar cientificamente

(DEWEY, 1959).

Desta forma, para que o Ensino de Ciências se torne significativo para o aluno, o educador deve ter uma postura diferenciada em relação ao conteúdo ensinado ao educando. O docente deve deixar de ser o mero informante dos conhecimentos científicos ou o grande organizador das classificações biológicas e passar a investigar o que pensam seus alunos, através do diálogo, interpretando as hipóteses que os mesmos trazem com suas experiências ante os contextos culturais. Para tanto, o educador precisa entender que seus alunos são capazes de construir o conhecimento de Ciências. O docente deve utilizar atividades coerentes com a atividade científica, partindo das hipóteses de seus alunos, aliando-as aos modelos que aprendem na escola (CANDEIAS, HIROKI e CAMPOS, 2007).

Portanto, segundo Candeias , Hiroki e Campos (2007), para que haja o sucesso do ensino e da aprendizagem, o professor deve contar com uma série de estratégias e técnicas que favoreçam a construção do conhecimento.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, consideram imprescindível estratégias e técnicas que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem. Incentivar a curiosidade, o respeito às diversas opiniões e a persistência na busca e compreensão das informações, de valorização da vida, de preservação do ambiente, de apreço e respeito à individualidade e à coletividade fazem parte desta perspectiva que se espera que o docente realize. (BRASIL, 1998).

Sendo assim, alguns professores têm buscado tornar suas aulas mais dinâmicas e interessantes para os seus alunos, procurando aproximar a teoria com a prática, ensinando o educando a aprender algo novo atrelado ao seu contexto. Dentre estas aulas têm-se as aulas práticas, em que o aluno se torna sujeito ativo na construção do conhecimento (CANDEIAS, HIROKI e CAMPOS, 2007).

A este tipo de interação entre professor – aluno, Paulo Freire caracteriza como sendo uma educação livre, sendo a mesma descrita como libertadora, na qual ocorre a dialogicidade entre o docente e o discente. Trata-se de uma nova maneira de ensinar e aprender ao mesmo tempo, em que todos são sujeitos ativos da ação, ou seja, é uma maneira de acabar com a opressão vivenciada pelos alunos (FREIRE, 1987).

A partir deste tipo de educação libertadora, os educandos serão conscientes e imunes a movimentos reacionários e contrarrevolucionários. Para Freire, é importante que os educadores formem grupos de educadores pesquisadores que terão a incumbência de observar os discentes, conversando com eles em diversas situações, a fim de conhecer o contexto em que vivem, buscando identificar temas geradores que poderão contribuir para a tomada de consciência dos sujeitos. A partir de então, os professores pesquisadores entrarão em contato com a comunidade, identificando

voluntários, fazendo anotações e observações, enfim, traçando um perfil do cotidiano dos educandos (FREIRE, 1987).

Após traçar este perfil, fica mais fácil avaliar o grau de consciência dos educandos. Ao constatar que o nível de consciência é baixo, apresentam-se as situações encontradas no cotidiano dos alunos buscando uma discussão e reflexão, a fim de despertar a consciência deles em torno do tema gerador, desta forma, os discentes se tornarão perspicazes, curiosos e capazes de opinar e lutar pelos seus direitos, exercendo sua cidadania de fato, libertando-se da opressão (FREIRE, 1987).

Partindo desta perspectiva freireana, muitos pesquisadores da área de educação têm relatado que as experimentações no Ensino de Ciências são um ótimo recurso da área de Educação em Ciências, sendo as mesmas um importante auxílio na construção do conhecimento, englobando os saberes conceituais, procedimentais e atitudinais. Alguns estudiosos observam que os alunos gostam da experimentação, além de aproximar o que se aprende dentro da sala de aula com a prática (OLIVEIRA, 2010).

De acordo com Oliveira (2010), a experimentação traz contribuições para o ensino e a aprendizagem de Ciências, para:

- Motivar e despertar a atenção dos alunos - a motivação é, sem dúvida, uma ótima contribuição na tentativa de despertar o interesse do estudante nas aulas, pois as atividades os envolvem na disciplina. Para que ocorra o sucesso da motivação, é preciso que o professor dê foco na atividade proposta, bem como anote tudo que foi observado no decorrer dos experimentos; se possível, fazendo com que os alunos realizem o experimento, sendo apenas orientados pelo professor.
- Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo - trabalho em grupo favorece a socialização de ideias, momento no qual os alunos aprendem a ouvir uns aos outros, considerando os pontos em comum para formar opiniões, aprendendo a negociar as ideias e a renunciar algumas para o bem maior da equipe. Em aulas experimentais, os grupos possibilitam a divisão de tarefas e da responsabilidade individual e com o grupo, além da negociação de ideias e diretrizes para a solução de problemas diversos. Para que se tenha sucesso nas tarefas realizadas em grupo, o professor deve acompanhar todos os passos da experimentação, observando as atitudes e comportamento de seus alunos, além de fixar anteriormente ao trabalho as regras de convivência para que haja um bom andamento nas atividades realizadas.
- Desenvolver a iniciativa pessoal e a tomada de decisão - quando os alunos são instigados a resolver um problema a fornecer hipóteses, eles se tornam participativos e constroem seu conhecimento, tomando decisões e traçando estratégias para solucionar os problemas. Estas situações favorecem a formação social dos estudantes, fornecendo-lhes uma base para tomar decisões em relação às novas situações que vierem a ocorrer, mesmo no seu cotidiano.

- Estimular a criatividade - ao solicitar que os alunos pesquisem experimentos que considerem interessantes e relevantes, os alunos são estimulados a pensar em possíveis substituições dos modelos propostos pelo experimento, levando-os a pensar em outras soluções para realizar o experimento.
- Aprimorar a capacidade de observação e registro de informações - as aulas experimentais levam os alunos a observar e participar mais atentamente dos experimentos, fazendo com que os mesmos aprimorem sua capacidade de observação e concentração no decorrer das atividades.
- Aprender a analisar dados e propor hipóteses para os fenômenos - o raciocínio lógico acaba ligando as aulas teóricas com as aulas práticas, aumentando a capacidade de elaboração de respostas obtidas a partir dos conceitos científicos.
- Aprender conceitos científicos - a experimentação pode complementar tudo o que se aprendeu na aula teórica, relembrando conceitos e confirmando os fatos científicos.
- Detectar e corrigir erros conceituais dos alunos - tudo que o aluno registrou em forma de atividades ou em forma de relatório deve ser valorizado. O aluno deve relatar tudo o que ocorreu de forma fiel. Nem sempre o resultado será aquele esperado pelo professor ou pelo próprio aluno. O resultado obtido pode ocorrer de forma inesperada, contrariando a teoria, e isto é um fato positivo, pois o aluno tentará solucionar o problema de outra forma. Se o professor passar a ideia de que se o experimento não deu certo e o aluno errou, ele ficará desmotivado para descobrir as causas que levaram ao resultado inesperado, fazendo com que o processo de ensino e aprendizagem fique comprometido.
- Compreender a natureza da ciência e o papel do cientista em uma investigação - através das atividades experimentais, pode-se discutir com os alunos os aspectos científicos relacionados com a natureza da ciência, possibilitando aos estudantes que tenham a visão correta do conhecimento científico, isto é, sem equívocos.
- Compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade - as atividades experimentais possibilitam a discussão da tecnologia existente no cotidiano dos alunos, aproximando aula teórica com o contexto do alunado. É possível aliar tudo o que ocorre ao nosso redor com o conhecimento científico. Esta relação entre cotidiano e conhecimento científico favorece o processo de ensino e aprendizagem.
- Aprimorar habilidades manipulativas - ao manipularem os objetos que serão utilizados na experimentação, os alunos se sentirão mais seguros ao manuseá-los. A insegurança no processo de experimentação desfavorece a construção do conhecimento. Este quadro somente mudará a partir do momento em que o professor se torne apenas o mediador do experimento. Neste viés, enquanto o educador estiver fazendo o experimento para os alunos, os mesmos se sentirão inseguros ao



manusear os objetos da experimentação.

Ainda de acordo com Oliveira (2010) existem alguns tipos de abordagens das atividades experimentais, dentre as quais se destacam:

- Atividades de demonstração: consiste naquela em que o professor executa todo o experimento e o aluno é sujeito passivo da ação, apenas observando os fenômenos que estão ocorrendo. Este tipo de experimento é recomendado apenas quando não se tem materiais suficientes para que todos o realizem, ou não haja espaço suficiente para que ocorra o mesmo ou ainda quando o professor demanda de pouco tempo para a execução do experimento.
- Atividades de verificação: são aquelas atividades experimentais que buscam evidenciar uma teoria ou uma lei. Basicamente, os resultados são previsíveis, uma vez que este tipo de atividade busca apenas reafirmar aquilo que já se sabe. Este tipo de atividade busca a capacidade dos alunos interpretarem os parâmetros que determinam o comportamento dos fenômenos observados.
- Atividades de investigação: este tipo de atividade estimula o aluno a ser pesquisador, tornando-o mais ativo no processo de ensino e aprendizagem a partir da experimentação. O professor se torna o mediador da ação e facilitador da mesma. Todas as etapas do experimento são realizadas pelo próprio aluno, ou seja, da investigação, da interpretação do problema à busca de uma possível solução. Este tipo de abordagem favorece que o aluno elabore hipóteses, procurando testá-las e discuti-las, aplicando os fenômenos ao conhecimento científico, favorecendo assim a construção do conhecimento.

Desta forma, observa-se que o papel do professor nesse tipo de abordagem é simplesmente de auxiliar os alunos na busca de soluções para o problema, ou seja, seu papel é de questionador, incentivador da curiosidade e criatividade do aluno em todo o desenvolvimento da atividade, sabendo a hora de intervir nos momentos em que o aluno se perde. Este tipo de experimentação é mais interessante para o aluno, ele se torna envolvido pela situação de pesquisador, investigador.

Pode-se perceber que a atividade experimental investigativa se aproxima mais do aspecto freireano, em que o aluno é sujeito ativo do conhecimento, como explicado anteriormente. O que se sugere com este trabalho é que os professores abordem os conteúdos de microbiologia de uma maneira freireana com seus alunos, estimulando-os a partir deste tipo de atividade experimental. A proposta é esta: deixar que seu aluno seja sujeito ativo das atividades experimentais utilizadas na sala de aula.

A sala de aula é o local onde deve ocorrer um processo de construção de conhecimento de forma interativa, em que todos têm sua vez de falar, pontuar suas ideias, levantar hipóteses, chegando todos juntos a conclusões que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem dos alunos e tal mediação deve ser feita pelo docente (MORAIS, 2015).

Segue abaixo um quadro demonstrativo dos tipos de abordagem das atividades experimentais de modo a exemplificar melhor as mesmas:

**Quadro 1: Tipos de abordagem das atividades experimentais**

	<b>Demonstração</b>	<b>Verificação</b>	<b>Investigação</b>
<b>Papel do Professor</b>	Executar o experimento; fornecer as explicações para os fenômenos.	Fiscalizar a atividade dos alunos; diagnosticar e corrigir erros.	Orientar as atividades; incentivar e questionar as decisões dos alunos.
<b>Papel do aluno</b>	Observar o experimento; em alguns casos, sugerir explicações.	Executar o experimento; explicar os fenômenos observados.	Pesquisar, planejar e executar a atividade; discutir explicações.
<b>Roteiro de atividade experimental</b>	Fechado, estruturado e de posse exclusiva do professor.	Fechado e estruturado.	Ausente ou, quando presente, aberto ou não estruturado.
<b>Posição ocupada na aula.</b>	Central, para ilustração; ou após a abordagem expositiva.	Após a abordagem do conteúdo em aula expositiva.	A atividade pode ser a própria aula ou pode ocorrer previamente à abordagem do conteúdo.
<b>Algumas vantagens</b>	Demandam pouco temor; podem ser integradas à aula expositiva; úteis quando não há recursos materiais ou espaço físico suficiente para todos os alunos realizarem a prática.	Os alunos têm mais facilidade na elaboração de explicações para os fenômenos; é possível verificar através das explicações dos alunos se os conceitos abordados foram bem compreendidos.	Os alunos ocupam uma posição mais ativa; há espaço para criatividade e abordagem de temas socialmente relevantes; o “erro” é mais aceito e contribui para o aprendizado.
<b>Algumas desvantagens</b>	A simples observação do experimento pode ser um fator de desmotivação; é mais difícil para manter a atenção dos alunos; não há garantia de que todos estarão envolvidos.	Pouca contribuição do ponto de vista da aprendizagem de conceitos; o fato dos resultados serem relativamente previsíveis não estimula a curiosidade dos alunos.	Requer maior tempo para sua realização. Exige um pouco de experiência dos alunos na prática de atividades experimentais.

Fonte: OLIVEIRA, 2010, p.151

É importante que o docente compreenda que tipo de abordagem experimental ele utilizará, já

que esta postura o ajudará a planejar sua aula com clareza atingindo os objetivos que deseja alcançar. Como a maioria das escolas públicas não possui um espaço adequado para a realização da atividade experimental, como laboratórios próprios e organizados, cabe ao docente utilizar materiais alternativos, mais comuns no cotidiano e encontrados no âmbito escolar para a realização das atividades experimentais. Desta forma, na maioria das vezes, o docente se vê obrigado a realizar atividades experimentais de demonstração (MORAIS, 2015).

A partir desta ideia, as atividades experimentais com materiais alternativos na área de Microbiologia estarão disponíveis em um blog, onde o professor poderá ter acesso tanto ao experimento quanto a vídeos que abordam o tema “Microbiologia no cotidiano.” Com isto, os docentes poderão ser mediadores das atividades experimentais investigativas em sala de aula, favorecendo o sucesso da aprendizagem.

### **2.3 A Relação Professor – Professor, segundo a Zona de Desenvolvimento Proximal de Vigotsky**

Com o objetivo de defender a importância da interatividade promovida entre os professores por meio de um blog, a seguir discorrer-se-á sobre a teoria sociointeracionista abordada por Vigotsky, bem como ressaltar-se-á o conceito de zona de desenvolvimento proximal definido pelo mesmo autor.

Não é possível falar de Vigotsky sem falar sobre a influência que ele sofreu de Marx e Engels com o materialismo histórico e dialético. A antropologia marxista explica o funcionamento da sociedade e da produção do homem. Segundo Veríssimo (1996, p.13), “essa teoria e esse método estão na base da compreensão da totalidade da educação por fornecer elementos para uma nova concepção de história, de conhecimento, de homem, de sociedade e de educação”.

O materialismo nada mais é do que a luta contra o ideologismo e a falsa consciência dominante. Marx recusa toda separação que há entre matéria e espírito, entre ser e pensamento (VERÍSSIMO, 1996).

Portanto, de acordo com Veríssimo (1996, p. 132):

[...] desenvolvimento do comportamento e da consciência deveria ser recuperado no seu processo histórico, sobretudo no que se refere à transformação dos processos psicológicos elementares em processos complexos, uma vez que mudanças históricas na sociedade e na vida material produzem mudanças na natureza humana.

Para Vigotsky, a criança aprende a partir da interação que ela tem com o real, isso constitui a linguagem da criança. Assim, a criança consegue, posteriormente, fazer a relação com o real que é o ponto de partida do conhecimento, e que pode ser qualquer objeto ou coisa: Terra, Lua, mesa, dentre outros. Como o homem possui necessidades, para atendê-las, o homem interage com os objetos ao

seu redor.

Nesta mesma linha, Veríssimo (1996) afirma que o homem tem seus fundamentos naturais que são o corpo e a realidade natural. O homem é definido pelas ações sociais de todos os homens constituídas de forma histórica. Portanto, a compreensão humana ocorre a partir do indivíduo real, do ser humano agindo, produzindo e se relacionando com as condições históricas que foram produzidas pelas atividades de gerações anteriores.

Para os educadores, Vigotsky possui um papel bastante importante do ponto de vista do desenvolvimento intelectual. Enquanto Piaget ressaltava que o indivíduo aprende através de processos interpessoais e não sociais, Vigotsky destacava um papel importante das relações sociais no processo de desenvolvimento intelectual, este pensamento é chamado de socioconstrutivismo ou sociointeracionismo.

Os instrumentos passam da ordem da natureza para a cultura, o homem cria ferramentas a partir da natureza e agrega isso à sua cultura, sem as ferramentas, o homem não teria sobrevivido, elas são importantes para o homem, são uma condição de existência para suprir suas necessidades, pois, a necessidade é algo essencial para que o homem aprenda (VERÍSSIMO, 1996).

Partindo disto, Vigotsky acrescentou o uso dos signos, a linguagem escrita, o sistema numérico, dentre outros, utilizados como fatores de mediação que produzem não somente transformações socioculturais, mas também individuais no sentido de mudanças de comportamento e psicológicas (VERÍSSIMO, 1996).

Portanto, para Vigotsky, o homem é um ser social, um agregador de relações sociais corporificadas em um indivíduo. O ser humano somente constitui o seu cognitivo através da relação sociocultural. Toda função mental foi um acontecimento cultural. Os fundamentos de Vigotsky são o social e o cultural, sendo que somente o social não seria capaz de explicar a sociabilidade humana e além disso, o cultural ajuda a entender o social. Para salientar tal teoria, Meira (1998, p. 64) afirma que:

Na medida em que considerava que os processos psicológicos humanos se realizam inicialmente no social enquanto processos interpessoais e interpsicológicos, para posteriormente tornarem-se individuais, ou seja, intrapessoais ou intrapsicológicos, Vigotsky se contrapôs a duas tendências na Psicologia.

Portanto, o ser humano está inserido dentro da sociedade e cultura, a sociedade chegou a este ponto devido à cultura que é constitutiva do ser humano. O ser humano se adapta às questões culturais, mas ao mesmo tempo tem a capacidade de querer mudar; ele é, capaz de transformar a cultura em que está inserido. Desta forma, Vigotsky passa a ideia de que o sujeito sofre influências do meio ambiente de forma passiva, no sentido de circunstâncias ou contingências que podem contribuir ou não para o desenvolvimento do indivíduo (MEIRA, 1998).

Vigotsky utilizou o seguinte método: colocou a história da cultura e da sociedade ao lado da história da criança, utilizou os estudos antropológicos e sociológicos, a observação e a experimentação, a fim de explicar o progresso da consciência e do intelecto humanos (VERÍSSIMO, 1996).

Desta maneira, Vigotsky conseguiu esclarecer a relação de aprendizagem e o desenvolvimento de crianças em idade escolar, valorizando o conhecimento escolar e instrução extra-escolar, afirmando que o aprendizado na criança começa muito antes da sua vida escolar, apontando que tudo com o que a criança se defronta na escola ela já teve uma experiência prévia. Ao assimilar o nome dos objetos ao seu redor, ela está aprendendo. Todo o aprendizado da criança começa, então, desde o primeiro dia de vida dela (VERÍSSIMO, 1996).

Vigotsky completa que o aprender vai do social para o indivíduo, as funções mentais são convenções das relações sociais, pois o meio age na criança para criar nelas as funções superiores de origem e natureza social; e, quanto mais se internaliza o que se aprende, mais consegue-se absorver os conceitos (MEIRA, 1998).

Quando o sujeito se libertou de fazer os objetos para representar as fórmulas, ele fez os símbolos, os gestos, os sinais e palavras. A capacidade de simbolizar é, nesse sentido, a grande diferença entre o homem e os animais. É através destes sinais (socialização) que há a internalização. Para Piaget, a palavra representa a verbalização da parte verbalizável que o indivíduo constrói. Para Vigotsky, somos sociais, o conhecimento começa na interação com o outro para depois ser internalizado (VIANA, 2000).

A fim de garantirmos a nossa sobrevivência em grupo, utilizamos e internalizamos as informações recebidas pelo meio em que vivemos. Desenvolvemos uma “teoria de mundo” que dá sentido ao que vivemos e como vivemos, tentando compreender o funcionamento do mundo. Inicialmente, utilizamos conceitos cotidianos para depois nos adaptarmos aos conceitos científicos (NÉBIAS, 1999).

Segundo Nébias (1999), para inserir os conceitos científicos, a escola desenvolve um papel bastante importante neste sentido, pois facilita a construção do conhecimento científico no aluno. Vigotsky se preocupou com a formação de conceitos, estudando crianças, adolescentes e até mesmo adultos. As conclusões a que Vigotsky chegou, segundo Nébias (1999, p.134) foram:

- a percepção e a linguagem são indispensáveis na formação de conceitos.
- a percepção das diferenças ocorre mais cedo do que a das semelhanças porque esta exige uma estrutura de generalização e de conceitualização mais avançada;
- o desenvolvimento dos processos que resultam na formação de conceitos começa na infância, mas as funções intelectuais que formam a base psicológica do processo de formação de conceitos amadurecem e se desenvolvem somente na adolescência;
- a formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas (atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar) tomam parte;

- os conceitos novos e mais elevados transformam o significado dos conceitos inferiores.

A aprendizagem de conceitos é uma poderosa força que direciona todo o desenvolvimento mental da criança, não havendo desenvolvimento se não houver interação e a aprendizagem de conceitos. Para Vigotsky, há dois níveis de desenvolvimento: nível de desenvolvimento real (solução independente, o sujeito consegue fazer sozinho); nível de desenvolvimento potencial (solução sob a orientação de um adulto ou com a colaboração de colegas mais capazes). A diferença que há entre estes níveis de desenvolvimento é a zona de desenvolvimento proximal em que três elementos atuam e se relacionam: o desenvolvimento do sujeito, a sua aprendizagem e o ensino a ele dirigido, estruturado por outras pessoas (VIANA, 2000).

De acordo com Vigotsky, o aprendizado é decorrente da compreensão do homem que se forma como indivíduo em contato com a sociedade. Sem o outro, o homem não se torna um homem. O conhecimento não é inato, o indivíduo se forma em uma relação dialética entre o mesmo e a sociedade a seu redor. O homem modifica o ambiente e é modificado também por ele. O mais importante é a interação que cada pessoa estabelece com determinado ambiente e essa interação é chamada de experiência pessoalmente significativa (FERRARI, 2008).

Vigotsky caracteriza as funções psicológicas elementares como sendo reflexos. As funções psicológicas superiores apenas se formam através do aprendizado. Dentre estas funções tem-se a consciência e o discernimento. Quando a criança nasce, carrega dentro de si a competência da fala, porém apenas desenvolverá esta competência se for estimulada por pessoas mais velhas de sua comunidade. Toda relação do sujeito com o mundo é realizada através de instrumentos técnicos, tais como ferramentas agrícolas que transformam a natureza (FERRARI, 2008).

Além disso, para Vigotsky, o papel do professor é mais ativo, pois todo aprendizado é mediado por alguém. A escola, nesse caso, facilita o processo ensino aprendizagem para o sujeito. O primeiro contato da criança com as atividades, habilidades ou até mesmo com informações deve ser mediada por um adulto. Ao internalizar o procedimento, a criança “se apropria” dele, e a partir deste momento, ela se tornará independente.

A intervenção pedagógica possui um papel muito importante para o aprendizado do aluno, pois provoca avanços que não ocorreriam de forma espontânea. Ao discorrer sobre a zona de desenvolvimento proximal, Vigotsky ressalta que, ao ensinar o sujeito, o mesmo deve ser estimulado, a fim de que haja um bom ensino a partir do qual, o indivíduo atingirá uma habilidade e um nível de instrução que ele não domina suficientemente, mas que, a partir deste novo nível de aprendizado surgirá um novo conhecimento (FERRARI, 2008).

Ao ensinar algo ao indivíduo, seu universo mental é ampliado, por isso é preciso ensinar algo novo. Aliás, ensinar aquilo que o sujeito já sabe é desmotivador. Ensinar algo não se resume

em adquirir novas habilidades ou adquirir informações que ampliem a estrutura cognitiva da criança. Quando o aluno adquire o domínio da escrita ele adquire também a capacidade de reflexão e controle do próprio funcionamento psicológico (FERRARI, 2008).

Vigotsky destaca sua teoria de zona de desenvolvimento proximal na qual “o ensino deve se antecipar ao que o aluno ainda não sabe e nem é capaz de aprender sozinho porque, na relação ensino aprendizagem e desenvolvimento, o primeiro vem antes” (FERRARI, 2008, p. 60).

Nisto se resume tal teoria que caracteriza a distância entre o desenvolvimento real de uma criança e aquilo que ela tem o potencial de aprender. Sendo assim, o desenvolvimento da zona proximal é o caminho entre o que a criança consegue fazer sozinha e o que ela está perto de conseguir fazer sozinha (FERRARI, 2008).

De acordo com Nogueira (2001), Vigotsky inseriu a noção de zona de desenvolvimento proximal a fim de lidar com duas questões práticas de psicologia educacional: avaliação das habilidades cognitivas das crianças e a avaliação das práticas de instrução.

A zona de desenvolvimento proximal representa o que o sujeito consegue fazer sozinho e o que o mesmo consegue fazer com a ajuda de pessoas que tenham experiência naquilo que o indivíduo deseja aprender. Mas, para Vigotsky, é importante que o aprendiz tenha alcançado um determinado estado de aprendizagem para aprender algo superior àquilo que já sabe. Portanto, a aprendizagem é um processo social e o conhecimento, algo socialmente construído. Para que haja o sucesso na aprendizagem não basta a interação instrutor - aprendiz, mas também deve ser levado em conta o ambiente em que ocorre a comunicação. O aprendiz deve interagir com os problemas, com as estratégias, com a informação e o sistema em que ele está inserido (NOGUEIRA, 2001).

Logo, de acordo com Vigotsky, a instrução deve preceder o desenvolvimento, pois para que o indivíduo aprenda, é preciso que este interiorize o que aprendeu, através de processos, conhecimentos e valores que utiliza, para que depois possa aumentar seu nível de conhecimento em relação a determinado assunto. Em síntese, pode-se interiorizar ou usar as habilidades antes de saber os conceitos de determinado assunto (NOGUEIRA, 2001).

Sem dúvida, essa forma de ensino e aprendizagem baseada na relação entre pares e na interação entre os sujeitos, de maneira a garantir a zona de desenvolvimento proximal, pode ser extrapolada para a relação entre os professores, em seu processo de formação.

Diante de tudo o que foi exposto, busca-se trabalhar a zona de desenvolvimento proximal de Vigotsky neste trabalho, em que a formação de professores ocorre por meio de um blog. Nesta ferramenta, os professores terão acesso a métodos e práticas no ensino de Microbiologia, em que os mesmos poderão pontuar suas dúvidas aos demais colegas e postar tudo aquilo que foi de positivo ou negativo durante a aplicação de tais métodos e práticas na sala de aula. Desta forma, com base na

teoria sociointeracionista, defendida por Vigotsky, acredita-se que a interação entre os professores por meio do blog suscitará ou facilitará a aprendizagem de conceitos relacionados ao mundo microscópico.

Assim, é possível se entender as Perspectivas Freireana e Vigotskyana alinhadas, objetivando o processo ensino e aprendizagem.

## **2.4 O Professor e o Pensamento Reflexivo como Fim**

Para se adaptar às modificações que vêm acontecendo no atual panorama educacional, o professor deve procurar mudar sua postura. Ao conduzir suas aulas deve pensar de forma reflexiva. Pensa-se o tempo, porém, muitas vezes, não se reflete sobre aquilo que se pensa, simplesmente deixando-se no “piloto automático” (DEWEY, 1959).

Mas o que é pensar? O pensar significa deixar as ideias de forma desordenada em nossa cabeça. E pensar por pensar não ajuda no cotidiano do homem e muito menos no processo ensino aprendizagem. É preciso que haja reflexão se se quer atingir um determinado objetivo. A reflexão trata-se de uma consequência em que uma ideia se amarra em outra formando uma cadeia de ideias. Segundo Dewey (1959, p. 14): “Em qualquer pensamento reflexivo há unidades definidas, ligadas entre si de tal arte que o resultado é um movimento continuado para um fim comum”.

Portanto, a reflexão acontece a partir do momento que se questiona algo, de forma a investigar sua verdade, sua idoneidade, sua validade, se aquilo que foi dito sobre determinado assunto pode ser levado como sendo um fato. Entende-se que a reflexão é alguma coisa em que se acredita ou não. Mas não por meio de crenças, mas sim por meio de testes, provas que evidenciem o fato. Como por exemplo, ao se constatar que houve chuva na noite anterior, para se acreditar no fato, observa-se a relva molhada ou o asfalto molhado (DEWEY, 1959).

De acordo com Dewey (1959, p. 22):

O pensamento reflexivo abrange dois momentos: a priori, desperta dúvida, hesitação, perplexidade, dificuldade mental, o qual origina o fato de pensar, em um segundo momento desperta um ato de pesquisa, procura, inquirição, para encontrar material que resolva a dúvida, assente e esclareça a perplexidade.

Em suma, o ato de pensar exige regras que devem ser seguidas, existe sempre algo novo que intriga e desperta o pensar sobre algum assunto ou fato. Entretanto, é possível que não se pense de forma reflexiva mesmo diante de algum fato que deixe o indivíduo boquiaberto. Pode acontecer que não se consiga ordenar as ideias de forma a criticá-las coerentemente. É desejo do homem encontrar uma conclusão bem rápida para que este se coloque no “piloto automático”, ou seja, na “zona de conforto”, por que refletir demanda tempo de tomada de novas decisões e mudanças no jeito de agir perante as situações (DEWEY, 1959).

Mas o pensamento é diferente do ato de pensar? Na verdade, um complementa o outro, uma



vez que uma sucessão do ato de pensar leva ao pensamento. E o pensamento é que torna o ser humano capaz de realizar e planejar suas atividades com previsão. O pensamento torna suas ações inteligentes e não impulsivas. Modifica suas atitudes perante uma determinada situação, e para que seu pensamento se torne reflexivo, algumas mudanças de atitudes podem ajudar, dentre elas, destacam-se: espírito aberto, ou livre de partidarismos, de preconceitos e de outros hábitos que fecham a nossa mente ao novo; de todo o coração, ou seja, consiste em que um indivíduo esteja com disposição para batalhar por aquilo que deseja, trabalhar por uma determinada causa; responsabilidade, ou seja, é um traço moral muito mais do que um recurso intelectual (DEWEY, 1959).

Para que o professor se torne reflexivo, é preciso que o currículo de formação profissional se modifique, pois o atual não consegue dar respostas às situações cotidianas que surgem durante a atuação do profissional. Logo, a formação do docente deve ser mais prática do que teórica, valorizando sua práxis como um momento de construção do conhecimento, através de reflexão, análise e problematização (PIMENTA e GHEDIN, 2002).

O professor deve ser um pesquisador, deve refletir sobre sua ação no cotidiano, mas como fazer isto acontecer? É preciso que haja uma formação na universidade e uma formação continuada, onde a prática deve ser valorizada. Segundo Pimenta e Ghedin (2002, p. 21):

A formação continuada não se reduz a treinamento ou capacitação e ultrapassa a compreensão que se tinha de educação permanente. A partir da valorização da pesquisa e da prática no processo de formação de professores, propõe-se que essa se configure como um projeto de formação inicial e contínua articulado entre as instâncias formadoras (universidade e escolas).

O problema é que se os professores quiserem se qualificar, ou melhorar profissionalmente, na maioria das vezes precisam utilizar seu próprio dinheiro. Muitos não desejam a formação contínua, pois alegam que ganham pouco e que não são valorizados profissionalmente, assim, a formação continuada fica de lado. Portanto, é preciso que, assim como na Espanha e em Portugal, a jornada de trabalho e os salários sejam compatíveis com o que se espera de um professor: criticidade, reflexão e pesquisa. Essa questão se vê esquecida nos governos brasileiros. Cobra-se muito do professor e a cobrança é do tamanho da desvalorização do mesmo (PIMENTA e GHEDIN, 2002).

Para que os professores busquem se aperfeiçoar e se tornarem reflexivos quanto ao cotidiano de sala de aula, além de se adequar ao mundo da tecnologia, é preciso que os mesmos busquem soluções, tais como cursos de informática e a ajuda de seus colegas professores na busca contínua do aprendizado e reflexão.

## **2.5 A Tecnologia e a Educação na Perspectiva Sociocultural**

A modernidade deve estar inserida no cotidiano do professor reflexivo, como discutido anteriormente. Há vários conceitos de modernidade, dentre os quais destacam-se: capacidade de adequar-se e responder aos desafios da cotidianização de instrumentos e equipamentos técnicos, sobretudo do mundo da informação eletrônica, entendimento das tendências típicas das sociedades atuais e futuras, em particular sua marca científica e tecnológica; e capacidade de compor-se com perspectivas atuais e futuras de condições de vida, de conhecimento e de domínio técnico, sobressaindo: mundo aldeia, interdisciplinaridade acadêmica, riscos dos abusos tecnológicos (engenharia genética, biológica, humana dentre outras), aproximações e choques culturais (DEMO, 1991).

Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007, p. 72) completam afirmando que:

Apesar de os meios de comunicação estarem disseminando os pontos preocupantes do desenvolvimento científico-tecnológico - como produção de alimentos transgênicos, as possibilidades de problemas na construção de usinas nucleares, o tratamento ainda precário do lixo e outros - muitos cidadãos ainda têm dificuldades de perceber por quê se está comentando tais assuntos e em quê eles poderiam causar problemas a curto ou longo prazo. Mal sabem as pessoas que atrás de grandes promessas de avanços tecnológicos escondem-se lucros e interesses das classes dominantes. Essas que, muitas vezes, persuadindo as classes menos favorecidas, impõem seus interesses, fazendo com que as necessidades da grande maioria carente de benefícios não sejam amplamente satisfeitas.

Estamos vivendo em um tempo de profundas modificações no campo científico – tecnológico que atinge também as instâncias escolares. A conexão chegou a todos os ambientes, não se podendo mais negar a existência das tecnologias que a cada dia mais invadem o modo de vida das pessoas. Deste modo, o campo educacional necessita de modificações pertinentes que facilitem o processo de ensino e aprendizagem, aliando as novas tecnologias ao cotidiano escolar. É necessário modificar o currículo escolar, flexibilizando-o de forma a atender às novas necessidades tecnológicas, sobretudo no campo do Ensino de Ciências ou Biologia, norteando-o para finalidades pedagógicas e/ou utilitárias (MORAIS, 2015).

Segundo Moran (2003), o modo de ensinar está ultrapassado, a sociedade fica cada vez mais conectada, portanto é preciso conectar-se o aluno ao novo modo de aprender, transformando a sala de aula em um local de investigação. Para isto é necessário tornar o currículo mais flexível, com espaços menos formais. São tantas informações que se recebe que fica difícil saber qual delas é interessante e importante para ele.

Sem a modernidade fica difícil caminhar para o desenvolvimento econômico, pois a tecnologia está aliada ao desenvolvimento econômico de um país. Logo, o desenvolvimento depende da capacidade tecnológica de cada país que são fatores decisivos no patamar de classificação quanto ao nível de desenvolvimento. Mas a realidade de países em desenvolvimento é outra, já que a grande maioria da população não tem qualquer condição de acompanhar a modernidade, utilizando de maneira ineficaz a tecnologia que está disponível (DEMO, 1991).

Nesta mesma linha, o autor supracitado completa afirmando que, mesmo sabendo da importância da modernidade, alguns setores sofrem com ela, como é o caso do setor educacional que encontra muitos desafios a serem derrubados para a implementação das tecnologias dentro da sala de aula. Porém, a modernidade reflete também na construção de um povo como cidadão político e no investimento econômico.

Além da dificuldade de inserir as novas tecnologias dentro da sala de aula, os professores enfrentam grandes problemas quanto à sua formação e à sua valorização profissional. Os profissionais da educação básica dos anos iniciais recebem menos que secretárias e balconistas, que nem necessitam de formação como a que do professor é exigida e isso tem desvalorizado e desmotivado os docentes. E, no geral, o problema mais grave na educação é a formação do docente e não a do aluno, os problemas mais graves ocorrem nos anos iniciais com a alfabetização que ocorre devido ao despreparo profissional dos professores (DEMO, 1991).

Porém, é necessário lembrar que as reprovações não ocorrem somente devido ao despreparo de alguns profissionais da educação, mas também devido a razões extrínsecas ao sistema educacional, tal como: pobreza familiar. Cabe ressaltar ainda que as condições de trabalho dos professores também desfavorecem a qualidade de ensino das instituições (DEMO, 1991).

É preciso lembrar que também não há como forçar alguém a querer aprender, o desejo em aprender também deve vir por parte do alunado e, para que isto aconteça, o aluno deve estar maduro e pronto para o aprendizado impregnando-se de informações que sejam significativas para ele. A informação deve ser interessante e fazer parte de seu cotidiano para que ele possa colocá-la em prática, somente desta forma o discente aprenderá (MORAN, 2003).

A qualidade de ensino depende muito da qualidade do professor, não somente de sua competência técnica, mas também de sua formação na dimensão política (cidadania). Os cursos de licenciatura não preparam o profissional da educação para o uso de novas tecnologias, não preparam para a modernidade. Além disso, os cursos de licenciatura oferecidos, na maioria das vezes, são cursos noturnos, nos quais os alunos têm mais condição de frequentar, visto que a maioria deles trabalha o dia todo. Os cursos de licenciatura são os mais baratos, uma vez que em sua maioria, os docentes do magistério superior se limitam ao uso do “cuspe e giz”, para que não haja gastos com o curso oferecido (DEMO, 1991).

Este modelo de licenciatura do tipo arcaico, além de ser mais barato, é também mais fácil para a clientela. Os alunos acabam apenas por reproduzir tudo que aprenderam dentro da sala de aula, não aprendem a construir o conhecimento. O professor deve se manter atualizado, pois os avanços científicos são muito rápidos e para que se possa atingir a modernidade é necessária uma excelente formação geral, pois esta é uma condição básica para a atualização e o processo de

“aprender a aprender”. O que se tem observado é que o profissional entra na sala de aula totalmente despreparado a teoria se distanciando muito da prática, transformando o profissional em mero reprodutor de seus conhecimentos aos seus alunos, da mesma forma que ele, meros reprodutores automáticos do conhecimento e não construtores dele (DEMO, 1991).

Uma das “desculpas” que o sistema educacional dá acerca das tecnologias, ou seja, da modernidade é que as instrumentações modernas são muito caras, o que deixa a rede pública totalmente alheia às novas tecnologias. Além disso, geralmente os dirigentes do sistema educacional não tiveram acesso à modernidade em questão, portanto possuem uma resistência muito maior quanto à utilização dos instrumentos modernos. Eles conseguem até utilizar as novas tecnologias, mas não conseguem criar algo novo, algo que incite seus alunos e desperte neles o desejo em aprender, em construir o conhecimento (DEMO, 1991).

O que o professor deve perceber é que o atual cenário educacional é outro, as novas tecnologias chegaram para ficar, o panorama da educação mudou, isso é inegável. Mesmo a passos bem lentos a escola vem se modernizando, se modificando, ainda que as novas tecnologias não agreguem valores consideráveis à aprendizagem e ao ensino (ALMEIDA, 2008).

Para se tornar parte deste novo panorama educacional, o profissional deve ser curioso, entusiasmado, aberto, que tenha dialogicidade e motivação, sendo ainda autêntico e humilde; profissionais com este perfil contagiam não somente na sala de aula, mas também fora dela. Para que isto aconteça é necessário estimular os alunos a se tornarem curiosos e motivados ao aprendizado. Quando isto acontece, o processo de ensino e aprendizagem se torna prazeroso tanto para aluno quanto para o professor (MORAN, 2000).

Torna-se necessário utilizar a tecnologia agregada ao ensino e não utilizada como um instrumento fora do conteúdo escolar. É preciso integrar as novas tecnologias no projeto político pedagógico da escola, a fim de que os educadores, os alunos e a própria comunidade utilizem e compreendam as mídias que estão disponíveis com o intuito de haver mais diálogo e exposição de seus pensamentos, possibilitando aos mesmos se tornarem mais críticos e construtores do próprio conhecimento (ALMEIDA, 2008).

Mas, para que ocorra de forma efetiva a utilização de tecnologia na escola é imprescindível que os educadores se preparem melhor para poder utilizar as mídias na instituição de ensino. A evolução tecnológica exige pessoas preparadas e atualizadas para aliar as suas atividades ao cotidiano do aluno, à esfera educacional e à esfera do trabalho. Segundo Almeida (2008, p. 76):

A educação "envolve a interação complexa de todos os fatores, implica existência humana" (Gatti, 2002, p. 13) englobando as pessoas e suas experiências em contexto, sendo a própria educação um processo contextualizado de (re)construção do conhecimento, desenvolvimento da autonomia e da liberdade responsável, comprometida com a cidadania democrática. Isto remete a ressignificar as ideias de Dewey, Piaget, Vygotsky, Freire, Schön, em contextos com a presença de tecnologias numa perspectiva de interação,

Há uma grande quantidade de possibilidades e disponibilidades quanto às tecnologias disponíveis, as novas tecnologias se dividem em: mídia, multimídia e hipermídia. As mídias são caracterizadas por elementos como: o rádio, o toca-fitas e a televisão de antena. As hipermídias se caracterizam por documentos que incorporam texto, som e imagem de forma não linear. Já a multimídia se caracteriza por elementos ou dispositivos diferentes interconectados, textos, imagens, gráficos e sons, como por exemplo os CD- Roms, DVDs e softwares de vídeo interativo (PINTO, 2004).

Os instrumentos tecnológicos na sociedade de hoje, como por exemplo o computador, são extremamente necessários dentro das residências e saber utilizar estes aparelhos hoje é uma condição para se ter um emprego e dominar a cultura. O conhecimento da informática está aliado ao saber humano, hoje há um novo código: a linguagem digital. Os avanços tecnológicos que estão ocorrendo de maneira frenética devem ser debatidos no campo educacional, não há mais como se desvencilhar da era digital. Quanto mais em um país como o Brasil, onde a escola assume a função de assistente social perdendo o papel de formar o conhecimento e reproduzi-lo. Nesse sentido, é tempo de trabalhar de maneira informatizada, automatizada, deslocar menos e haver maior interação entre educadores e educadores, educandos e educadores (PINTO, 2004).

As mídias são uma maneira de estimular os alunos no processo de ensino e aprendizagem, já que, os meios de comunicação “mexem” com o lado sensível das pessoas, pois utilizam a linguagem e as imagens que têm “poder” de seduzir o público. A maioria das ideias que se deseja transmitir estão ocultas, na roupa do figurante, no estilo de vida, no jeito de falar e agir, tudo é feito de uma maneira que envolva as pessoas. Há um gama de mensagens subliminares (MORAN, 2000).

Como o professor pode se preparar para a utilização das mídias em sala de aula? Existem alguns passos que o docente pode fazer: o primeiro é reivindicar que haja nas escolas estrutura física tecnológica: computadores e internet disponíveis para o preparo de suas aulas, salas de aula conectadas, laboratórios de informática funcionando; o segundo passo é se familiarizar com o computador, não ter medo de se sentar na frente dele e descobrir como utilizá-lo, bem como seus aplicativos e a internet; o terceiro passo é aprender a fazer pesquisa e a selecionar bem o que vai utilizar em sala de aula, visto que, há muita informação disponível, portanto, é preciso ter cuidado ao buscar as informações (MORAN, 2000).

O professor deve mudar seu foco, tirar o olhar do ensinar e focar em aprender. Aprender a administrar novos espaços como o ambiente virtual e o ambiente de sala de aula com o auxílio das novas tecnologias (MORAN, 2004).

O professor de hoje precisa ser mais flexível, dinâmico e complexo, ele precisa perceber as

entrelinhas das informações disponibilizadas na web, a fim de ajudar seu aluno na escolha do material para estudo, e isto exige maior preparação do docente defronte a novas tecnologias. O ritmo de aprendizagem hoje é outro é mais rápido. A informação que se busca hoje, amanhã, principalmente no campo da ciência, não é mais a mesma. Pois neste campo há novas descobertas todos os dias, portanto, o preparo do docente deve ser em vários sentidos. E o uso das novas tecnologias favorece o professor no sentido do acesso rápido às novas informações (MORAN, 2015).

Outro ponto que o professor deve levar em consideração é a sua autovalorização como profissional, é preciso que o docente deixe a posição de vítima, de coitado. Quando o indivíduo se sente capaz, autoconfiante, ele aprende mais facilmente e aceita mais o “novo”, com isto não cria resistência diante das novas tecnologias (MORAN, 2004).

A internet oferece uma gama de formas de divulgar os assuntos educacionais, lançar os trabalhos realizados na escola e divulgar as pesquisas que se realiza. Através da internet, há como criar grupos entre professores, professores e alunos, alunos e alunos através de homepages pessoais. É possível conseguir imagens, textos, gráficos, tudo que se precisa para preparar uma boa aula. A comunicação entre professores é muito importante, pois ao se apoiarem é possível desenvolver um planejamento escolar com muito mais sucesso, além de poderem se comunicar com pessoas de diversas cidades, estados e até mesmo países. Torna-se possível conhecer as linhas de pesquisas que estão sendo desenvolvidas. Enfim, a distância já não é mais uma barreira para se obter conhecimento (MORAN, 2015).

Uma das novas tecnologias hoje muito utilizada e que diminuem as distâncias são os weblogs ou simplesmente blogs. Os blogs podem ser dinamizados de forma individual ou coletiva, podem ser criados por qualquer pessoa que tenha interesse em postar algum assunto no qual deseja compartilhar o conhecimento ou até mesmo curiosidades sobre determinado assunto ou conteúdo. Alguns blogs são mais específicos, outros são mais interdisciplinares, contemplando uma gama de conteúdos. Existe um leque muito grande de informações quanto ao tipo de blog que se deseja montar; o blog é utilizado em muitas esferas de ensino, dos anos iniciais até o ensino superior (GOMES, 2005).

O sucesso dos blogs se dá devido à facilidade de publicação na Web, à facilidade de se utilizar esta ferramenta por internautas, além de não existir nenhum custo na criação dos blogs, através de sites que o oferecem de forma gratuita. Mas como utilizar os blogs de forma pedagógica? Os blogs podem ser utilizados como recurso pedagógico de forma bastante abrangente, destacam-se:

- Como espaço de acesso à informação especializada.

- Como espaço de disponibilização de informação por parte do professor.
- Como um portfólio digital.
- Um espaço de intercâmbio e colaboração.
- Um espaço de debate e um espaço de integração.

Outra possibilidade é a utilização do blog como um espaço para compartilhar textos, informações, experimentos, imagens, dentre outros. Podendo também ser utilizado entre professores de mesma disciplina ou departamento, além de um espaço de interface entre escola e famílias (GOMES, 2005).

Segundo Franco (2005), os blogs, ao apresentarem espaço limitado para suas postagens, possibilita ao internauta (aluno/professor/outro) a capacidade de sintetizar textos e demonstrar como são as ideias e pensamentos dos mesmos. Os blogs favorecem a exposição de ideias, os comentários estimulam o compartilhamento de pensamentos, ocorrendo uma interação, uma participação ativa, já que o blog possibilita discutir uma grande variedade de assuntos de sala de aula.

Quanto à linguagem, os blogs seguem a mesma linha de chats e e-mails que são textos mais curtos, nas quais geralmente a linguagem é do tipo informal, que aproxima mais os blogueiros. Seria como se estivessem face a face, trocando ideias e expondo suas opiniões (FRANCO, 2005).

Mas como se dá o processo de interação da teoria Vigotskyana utilizando os blogs? Todo o processo de interação que ocorre através dos computadores ocorre através da teoria sociointeracionista de Vigotsky. Para ele, a representação simbólica, um processo psicológico superior, e que é um processo de natureza dialógica, se constrói por meio de jogos de relações semióticas que propiciam, pelos agentes de cultura e pelos produtos culturais, a linguagem. A interação é uma função mediadora no desenvolvimento cognitivo e esta interação ocorre em adultos, em portadores de referências e significados de cultura e em indivíduos que estão em níveis de desenvolvimento diferenciados. O aprendizado ocorre através da interação social, e se dá desde o nascimento; a partir da interação que o sujeito tem com o mundo, ocorre a aprendizagem, mediada pela linguagem, permitindo, desta maneira, que o sujeito entre em contato com o mundo que o cerca (GOMES, 2005).

De acordo com Gomes (2005, p.313):

[...] a linguagem é uma atividade social, realizada com vistas a atingir determinados objetivos. Desta forma, toda atividade linguística seria composta por um enunciado, produzido com dada intenção ou finalidade, em condições necessárias para alcançar o objetivo visado e as consequências decorrentes da realização do objetivo. Em consequência, o locutor/leitor/produtor do texto deve realizar atividades linguísticas-cognitivas para garantir a compreensão como repetir, parafrasear, completar, resumir, exemplificar, corrigir ou enfatizar ou para estimular, facilitar ou causar a aceitação, fundamentando, justificando, preparando o terreno etc.

A partir desta fundamentação teórica Vigotskyana, pode-se afirmar que a interação social possibilita o embasamento de atividades escolares que utilizem o computador, fundamentadas nas interações sociais e que contribuem para o processo de desenvolvimento linguístico e cognitivo. E como a leitura e a escrita são formas de expressões da linguagem, a utilização de blogs na educação mediada por professores, adultos mais experientes pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem estabelecido por Vigotsky (GOMES, 2005).

Assim, a partir da utilização do blog, espera-se fazer com que haja a interação entre professores, por meio de um espaço em que os mesmos possam enriquecer o blog através de seus comentários e ideias favorecendo o processo ensino aprendizagem.



### 3 - METODOLOGIA

Neste capítulo foi feita a contextualização de como a pesquisa foi desenvolvida, como a ideia surgiu, qual o perfil dos participantes (professores) no blog, as questões do questionário disponíveis no blog. Além disso, aborda quais experimentos e vídeos que estão disponíveis no blog.

Inicialmente, a presente pesquisa foi realizada a partir de uma ideia pré-existente sobre como ensinar a Microbiologia na sala de aula, para alunos do 7º ano utilizando materiais alternativos.

É importante deixar claro que, os docentes que são professores de ciências dos estudantes que cursam o 7º ano são o foco desta pesquisa, pois, o CBC (Currículo Básico Comum), contempla o estudo da microbiologia nesta etapa da educação básica.

O presente trabalho disponibiliza em um blog alguns experimentos que podem ser realizados pelos professores na sala de aula, além de sugestões de vídeos sobre temas diversos (universo microbiano). Este blog é um espaço onde o docente pode e deve explicitar suas ideias de como foi o experimento dentro da sala de aula, como ocorreu o processo de ensino e aprendizagem, se houve envolvimento da turma durante o experimento, se despertou curiosidades, se facilitou o trabalho do professor dentro da sala de aula.

Esta troca de experiências, segundo a perspectiva sociocultural facilita o processo de ensino e aprendizagem e norteia os docentes no sentido de ampliarem sua visão frente à utilização de materiais alternativos para experimentos e utilização do blog. Além disso, este blog possui um espaço onde o professor falará um pouco de si diante das novas tecnologias dentro de sala de aula, um espaço onde o perfil do professor é traçado. O link “Participe de nossa pesquisa” é um meio de avaliar o quanto nossos docentes estão preparados para lidar com as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) dentro da sala de aula, aliando esta ferramenta, em particular, ao ensino da Microbiologia.

Para construir o blog, a pesquisadora inicialmente sentiu grande dificuldade, portanto, contou com o auxílio de um terceiro (irmão) para auxiliá-la. Esta tarefa demandou muito tempo até que o blog ficasse da maneira a qual se apresenta, uma vez que, para construí-lo, foi necessário executar vários passos orientados pelo seu auxiliador. Foi cerca de um mês até que se concretizasse a realização deste produto educativo na forma como se apresenta hoje. Ao longo do tempo, foram postadas as atividades experimentais, os vídeos que se referem ao mundo microbiano e o questionário para traçar o perfil dos educadores que acessassem o blog. Enfim, o blog “estava no ar”, cujo acesso se dá pelo seguinte link: <http://microbioelis.blogspot.com.br/>.

Para publicar o blog, a pesquisadora enviou e-mails aos professores de sua rede de contatos que lecionam no 7º ano, bem como os que não lecionam, pedindo a todos sua participação e solicitando que, se estes conhecessem algum professor que estivesse trabalhando com

microrganismos, pedissem para que este docente utilizasse o blog como forma de construção do processo ensino aprendizagem. Além de e-mail, foi publicada no facebook a presente solicitação.

A pesquisadora preferiu utilizar os recursos midiáticos, uma vez que a presente pesquisa visa à utilização das TIC.

### **3.1 O Público Alvo – Contexto e Perfil**

A pesquisa tem como centro o professor da área de Biologia e Ciências, portanto, todos os docentes das esferas municipal, estadual e privado estão livres para a utilização do blog e a participação na pesquisa. É preciso ressaltar que ao explicitar sobre microrganismos em sala de aula, as atividades experimentais postadas e os vídeos disponíveis são direcionadas a alunos do 7º ano; portanto, a linguagem é bastante simples, com o intuito de que tanto os professores quanto os alunos compreendam como os experimentos ocorrerão.

### **3.2 A Metodologia da Pesquisa**

Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa. Conforme descrito por Gil (2002), é quantitativa porque sistematiza as informações, possui coleta de dados e levantamento acerca de um problema estudado (uso das TIC), ou seja, há uma interrogação direta e observação das respostas dadas aos questionamentos, além disso, envolve técnicas padronizadas de coleta de informações. É qualitativa porque dá espaço para que os indivíduos pontuem suas opiniões acerca do problema estudado; portanto, é preciso a interpretação dos dados fornecidos e a redação de um relatório. Logo, a análise dos resultados foi baseada em evidências quantitativas e qualitativas.

Esta pesquisa fez parte de um projeto maior no qual o ensino de Microbiologia já vinha sendo discutido com os alunos do Ensino Fundamental no âmbito do projeto "Para além do que o olho vê: ensinando microbiologia para a compreensão a estudantes do ensino fundamental". Este projeto foi contemplado pelo Edital 13/2012 - Pesquisa em Educação Básica - Acordo CAPES-FAPEMIG, cujo processo foi no. CHE - APQ-03411-12. O projeto deste trabalho foi submetido ao comitê de ética, tendo seu protocolo aprovado, em que a data de aprovação da comissão de ética do CEP/CONEP foi dia 11/12/2012, conforme dados da Plataforma Brasil.

Neste trabalho, procura-se evidenciar o interesse dos professores quanto à formação continuada mediante as novas tecnologias, bem como observar seu interesse em aprender a utilizar novas propostas didáticas, como as atividades experimentais com materiais alternativos dentro de sala de aula, a fim de facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Portanto, a abordagem

qualitativa também se faz necessária. Silva (2011, p. 1) explicita que: “os pesquisadores que adotam uma perspectiva qualitativa estão mais preocupados em entender as percepções que os indivíduos têm do mundo (...); trabalham com o universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes”.

### **3.3 Questões que constam no blog:**

As questões que se seguem visam traçar o perfil de docentes que visitaram o blog. Logo abaixo de cada questão está discriminado o que e como as questões devem ser respondidas a fim de que se possa traçar o perfil dos docentes de forma clara e objetiva.

1– Quantos alunos você tem no 7º ano?

*Faça uma estimativa do total de alunos somando todas as turmas em que ministra aula referentes ao 7º ano.*

2– Qual o perfil de sua turma

*Faça uma análise diagnóstica das turmas em que ministra aula e baseado na média do resultado escolha a opção  
As opções foram: ótima, boa, regular e péssima.*

3– Há quanto tempo você leciona?

4 – Qual foi o ano da sua formação?

*Formação em nível superior*

5 – Onde você se formou?

*Característica da instituição de ensino em que concluiu o ensino superior. As opções foram: Instituição Particular no País, Instituição Particular fora do País, Instituição Pública no País e Instituição Pública fora do País.*

6 – Qual sua faixa etária?

7 – Qual é o seu sexo?

8 – Você trabalha em que esfera da educação?

*Entende-se por esfera a rede escolar em que o docente trabalha: estadual, particular ou municipal.*

9 – Você já participou de algum curso na área de TIC?

*TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação.*

10 – Você utiliza novas tecnologias para ministrar ou preparar aulas?

11 – Onde você aprendeu a utilizar as TIC?

*Somente responda se a alternativa anterior for positiva.*

12 – A escola onde você leciona incentiva o uso das TIC?

13 – Os alunos gostam da utilização das TIC para ministração das aulas?

14 – Você considera importante para o professor no mundo moderno saber utilizar as TIC?

Estas questões têm por objetivo traçar o perfil dos profissionais da educação frente à utilização das TIC. Acredita-se que o acesso ao blog já é uma confirmação do uso das TIC. Assim, ao acessar o blog, tais professores têm acesso a vídeos e a atividades experimentais que possam

ajudá-los em sua prática. É importante ressaltar que as questões que constam no blog não enfocam a Microbiologia, uma vez que a mesma é apenas um “pano de fundo” para a avaliação do uso dos recursos tecnológicos.

### **3.4 Vídeos disponíveis no blog:**

- a) Febre Chikungunya: A Nova Epidemia do Brasil - Prof. Paulo Jubilut
- b) Tudo que você precisa saber sobre o Vírus Ebola.
- c) Higiene e Saúde
- d) O terror das bactérias
- e) Doenças transmitidas por alimentos
- f) Higiene e Banho
- g) Micróbios

Cada um destes vídeos evidencia um pouco sobre os tipos de microrganismos causadores de doenças, incluindo os vírus, as bactérias, os protozoários e os fungos.

### **3.5 Experimentos disponíveis:**

- Saiba como preparar o meio de cultura com materiais alternativos
- Aula de compostagem
- Roteiro da fermentação: Estufando o Balão
- Testando produtos de limpeza
- Pega-pegas contra germes
- Estragando o mingau

Além do que foi apresentado acima, no blog existe o link: “Participe de nossa pesquisa” que dá acesso às questões discutidas anteriormente.

Quando o docente termina de responder as questões propostas, automaticamente, o blog cria gráficos que nos revelam a análise dos dados fornecidos.

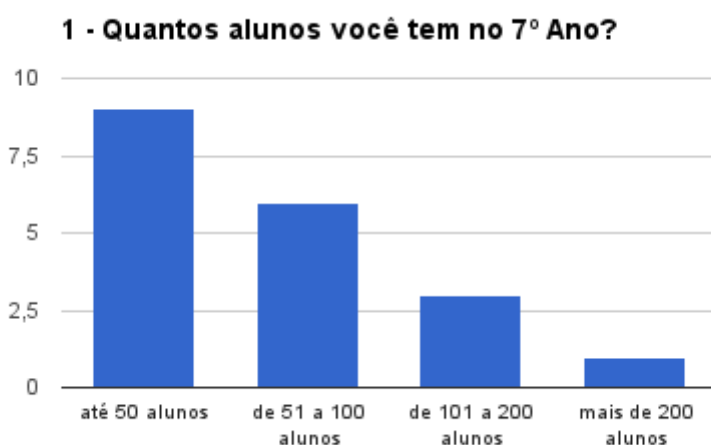
Na investigação das informações foi feito um levantamento dos professores que acessaram o blog, traçou-se o seu perfil observando os comentários feitos por eles. Tais informações estão sistematizadas no capítulo a seguir onde os mesmos serão apresentados e discutidos.

#### 4 - O QUE O TRABALHO NOS REVELOU

O resultado do trabalho se apoiou no número de visitas do blog, no formulário disponível no blog, bem como na análise dos comentários feitos pelos internautas ao visitarem o mesmo.

Da data da primeira postagem: 12 de outubro de 2014 a 28 de abril de 2015, ou seja, aproximadamente 6 meses que o blog está disponível on line, foram cerca de 365 acessos à página. A primeira postagem foi com o seguinte título: Experimento Um (1): para semear as culturas. A última foi feita no dia 26 de março de 2015, a partir da mesma, a pesquisadora encerrou as postagens até então, com o objetivo de observar o envolvimento dos docentes no sentido de darem sugestões em seus comentários feitos a cada publicação. Esta investigação trata-se de uma análise qualitativa, já a observação dos gráficos trata-se de uma análise quantitativa, a partir da qual, com a participação dos internautas quanto ao formulário constroem-se os gráficos. Foram vinte e um (21) docentes que responderam o questionário, portanto a porcentagem se dará em cima deste número.

##### Gráficos das questões propostas no questionário:



O gráfico nos aponta que 9 (42,8%) docentes possuem até 50 alunos, 7 (33,3%) dos docentes possuem de 51 a 100 alunos, 4 (19,0%) possuem de 101 a 200 alunos e 1 (4,7%) possuem mais de 200 alunos.

Segundo Oliveira e Silva (2012), em consonância com Pereira, Prince e Bernardes (2007), o que se percebe é uma grande quantidade de alunos por sala, o que inviabiliza, segundo os docentes, a realização de experimentações em sala de aula. Esta situação se fortalece ainda mais devido à falta de materiais, equipamentos e até mesmo um espaço direcionado para a realização de experimentações que consigam atender à grande demanda de alunos.

Pessoa *et. al.*, (2012) complementam afirmando que, devido à falta destes materiais (pipetas, placas de Petri, meios de cultura), a construção do conhecimento fica comprometida, uma vez que o

próprio aluno não consegue ser sujeito ativo da ação.

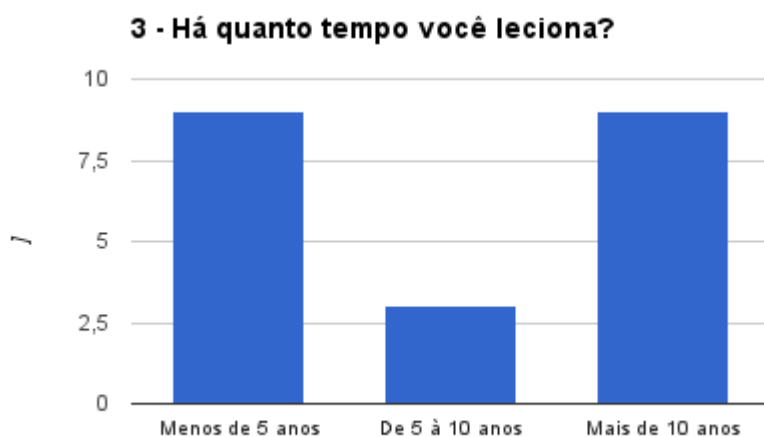


O objetivo desta questão é que o docente analise sua turma de acordo com a disciplina e como ele se relaciona com esta turma, ou seja, é preciso que ele tenha em mente os seguintes questionamentos: Tudo que levo de novidade para esta turma, os alunos desenvolvem? São resistentes às novidades? Ou não há nenhum interesse por parte da turma quando o docente propõe algo novo?

Nesta perspectiva, o gráfico evidencia que 10 (47,6%) docentes classificam o perfil de sua turma como sendo mediana, 5 (23,8%) regular; 4 (19,0%) boa; 2 (9,5%), péssima e nenhum docente a classificou como sendo ótima.

A maioria dos docentes classifica suas turmas como sendo medianas, quando o profissional encontra turmas que ele classifica como relativamente boas, fica mais fácil realizar um trabalho que tenha maior sucesso no processo ensino aprendizagem. Entretanto, independente do docente lecionar em turmas “ótimas”, “boas”, “médias”, “regulares” ou até mesmo “péssimas”, é preciso que o docente reveja sua relação com o alunado. Uma boa relação professor-aluno favorece o processo de ensino e aprendizagem, é preciso lembrar que o professor é quem conduz todo o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que ele é o mediador do conhecimento. Segundo Saint-onge (1999) há uma associação entre as emoções e a aprendizagem. As pessoas retêm em sua memória com maior facilidade tudo aquilo que as emociona, que as comove. Portanto, as atitudes que o professor tem com um aluno em particular e com toda a sua turma definirá o perfil de sua turma. A maneira como o professor leciona, seu entusiasmo ao lecionar será um fator determinante quanto ao nível de interesse do alunado frente à disciplina lecionada. Muitas vezes, o aluno pode até não gostar da disciplina, mas a maneira com que o professor a conduz na sala de aula acaba despertando no aluno seu interesse e até mesmo o gosto por aprender.

Complementando os dizeres de Saint-onge (1999), Dewey (1959) aponta que é importante que o educador saiba como o aluno pensa, como ele aprende, como ele consegue construir seu pensamento científico, portanto a missão do educador vai muito além de simplesmente depositar informações, mas sim, de ensiná-lo a pensar de forma científica.



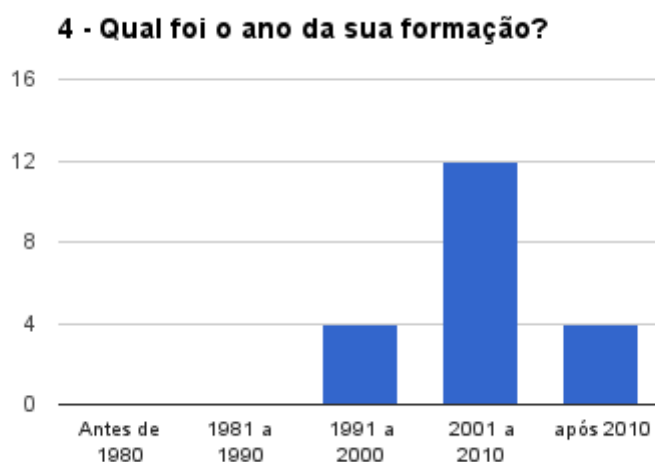
Este gráfico demonstra que 9 (42,8%) docentes possuem menos de 5 anos de experiência em docência, 9 (42,8%) com experiência de mais de 10 anos e 3 (14,2%) com experiência que varia de 5 a 10 anos.

De acordo com Peralta e Costa (2007), professores com maior experiência em docência são mais confiantes e competentes quanto à utilização das TIC em sala de aula. A competência abrange a organização e planificação do trabalho enquanto que a confiança se baseia na certeza de que, utilizando as TIC, conseguir-se-á obter êxito no processo de ensino e aprendizagem.

O importante é que se saiba que os professores iniciantes têm dificuldades quanto à utilização das TIC devido à sua inexperiência diante uma sala de aula. O que acontece é que são mais abertos quanto à utilização das TIC, entretanto, por serem inexperientes, não conseguem atingir o objetivo da aula ou manter a disciplina. Há muitos professores que são competentes com a utilização das TIC no ensino, é importante que haja uma reeducação quanto à utilização das mesmas nas escolas, procurando adequar os conteúdos, flexibilizando-os no sentido de aliar as novas tecnologias ao conteúdo escolar objetivando o sucesso do mesmo (PERALTA e COSTA, 2007).

Conforme Moran (2004) não importa a experiência do professor em relação à sala de aula, o importante é que o docente seja aberto a modificações, deseje inovar, seja flexível, dinâmico e complexo, foque na aprendizagem do aluno e não no ensinar, que saiba administrar os espaços real e virtual de forma a conseguir atingir o objetivo da aula com a utilização das novas tecnologias. Neste sentido, os docentes são docentes investigativos uma vez que ao responderem o blog estão em busca de uma fonte de sugestões de atividades diferentes do livro didático.

É interessante perceber que há um equilíbrio entre “novatos” e “veteranos”, provavelmente a busca pelo blog está relacionada para uns (novatos) à busca por uma fonte de apoio e para outros (veteranos) uma fonte de transformação nas práticas pedagógicas.

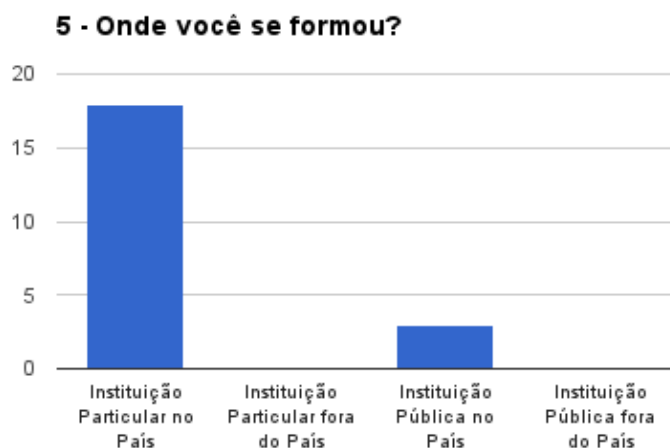


O gráfico nos aponta que 12 (57,1%) docentes se formaram de 2001 a 2010, 4 (19,0%) no período de 1991 a 2000; 4 (19,0%) após 2010, 1(4,7%) de 1981 a 1990 e nenhum antes de 1980.

A grande maioria dos docentes que acessou o blog possui formação superior recente, evidenciando um quadro de profissionais jovens quanto à licenciatura. Infelizmente, de acordo com Demo (1991), os cursos de licenciatura não têm preparado seu alunado para a utilização das novas tecnologias, ou seja, o discente não sai preparado para utilizar as TIC dentro da sala de aula. Isto acontece porque os cursos de licenciatura geralmente se prendem ao ensino tradicional, uma vez que, desta forma, não há grandes gastos no decorrer dos mesmos. Portanto, a fim de procurar se atualizar, os docentes tem buscado realizar cursos de aperfeiçoamento quanto às TIC.

Este dado é interessante porque “casa” com o dado do gráfico anterior (gráfico 3), que evidencia o interesse em se atualizar em relação às novas tecnologias tanto dos docentes experientes quanto dos docentes inexperientes.





O gráfico aponta que 18 (85,7%) docentes se formaram em instituições particulares no país; 3 (14,2%) em instituição pública no Brasil, nenhum em instituição fora do país, independentemente de ela ser particular ou pública.

O Brasil tem evidenciado que a maioria dos profissionais tem se formado em instituições particulares cerca de, 73,5% de profissionais concluíram sua graduação nestas instituições. O que favorece este quadro é a Educação a Distância (EAD), oferecida majoritariamente pelas instituições particulares (RODRIGUES e MORENO, 2014).

De acordo com Rodrigues e Moreno (2014, p. 01), “o crescimento no número de matrículas em cursos pagos e a distância representa sozinho, 29,3% do aumento total de matrículas no ensino superior na última década”.

Portanto, nos cursos de licenciaturas também não é diferente, as instituições particulares oferecem um preço bastante atrativo para os graduandos, por serem cada dia menos procurados devido à desvalorização da categoria e baixos salários tais instituições têm oferecido um preço bastante acessível. Como muitos profissionais buscam apenas um título na formação superior, acabam por optar por cursos de licenciatura, fazendo com que o quadro de docentes acabe por se tornar ainda pior, pois, muitas vezes são profissionais que não querem se qualificar, desejam apenas “ensinar” aos discentes, não tendo nenhuma vocação, encarando a profissão como um mero trabalho (GATTI *et. al.*, 2010).

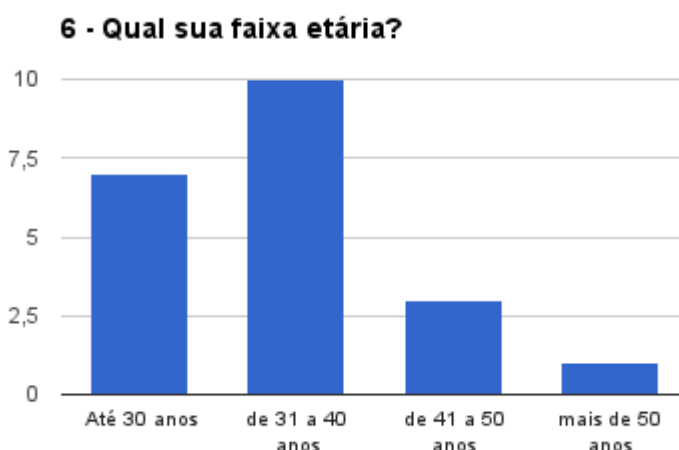
Entretanto, o maior problema que a educação tem enfrentado é a formação do docente, sobretudo nos anos iniciais. Os graduandos saem despreparados para enfrentar uma sala de aula, a teoria está muito distante da prática. E como consequência os anos iniciais da educação básica têm “sofrido” problemas graves na alfabetização devido ao despreparo dos profissionais (DEMO, 1991).

Por outro lado, muitos desejam se tornar professores por vocação ou a realização de um sonho, confiando que é possível modificar o atual panorama educacional. Segundo Gatti, *et. al.* (2010, p. 10), em sua pesquisa, identificaram que a maioria dos participantes:

[...] veem-se como "agentes de transformação social" e procuram orientar-se segundo algumas circunstâncias conjunturais, que combinam valores de natureza intrínseca (claramente privilegiados nas lógicas de integração e de profissionalização) com valores exógenos, esses relacionados sobretudo com o dever comunitário.

Moran (2015) considera que a internet é uma das formas mais flexíveis de se aprender, pois oportuniza aos docentes a criação de grupos, tanto de alunos e alunos, quanto de alunos e professores, quanto de professores e professores. Com a EAD, o processo ensino aprendizagem torna-se flexível, favorecendo o sucesso do ensino aprendizagem, visto que, cada aluno aprende no seu tempo. Além disso, facilita aos graduandos conhecer as linhas de pesquisa de outros discentes. Desta forma, não existe limite de espaço e tempo para se construir o conhecimento, Moran (2015) acredita que a distância não impede a obtenção do conhecimento, e a EAD tem contribuído para isso.

Nesta conjuntura, as universidades particulares e a EAD favorecem a situação destas pessoas que buscam se tornar profissionais docentes.



O gráfico nos aponta que 7 (33,3%) docentes têm até 30 anos de idade; 10 (47,6%) possuem de 31 a 40 anos; 3 (14,2%) de 41 a 50 anos e 1 (4,7%) com mais de 50 anos. A maioria dos profissionais jovens é mais aberta à utilização das TIC. Uma pequena parcela de profissionais na faixa etária acima de 50 anos não está muito “linkada” nas novas tecnologias, devido às dificuldades de adaptação que têm tido ante as TIC e aqueles professores que, mesmo jovens, não se adaptam, acabam procurando por escolas mais tradicionais e conservadoras. Logo, de acordo com Alvarez (2013, p. 01):

[...] nascidos numa época em que a tecnologia já fazia parte do dia a dia, os professores que agora chegam às salas de aula procuram novos modos de ensinar e quando encontram dificuldades seguem um comportamento comum: trocam de escola, sem hesitar.

Infelizmente, muitos docentes ainda hoje não sabem nem sequer ligar um computador e

também não se interessam em aprendê-lo. Cabe aos novos profissionais da carreira docente se aprimorar com a utilização das TIC que, a cada dia, tomam mais espaço não somente no cotidiano, mas também nas instituições, como é o caso da sala de aula. O público que o docente hoje encontra na sala de aula não quer saber de “cuspe e giz”, mas sim de estar conectado com o mundo através do celular que lhe permite uma série de aplicativos que o conecta o tempo todo com o mundo globalizado (ALVAREZ, 2013).

Moran complementa os dizeres de Alvarez (2013) afirmando que, “ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial” (MORAN, 2000, p. 63).

Entretanto, é preciso deixar claro que a inovação tecnológica não está ligada à idade do docente; porém, é preciso que se entenda que aquele professor que teve alguma experiência tecnológica entenderá que as aulas não podem se resumir apenas a textos e atividades ligadas ao livro didático, e que as tecnologias permitem ao aluno ampliar seu conhecimento acerca do mundo, além de sempre estar aprendendo, independente de estar dentro de uma sala de aula. Em outras palavras, o aluno tem acesso ao conhecimento o tempo todo. O que o docente precisa fazer é dar enfoque naquilo que é de proveitoso para o aluno. Na internet, encontra-se uma gama de informações, algumas delas se enquadram em perda de tempo e sensatez, outras ajudam o indivíduo a crescer muito profissional e intelectualmente (ALVAREZ, 2013).

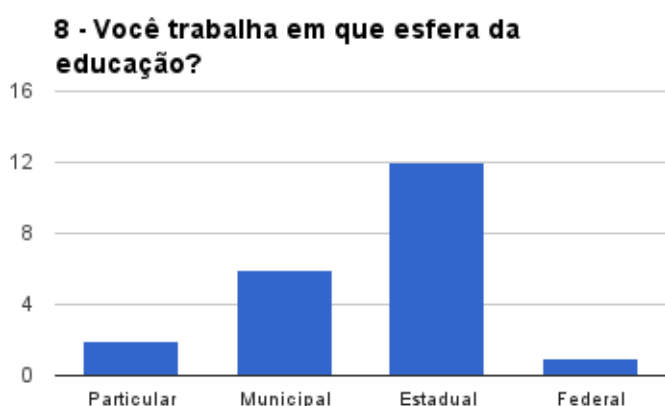


O gráfico demonstra que 20 (95,2%) docentes são do sexo feminino e somente 1 (4,7%) do sexo masculino.

Uma das respostas que os docentes entrevistados gostam de dar quanto ao porquê ainda estão na carreira docente, é que possuem vocação ou porque era um sonho que desejavam realizar ou ainda porque tinham total apoio da família para prosseguir nesta carreira, pois acreditam ser uma carreira muito nobre, uma vez que a educação pode transformar o mundo (GATTI, *et.al.*, 2010).

Provavelmente este tipo de resposta se dá porque a maioria dos docentes são profissionais do sexo feminino e Gatti, *et. al.*, (2010, p.10) chamam atenção para este fato: “coloque a questão de gênero em nosso contexto social como um dos fatores intervenientes nessas motivações e na escolha pela docência”. Muitas vezes, aliam sua profissão a valores exógenos, sobretudo como sendo um dever comunitário.

Entretanto, independente do gênero, é importante que o docente seja capaz de flexibilizar-se em meio aos desafios que surgem cada dia na vida do mesmo, dentre os quais se destacam os computadores, os instrumentos técnicos, a informática e trabalhar de forma interdisciplinar diante do atual panorama educacional que tem exigido cada vez mais um professor reflexivo (DEMO, 1991).



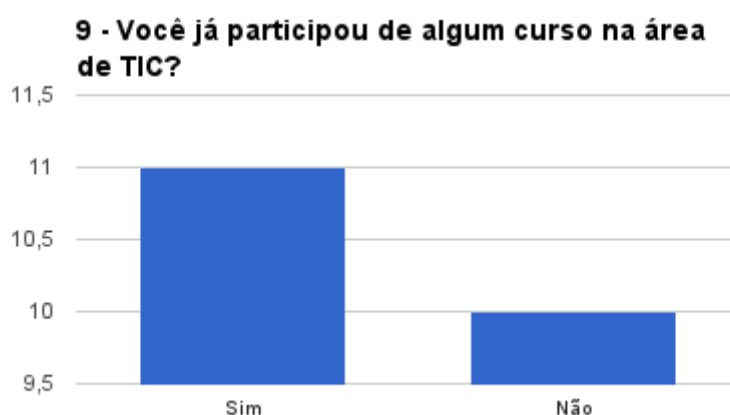
O gráfico aponta que 2 (9,5%) docentes trabalham na esfera da educação particular, 6 (28,7%) na esfera municipal; 12 (57,1%) na esfera estadual e 1 (4,7%) em esfera federal.

Até então, o perfil traçado pelo blog consta de professoras jovens e que estão inseridas em sua maioria na rede pública de ensino. A mesma tem passado por um verdadeiro colapso quanto às TIC, mesmo com uma grande quantidade de computadores disponíveis, as escolas não conseguem manutenção para seus computadores e, praticamente, não se tem ainda um computador para cada aluno da rede estadual. Diante deste quadro, a internet banda larga ainda não está disponível em todas as escolas, sobretudo nas escolas públicas (Observatório do PNE, 2014).

Dados fornecidos pelo Observatório do PNE (Plano Nacional de Educação) evidenciam que houve um progresso quanto ao número de computadores fornecidos na rede pública desde 2008, mas a situação ainda é bastante complicada. Apesar das melhorias, atualmente as taxas de computador por aluno ainda estão longe de serem igualadas. O mesmo quadro acontece com o oferecimento de banda larga, os laboratórios de informática oferecidos para o Ensino Fundamental estão cerca de 40% abaixo dos laboratórios de informática oferecidos para o Ensino Médio (Observatório do PNE, 2014).

Como mencionado por Almeida (2008), apesar da dura realidade tecnológica que cerca as escolas públicas, é importante que o docente se atualize ante as novas tecnologias, pois, mesmo de forma lenta, as escolas vêm se atualizando.

Moran (2000) destaca a importância de o docente ser mais aberto ao novo, ter dialogicidade e se sentir motivado quanto aos novos desafios impostos pela modernidade. Concordando com tal autor, Almeida (2008) aponta que é necessário fazer com que as novas tecnologias façam parte do projeto político pedagógico da escola, desta forma, todos (educadores, alunos e comunidade) estarão mais abertos quanto à utilização das novas tecnologias dentro da sala de aula de forma a lutarem em busca de instrumentos tecnológicos que favorecerão o processo ensino aprendizagem.



O gráfico nos revela que 11(52,3%) docentes já participaram de curso na área das TIC e que 10 (47,6%) docentes não participaram.

Almeida (2008) afirma a necessidade da atualização dos profissionais da educação frente às novas tecnologias, uma vez que, diante da rapidez tecnológica, os docentes se sentem despreparados quanto à utilização das TIC em sala de aula e até mesmo para planejar suas aulas.

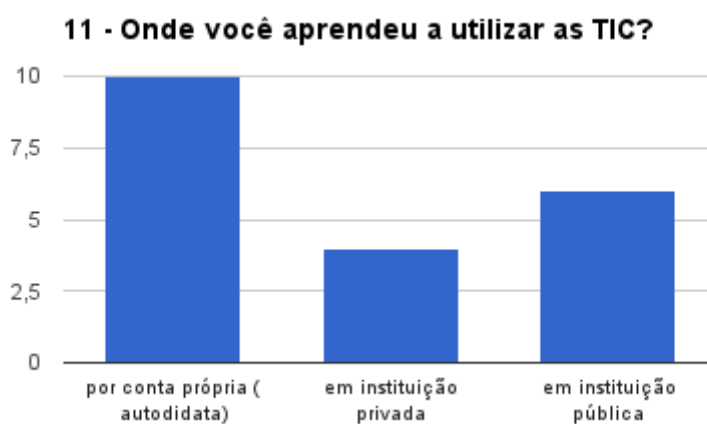
O gráfico ficou bastante dividido quanto ao quesito realização de curso na área de TIC, entretanto, o que se vê é que, diante do atual panorama frente às TIC, o docente tem procurado realizar cursos que o capacitem cada vez mais para o mercado de trabalho, para que o mesmo não fique desatualizado. Encontra-se hoje uma grande quantidade de cursos oferecidos pelo PROINFO (Programa Nacional de Informática na Educação). Segundo Flores e Gritti (2014, p. 01):

O objetivo crucial do Proinfo é promover o uso pedagógico da informática nas escolas aliando à distribuição de equipamentos tecnológicos nas escolas, além de ofertar conteúdos e recursos multimídia e digitais oferecidos pelo Portal do Professor, pela TV Escola e DVD Escola, pelo Domínio Público e pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais.



O gráfico revela que 20 (95,2%) docentes utilizam as TIC para preparar suas aulas e que somente 1 (4,7%) não utiliza.

Mori (2013) remete à fala de Moran (2000), postulando que não basta apenas participar de cursos de formação continuada que habilitem o docente a trabalhar com as TIC, é importante que o mesmo não tenha medo de utilizá-las dentro de sala de aula, buscando sempre aliar as TIC a um conteúdo, dando enfoque aos objetivos traçados com aquela aula, procurando tornar sua aula interessante e atrativa. Não utilizar as TIC apenas como forma de depositar no aluno informações, mas sim utilizá-las como forma de construção de conhecimento, o professor deve ser apenas um agente mediador do processo de ensino aprendizagem.

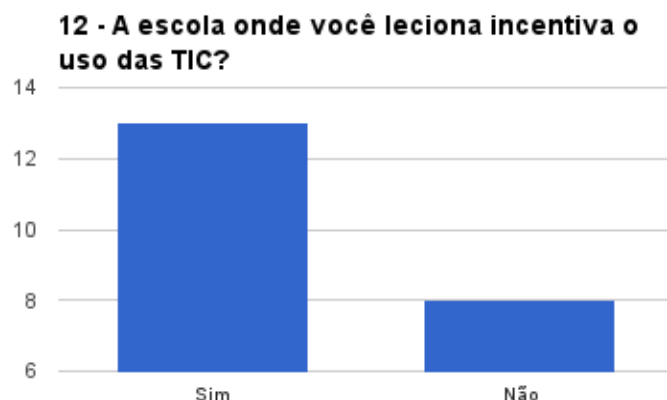


O gráfico nos revela que 10 (47,6%) docentes aprenderam a utilizar as TIC por conta própria, 4 (19,0%) em instituição privada e 6 (28,6%) em instituição pública.

Os docentes procuram aprender a utilizar as novas tecnologias por conta própria e esta situação se deve, provavelmente, à situação atual dos docentes, ou seja, a sua desvalorização profissional e a falta de tempo (por terem mais de um cargo), faz com que os docentes procurem ser autodidatas, uma vez que, os cursos oferecidos por instituições particulares não “cabem no bolso” do educador, além de se sentirem desmotivados com tanta cobrança por parte da sociedade e

tamanha desvalorização profissional. Desta forma, acreditam que fazer algum curso relacionado as TIC é perda de tempo (DEMO, 1991).

A necessidade do educador em se atualizar é tão grande que o mesmo busca cursos de aperfeiçoamento por conta própria (autodidata). É um dado importante da pesquisa, uma vez que nos leva a entender que o docente busca a formação continuada.



O gráfico demonstra que 13(61,9%) docentes afirmam que a escola onde lecionam incentiva o uso das TIC e que 8 (38,0%) afirmam que na escola onde lecionam não incentiva o uso das TIC. Segundo Carvalho (2010), as escolas têm vivenciado um momento bastante tenso em relação à inserção das TIC no processo de ensino e aprendizagem. Estamos passando por profundas mudanças, sobretudo cultural, em que a tecnologia toma cada vez mais espaço e o uso do celular pelo aluno faz parte de seu cotidiano. Diante disso, a escola perdeu sua função de transmitir conhecimentos, uma vez que as informações estão disponíveis o tempo todo na Web.

Portanto, para que haja o sucesso ensino aprendizagem aliado às novas tecnologias é necessário que os docentes reivindiquem estrutura tecnológica na escola e estrutura física, além de buscarem se aproximar mais dos instrumentos tecnológicos a fim de explorá-los com o intuito de aprenderem a manuseá-los de forma segura, garantindo a seleção do conteúdo mais adequado para ser trabalhado em sala de aula (MORAN, 2000).

É necessário que se compreenda como ocorre o processo de apropriação das TIC, para que haja um envolvimento de toda a equipe escolar com o objetivo de alcançar o sucesso no processo de ensino e aprendizagem com a utilização das mesmas (CARVALHO, 2010).

Para que o gestor possa aplicar as TIC na escola é preciso orientá-lo, prepará-lo, mesmo defronte às inúmeras tarefas burocráticas as quais ele precisa enfrentar até conseguir implantar e implementar as TIC na escola. É de suma importância que haja a preparação de toda a equipe escolar (professores e administradores escolares) para que as mudanças ocorram de fato dentro do ambiente escolar frente às novas tecnologias. Portanto, é necessário que o próprio gestor se

questione: “qual é o meu papel como líder da inserção das TIC na escola pública?” (CARVALHO, 2010).

Embora os gestores afirmem que a utilização das TIC seja importante no contexto escolar, os mesmos se referem à tecnologia como instrumento, sobretudo o computador. Diante disso, é preciso que eles entendam que a tecnologia é muito mais que um instrumento, é uma forma didática de se construir o conhecimento (CARVALHO, 2010).



O gráfico aponta que 18 (85,7%) docentes afirmam que os alunos gostam da utilização das TIC para ministração de aulas e 1 (4,7%) docente afirma que os alunos não gostam; 2 (9,5%) docentes se abstiveram de responder a esta questão.

Conforme Moran (2000), as mídias são algo novo dentro da sala de aula, capazes de estimular os alunos quanto ao quesito processo ensino aprendizagem, através de mensagens subliminares que envolvem os discentes, basta saber adequar os objetivos da aula com a utilização das novas tecnologias (MORAN, 2000).

Em concordância com Moran (2000), Carneiro e Passos (2014) pontuam que estudos têm evidenciado que os alunos em geral gostam da utilização das TIC em aulas ministradas pelos professores, sentem-se mais motivados a participar das aulas, saem de seu cotidiano. A aula se torna mais atrativa e interativa, há maior envolvimento do alunado.

Entretanto, de acordo com Alves, et. al., (2011), o professor pode esbarrar em algumas dificuldades iniciais, os alunos, como não estão acostumados a trabalhar com as TIC, podem levar as aulas na brincadeira, e o papel do professor é mediar este fator negativo, apontando para o aluno que as aulas diferentes (uso de TIC) são tão importantes e sérias quanto as aulas teóricas que estão acostumados dentro da sala de aula.





O gráfico aponta que 21 (100%) docentes consideram importante para o professor no mundo moderno saber utilizar as novas tecnologias.

Segundo Demo (1991), não é possível separar a tecnologia do homem moderno. A modernidade está inserida em todos os aspectos da vida do homem contemporâneo. Está ligada de forma intrínseca ao desenvolvimento econômico de um país, à sua cultura, à condição socioeconômica da população.

Em consonância com Demo (1991), Bitencourt e Bitencourt (2010) apontam que vivemos em um tempo de profundas modificações na área da tecnologia, o mundo cada dia mais globalizado acaba por exigir dos profissionais em geral uma interação efetiva quanto à utilização das TIC também em ambiente escolar. Não é mais possível separar as novas tecnologias do cotidiano de sala de aula, tornando-se necessária inserção de forma imediata as TIC dentro do contexto escolar. É preciso que a equipe gestora se esforce para utilizar as TIC na sala de aula, pois, a escola corre o risco de perder sua função como construtora do conhecimento, uma vez que a Web está disponível para todos, ou seja, as informações estão muito fáceis de serem acessadas.

Enfim, mesmo que os docentes acreditem que a utilização das TIC em sala de aula é importante, é imprescindível que os mesmos busquem utilizá-las de fato, uma vez que a escola até então é a instituição “mais atrasada” tecnologicamente em relação a outras instituições. Os professores conhecem bem as TIC, podem até mesmo utilizá-las em sala de aula, entretanto não sabem a potencialidade das mesmas e, muitas vezes, não possuem total domínio das ferramentas tecnológicas (BITENCOURT E BITENCOURT, 2010).

Quanto aos resultados qualitativos, observou-se que até então os internautas expressaram-se muito pouco. Os comentários vão de bastante simples a mais complexos. Não foram postadas sugestões por parte dos internautas, apenas comentários que pontuavam sua posição em relação à execução de alguns experimentos e vídeos. Quanto ao experimento “Estragando o Mingau” houve

dois 2 comentários dos professores:

*“Realizei esta atividade, foi muito proveitosa e enriquecedora, fiz com 7º ano e também 2ª série do ensino médio (com alunos que nunca tinham feito experimento em microbiologia) em ambos os níveis a experiência foi boa, pois permitiu discutir a eficiência dos agentes antimicrobianos, contágio e disseminação. A dificuldade encontrada foi armazenar a caixa com os copinhos para a incubação, pois na escola não tem laboratório, nem local adequado para isso”. (V. C. S. M.)*

*“A atividade é boa, por usar material barato, mas nem sempre é possível devido à grande quantidade de alunos por turma, nem sempre conseguimos parceiros professores para dividir a turma ou a escola nem sempre permite”. (M. G. F.).*

Quanto ao experimento: “Pega-Pega contra os germes” houve 1 comentário:

*“Esta dinâmica é boa, usei uma parecida com meus alunos ajudou a explicar como os vírus agem na célula hospedeira, mas é preciso cautela e insistir que este é apenas um modelo”. (M. G. F.).*

Para Cassanti (*et. al.*, 2008), aliar a teoria à prática favorece o processo ensino aprendizagem, é interessante desenvolver práticas com materiais alternativos em sala de aula, uma vez que são de baixo custo e a maioria das escolas de Ensino Fundamental no Brasil é escola pública.

Segundo os relatos acima, a posição de Moraes (2015) é condizente, pois afirma que quando se executa bem uma atividade experimental de forma contextualizada e bem planejada é possível mediar o caminho do processo ensino aprendizagem para o aluno, integrando a teoria à prática, levando-o a formar o conhecimento científico.

Moraes (2015) e Reginaldo, Sheid e Gullich (2012) afirmam que estando os procedimentos da experimentação expostos de maneira clara e objetiva fica mais fácil para o docente preparar sua aula teórica aliada à aula prática. Porém, é imprescindível que o docente se atente para fatores muito simples que estão presentes em uma atividade científica escolar: observação e experimentação, generalização indutiva, formulação de hipóteses, tentativa de verificação, comprovação ou recusa e obtenção de conhecimento objetivo.

Os comentários dos docentes vão ao encontro da teoria de Vygotsky, citado por Meira (1998), que afirma que aprender vai do social para o sujeito, que as funções mentais são convenções das relações sociais, portanto há uma interação sociocultural entre os docentes ao pontuarem suas experiências frente às atividades experimentais e os vídeos.

Além disso, os comentários relatados pelos docentes corroboram os dos autores Cassanti *et. al.*, (2008) que apontam as dificuldades que os professores enfrentam frente à falta de infraestrutura laboratorial que as escolas possuem. Os dizeres de Moraes (2015) são pontuados através dos

comentários que afirmam a importância dos experimentos e que os mesmos são bastante valiosos no sentido de aliar teoria e prática, favorecendo a construção do conhecimento e como é importante saber utilizar materiais alternativos diante das dificuldades encontradas pelos docentes em relação aos materiais que, na maioria das vezes, não são encontrados na escola.

Em relação ao Vídeo “Febre Chikungunya: A Nova Epidemia do Brasil” houve 1 comentário:

*“Esta epidemia é nova no Brasil e infelizmente nós professores ainda não temos muito acesso a esta informação, pois só depois que sai em livro didático é que muitos professores veem, principalmente aqueles que usam apenas o livro como apoio às aulas. Este vídeo é muito instrutivo”.  
(M.G.F).*

Quanto ao vídeo “Higiene – Banho” houve 1 comentário:

*“Usarei com certeza” (J.C.S).*

Ao encontrarem no blog vídeos disponíveis quanto ao conteúdo a ser ministrado em sala de aula, os internautas pontuam a importância de sair um pouco do livro didático, desta forma, sobre como é importante ter acesso a outras formas de se obter informações.

A tecnologia favorece muito a contextualização do que é aprendido em sala de aula, assim, os internautas acabam por pontuar o que Moran (2015) afirma, ou seja, que é necessário tornar o currículo mais flexível para que se possa adequá-lo à inserção das TIC em sala de aula, uma vez que, além de despertar interesse nos alunos, é uma forma de tornar as aulas mais atraentes, e o conteúdo visual, as cores, os formatos favorecem a memorização do aluno, além de contribuir para a construção do conhecimento.

## **5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando que o objetivo geral deste trabalho era disponibilizar um blog, cujo pano de fundo foi a Microbiologia, traçando o perfil dos docentes ante às novas tecnologias e que tinha como objetivos específicos despertar no docente o interesse em aliar aulas práticas às aulas teóricas, estabelecendo uma relação sociointeracionista entre os professores e ainda possibilitar ao docente a utilização das TIC para ajudá-lo com sua práxis, acredita-se que tais objetivos foram atingidos, uma vez que houve 365 acessos em um período de 6 meses, 5 comentários e 21 docentes que responderam ao questionário, que demonstram a importância de haver este tipo de material disponível para os docentes, o que acaba possibilitando o sucesso no processo ensino aprendizagem no cotidiano da sala de aula. Os resultados obtidos até o momento parecem corroborar a importância do uso das TIC como alternativa na formação continuada dos professores, além de se caracterizar como um instrumento facilitador do processo de ensino e aprendizagem. Desta forma, a importância das relações sociointeracionistas defendidas por Vigostsky, da perspectiva freireana de construção de conhecimento e da formação dos professores com ênfase na reflexão de sua prática parecem ter sido evidenciadas com a construção de um blog interativo que utilizou como “pano de fundo” as questões do mundo microscópico. Fica bem evidente que o docente busca por uma formação continuada com o intuito de favorecer a sua práxis e facilitar a construção do conhecimento em sala de aula.

## 6 - REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. I. M. V. de. Teoria Freiriana. **Revista Educação e Linguagem**. Campo Mourão, v. 2, n. 1, 2008.
- AVAREZ, Luciana. O jeito nova geração. **Revista Educação**. Campinas, ed. 198, 2013.
- ALVES, B.H.P. ; SILVA, L.O.P. ; MENDONÇA, A.F. ; SANTOS, V.F.; RODRIGUES, E.A.; SILVEIRA, I.D. Uma visão dos alunos sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino de química. In: 51º CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA: Meio Ambiente e Energia, 2011, São Luís, **Anais...**São Luís: Associação Brasileira de Química, 2011.
- BARBOSA, C. A. P.; SERRANO, C. A. **O blog como ferramenta para construção do conhecimento e aprendizagem colaborativa**. São Paulo: Fundação Armando Álvares Penteado, 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, MEC/SEF, 1998.
- BITENCOURTT, I. M.; BITENCOURTT, I. G. de S. Como os professores concebem o uso das TIC em suas práticas pedagógicas. V ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM ALAGOAS: Pesquisa em Educação, Desenvolvimento, Ética e Responsabilidade Social, 2010, Maceió, **Anais...** Maceió: UFAL, 2010.
- CANDEIAS, J.M.G; HIROKI, K.A.N.; CAMPOS, L.M.L. A utilização do jogo didático no ensino de microbiologia no ensino fundamental e médio In: PINHO, S.Z; SAGLIETTI, J.R.C. (Org.) **Núcleos de Ensino da Unesp**. São Paulo: Editora: Cultura Acadêmica Editora, 2007. p. 595-602.
- CARNEIRO, R. e PASSOS, C. L. B. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: Limites e possibilidades. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014.
- CARVALHO, G. V. Possibilidades e limites do uso de tecnologias da informação e comunicação nas escolas públicas estaduais: o papel da gestão escolar. V ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM ALAGOAS: Pesquisa em Educação, Desenvolvimento, Ética e Responsabilidade Social, 2010, Maceió, **Anais...** Maceió: UFAL, 2010.
- CASSANTI, A. C.; CASSANTI, A. C.; ARAÚJO, E. E. de; URSI, Suzana. **Microbiologia democrática: estratégias de ensino aprendizagem e a formação de professores**. 2008. Disponível em:< [botanicaonline.com.br/geral/.../Cassantietal2008%20microbiologia.pdf](http://botanicaonline.com.br/geral/.../Cassantietal2008%20microbiologia.pdf)> Acesso em 08/11/2014.
- DEMO, P. **Desafios modernos para educação básica**. Rio de Janeiro: IPEA, 1991. 15p.
- DEWEY, J. **Como Pensamos**. 3ªed. São Paulo: Companhia Editorial Nacional. 1959.
- FERRARI, Márcio. **Revista Escola**. Editora Abril. 2008. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/historia/pratica-pedagogica/mentor-educacao-consciencia-423220.shtml?page=3>> Acesso: 12/10/2014.
- FLORES, E. A. P. e GRITTI, S. M.. As TICs na qualificação das práticas docentes nas escolas do campo. In: 3º SEMINÁRIO NACIONAL DE INCLUSÃO DIGITAL, 2014, Passo Fundo, **Anais...**

Passo Fundo: UPF, 2014.

FRANCO, M; Blog Educacional: ambiente de interação e escrita colaborativa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2005, Juiz de Fora, **Anais...** Juiz de Fora: UNIFAP, 2005, p. 309-319.

FREIRE, P.. **Pedagogia do Oprimido**, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GARCIA, R. M. Ser mais: um princípio educativo. **Revista Caminhando**, São Paulo, v. 16, n.2, p.89-95, 2011.

GATTI, B. A.; TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. M. R.; ALMEIDA, P. C. A.. A atratividade da carreira docente. In: **Estudos e pesquisas educacionais**, n.1, São Paulo: Fundação Victor Civita, p.139-210. 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, M. J. Blogs: um recurso e uma estratégia educativa. In : VII SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, Leiria (Portugal), **Anais...** Leiria: SIIE, p. 305-311. 2005.

GOUVÊA, S. A. S. **O uso da internet e a educação matemática**. SD. Disponível em:< miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Encontro...Ed.../CC67.pdf> Acesso em 25/08/2014.

MEIRA, M.E. M. Desenvolvimento e aprendizagem: reflexões sobre suas relações e implicações para a prática docente. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 5, n. 2, 1998.

MINAS GERAIS. **Proposta Curricular**. Conteúdos Básicos Comuns. Ciências no ensino fundamental. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, 2011.

MORAIS, V. C.S. **Atividades experimentais: implicações no ensino de biologia**. Uberlândia, MG: UFU, 2015. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Federal de Uberlândia. 2015.

MORAN, J. M.I. Ensino e Aprendizagem Inovadores com Tecnologias Audiovisuais e Telemáticas: Para onde estamos caminhando no ensino? In :MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 13ª ed. São Paulo: Papirus, 2000.

\_\_\_\_\_. Educação inovadora presencial e a distância. **Educação online**. São Paulo: Loyola. 2003. Disponível em: < [www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias\\_eduacacao/innov.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/innov.pdf)> Acesso 20/02/2015.

\_\_\_\_\_. A contribuição das tecnologias para uma educação inovadora. **Contrapontos**, Santa Catarina, v. 4, n. 2. 2004.

\_\_\_\_\_. Uma Lenta Evolução. **Guia de Educação à Distância**. Ano 12, n ° 2, 2015. Entrevista. Disponível em: < <http://www2.eca.usp.br/moran/?news=uma-lenta-evolucao-entrevista>> Acesso em 25/03/2015.

MORI, K. G. A mediação pedagógica e o uso das tecnologias da informação e comunicação na

escola. In: XI ENCONTRO DE PESQUISADORES DO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: CURRÍCULO: TEMPOS, ESPAÇOS E CONTEXTOS. 2013, São Paulo, **Anais...** São Paulo: PUC, 2013.

NÉBIAS, C. Formação dos conceitos científicos e práticas pedagógicas. **Interface**, Botucatu, v. 3, n.4, 1999.

NOGUEIRA, C. F. Vygotsky e a zona de desenvolvimento proximal (ZDP): Três implicações pedagógicas. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 14, n. 2, 2001.

OBSERVATÓRIO DO PNE. **48% das escolas públicas brasileiras não têm computadores para os alunos**. Todos pela educação. 2014. Disponível em < [www.todospelaeducacao.org.br/.../48-das-escolas-publicas-brasileiras-na](http://www.todospelaeducacao.org.br/.../48-das-escolas-publicas-brasileiras-na) > Acesso em 30/04/2015.

OLIVEIRA, C. L. **Significado e contribuições da afetividade, no contexto da Metodologia de Projetos, na Educação Básica**. CEFET, MG. 2015. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, CEFET, Belo Horizonte. 2006.

OLIVEIRA, J.R.S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v.12, n. 1, 2010.

OLIVEIRA, C.A. L. e SILVA, T.P. Aplicação de aulas experimentais de química com materiais alternativos a partir de sucatas e materiais domésticos no ensino de jovens e adultos (EJA). In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 2012, Paraíba, **Anais...** Paraíba: UEPB, 2012.

PERALTA, H. e COSTA, F. A. Competência e Confiança dos Professores no uso das TIC: Síntese de um estudo internacional. **Revista de Ciências da Educação**, n. 3, p. 77-86, 2007.

PEREIRA, M. V. N.; PRINCE, A. E. e BERNARDES, A. C. Entraves que dificultam o processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental, do ponto de vista docente. In: XI ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E VII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO. 2007, Vale do Paraíba, **Anais...** Vale do Paraíba: UNIVAP, 2007.

PESSOA, T.M.S.C; MELO, C.R.; SANTOS, D.R; CARNEIRO, M.R.P. Percepção dos alunos do ensino fundamental da rede pública de Aracaju sobre a relação da Microbiologia no cotidiano. **Scientia Plena**, v.8, n. 4. 2012.

PIMENTA, S. G. e GHEDIN, E. (orgs). **Professor Reflexivo no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2002.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F. e BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciência e Educação**, v.13, n. 1, 2007.

PINTO, A. M. As novas tecnologias e a Educação. IN: V SEMINÁRIO DE PESQUISA E EDUCAÇÃO – REGIÃO SUL. 2004, Região sul, **Anais...**Região Sul, 2004.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J. e GULLICH, R.I. C. O Ensino de Ciências e Experimentação. In IX ANPED SUL: SEMINÁRIO DE PESQUISA DA REGIÃO SUL- REGIÃO SUL. 2012, Região Sul, **Anais...**Região Sul, 2012.

RODRIGUES, M. e MORENO, A. C. Matrículas no ensino superior sobem 3,8% e atingem 7,3 milhões de alunos. **G1**, São Paulo, 2014. Disponível em <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/2014/09/matriculas-no-ensino-superior-sobem-38-e-atingem-73-milhoes-de-alunos.html>> Acesso em 15/03/2015.

SAINT-ONGE, M.. **O ensino na escola: O que é? Como se faz?** São Paulo: Edições Loyola, 1999.

SILVA, J.R.S., **Princípios de pesquisa na área de educação: metodologia**. 2011. Disponível em<[botanicaonline.com.br/.../www.botanicaonline.com.br\\_silva2011\\_meted...](http://botanicaonline.com.br/.../www.botanicaonline.com.br_silva2011_meted...)> Acesso: 23/04/2015.

VERÍSSIMO, M. R.A.M. O materialismo histórico e dialético nas abordagens de Vigotsky e Wallon acerca do pensamento e da linguagem. **Educação e Filosofia**, v. 10, p. 129- 143,1996

VERJOVSKY, M.; JURBERG, C.; RUMJANEK, VMBD. **Estudos de caso: diferentes visões sobre os microrganismos**. Instituto de Bioquímica Médica, Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008.

VIANA, O. **O conhecimento geométrico de alunos do CEFAM sobre figuras espaciais: um estudo das habilidades e dos níveis de conceito**. São Paulo, São Paulo: Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Educação. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas. 2000.

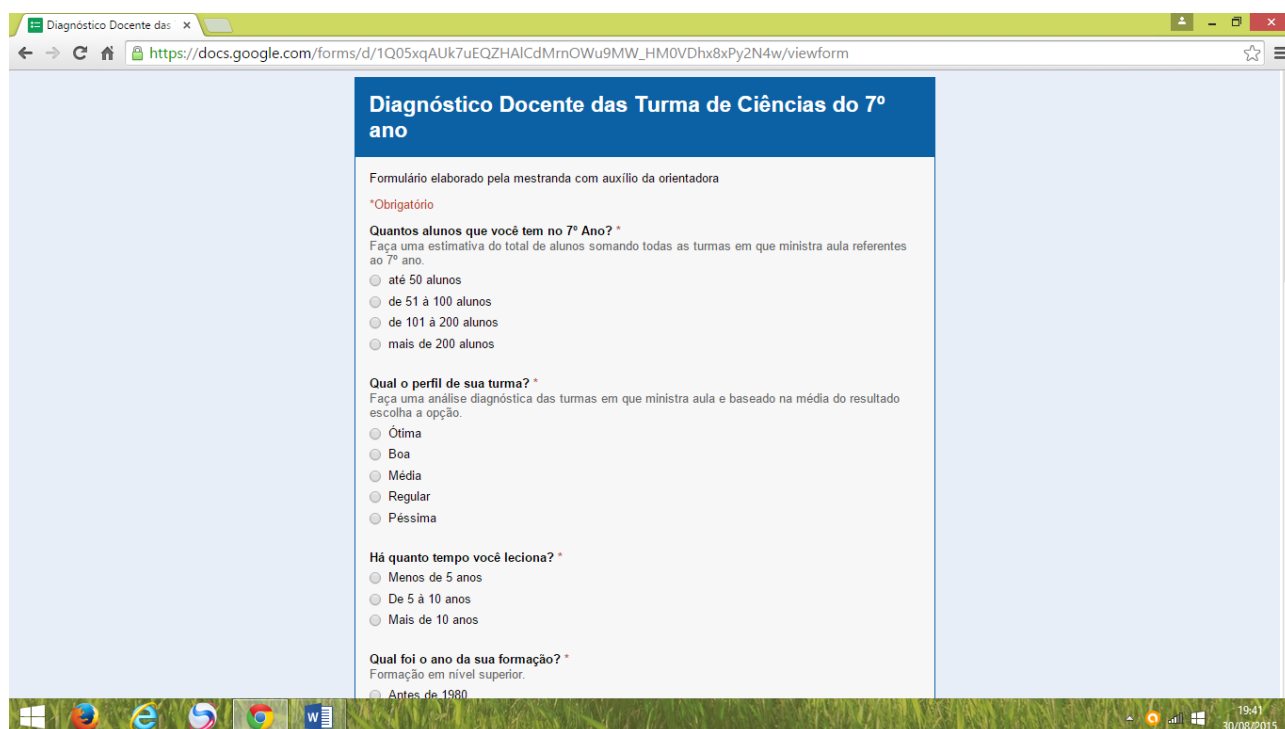


## 7 - APÊNDICE 1

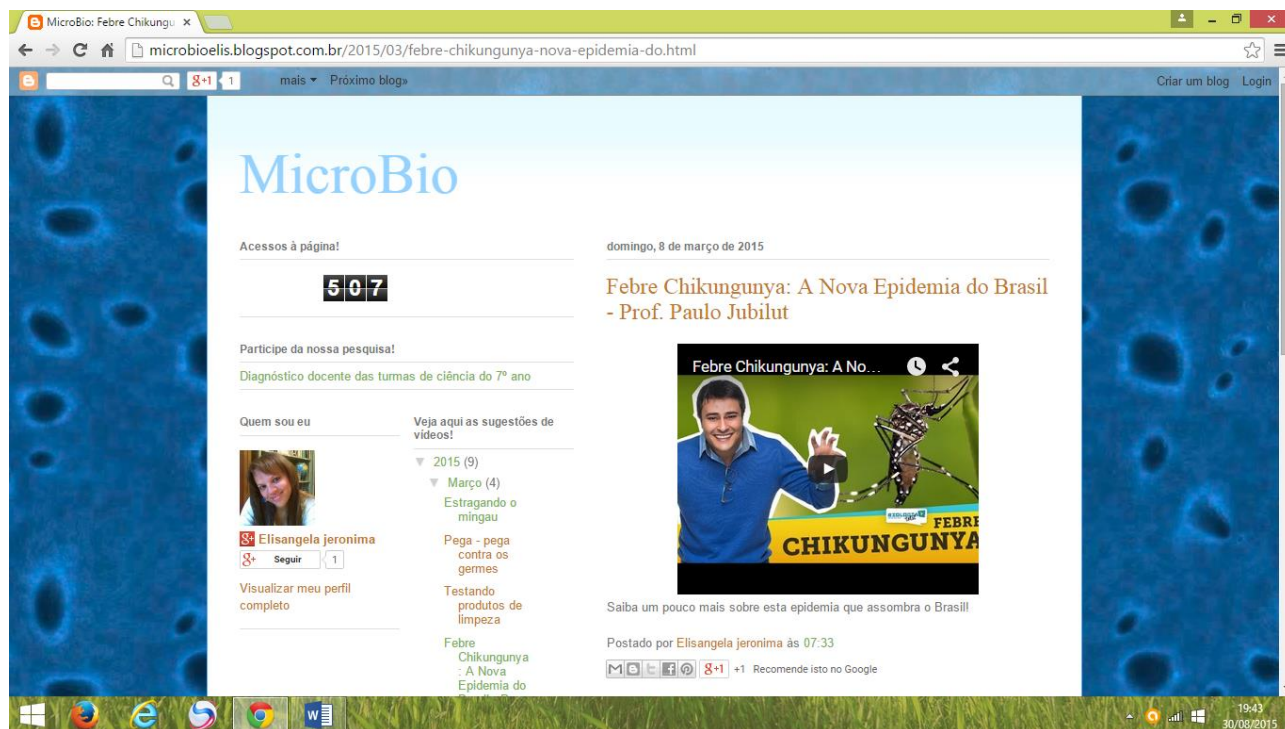
O apêndice a seguir trata-se do produto educativo produzido neste mestrado cujo endereço é: <http://microbioelis.blogspot.com.br/>.



Esta é a página principal do blog, no canto à esquerda encontra-se o perfil da mestrand. Acima, os acessos à página, logo abaixo a pesquisa realizada. No centro estão as sugestões dos vídeos, à direita concentram-se as atividades experimentais.



Este é o formulário que será encontrado assim que o docente acessar o link: Participe de nossa pesquisa.



Este é um dos vídeos que se pode encontrar ao acessar o espaço sobre os vídeos. Pode-se perceber que logo abaixo há o espaço para os comentários dos docentes.