

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MARIA ALMEIDA DE SOUZA

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO
FERRAMENTA PEDAGÓGICA E A PROMOÇÃO DE PROCESSOS DE ENSINO E
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVOS: Possibilidades e desafios

RIO BRANCO – 2019

MARIA ALMEIDA DE SOUZA

**TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO
FERRAMENTA PEDAGÓGICA E A PROMOÇÃO DE PROCESSOS DE ENSINO E
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVOS: Possibilidades e desafios**

Texto apresentado como requisito para a obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática, linha de pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática, na Universidade Federal do Acre, sob a orientação da Prof^a. Dr^a Aline Andréia Nicolli.

RIO BRANCO – 2019

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

S729t Souza, Maria Almeida, 1980 -

Tecnologia de informação e comunicação como ferramenta pedagógica e a promoção de processo de ensino e aprendizagem significativos: possibilidades e desafios / Maria Almeida de Souza; orientadora: Dr^a. Aline Andréia Nicolli. –2019.

81 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós – Graduação em Mestrado Profissional de Ensino em Ciências e Matemática, Rio Branco, 2019.

Inclui referências bibliográficas e apêndice.

1. Ensino de ciências. 2. Tecnologias informação e comunicação. 3. Prática pedagógica. I. Nicolli, Aline Andréia (orientadora). II. Título.

CDD: 510.7

MARIA ALMEIDA DE SOUZA

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO FERRAMENTA
PEDAGÓGICA E A PROMOÇÃO DE PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVOS: Possibilidades e desafios

Aprovado em 30.04.2019

BANCA EXAMINADORA
Prof.^a Dr.^a Aline Andréia Nicolli
Orientadora e Presidente da Banca
MPECIM-UFAC

Prof.^o Dr. Pelegrino dos Santos Verçosa
Examinador Externo
MED – UFAC

Prof.^o Dr. Itamar Miranda da Silva
Examinador Interno
MPECIM-UFAC

Prof. Dr. Antonio Igo Barreto Pereira
Examinador Suplente
MPECIM-UFAC

Dedico esse trabalho aos meus pais, por terem me dado a vida e aos meus filhos por serem o maior sentido dela.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pela proteção e por permitir que eu concluísse essa etapa de minha vida. Sem ele nada disso seria possível.

Ao meu pai e minha mãe que nunca mediram esforços para me ajudar, me apoiando sempre que precisei. Sempre se esforçaram muito para que eu pudesse estudar, em muitas ocasiões passaram por privações para poder me oferecer o melhor e sempre dando suporte para meu crescimento.

À minha querida irmã, Sebastiana Almeida, por tudo que fez e ainda faz por mim, por ser sempre o melhor exemplo de persistência que alguém poderia ter. Por ser essa irmã que sempre fez o papel de mãe, por ter ajudado os meus pais a me educar e me manter firme nos meus propósitos.

Aos meus amados filhos, Hugo, Kauê, Ana Lis e Vitória (sobrinha/filha), razão maior de minha luta diária e minha maior fonte de inspiração. Ao meu esposo Railton Braña, pelo apoio e pela compreensão devido às minhas ausências na elaboração deste trabalho e por ter cuidado de nossos filhos durante o tempo em que não pude fazer isso em decorrência das atividades do mestrado.

À minha orientadora, Profa. Dra. Aline Andréia Nicolli, pela paciência, orientações, sugestões e atenção dispensada a mim durante esse processo.

À diretora geral do Instituto Federal, Ciência e Tecnologia do Acre, campus Sena Madureira, Professora Italva Miranda, por ser essa educadora muito dedicada, que não mede esforços para contribuir com a formação dos servidores, que sempre tem uma palavra amiga de incentivo, que sempre busca compreender e ajudar de alguma forma as pessoas com as quais convive.

À professora Francisca Iris, atual diretora de ensino, mas que antes de exercer esse cargo já incentivava seus colegas a buscar formação. Foi uma das pessoas que me incentivou bastante a fazer um mestrado, inclusive com sugestões.

Aos meus colegas de trabalho, pelo incentivo, pelas palavras motivacionais, por acreditarem em mim, em especial meu amigo Cleudo Farias por está sempre disponível a me ajudar, por ser muito mais que um colega, mas um grande amigo.

À todos os professores do MPECIM, pelos ensinamentos, pelas contribuições para com nossa aprendizagem.

Aos meus colegas do MPECIM turma (2017), pela parceria, pela troca de experiência, especialmente os colegas: Lene, Bete, Walisson, Patrícia, Liziane e Isnaele. Durante esse

período vivenciamos muitos bons momentos, outros, nem tanto. Aprendemos uns com os outros, criamos laços fortes, rimos, choramos, aprendemos, amadurecemos e compartilhamos experiências incríveis.

Meu muito obrigada a todos!

RESUMO

O texto intitulado “Tecnologias de Informação e Comunicação como ferramenta pedagógica e a promoção de processos de ensino e aprendizagem significativos: possibilidades e desafios” apresenta os resultados de uma investigação de natureza qualitativa, que teve como objetivo investigar como os professores concebem o uso das tecnologias enquanto ferramenta pedagógica no Ensino de Ciências, em Escolas Estaduais de Ensino Fundamental II, localizadas na zona urbana do município de Sena Madureira.

Sendo assim, destaca-se que a pesquisa fora norteada pelo seguinte questionamento: Quais as possibilidades e os desafios do uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramenta pedagógica no ensino de ciências nas escolas estaduais de ensino fundamental II da zona urbana do município de Sena Madureira?

Para respondê-la procuraremos, por meio da pesquisa, investigar como esses docentes se manifestam em relação ao uso das TICs, com o intuito de identificar quais os desafios que eles encontram no dia a dia para fazerem uso dessas ferramentas, bem como como as enxergam enquanto possibilidades de melhorias para o seu fazer pedagógico e, conseqüentemente, possíveis aliadas na facilitação dos processos de ensino e de aprendizagem. Para a coleta de dados utilizamos um instrumento impresso com perguntas previamente elaboradas, sendo que a sistematização se deu com a utilização do software Iramuteq (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), por meio do qual organizamos os dados em gráficos de similitude e nuvem de palavras. Como resultado fora possível perceber que, apesar dos professores terem consciência de que o uso das tecnologias como ferramenta educacional pode contribuir efetivamente no desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem, a maioria ainda não faz uso delas em contexto de sala de aula, porque, segundo eles, lhes faltam conhecimentos para manusear as ferramentas, bem como infraestrutura nas escolas e por fim, falta de programas de formação continuada que permita atualização de práticas e metodologias.

Palavras-chave: Ensino de ciências, Tecnologias informação e comunicação, Prática pedagógica.

ABSTRACT

The text entitled "Information and Communication Technologies as a pedagogical tool and the promotion of meaningful teaching and learning processes: possibilities and challenges" presents the results of an investigation of qualitative nature, which had as goal to investigate how teachers conceive the use of technologies as a pedagogical tool in the Teaching of Sciences, in Public Elementary Schools II, located in the urban area of the municipality of Sena Madureira. Thus, it stands out that the research was guided by the following question: What are the possibilities and challenges of using information and communication technologies as a pedagogical tool in the science teaching in the Public Elementary Schools II of the urban area of the municipality of Sena Madureira?

To answer it, through research, we will search to investigate how these teachers manifest themselves in relation to the use of the ICTs, in order to identify what challenges they find in the day-to-day to make use of these tools, as well as how they see them as possibilities of improvement for their pedagogical work and, consequently, possible allies in facilitating the teaching and learning processes. For data collection we used a printed instrument with previously elaborated questions, and the systematization was made with the use of the Iramuteq software (R Interface pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), through which we organize the data in similitude and words cloud graphs. As result it was possible to realize that, although teachers are aware that the use of technologies as an educational tool can effectively contribute to the development of the teaching and learning processes, the majority still do not use them in the classroom context, because, according to them, they lack knowledge to handle the tools, as well infrastructure in schools and finally, lacking continuing training programs that allow updating of practices and methodologies.

Keywords: Science Teaching, Information and Communication Technologies, Pedagogical Practice.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPITULO I - AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE.....	20
1.1 Tecnologias de informação e comunicação: breve relato do desenvolvimento em contexto social.....	20
1.2Tecnologias de Informação e comunicação: sua presença e influência na vida social.....	23
CAPITULO II - O PAPEL DA ESCOLA FRENTE ÀS TRANSFORMAÇÕES DEVIDO AS TICs.....	27
2.1 A escola e o contexto social tecnológico.....	27
2.2 Política de inclusão digital para as escolas públicas.....	36
2.3 A influência das tecnologias de informação e comunicação e a aprendizagem significativa no ensino de ciências.....	37
CAPITULO III - DA TRAJETÓRIA DE PESQUISA AOS DADOS COLETADOS.....	50
3.1 Abordagem de pesquisa, instrumentos de coleta de dados e os sujeitos da pesquisa.....	50
3.2 Dos dados coletados às análises possíveis.....	52
3.2.1 Dos dados coletados aos resultados da pesquisa.....	53
3.2.2 Dos resultados da pesquisa à elaboração do produto.....	65
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	76
REFERÊNCIAS	79
APÊNDICES.....	82

INTRODUÇÃO

Em qualquer profissão que exerçamos, é necessário estarmos em constante busca de conhecimentos e capacitações. Na área educacional essa exigência ainda é maior já que cotidianamente estamos lidando com a construção do conhecimento e com a formação cidadã de diferentes sujeitos. Minha primeira experiência prática na educação foi como tutora presencial do programa PROFORMAÇÃO (Programa de Formação de Professores em Exercício). Por ser um programa que exigia de sua equipe aperfeiçoamento contínuo já que estávamos colaborando com a construção da formação dos docentes, é que percebi que minha formação também deveria ser contínua, pois se assim não fosse, certamente ficaria “para trás” no processo.

Como profissional da educação, do quadro efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Acre-Ifac, e por sentir a necessidade de aperfeiçoamento e capacitação, é que resolvi participar da seleção do mestrado, aproveitando a política de incentivo à qualificação que o mesmo oferece aos seus servidores.

Me senti na obrigação de aproveitar essa oportunidade e também privilegiada. Digo isso porque atuei durante 10 anos na rede estadual e asseguro que os servidores não usufruem das mesmas oportunidades de capacitação e/ou qualificação daqueles que atuam no serviço público federal. Com essa afirmação não pretendo exautar o instituto e minimizar a rede estadual, mas apenas fazer o necessário reconhecimento, até como forma de indicar uma lacuna existentes nas demais redes, muito embora saibamos que a valorização e capacitação dos servidores é obrigação dos governos, nas diferentes esferas.

Pensando nessa realidade, e em todo o contexto que vivenciei durante esses 10 anos, é que resolvi voltar a minha pesquisa aos professores de ciências da rede estadual do ensino fundamental II da zona urbana do município de Sena Madureira. Penso que ela se torna uma oportunidade para contribuir, de alguma forma, com essas escolas nas quais atuei durante uma década de minha vida e adquirir muitas experiências com meus colegas, alunos e comunidade escolar em geral.

Durante esses anos, trabalhei no ensino fundamental I e II, sendo no fundamental I como professora do 1º ao quinto ano, bem como professora de AEE (Atendimento Educacional Especializado) e no fundamental II com as disciplinas de geografia, artes e religião. Algumas

dessas escolas sequer tinham laboratório de informática, outras porém, tinham alguns poucos recursos, como sala de multimídia, que quase nunca era utilizada.

Resolvi ainda pesquisar sobre as tecnologias no contexto educacional porque lembrei muitas situações onde passávamos semanas e mais semanas sem usar sequer uma tecnologia e os motivos eram diversos, contudo, pode ser que outra realidade esteja sendo vivenciada nos dias atuais, sendo para mim pertinente pesquisar para conhecer como os docentes têm recebido todas essas inovações tecnológicas como recurso pedagógico que podem ser apresentadas também através das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação).

Vivemos em uma sociedade em constantes transformações, sendo a principal delas os avanços tecnológicos que norteiam essas mudanças e interferem significativamente no modo de vida das pessoas, através da velocidade de informação, comunicação em massa, dentre outros. Essas mudanças já iniciaram desde os primórdios com a evolução do homem que desde então vem aprimorando as suas técnicas que a princípio eram apenas em função de sua sobrevivência. Técnicas essas que por mais rudimentares que fossem já eram consideradas tecnologias primitivas, já que as tecnologias são um conjunto de métodos e técnicas que visam a resolução de problemas.

Já as tecnologias de informação e comunicação no seu processo histórico também surgem como ferramentas que provocam mudanças por terem impactos significativos. Sendo assim, trata-se principalmente de tudo aquilo que proporciona melhoramento e evolução no modo de vida das pessoas já que a intenção é melhorar a informação e facilitar a comunicação. Pode se conhecer o nível do conhecimento científico de determinados grupos, por meio do uso ou não das tecnologias de informação e comunicação que fazem, ou seja, “as tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana.”(KENSKY, 2012, p.15).

Com o surgimento acelerado das novas tecnologias, tornou-se cada vez mais necessário acompanharmos essas transformações já que esses avanços tecnológicos estão em quase toda parte, atingindo muitos segmentos sociais e nos conduzindo a uma reflexão sobre essa sociedade digital, onde muitas adaptações tiveram e ainda têm que ser feitas, como mudanças de pensamentos, mudanças de comportamentos, sendo estas práticas contínuas.

Partindo da análise da difusão das tecnologias e das mudanças que estas trazem para a sociedade a partir do seu uso, acreditamos que há uma necessidade de analisar a forma como estas se apresentam no contexto social, seus impactos positivos e negativos. Sabe-se que essas

tecnologias proporcionam muitos benefícios em prol do desenvolvimento humano, como o acesso rápido a informação, facilidade de comunicação, a boa qualidade de muitos produtos em decorrência das máquinas que os produzem serem de padrão elevado, dentre outros, bem como também alguns riscos, como: golpes na internet, cartão clonado, os vícios de muitos usuários com as redes sociais e com os jogos eletrônicos, a invasão de máquinas a sistemas para apropriação ilegal de informações, a substituição do trabalho humano por máquinas, e etc.

Contudo, é necessário reconhecermos que em muitos casos as vantagens são maiores que os prejuízos, sendo indispensável identificar e reconhecer esses prós e contras, fazendo uma análise de cada um, levando em consideração que as grandes transformações sociais estão inteiramente ligadas aos avanços das tecnologias, sendo a sociedade encarregada de se apropriar dessas mudanças, desenvolver e aplicar em benefício próprio. Assim,

A obsolescência do conhecimento e da tecnologia implica o realinhamento e a readaptação do profissional num curto espaço de tempo, pois os empregos definitivos darão lugar à atuação coletiva, que exigirá flexibilidade e competência para saber resolver problemas variados de acordo com a realidade que se apresentar. (MORAN, MASETTO, 2013, p. 87).

O constante crescimento e disseminação das tecnologias nos mais diversos seguimentos também atingiu o ambiente escolar. Nesse contexto de inovações tecnológicas, a escola precisa se apresentar como instituição que deverá estar intimamente ligada ao desenvolvimento desse processo de crescimento das tecnologias que podem ser usadas também como tecnologias educacionais, que são ferramentas tecnológicas usadas para aprimorar o ensino. Dito de outra forma,

Em relação à educação, as redes de comunicações trazem novas e diferenciadas possibilidades para que as pessoas possam se relacionar com os conhecimentos e aprender. Já não se trata apenas de um novo recurso a ser incorporado à sala de aula, mas uma verdadeira transformação, que transcende até mesmo os espaços físicos em que ocorre a educação. A dinâmica e a infinita capacidade de estruturação das redes colocam todos os participantes de um momento educacional em conexão, aprendendo em igualdade de condições e isso é revolucionário. (KENSKY, 2012, p. 47).

É evidente que ainda há certa resistência de alguns educadores no que se refere ao uso das tecnologias de informação e comunicação, tanto para planejar suas aulas como para executá-las juntos aos seus alunos, esses educadores insistem em reproduzir práticas antigas desde a época em que eram estudantes, isso porque se apropriam do pensamento de que se eles conseguiram aprender sem o uso de ferramentas tecnológicas, seus alunos também aprenderão.

Na verdade, não se pode julgar a capacidade do professor de ensinar sem os recursos tecnológicos nem tampouco dos alunos de aprenderem, o que está em questão é a possibilidade

de melhoria do processo de ensino e aprendizagem a partir do uso desses recursos. Todavia, é necessário esclarecer que as ferramentas tecnológicas no contexto escolar são apenas instrumentos de trabalho, um apoio e não substituirá o professor, pelo contrário, elas poderão ser grandes aliadas no processo pedagógico, poderão ainda ser soluções para o ensino se e se somente forem incorporadas a outros fatores, como por exemplo, a bons professores.

Contudo, existem outros grupos de professores que são mais flexíveis e se reinventam proporcionalmente as mudanças, como o surgimento das novas tecnologias, por exemplo, desta forma, reconhecem que os recursos tecnológicos muito têm a contribuir e que o espaço de sala de aula, este deverá ser repensado e reorganizado sempre que necessário, sendo a utilização das TICs uma excelente alternativa para inovar sua prática pedagógica.

Entretanto, é imprescindível reconhecermos que a inserção das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) no ensino não é tarefa fácil, muitos “gargalos” ainda são enfrentados, como: falta de formação adequada de professores para o uso destas, problemas de infraestrutura escolar dentre outros. Por isso, nosso objetivo de pesquisa é fazer uma verificação das concepções que os professores de ciências do 6º ao 9º ano das escolas estaduais da zona urbana do município de Sena Madureira têm sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação enquanto ferramenta pedagógica.

Acreditamos que se trata de uma preocupação relevante, pois julgamos que o uso de ferramentas tecnológicas no contexto escolar em muitas situações pode contribuir significativamente para o sucesso das aulas já que o conhecimento é reinventado a todo o momento, sendo necessário acompanharmos essas transformações haja vista, o espaço escolar ser lugar onde as interações sociais acontecem intensamente e para fazer o acompanhamento dessas mudanças nada mais coerente do que usar as tecnologias de informação e comunicação como suporte.

Assim sendo, a escola enquanto espaço de interações e formação não pode ficar a margem dessas constantes variações, já que o conhecimento tem sido cada vez mais reestruturado. Ou seja, “as novas tecnologias de comunicação (TICs), sobretudo a televisão e o computador, movimentaram a educação e provocaram novas mediações entre a abordagem do professor, a compreensão do aluno e o conteúdo veiculado”. (KENSKY, 2012, p. 45).

Junto ao surgimento das novas tecnologias, outras competências foram atribuídas aos docentes, já que uma nova sociedade está sendo construída a partir dessa nova realidade que se

apresenta e que envolve o surgimento contínuo de novas ferramentas tecnológicas. Dentre as características previstas, está a exigência de um profissional que esteja em constante busca de capacitação e aperfeiçoamento para o uso adequado dessas máquinas. Para tanto,

Cada docente pode encontrar sua forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e os muitos procedimentos metodológicos. Mas também é importante que amplie, que aprenda a dominar as formas de comunicação interpessoal/grupal e as de comunicação áudio visual/telemática. Não se trata de dar receitas, porque as situações são muito diversificadas. É importante que cada docente encontre sua maneira de sentir-se bem, comunicar-se bem, ensinar bem, ajudar os alunos a aprender melhor. É importante diversificar as formas de dar aula, de realizar atividades, de avaliar. (KENSKY, 2012, p. 32).

O professor deverá ter em mente que a escola é um lugar onde ocorrem as transformações e ele é um dos principais “atores” desse processo e muito tem a contribuir com a formação do sujeito, para isso, ele precisa estar aberto para perceber tudo o que está acontecendo ao seu redor. Certamente ele se deparará com um universo heterogêneo, onde poderá ter alunos totalmente tecnológicos porque a sua realidade familiar lhe permite o contato com esses recursos desde muito cedo, mas também poderá encontrar alunos que não possuem tanta familiaridade com as variadas tecnologias, mesmo se considerarmos o fato de que a expansão da energia na zona rural facilitou a chegada de alguns aparelhos eletrônicos, como o telefone celular, mas ainda existem aquelas comunidades que não têm tanto acesso a essas tecnologias.

Sendo assim, nada mais coerente que o professor proporcionar o contato com o universo tecnológico por meio das ferramentas disponíveis na escola, mesmo sendo estas, por vezes, insuficientes para o desenvolvimento de determinadas aulas. Libâneo (2007, p. 309) diz que: “o grande desafio das escolas é aprendizagem dos alunos e a organização escolar necessária, é a que leva a melhorar a qualidade dessa aprendizagem.”

Os educadores precisam estar preparados para orientar seus alunos para que estes usem as tecnologias de informação e comunicação a seu favor, despertando habilidades indispensáveis para o bom uso destas. Além disso, deverão ainda despertá-los para compreensão sobre as relações que existem entre os problemas atuais e o desenvolvimento científico. Para tal ação, os professores necessitam assumir uma postura de mediador do conhecimento e não mais de detentor e transferidor, pois assim os alunos poderão se tornar autônomos, reflexivos e capazes de participar efetivamente do desenvolvimento de sua própria

aprendizagem, ou seja, co-autores no processo, o que certamente facilita sua percepção e participação nos aspectos sociais. Sendo assim,

Ensinar utilizando as tecnologias traz uma série de desafios cada vez mais complexos. De um lado, temos mais informação, variedade de materiais, canais, aplicativos, recursos. Essa variedade exige capacidade de escolha, avaliação e concentração. As tecnologias digitais, podem nos ajudar ou nos atrapalhar. É muito fácil nos distrair, passear pelas telas, pelas imagens, sem que haja tempo para focar o essencial, para ler com atenção, para compreender em profundidade. O maior perigo de todos é navegar muito e conhecer pouco de verdade; distrair-nos muito e concentrar-nos pouco; saber um pouco de tudo e não compreender os fenômenos de verdade. Nunca tivemos tantas facilidades, mas elas podem complicar o processo, tanto em nível institucional como pessoal. (MORAN, MASETTO 2013, p. 57).

É possível que os docentes enfrentem dificuldades para usar as tecnologias quando dos processos de mediação pedagógica de forma que estas facilitem e despertem a aprendizagem dos alunos. Contudo, é indispensável que o professor tenha domínio das ferramentas e dos conteúdos que irá abordar usando-as em benefício dos alunos. Com essa ação, o próprio ambiente escolar tornar-se-á um ambiente harmonioso favorecendo aos alunos um melhor desempenho, com possibilidades de criar, comparar, discutir, questionar e ampliar suas ideias. Por isso,

a formação do professor para atender às novas exigências originárias da “cultura informática” na educação precisa refletir esses mesmos aspectos. O mais importante deles é, sem dúvida, a percepção de que a atualização permanente é condição fundamental para o bom exercício da profissão docente. (KENSKY, 2012, p. 88).

É necessário que os docentes façam uma reflexão acerca da importância da incorporação das tecnologias de informação e comunicação em suas práticas pedagógicas, visando não somente deslumbrar os alunos com esses recursos, mas para proporcionar uma aprendizagem realmente significativa, com cunho pedagógico, visto que as tecnologias são realidades indispensáveis no processo educacional e na atual sociedade, caracterizada como sociedade do conhecimento, exige-se professores mais preparados. Para tanto, importa esclarecer que,

Tecnologias na Educação, não se limitam à incorporação de recursos audiovisuais, informáticos, telemáticos, entre outros, na Educação. A tecnologia educacional, sem óbice a pesquisa, primeiro se ocupa do planejamento e desenho de situações de aprendizagem baseada em tecnologias ou aprendizagem mediada por tecnologia, para depois aplicar os recursos (ou meios) ao ensino, seguindo-se da avaliação dos resultados na forma de aprendizagem verificável. (ALVES, 2014, p. 106).

As reflexões sobre os avanços tecnológicos e todas as transformações que ocorrem em virtude dele devem ser contínuas. O mundo todo tem passado por grande desenvolvimento e

mudanças a partir da influência das mídias tecnológicas sejam estas de informação e/ou comunicação, tudo isso com nível extremamente acelerado perpassando todos os campos e contribuindo com a construção de uma realidade totalmente diferente de há pouco tempo atrás.

O homem de uma maneira geral, vem compreendendo a necessidade de buscar acompanhar o ritmo da revolução tecnológica para não ficar submerso frente às mudanças que ocorrem constantemente. Essa nova concepção de mundo onde as tecnologias dominam quase tudo e a interação é um processo contínuo, permite que os cidadãos passem também a construir seus próprios conhecimentos e colocá-los em prática, pois alguns aspectos como os limites geográficos não serão mais obstáculos para socialização do conhecimento.

No contexto educacional, mesmo com muitas resistências percebemos que já existem também alguns esforços em relação a essa abordagem, as escolas lentamente vêm procurando usar as mídias tecnológicas como recurso pedagógico na perspectiva de alcançar melhores resultados no processo de ensino aprendizagem. Estas por ser um ambiente de construção de conhecimento deverão sempre estar à frente dessas transformações. Para isso, capacitações deverão ocorrer constantemente por meio das formações continuadas a fim de potencializar a ação docente para uma melhor aplicabilidade de seus conhecimentos voltados as práticas pedagógicas, pois o bom profissional precisa estar sempre se aperfeiçoando para atender da melhor forma possível os estudantes, que tanto precisam de aulas mais dinamizadas para que despertem interesse e o conteúdo se torne mais significativo.

Diante do exposto, definimos como questão norteadora da pesquisa o que segue: **Quais as possibilidades e os desafios do uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramenta pedagógica no ensino de ciências nas escolas estaduais de ensino fundamental II da zona urbana do município de Sena Madureira?**

Como desdobramento, teremos as seguintes questões: (a) Como professores de ciências se manifestam sobre o uso de tecnologias para abordar os conteúdos e acerca da necessidade de usá-las em suas aulas? (b) Com quais desafios os professores se deparam ao usar as TICs como suporte pedagógico em suas aulas? e (c) Quais as possibilidades, de melhoria da prática pedagógica, ao adotarem as tecnologias como aliadas no desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

Sendo assim, propomos a realização de uma pesquisa qualitativa porque trabalharemos com dados de caráter subjetivo, ou seja, nosso foco será compreender as percepções e as

experiências que os professores têm com a utilização das TICs. Os sujeitos terão liberdade para expor os seus pontos de vista sobre o assunto abordado. Desta forma, destaca-se que a pesquisa qualitativa se define pela dimensão da compreensão de determinado fator social que pode se dá através de entrevistas dentre outros instrumentos de coleta de dados e servirá como análise qualitativa da representatividade que o assunto abordado tem para os sujeitos envolvidos no processo. Os sujeitos da pesquisa foram dez professores de ciências do 6º ano 9º ano de todas as escolas estaduais de ensino fundamental II da zona urbana do município de Sena Madureira –Acre.

O que nos motivou a desenvolver o presente estudo, fora principalmente a nova experiência profissional vivenciada no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia (IFAC), campus Sena Madureira. Por ocasião dela pude verificar que os docentes do referido campus usam frequentemente os recursos tecnológicos e o quanto isso faz diferença nas aulas no que se refere a motivação dos alunos. Evidente que se trata de uma instituição com mais recursos tecnológicos do que as escolas da rede estadual. Contudo, por ter um certo conhecimento das escolas com as quais iremos trabalhar, podemos afirmar que muitos desses recursos também existem nas escolas, dentre eles destacamos: projetor, laboratório de informática com a acesso a internet, sala de vídeo. No entanto, apesar de sabermos da existência dessas tecnologias nas referidas escolas, é necessário compreender o que pensam os professores acerca da utilização das mesmas e das implicações da utilização para os processos de ensino e aprendizagem.

Ante o exposto, cabe destacar que o presente texto está organizado em três capítulos que se estruturam da seguinte forma: No capítulo I, faremos um panorama geral de como as Tecnologias se apresentam no cotidiano das pessoas, suas implicações e benefícios, bem como o seu desenvolvimento dentro do contexto da sociedade.

Já no capítulo II, trataremos sobre o uso das TICs na educação, fazendo uma reflexão acerca da importância da inserção destas como ferramenta pedagógica especificamente no ensino de ciências e ainda as ponderações sobre o papel dos professores frente a essa realidade que se estabelece.

No capítulo III trataremos da trajetória da pesquisa, esclarecendo como faremos a abordagem, como os dados serão coletados, que instrumento(s) usaremos para a coleta dos

referidos dados, assim como, apresentaremos os sujeitos da pesquisa, a análise dos resultados e o produto educacional elaborado. Por fim, apresentaremos as Considerações Finais.

CAPITULO I - AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE

1.1 Tecnologias de informação e comunicação: breve relato do desenvolvimento em contexto social

Inevitavelmente a evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação causou e ainda causam grandes impactos no modo de vida das pessoas, novos hábitos culturais surgiram, bem como novas perspectivas sociais, econômicas e políticas passaram a emergir, transformando as relações sob muitos aspectos, desde a forma como se comunicam até o acesso as informações e aos serviços públicos ou privados. A velocidade como as notícias se propagam é algo extremamente revolucionário, já que acontece de forma instantânea.

Contudo, Kensky (2012), chama a atenção para uma questão sobre as tecnologias, que é o fato de que seu surgimento não foi algo que ocorreu a pouco tempo, ao contrário, seu desenvolvimento vem acompanhando a evolução da humanidade, sendo assim, a própria humanidade no seu processo histórico deu origem as mais diferenciadas tecnologias, através principalmente do seu raciocínio para criar e dá continuidade ao processo crescente de inovações. Assim,

Desde o início dos tempos, o domínio de determinados tipos de tecnologias, assim como o domínio de certas informações, distinguem os seres humanos. Tecnologia é poder. Na idade da pedra, os homens que eram frágeis fisicamente diante dos outros animais e das manifestações da natureza, conseguiram garantir a sobrevivência da espécie e sua supremacia, pela engenhosidade e astúcia com que dominavam o uso de elementos da natureza. A água, o fogo, um pedaço de pau ou osso de um animal eram utilizados para matar, dominar ou afugentar os animais e outros homens que tinham os mesmos conhecimentos e habilidades. (KENSKY, 2012, p.15).

Essa incessante busca pela dominação de determinadas técnicas, inicialmente era com o propósito de sobrevivência, mas com o passar do tempo adquiriu outra finalidade que seria o ataque e dominação, como afirma a autora. As técnicas foram se aperfeiçoando, como por exemplo a substituição dos machados de madeira pelas pedras e pelas lanças, instrumentos esses que eram usados nas guerras com o intuito de dominação territorial, dentre outras coisas. Por isso,

É muito difícil aceitar que apenas o atual momento em que vivemos possa ser chamado de “era tecnológica”. Na verdade, desde o início da civilização, todas as eras correspondem ao predomínio de um determinado tipo de tecnologia. Todas as eras foram, portanto, cada um à sua maneira, “eras tecnológicas”. Assim tivemos a idade da pedra, do bronze... até chegarmos ao momento tecnológico atual. (KENSKY, 2012, p. 19-20).

De acordo com a autora, nos dias atuais podemos constatar ainda essa relação de dominação e poder que se tenta empreender por meio do uso, ou ainda, da dominação das tecnologias, já que é possível reconhecermos essas práticas sendo desenvolvidas pelos grandes países ou mesmo pelas grandes empresas multinacionais que lutam incessantemente para manter seu domínio sobre os outros países e/ou populações. Para isso, chegam a financiar pesquisas tecnológicas que possibilitam por exemplo, a produção de armamentos e equipamentos militares.

É absolutamente notória a diferença que há entre a forma como hoje nos comportamos e agimos a partir do uso dos equipamentos tecnológicos, da forma de vida que tínhamos anteriormente. Nos acostumamos com a comodidade, onde as tecnologias facilitam muito a execução de nossas tarefas diárias com a chegada de aparelhos domésticos eletrônicos, como máquina de lavar roupa e louça, fogão a gás, dentre outros como afirma Kensky (2012).

A referida autora assegura ainda que, nem sempre essa realidade se estabeleceu, já que antes dessas invenções tecnológicas o homem já sobrevivia somente usando sua estrutura física, especialmente o cérebro que conseguia superar as dificuldades momentâneas a partir das necessidades surgidas. Sendo assim, pode-se dizer que o próprio homem pelas suas superações pode ser considerado a mais aperfeiçoada e diferenciada das tecnologias. Ou seja,

Na relação com a natureza, a espécie humana modificou-se e criou formas de adaptação ao ambientes mais inóspitos. Para garantir a sobrevivência, roupas, habitações, alimentos e armas foram sendo criados, descobertos, utilizados e transformados. Organizados em tribos nômades, os homens primitivos dominavam as técnicas de caça e de criação de objetos de pedra, dominavam a obtenção e o uso do fogo. Mais tarde, já assentados, reunidos em aldeias, desenvolveram tecnologias para construção de ferramentas utilizando metais e cerâmicas diversas. Quando se tornaram agricultores, inventaram a metalurgia, o uso amplo da roda, o arado, os moinhos, os sistemas de irrigação, o uso da energia dos animais domésticos. (KENSKY, 2012, p. 20).

Diante do exposto, podemos perceber que a evolução histórica da humanidade é marcada pelo surgimento das tecnologias que surgem em cada época para suprir determinadas necessidades conforme relata Kensky (2012, p. 21), “o avanço científico da humanidade amplia o conhecimento sobre esses recursos e cria permanentemente “novas tecnologias”, cada vez mais sofisticadas.”

Certamente a sociedade passará a se relacionar de outras formas, adquirindo novos hábitos e comportamentos, afetando a cultura existente de cada indivíduo, bem como a dos grupos sociais. Todas essas mudanças ocorridas a partir do crescimento e disseminação das

tecnologias, podem ser favoráveis ao crescimento humano, ou mesmo prejudiciais, dependendo de como e para que sejam utilizadas.

Muitos acreditam que as TICs surgiram a partir da invenção do computador, entretanto, não é correto defendermos essa afirmação, pois como já vimos, as Tecnologias de Informação e Comunicação surgiram muito antes da construção do primeiro computador, contudo, a era da computação teve muita relevância para a aceleração das TICs. Entretanto, só foi possível construir computadores a partir das descobertas teóricas do homem, que foi criando suas hipóteses com o intuito de possibilitar descobertas que pudessem resultar em alguma ações que fosse facilitar sua vida.

As tecnologias de informação e comunicação são usadas nos mais diversos seguimentos, proporcionando interações instantâneas e potencializando principalmente o setor financeiro por meio dos investimentos que necessitam de informações e comunicação simultâneas, para isso, necessita do acesso a internet que foi o grande marco da aceleração das TICs. Em nossas relações cotidianas não podemos deixar de sentir que as tecnologias transformam o modo como compreendemos e representamos o tempo e o espaço a nossa volta.(KENSKY, 2012).

Com a utilização da informática educativa os alunos podem adquirir uma melhor maneira de refletir, manipular, questionar, construir, pesquisar, analisar, sintetizar, desenvolver atenção, raciocínio e criatividade nas atividades curriculares. Eles poderão trabalhar, construindo algo significativo para eles.

A partir da popularização da internet outras atividades comerciais também surgiram já que esta, pela sua extensa rede, alcança uma gama de indivíduos que muitas vezes possuem interesses em comum. Torna-se, então, possível comercializar produtos, informações e etc, sem que seja preciso sair do local onde nos encontramos. Outro fator importante proporcionado pela internet é a grande interação que pode acontecer simultaneamente, onde muitos usuários podem opinar por assuntos globais de interesse de todos. Sendo assim,

A lógica das redes influencia a mudança nas organizações, flexibiliza as hierarquias internas e altera os sistemas de competição e cooperação. Além disso, esse novo espaço pode se ligar ao espaço físico, estabelecendo as mais variadas e amplas recombinações, com fluxo e ritmos diferenciados. (KENSKY, 2012, p. 43).

Dado os fatos acima mencionados, fica claro que a internet influencia fortemente as relações econômicas, sociais, políticos e culturais, proporcionando uma estreita relação entre

os usuários, já que uma ampla rede tem se formado em prol de uma estrutura global que requer novas mudanças de comportamentos, bem como, uma reestruturação dos segmentos que acompanham essas evoluções tecnológicas afim de que possam oferecer melhores serviços para aqueles que a utilizam.

1.2 Tecnologias de informação e comunicação: sua presença e influência na vida social

Inquestionavelmente as Tecnologias de Informação e Comunicação exercem uma forte influência na vida das pessoas, interferindo diretamente nos seus modos de agir e de pensar. Esse forte controle perpassa diversos segmentos, como: escola, trabalho, política, entretenimento e etc. O surgimento destas aconteceu e ainda acontece a partir das necessidades demandadas pela sociedade, com o propósito de facilitar a interação e comunicação entre os indivíduos. Ou seja,

As nossas atividades cotidianas mais comuns- como dormir, comer, trabalhar, nos deslocarmos para diferentes lugares, ler, conversar e nos divertirmos- são possíveis graças as tecnologias a que temos acesso. As tecnologias estão mais próximas e presentes que nem percebemos mais são coisas naturais. Tecnologias que resultam, por exemplo, em lápis, cadernos, canetas, lousas, giz e muitos outros produtos, equipamentos e processos que foram planejados e construídos para que possamos ler, escrever, ensinar e aprender.(KENSKY, 2012, p. 24).

Esta influência atinge tanto a vida pessoal quanto a profissional, causando na maioria das pessoas muita dependência para desenvolver suas atividades diárias. Muitos indivíduos, por exemplo, não conseguem imaginar sua vida sem a internet, em função do acoplamento que esta tem em suas vidas. Para Kensky (2012, p. 19), “as tecnologias invadem as nossas vidas, ampliam a nossa memória, garantem novas possibilidades de bem-estar e fragilizam as capacidades naturais do ser humano.”

Como já relatado, a tecnologia não é algo que surgiu há pouco tempo, pois trata-se de tudo aquilo que foi e é criado pelo homem com o intuito de resolver problemas e ou facilitar o trabalho, desde a criação das ferramentas rudimentares confeccionadas ainda nos primórdios, até a criação das tecnologias de ponta, que são as tecnologias que trabalham com as mais recentes inovações tecnológicas de alto desenvolvimento. Sobre esse assunto, Kensky (2012, p.25) indica que,

O conceito de novas tecnologias é muito variável e contextual. Em muitos casos, confunde-se com o conceito de inovação. Com a rapidez do desenvolvimento tecnológico atual, ficou difícil estabelecer o limite de tempo que devemos considerar para designar como “novos” os conhecimentos, instrumentos e procedimentos que vão aparecendo. O critério para identificação de novas tecnologias pode ser visto pela sua natureza técnica e pelas estratégias de apropriação de uso.

Com o surgimento das oficinas que em muitos casos substituíram o trabalho do artesão e assim passaram a produzir em maior quantidade visando um maior lucro. Deu-se assim o início ao capitalismo e junto com ele a necessidade do surgimento de máquinas cada vez mais modernas com capacidade de produção em massa para atender uma classe específica que detinham os meios de produção. Já o artesão que antes era dono da matéria prima, passou a ser operário, sendo necessário ter conhecimentos específicos para manusear as máquinas e assim produzir de acordo com a demanda esperada.

Por certo, as revoluções industriais implicaram em um processo de transformação acompanhado por uma notável evolução tecnológica. A seguir passaremos a conhecer melhor esse processo de transformação a partir das revoluções industriais, como definiram Arruda e Piletti (2011), que as caracterizaram, a saber:

Na primeira revolução industrial (1760-1860), o processo de industrialização praticamente era limitado a Inglaterra. Nesse período, foi possível notar a inserção das tecnologias no contexto social, pois foi um período em que as primeiras máquinas a vapor foram aperfeiçoadas, o que caracterizou uma nova organização social, já que com esse aprimoramento das máquinas o trabalho deixou de ser manual e os poucos trabalhadores passaram a ser assalariados. O destaque econômico e industrial nesse período, se deu devido, principalmente, o desenvolvimento da indústria de tecidos de algodão.

A segunda revolução industrial (1860-1900), a industrialização se expandiu para algumas regiões da Europa ocidental e oriental, países como a Bélgica, França e Alemanha foram atingidos, bem como em outros continentes, sendo mais efetiva nos Estados Unidos e Japão. O marco foi o aprimoramento das máquinas, ou seja, o progresso tecnológico, como também o período das invenções de diversas máquinas que surgiram para serem comercializadas, como os automóveis, televisão, telefone. Além disso, o setor metalúrgico foi o que ganhou destaque nesse período.

A terceira revolução industrial, a partir do século XX, se caracterizou fortemente pelos avanços tecnológicos e científicos, essas descobertas circundaram vários setores, como agricultura, pecuária, comércio dentre outros. De certo, todos os setores da economia foram beneficiados com essas descobertas, já que a tecnologia passou a ser usada ainda mais a favor da produção industrial, possibilitando uma aceleração da economia capitalista, uma vez que muitos seguimentos passaram a ser automatizados, permitindo uma produção em maior escala

e em tempo reduzido e com uma mão de obra reduzida, já que a produção passou a ter como suporte a computadorização, a biotecnologia, a microeletrônica e a informática.

Já as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) dentro do contexto do surgimento das demais tecnologias, aparecem com o propósito de viabilizar e facilitar a comunicação, como afirma Kensky (2012). Segundo a autora, a dinâmica do surgimento das TICs deu-se em decorrência da expansão de profissões que têm como foco de ação a informação e comunicação, como por exemplo, jornais, revistas, dentre outros. Sendo assim,

O avanço tecnológico das últimas décadas garantiu novas formas de uso das TICs para a produção e propagação de informações, a interação e a comunicação em tempo real, ou seja, no momento em que o fato acontece. Surgiram, então, as novas tecnologias de informação e comunicação, as NTICs. Nessa categoria é possível ainda considerar a televisão e, agora mais recentemente, as redes digitais, a internet. Com a banalização do uso dessas tecnologias, o adjetivo “novas” vai sendo esquecido e todas são chamadas de TICs, independentemente de suas características. Cada uma, no entanto, tem suas especificidades. (KENSKY, 2012, p.28).

Certamente, muitos hábitos que antes eram considerados normais e rotineiros foram desaparecendo e sendo substituídos por outros, como a substituição das anotações nos cadernos pelas anotações nas agendas eletrônicas; a redução da pesquisa em livros físicos, pela pesquisa na internet, seja em livros em pdf ou em outras fontes; a substituição das visitas físicas, do envio de carta ou mesmo uma ligação telefônica, por troca de mensagem pelo whatsapp ou outros aplicativos que permitam uma interação virtual e instantânea.

Inegavelmente, o mundo das tecnologias de informação e comunicação é um mundo repleto de informações onde nem sempre é possível definir o que é benévolo e o que não é, o que é real e o que não é, o que é exorbitante e o que não é. Essa “enxurrada” de informações pode se tornar um desafio ao ser humano, pois não é uma tarefa fácil escolher o que deve ser assimilado e o que não deve, já que é não é possível acompanhar, digerir e selecionar todas as informações que chegam ao nosso alcance. Assim,

O processo desafiador da aprendizagem de uso das tecnologias nos coloca agora diante de novos questionamentos. O conhecimento da manipulação das máquinas e dos equipamentos eletrônicos é apenas um primeiro passo, muito pequeno, em relação a todos os demais desafios que circundam e os que se aproximam. Não há tempo a perder. O futuro é hoje. Constoi-se com as decisões que tomamos baseados nos desafios que se apresentam no cotidiano. Ou com o que compreendemos por meio das nossas próprias vivências e das pesquisas e reflexões sobre os impactos das novas tecnologias em nossas vidas, no processo educacional e profissional, e na sociedade de modo geral. (KENSKY, 2012, p. 84).

Contudo, mesmo com todos esses impasses causados pela aceleração das TICs, pode-se destacar que, com a internet o acesso a informação ficou mais fácil, onde muitos usuários

podem receber e trocar informações instantaneamente, favorecendo a relações sociais e troca de conhecimentos. A forma das pessoas se comunicarem passou a ser mais acelerada, acontece na maioria das vezes virtualmente, mas em tempo real, as crianças passaram a ter interesse em outros tipos de brincadeiras, como jogos eletrônicos e a interação passou a ser também virtual, desenvolvendo assim, novos costumes e novas linguagens.

O principal objetivo das tecnologias de informação e comunicação é a disseminação das informações em um mínimo espaço de tempo, para que assim as pessoas se tornem sujeitos detentores de informações, todavia, não quer dizer que essa grande quantidade de informações significa também um vasto grau de conhecimento.

Outro fator que é necessário destacar é que as TICs foram potencializadas a partir da expansão da internet nas diversas camadas sociais. Essa nova forma de comunicação, representada pelas tecnologias de informação e comunicação potencializada pela internet, revolucionou muitos comportamentos humanos, uma rede extensa foi formada quando da criação dos ambientes virtuais, como site, blogs, chats.

Para Kensky (2012), estamos vivenciando uma fase em que apesar de estarmos rodeados de novas tecnologias, ainda não sabemos muito delas e isso acontece porque elas mudam, se renovam, se transformam constantemente, nos fazendo refletir e reconhecer que sempre há o que aprender, causando certa insegurança, todavia, essa necessidade e o desejo de acompanharmos essas novidades que tanto facilitam nossas vidas, nos impulsionam a conhecer essas novas tecnologias ainda mais.

CAPITULO II - O PAPEL DA ESCOLA FRENTE ÀS TRANSFORMAÇÕES SOCIAIS DEVIDO AS TCIS

2.1 A escola no contexto social tecnológico

A escola desempenha um papel muito importante na construção da sociedade, já que é uma instituições que favorece uma demanda muito grande de interações sociais. Contudo, as mudanças que devem ocorrer, não acontecerão instantaneamente como alguns pensam, isso acontece porque nos encontramos em processos desiguais de aprendizagem e ainda de evolução pessoal e social. Essas mudanças na educação também dependem de professores comprometidos, que sejam maduros, que tenham curiosidade de descobrir o “novo”, que sejam interativos, inovadores e, acima de tudo, que saibam motivar seus alunos. (MORAN, et all, 2012).

Com o crescimento das tecnologias de Informação e Comunicação e a integração destas nos mais diversos segmentos, o setor educacional passou a ter a necessidade de acompanhar esse processo, pois percebeu-se que as TICs podem ser grandes aliadas nos processos de ensino e aprendizagem, podendo potencializar ainda mais o ensino. Dito de outra forma, “criar conhecimentos com o apoio de recursos digitais nos parece ser uma nova ordem de desafios para a educação contemporânea.”(PAIS, 2002, p.56).

A partir do surgimento e crescimento das TICs, muitos comportamentos foram alterados, especialmente em decorrência do surgimento da sociedade do conhecimento e com isso tornou-se imprescindível que a escola também se submeta à modificações já que os professores terão muitos alunos que têm o domínio das tecnologias. Esses jovens, que fazem a escola nos dias de hoje, são os chamados nativos digitais. Ou seja, aquelas pessoas que nasceram e cresceram com a presença das tecnologias digitais.

Sendo assim, a escola precisa estar preparada para receber esses nativos digitais e para compreende-los e se adaptar ao seus ritmos. Esses jovens concomitantemente assistem TV, ouvem música, usam o celular, para realizar diferentes atividades, como, por exemplo, acessar as redes sociais, realizar pesquisas na internet. Contudo, mesmo havendo essa clientela, também há aqueles alunos que mesmo nascendo na era digital não tiveram a oportunidade do contato mais intenso com as tecnologias de informação e comunicação, como alguns alunos de zona rural ou aqueles alunos de escolas periféricas que na maioria dos casos vivem em extrema

pobreza e conseqüentemente com pouco acesso as TICs. Sendo assim, a escola precisa ter um olhar sobre essa questão para que não deixe de ser uma instituição acolhedora e integradora e passe a ser excludente. Sendo assim,

As tecnologias digitais de comunicação e informação, sobretudo o computador e o acesso à internet, começam a participar das atividades de ensino realizadas nas escolas brasileiras de todos os níveis. Em algumas, elas vêm pela conscientização da importância educativa que esse novo meio possibilita. Em outras, são adotadas pela pressão externa da sociedade, dos pais e da comunidade. Na maioria das instituições, no entanto, elas são impostas, como estratégia comercial e política, sem a adequada reestruturação administrativa, sem reflexo e sem a devida preparação do quadro de profissionais que ali atuam.(KENSKY, 2012, p. 70).

Evidente que há uma grande necessidade de inserção e apropriação das novas tecnologias em contexto educacional. Há, no entanto, um grande abismo entre a necessidade das escolas incorporarem essas tecnologias e a realidade encontrada. Kensky (2012), enfatiza que a escola ao assumir as tecnologias, como aliada dos processos pedagógicos, precisa também estar preparada para realizar investimentos no que se refere a aquisição de equipamentos, bem como a manutenção destes. A exemplo disso, são os laboratórios de informática que precisam estar em pleno funcionamento, inclusive com acesso a internet, pois,

Através da informática educativa os alunos podem adquirir uma melhor maneira de refletir, manipular, questionar, construir, pesquisar, analisar, sintetizar, desenvolver atenção, raciocínio e criatividade nas atividades curriculares. Eles poderão trabalhar, construindo algo significativo para eles, como: criar diferentes opções e avaliar resultados, usar simulações, experimentos e a utilização da informática fora da escola para realização de pesquisas, estudos e trocas de informações, inclusive pela internet.(MERCADO, 2002, p. 132).

A interação e acesso as mídias tecnológicas é algo que exige recurso financeiro e disponibilidade em aprender. Esse aprender, não refere-se apenas ao domínio dos equipamentos, mas ao fazer o uso correto destes, de forma que eles cumpram efetivamente os fins pedagógicos. Assim, “na sociedade da informação, todos estamos reaprendendo a conhecer, a comunicar-nos, a ensinar; reaprendendo a integrar o humano e o tecnológico; a integrar o individual, o grupal e o social.” (MORAN, et all, 2012, p. 61).

Perrenoud (2002), ressalta que é preciso termos bom senso para enxergarmos que a sociedade passa por mudanças constantes e que a escola precisa evoluir junto com ela. Além disso, trata-se de um espaço de fluxo contínuo que pertence a todos, mas que não pode cumprir sua função se mudar suas finalidades a cada troca de gestores. O referido autor destaca ainda que, apesar dos avanços tecnológicos, das tentativas de reformulações dos currículos, das novas

concepções pedagógicas, o trabalho do professor não evolui no mesmo ritmo, já que depende de outros vários fatores.

Sendo assim, percebe-se que a inserção das TICs na educação não é uma tarefa fácil e nem tampouco é algo que pode ser introduzida instantaneamente. Ao contrário, foi e ainda é uma tarefa complexa, pois exige muitas mudanças de hábitos, comportamentos, atitudes e envolvem muitos indivíduos dentre os quais, pode-se citar os próprios professores que são fundamentais nesse processo e precisam enfrentar o desafio de incorporar as novas tecnologias a suas práticas pedagógicas. Então,

Mesmo existindo experiências significativas no desenvolvimento de projetos com tecnologia educacional em vários estados brasileiros, a potencialidades desses recursos ainda não é reconhecida pela comunidade nacional de educadores. São muito os fatores que contribuem para isso, entre os quais destacam-se: pouco conhecimento e domínio por parte dos professores para utilizar os recursos tecnológicos na criação de ambiente de aprendizagem significativa; insuficiente de recursos financeiros para manutenção, atualização de equipamentos e para capacitação dos professores e até ausência de equipamentos em muitas escolas; e a falta de condições para utilização dos equipamentos disponíveis devido a precariedade das instalações em outras. (BRASIL, 1998, p.142).

Kensky (2012), afirma que a tecnologia é muito relevante para o desenvolvimento do campo educacional, assim como em outros segmentos. Ou seja, educação e tecnologias devem estar interligadas continuamente, já que as novas tecnologias de comunicação, possibilitaram um novo redirecionamento a educação no que consiste a abordagem do professor e no que o aluno consegue aprender em termos de conteúdo. Contudo, a autora chama atenção para o fato de que, por mais que as escolas usem computadores e internet em suas aulas e mesmo havendo uma relação entre os temas e ou assuntos, as disciplinas ainda são trabalhadas de forma isolada, sem que haja interdisciplinaridade.

A autora menciona ainda que como nos outros contextos, no campo educacional as novas possibilidades que surgem são muito significativas, já que as tecnologias trouxeram muitas novidades relevantes que podem enriquecer os processos pedagógicos, como por exemplo, o uso de software para desenvolver determinadas aulas. No entanto, para que essas ferramentas sejam usadas adequadamente enquanto suporte pedagógico, continua sendo necessário a realização do planejamento, levando em conta alguns fatores, como as especificidades de cada ferramenta a ser utilizada, a heterogeneidade da turma, os objetivos que se pretende alcançar com a aula, pois mais importante do que o uso das tecnologias enquanto procedimentos, é a forma como todo esse processo de utilização é pensado, ou seja, a

capacidade de adequação da aula e de alcance dos objetivos, viabilizando o desenvolvimento de processos de ensino e de aprendizagem mais significativos. Nota-se, então, que

[...] para explorar bem o imenso potencial da informática nas situações de ensino e aprendizagem, é preciso conceber a aprendizagem como um processo individual decorrente de motivações particulares, escolher softwares que desafiem a inteligência do aprendiz fazendo-o usar o seu raciocínio e conhecimentos anteriores para atingir seus objetivos, pois os resultados dependem fundamentalmente do uso que se faz dessa tecnologia, ela por si só não trará nenhum benefício a educação.(MERCADO, 2002, p. 97).

É imprescindível fazer reflexões acerca de como essas tecnologias serão apresentadas no contexto educacional. É necessário pensar, por exemplo, acerca de qual tipo de aluno terá acesso a essas tecnologias, bem como definir o objetivo da inserção das TICs na prática pedagógica, refletir sobre as alterações curriculares que deverão ser realizadas para que tudo isso aconteça e ainda pensar que formação deverão ter os professores que irão atuar usando as TICs como ferramenta educacional. (KENSKY, 2012).

Em contexto escolar a internet pode, por sua vez, ser uma grande aliada, ou uma grande vilã dos fins educacionais, dependendo de como e com qual finalidade for utilizada. Por isso, é necessário ter uma atenção redobrada para essa questão, pois é necessário planejar, selecionar, comparar já que a navegação pode ser fascinante mas nem todas as vezes nos conduz a bons resultados. Os alunos, por sua vez, nem sempre tem maturidade para esse discernimento, cabendo ao professor fazer esse acompanhamento. Sobre essa questão, Moran (et all, 2012, p.52) afirmam que,

Diante de tantas possibilidades de busca, a própria navegação torna-se mais sedutora do que o necessário trabalho de interpretação. Os alunos tendem a dispersar-se diante de tantas conexões possíveis, de endereços dentro de outros endereços, de imagens e textos que se sucedem ininterruptamente. Tendem a acumular muitos textos, lugares, ideias, que ficam gravados, impressos, anotados. Colocam os dados em sequência mais do que em confronto.

Diante disso, é possível afirmar que as tecnologias não substituem o trabalho dos professores, ao contrário, para que os resultados sejam favoráveis à aprendizagem dos alunos, é preciso que esses profissionais estejam preparados para conduzir o processo, a exemplo disso, é a necessidade de orientação para que esses alunos possam selecionar as informações que recebem constantemente nas/das mídias tecnológicas, como TV, internet, afim de que consigam distinguir o que realmente é fundamental e verdadeiro e para que possam, de alguma forma, ajudar no seu desenvolvimento. Então,

Um dos primeiros desafios surgidos com a utilização do computador na escola consiste em desenvolver competências e habilidades suficientes para a seleção de

informações pelo próprio sujeito da aprendizagem. Não se trata de reduzir a função docente na aprendizagem, pois o próprio professor está também inserido nesse desafio de buscar selecionar informações necessárias para redimensionar sua prática didática.(PAIS, 2002, p.59).

Sobre o uso dos novos recursos digitais, Pais (2002) afirma que, o maior desafio é a transformação da informação em conhecimento. Trata-se de um processo um pouco complexo e exige a essência da cognição, pois sua realização não acontece de forma evidente e automática. Não há como absorver todas as informações recebidas e transformá-las em conhecimento.

Sendo assim, a escola possui papel fundamental na formação tecnológica dos alunos, uma vez que: “no processo histórico de humanização, a escola foi instituída como lócus da educação para atender às exigências sociais do mundo do trabalho” (VEIGA, SILVA, 2009, p. 84). Obviamente esse olhar sobre a formação do aluno é uma necessidade e ainda uma exigência, já que um dos objetivos das instituições escolares é formar o cidadão para o mundo e para o mundo do trabalho e este último, especialmente, é norteado, principalmente, pelos avanços tecnológicos. Sendo assim, nada mais coerente do que agregar as tecnologias a prática docente, vejamos:

Outro fenômeno importante para os docentes diz respeito ao que podemos chamar de “pragmatização” dos conhecimentos, da formação e da cultura. A função dos professores não consiste mais, talvez, em formar indivíduos segundo a velha imagem orgânica da cultura geral, mas em equipá-los, prevendo a impiedosa concorrência do mercado de trabalho numa sociedade totalmente para o funcional e o útil. O professor seria menos um formador e mais um mediador entre aluno e conhecimentos cujo valor está na utilidade. O tempo consagrado a aprender torna-se sinônimo de investimento que precisa, como todo investimento, se rentabilizar.(TARDIF, LESSARD, 2012, p.147).

A própria LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) nº9.394/96, em seu artigo 1º inciso II, ressalta que a educação escolar deverá estar vinculada ao mundo do trabalho e a prática social e ainda reforça no artigo 2º que “a educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Na esteira do exposto,

Espera-se que o mundo do trabalho avance na direção de relações trabalhistas mais justas. Isso implica numa maior participação dos trabalhadores nos destinos e nos processos de trabalho. Para que isso aconteça é necessário que o trabalhador tenha conhecimento da tecnologia, da ciência e dos processos necessários em sua produção. A escola especializada ou voltada para a formação profissional deve atentar para essa necessidade. (Diretrizes Curriculares da Educação Básica, 2013, p. 208).

Por certo, as tecnologias por si só não transformam o mundo e nem geram conhecimentos. No contexto educacional, bem como nos demais, é necessário estar preparado para manuseá-las de forma que estas proporcionem benefícios em prol do desenvolvimento dos sujeitos envolvidos. Nessa perspectiva, é necessário que a escola faça uma reflexão acerca do seu papel frente às transformações sociais que não são poucas, reconhecendo a sua importância na formação dos indivíduos diante desse contexto e dessas mudanças contínuas, ocasionadas principalmente pelo avanço acelerado das TICs. Sendo assim,

Às escolas cabe a introdução das novas tecnologias de comunicação e conduzir o processo de mudança na atuação do professor, que é o principal ator dessas mudanças, capacitar o aluno a buscar corretamente a informação em fontes de diversos tipos. É necessário também, conscientizar toda a sociedade escolar, especialmente os alunos, da importância da tecnologia para o desenvolvimento social e cultural. (MERCADO, 2002, p. 12).

A escola precisa adequar-se a essa nova era tecnológica, prevendo todos os riscos e benefícios que ela poderá trazer à formação dos alunos. Em momento algum poderá ignorar essa realidade que está posta, pois se assim o fizer correrá o risco de se tornar uma instituição ultrapassada que ficou a margem das transformações que impregnam a sociedade. Além disso, os próprios alunos, na sua maioria já chegam ao ambiente escolar “carregados” de conhecimentos de alguma ferramenta tecnológica e o professor não tem como ignorar esse fato, precisando estar preparado para recebê-los e assumir uma postura de mediador do conhecimento e não mais de mero transmissor.

Para tanto, Kensky (2013), defende a ideia de que é preciso que haja mudanças significativas na formação dos educadores. Todavia, essas mudanças vão além da inserção de recursos tecnológicos nas práticas de sala de aula, trate-se principalmente da substituição das práticas antigas por práticas inovadoras e motivadoras, onde as tecnologias possam ser usadas como suporte dos processos planejados e executados para se alcançar os fins educacionais desejados.

Segundo a autora, a mudança necessária no processo de formação dos professores, deve iniciar quando da construção do currículo dos cursos de formação dos mesmos. Segundo ela, “o que se vê na prática escolar, nas escolas que já utilizam os equipamentos tecnológicos de última geração, é que, apesar deles, muito pouca coisa se alterou no processo de ensino.”(KENSKY, 2012, p. 73).

Da mesma forma, a principal mudança que se fará necessária à escola para o uso das tecnologias na educação, refere-se ao currículo escolar, o qual deverá ser construído de forma multidisciplinar, facilitando a interdisciplinaridade entre os diversos conhecimentos e rompendo cada vez mais as barreiras impostas pela seriação e pela divisão do conhecimento em conteúdos separados das diversas disciplinas.

Para Kensky (2012), muitos programas de capacitação em didática ofertados aos professores e que envolvem o uso das tecnologias como recurso pedagógico, não têm obtido sucesso porque limitam-se a instruí-los a usarem os equipamentos tecnológicos. A ideia da inserção das TICs na educação vai muito além disso, trata-se de novas metodologias que deverão estar associadas a novas práticas pedagógicas que utilizam as tecnologias como aliadas. Do contrário, teremos apenas professores repetindo as mesmas práticas antigas, porém, usando ferramentas tecnológicas.

Por outro lado, não se pode atribuir aos professores toda responsabilidade de potencializar as novas tecnologias em ambiente escolar, pois são muitos os fatores que contribuem para que a utilização das mesmas não ocorra da forma desejada, dentre eles destaca-se os que seguem: falta de investimento na formação dos profissionais da área, falta de estrutura nas escolas, falta de acesso por toda a sociedade.

Moran (et al, 2012), afirmam que a discussão sobre tecnologia e educação requer também uma abordagem com um olhar sobre os processos de ensino e aprendizagem, já que as tecnologias nesse contexto tendem a proporcionar um efeito colaborativo no que diz respeito ao desenvolvimento deste processo, sendo apenas um instrumento, um meio e não a solução dos problemas educacionais.

Os autores afirmam também que, no âmbito do processo educacional, não ocorreu ainda uma valorização efetiva do uso das tecnologias com vistas a proporcionar o processo educativo mais eficaz e que essa desvalorização se estende até os dias atuais, sendo vários os fatores que levam a essa realidade, dentre eles o pensamento de que o papel da escola se limita a ensinar os conhecimentos científicos encontrados nas disciplinas como matemática, geografia e as demais, sendo esses conhecimentos comprovados nas avaliações, como provas. Além disso, ainda espera-se que a escola conclua seu papel repassando aos alunos os valores impostos pela sociedade para que se conserve a herança cultural da humanidade, no que se refere a moralidade.

Destacam ainda que o professor é formado para dominar e valorizar os conteúdos acima de tudo e para ministrar aulas expositivas, sendo a prova o instrumento mais usado para verificar a aprendizagem. Diante desse cenário, é muito provável que os docentes não se preocupem com o domínio e o uso das tecnologias. Dito de outra forma, a não valorização do uso das tecnologias decorre também de um aspecto da formação docente, que além de super valorizar os conteúdos específicos, acaba minimizando a importância da formação pedagógica. Assim,

Alunos e, por vezes, professores dos cursos de história, geografia, matemática, física, ciências, biologia, sociologia e outros afirmam, sem constringimento, que o importante para se formar professor é o domínio dos conteúdos dos respectivos cursos. Cursar disciplinas pedagógicas é obrigação para se ter o diploma de licenciado e poder exercer o magistério, no entanto, nenhum valor se agrega à competência para docência. (MORAN, et al, 2012, p.134,135).

Diante do exposto surgem, em contexto escolar, docentes que, de um lado, dominam os conhecimentos específicos, mas, de outro, no entanto, pouco sabem acerca de como ensinar. Pouco ou nada refletem sobre questões que dizem respeito a quais metodologias poderiam utilizar para desenvolver suas aulas, ou ainda, de quais ferramentas poderiam lançar mão para enriquecer suas práticas pedagógicas.

Por outro lado, como já mencionado, os educandos chegam ao ambiente escolar muitas vezes com mais conhecimentos tecnológicos que os próprios professores. Sendo assim, cabe a estes atualizar-se frequentemente e transformar seus métodos pedagógicos de forma que atenda essa especificidade, lembrando que as tecnologias são apenas ferramentas de complementação e aperfeiçoamento da prática pedagógica e que para que elas tenham efeito positivo no ensino, é necessário que os docentes tenham domínio sobre elas, utilizando-as adequadamente e em momento oportuno.

De certo também, muitas escolas enfrentam dificuldades no que se refere a infraestrutura disponibilizada que muitas vezes é inadequada no que tange as tecnologias. Porém, mesmo com essas dificuldades, muitas possuem uma infraestrutura mínima, como foi possível constatar, por exemplo, junto as escolas dos sujeitos desta pesquisa. A maioria das escolas contam com equipamentos básicos, como: projetor, televisão, computadores.

O impacto das novas tecnologias sobre as escolas afeta tanto os meios a serem utilizados nas instituições educativas, quanto os elementos do processo educativo, tais como a valorização da ideia da instituição escolar como centro do conhecimento; a transformação das infraestruturas; a modificação dos papéis do professor e do aluno; a influência sobre os modelos de organização e gestão; o surgimento de novas figuras e instituições no contexto educativo; e a influência sobre metodologias, estratégias e instrumentos de avaliação. (Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, p. 163).

Todavia, ressaltamos mais uma vez, a necessidade de entender que uma infraestrutura escolar adequada não é garantia suficiente para que as ferramentas sejam bem utilizadas, outros elementos deverão compor esse cenário, pois como também fora possível constatar junto aos nossos sujeitos de pesquisa os mesmos ainda não se sentem preparados para usar esses recursos e conseqüentemente se sentem inseguros, outros por sua vez, já conseguem perceber as TICs como sendo grandes aliadas para o desenvolvimento de sua prática e por esse motivo, buscam formação fora do contexto escolar, por acreditar que a formação ofertada pela rede e pela escola são insuficientes para prepará-los. Sendo assim,

Informática na Educação refere-se ao uso pedagogicamente planejado de recursos informáticos (Hardwares, Softwares, redes ,etc) e de tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo de ensino-aprendizagem. Sua implementação deve ocorrer em adequação ao projeto político-pedagógico da instituição, tendo como elementos constituintes: O professor capacitado; Infraestrutura; Software educacional; Aluno orientado em conexão com os conteúdos e possibilidades de criação e colaboração. (ALVES, 2014, p. 105).

Os usuários das Tecnologias de Informação e Comunicação precisam compreender e executar com presteza seu verdadeiro papel dentro desse contexto, ou seja, é necessário que busquem desenvolver competências que lhes possibilitem gerir com eficácia os serviços que lhes são confiados, dentro dos mais diversos segmentos, como: escola, trabalho, dentre outros. Outro sim, também precisam pensar na continuidade de aperfeiçoamento que é necessário dentro do contexto das TICs, já que estas crescem continuamente.

Analisando o papel das tecnologias dentro do contexto educacional, é imprescindível reconhecer que é impossível dialogarmos sobre o uso destas como ferramenta pedagógica, sem que haja uma abordagem reflexiva sobre os processos de aprendizagem, sendo necessário compreendermos que as TICs são apenas instrumentos que visa facilitar o processo no sentido de auxiliar, mas que o que vai fazer a diferença é a maneira como a prática é planejada e conduzida, ou seja, depende muito do “fazer pedagógico”, como afirma Moran (et all, 2012), que acrescenta ainda o seguinte, “não é a tecnologia que vai resolver ou solucionar o problema educacional do Brasil. Poderá colaborar, no entanto, se for usada adequadamente, para o desenvolvimento educacional dos estudantes”.

Ao assumir uma nova postura ante a todas essas inovações, o professor deverá ter em mente que o principal sujeito desse contexto é o aluno, cabendo-lhe guiar para que seja capaz de construir seus próprios conhecimentos, dando-lhes orientações suficientes para que consigam distinguir o que é relevante para o seu crescimento, tanto pessoal quanto profissional

diante dessa quantidade de informações que chegam até eles, por meio do acesso às tecnologias de informação e comunicação. Chegar a um resultado satisfatório, vai depender do conhecimento, habilidades e atitudes que o professor irá desenvolver frente as TICs. Ou seja,

A inserção dos recursos tecnológicos da informática na educação escolar pode contribuir com a melhoria das condições de acesso à informação, minimiza restrições relacionadas ao tempo e ao espaço e permite agilizar a comunicação entre professores, alunos e instituições. Além disso, torna-se possível trabalhar com softwares específicos para cada disciplina. Por outro lado, é pura ilusão pensar que tais vantagens são apenas graciosidades do mundo globalizado para amenizar conflitos ou corrigir injustiças impostas pelas diversas correlações de poder. No plano didático, o uso da informática traz também desafios de diferentes ordens, envolvendo a necessidade de rever princípios, conteúdos, metodologias e práticas compatíveis com a potência dos instrumentos digitais.(PAIS, 2002, p.29).

Os alunos precisam ser preparados para tomar ciência do que está acontecendo ao seu redor e tomando ciência, precisam se tornar capazes de agir significativamente no meio que os cerca. Para que os professores possam dar tal direcionamento é necessário, no entanto, que as instituições escolares, desde aqueles que pensam a educação, como aquelas que a executam, subsidiem os docentes para que possam desenvolver um trabalho mais eficaz junto aos alunos, tendo as tecnologias de informação e comunicação como aliadas.

2.2 Políticas de inclusão digital para as escolas públicas

A sociedade contemporânea vem passando por um cenário de transformações políticas, econômicas e sociais e, dessa forma, faz-se necessário uma adequação às exigências que se apresentam em decorrência dessas alterações. Esse acompanhamento e mudanças no contexto educacional se dar principalmente através da políticas de inclusão tecnológica, que no cenário educacional podem partir das capacitações continuadas.

Muito se fala em inclusão digital, principalmente no âmbito educacional, contudo, essas políticas precisam serem planejadas, implantadas e principalmente analisadas, ou seja, não convém aderir uma política de inclusão digital sem antes por exemplo realizar um estudo para saber a que nível de conhecimento se encontra o público alvo. Certamente essa seria uma das formas de evitar políticas mal elaboradas e conseqüentemente um fracasso maior dos programas e/ou projetos voltados para essa temática. Diante do exposto, utilizaremos esse espaço para trazer ao leitor questões acerca das políticas públicas delineadas na última década com vistas a inclusão digital em âmbito escolar, nos sistemas públicos.

De acordo com dados do portal do MEC (2008), um programa que foi fundamentado na inclusão digital nas escolas foi o projeto *Computador Portátil para Professores*, que foi

instituído através do decreto nº 6.504 de 04 de julho de 2008. O referido projeto tinha como objetivo promover a inclusão digital de professores ativos da rede pública e privada básica, profissional e superior e

O entendimento é que os notebooks pudessem “ auxiliar na formação intelectual e pedagógica dos professores, a partir da interação com as novas tecnologias da informação e comunicação” bem como “ propiciar um ambiente favorável à inovação na área da educação, paralelamente ao desenvolvimento de futuras tecnologias na área pedagógica e social, contribuindo assim para a melhoria da qualidade do ensino público brasileiro. ” (BRASIL, 2008).

O programa teve duas fases, a primeira abrangeu todas as capitais e estados e a segunda estendeu-se aos municípios, o projeto foi testado antes de tudo, nos municípios que apresentavam maior Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), sendo um por estado, bem como naqueles que mais se destacaram na pesquisa sobre Redes de Aprendizagem, feita pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) em parceria com o MEC.

De acordo com o decreto, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), forneceria os dados dos professores e das escolas para que fossem conferidos no momento da compra do computador, este custava em torno de até mil e 400 reais, já com frete e seguro inclusos e custavam 35% mais barato do que os do mercado. Cada professor poderia comprar apenas um computador.

O projeto destinou-se a atender cerca de 3,4 milhões de professores do ensino básico e universitário, já professores de cursinhos e pré-vestibulares, escolas de músicas e de idiomas e de academias de ginástica ficaram de fora. O programa não envolveu recursos orçamentários e contou com a adesão de empresas fabricantes de computadores e de bancos públicos e privados na criação de linhas de empréstimo para aquisição dos equipamentos.

Outro projeto que vale ressaltarmos, de acordo com Echalar e Peixoto (2017), foi o UCA (Um Computador por Aluno), foi implantado com o objetivo de potencializar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas escolas, por meio da distribuição de computadores portáteis aos alunos da rede pública de educação. O referido programa foi criado pelo decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007, contudo, a proposta foi instituída no Brasil em 2005 e a ideia era distribuir individualmente um laptop para os alunos. Além dos computadores portáteis, outros equipamentos que permitiriam acesso a internet também deveriam ser adquiridos.

Em 2010, o nome do Projeto (UCA) foi substituído por Prouca (Programa Um Computador por Aluno). Na ocasião, instaurou-se a Lei nº 12.249 de 14 de junho de 2010 que regulamentou o referido programa. Segundo o MEC/SEED (Brasil, 2010, p.9) a intenção do governo era proporcionar uma nova forma de utilização das tecnologias digitais no ambiente escolar afim de melhorar a qualidade da educação através da inclusão digital.

Um outro programa que visava a formação de professores, conforme relata Mercado (2002), é o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo). Trata-se de um programa educacional criado pela Secretaria a Distância através da portaria nº 522/MEC de 9 de abril de 1997, que tem como objetivo promover e aproximar as escolas públicas para uso pedagógico de Tecnologias de Informática e comunicações nas escolas públicas de ensino básico.

A meta inicial era a instalação de laboratórios de informática em todas as escolas de 5ª a 8ª série e do ensino médio com mais de 250 alunos. Os computadores, recursos digitais e os conteúdos educacionais eram disponibilizados pelo programa, já os estados, Distrito Federal e municípios teriam que disponibilizar estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores que iriam fazer uso das máquinas e tecnologias de uma forma geral.

Para fazer parte do Proinfo Urbano e /ou Rural, o município deve seguir três passos: a adesão, o cadastro e a seleção das escolas. A adesão é o compromisso do município com as diretrizes do programa, imprescindível para o recebimento dos laboratórios. Após essa etapa, deve ser feito o cadastro do prefeito no sistema, que permitirá o próximo passo, que é a inclusão das escolas no Proinfo.

A princípio, a previsão era atender 16.500 escolas com a compra de 300.000 computadores. Um número bastante expressivo, contudo, a comunidade científica não se manifestou favorável a essa política, já que de nada adiantaria essa quantidade de equipamentos tecnológicos se o investimento na capacitação de seus usuários não fosse eficaz.

No município de Sena Madureira o programa ProInfo ofertou cursos nos anos 2010 a 2012 e foi em parceria com o NTE (Núcleo de Tecnologia Educacional) que é quem executava o programa pela rede estadual, já as escolas municipais seriam as prefeituras. Alguns dos cursos ofertados foram: Tecnologias na educação: Ensinando e Aprendendo com as TICs, com carga horária de 100 horas, Introdução à Educação Digital, com carga horária de 40 horas e oficina: Uso do Vídeo em Sala de Aula com duração de 08 horas. Assim,

As reformas escolares fracassam, os novos programas não aplicados, belas ideias como os métodos ativos, o construtivismo, a avaliação formativa ou a pedagogia diferenciada são pregadas, porém nunca praticadas. Por quê? Precisamente porque, na área da educação, não se mede o suficiente o desvio astronômico entre o que é prescrito e o que viável nas condições efetivas do trabalho docente. (PERRENOUD, THURLER, 2002, p.17).

Como já mencionado anteriormente, há de se notar que apesar de algumas políticas de inclusão terem sido implantadas, percebe-se pelo número de professores que ainda não dominam as ferramentas tecnológicas enquanto recursos didáticos, que esses programas nem sempre são eficazes e os motivos são diversos, um deles é falta de continuidade destes, além da mal elaboração, como falta de estudo para conhecer o público alvo no que tange aos seus conhecimento sobre as ferramentas e etc. Sendo assim, fica evidente que os objetivos são amplos, contudo faltam estratégias adequadas para se chegar aos resultados esperados.

2.3 A influência das tecnologias de informação e comunicação e a aprendizagem significativa no ensino de ciências

O maior desafio da educação é a substituição de práticas tradicionais por práticas inovadoras, onde os professores desempenhem sua profissão com uma postura crítica, criativa e inovadora. A escola, por sua vez, passará assim a ser um lugar interessante que consegue formar o aluno para o presente e para o futuro. Para isso, se considerarmos o mundo digital no qual nos inserimos, a escola deverá conscientizar o aluno de que sua aprendizagem precisa também ser centrada nas diferenças individuais e na capacidade de selecionar as informações que chegam até ele através das tecnologias de informação e comunicação.

Dentre as ferramentas tecnológicas mais comuns, o computador, em contexto educacional, pode ser considerado a mais popular, já que é utilizado para desenvolver as atividades escolares no dia a dia e tem ganhando muito espaço, como ferramenta colaborativa dos processos de ensino e aprendizagem. Todavia, para que a escola seja caracterizada moderna, não basta apenas possuir máquinas sofisticadas, mas sim se preocupar em fazer bom uso destas em prol do ensino.

O computador permite novas formas de trabalho, possibilitando a criação de ambientes de aprendizagem r quem os alunos possam pesquisar, fazer sntecipações e simulações; confirmar ideis prévias; experimentar; criar soluções, construir novas formas de representação mental. Além disso, permite a interação com outros indivíduos e comunidades, utilizando os sistemas interativos de comunicação; favorece a leitura, maior autoconfiança e motivação para a aprendizagem, produção e interação de conhecimento no espaço e no tempo. (MERCADO, 2002, p. 134).

Diante do exposto, destaca-se que o ensino de ciências, como nas outras áreas, de alguma forma precisa ter relevância para o aluno e as TICs podem contribuir nesse processo, já que podem facilitar a compreensão desses conhecimentos, garantindo a construção de redes de conhecimento, a partir das quais os alunos relacionam o que já sabem e/ou já vivenciaram nos seus cotidianos com aquilo que está sendo abordado em sala de aula. Da mesma forma, as tecnologias se tornam aliadas do ensino de ciências pela gama de jogos e modelos disponíveis e que podem enriquecer os processos de ensino e facilitar a aprendizagem do que está sendo abordado. Para tanto, elas precisam ser disponibilizadas nas escolas e estar a serviço do ensino, posto que,

Ao trazer as experiências significativas para os conteúdos da disciplina, aproxima os estudantes dos conceitos que se deseja ensinar. E partindo do que o estudante apresenta, pode-se desenvolver a capacidade de formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos da Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar.(PADILHA 2014, p. 40).

Ao trazer as experiências significativas para os conteúdos da disciplina, aproxima-se os estudantes dos conceitos que se deseja ensinar. E partindo do que o estudante apresenta, pode-se desenvolver a capacidade de formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar.

Durante muito tempo o ensino de ciências, nas escolas brasileiras, foi desenvolvido com lentidão e restrito as ciências naturais. Na verdade, o desenvolvimento científico no Brasil iniciou no século XIX, onde naturalistas estrangeiros, sobretudo alemães, ingleses e franceses, por meio de expedições científicas, fizeram grandes contribuições para o desenvolvimento científico no país. (ALVETI, BORGES, 2007, p. 37).

Esse momento foi crucial para o surgimento de outras produções científicas nacionais, conforme descreve Alveti e Borges (2012), a seguir:

- (a) Inicia-se a fundação de instituições de pesquisa: em Campinas, a Imperial Estação Agrônômica(1887); em São Paulo, o Instituto Bacteriológico(1892), mais tarde sob direção de Adolfo Lutz e o Instituto Butantan(1899), por Vital Brazil. Isso ocorreu no período de 1887-1899;

- (b) Criação do Museu Paraense, atual Museu Emílio Goeldi. O padre Roberto Landell de Moura teria feito as primeiras transmissões telegráficas sem fio em São Paulo. Período de 1894;
- (c) Em 1898 o físico Henrique Morize faz experiências com raios X e raios catódicos;
- (d) Em 1990, foi criado no Rio de Janeiro o Instituto Soroterápico Federal de Manguinhos. Em 1908, se tornaria Instituto Oswaldo Cruz, em homenagem ao médico Oswaldo Cruz, coordenador do saneamento no Rio de Janeiro;
- (e) 1906 o aeronauta Santos Dumont realiza em Paris o vôo pioneiro do 14 bis. É fundado, no Rio de Janeiro, o laboratório de fisiologia dos irmãos Álvaro e Miguel Ozório de Almeida;
- (f) O médico Carlos Chagas, em 1909, descreveu o ciclo de uma doença que levaria seu nome;
- (g) Em 1934 é fundada a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, com a participação de cientistas e intelectuais estrangeiros.
- (h) O segundo projeto de Anísio Teixeira, a criação da universidade do Distrito Federal ocorreu em 1935, sendo extinta três anos depois em decorrência de política;
- (i) Em 1948, é criada em São Paulo, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, que se destacaria na defesa da ciência no Brasil e
- (j) O conselho Nacional de Pesquisas(CNPq) surge em 1951.

De 1970 a 2000, a pesquisa no Brasil cresceu num ritmo bastante acelerado, sendo realizada principalmente nas universidades e institutos públicos. Milhares de cientistas e técnicos se formaram, foram são diversos grupos de pesquisas e pesquisadores se destacaram no país e no exterior. Assim,

A velocidade das alterações no campo das ciências, as novas possibilidades de acesso às informações e as reorganizações e reestruturações permanentes em toda as áreas do conhecimento- a partir do acesso e do uso das tecnologias de informação e comunicação- repercutem amplamente na sociedade. Estamos vivenciando um momento de transição social que reflete em mudanças significativas na forma pensar e de fazer educação.(KENSKY, 2012, p. 91).

Apesar de novas propostas de ensino, bem como novos enfoques na educação científica, sabemos que o ensino tradicional ainda é bem recorrente nas escolas brasileiras. Contudo, as pesquisas realizadas nas últimas décadas possibilitaram novos conhecimentos sobre a aprendizagem do conhecimento científico. Concomitante a isso, no ensino buscou-se colocar em prática as propostas decorrentes das referidas pesquisas. No entanto, no que se refere a sala de aula propriamente, esses conhecimentos nem sempre foram utilizados.

A escola nem sempre está sintonizada com a realidade que a rodeia, muitas vezes deixa de levar em consideração esse fator e isso interfere na aprendizagem dos alunos. A família por sua vez, também tem, por vezes, se mostrado alheia nas questões escolares. Ambas apresentam posturas equivocadas, já que precisam atuarem em cumplicidade e não transferindo a responsabilidade de uma para outra. Evidente que essa realidade não é uma regra, já que também temos escolas abertas ao diálogo e que priorizam o desenvolvimento de processos levando em consideração a realidade do educando, pois reconhecem que assim possuem mais chances de obter sucesso, assim como, também temos famílias participativas, que compreendem seu papel no processo escolar de seus pares. No entanto, são questões que precisam ser consideradas quando refletimos sobre a escola, as práticas pedagógicas, os processos de ensino e de aprendizagem, o papel do professor, do aluno e acerca das interações que estes desenvolvem em salas de aula de ciências.

Para além do exposto, tem que se reconhecer que o ensino de ciências, nas escolas brasileiras, teve como influência os currículos europeus. A França e Alemanha foram os principais influenciadores, já que os currículos destes dois países foram traduzidos e usados em nossas escolas como livros didáticos, antes da segunda guerra mundial. Após a segunda guerra mundial, no entanto, foi a vez dos livros americanos entrarem no Brasil e nessa época também alguns convênios internacionais foram fixados e tiveram forte influência nos conteúdos e práticas pedagógicas das aulas de ciências.(TAGLIEBER, 1984).

Certamente, a década de 60 foi um período de muitas transformações no ensino de ciências no Brasil, isso ocorreu principalmente em virtude da divulgação dos projetos curriculares internacionais e com a formulação de projetos brasileiros que tinha como objetivo a melhoria do ensino de ciências.

Como já dito anteriormente, é necessário reconhecer que a ciência e a tecnologia têm ganhado grandes proporções no contexto social e, conseqüentemente, nos currículos pois ambas interferem diretamente na vida das pessoas, suas relações entre si, a forma como pensam, os valores que defendem, ou seja, a maneira como incorporam o pensamento científico e a postura crítica e indagativa que adotam diante do que a sociedade lhes apresenta sobre ciência e tecnologia. Por isso,

Educamos de verdade quando aprendemos com cada coisa, pessoa ou ideia que vemos, ouvimos, sentimos, tocamos, experienciamos, lemos, compartilhamos e com que sonhamos; quando aprendemos em todos os espaços em que vivemos-na família, na escola, no trabalho, no lazer etc. Educamos aprendendo a integrar em

novas sínteses o real e os imaginários; o presente e o passado, com vistas ao futuro; a ciência, a arte e a técnica; a razão e a emoção. (MORAN, MASETTO, 2013, p. 22).

Para além disso, é possível perceber que o ensino de ciências veio, ao longo da história, ganhando foco lentamente. Alguns movimentos e ações deram ênfase ao ensino de ciências, como por exemplo, a criação de seis centros de ciências instituídos pelo MEC em 1963, nas seguintes capitais: São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Recife, Porto Alegre e Belo Horizonte. Alguns desses centros tinham vínculo direto com as Secretarias de Educação, já outros eram ligados as universidades, alguns deles não existem mais. Outros, no entanto, ainda perduram até os dias atuais, como o de Belo Horizonte que atualmente está ligado à Faculdade de Educação da UFMG (KONDOR, 1998, p. 35-6).

Com o passar dos tempos, de 1970 até os dias atuais, muitos foram os espaços criados para fomentar ações de ciência e tecnologia, nos mais variados estados da federação. Então, apesar de lenta, podemos afirmar que existe uma preocupação crescente com tal questão e algumas iniciativas vêm surgindo a cada ano e envolvem inclusive o uso das tecnologias no ensino de ciência. Contudo, ainda há discussões, e, diga-se de passagem, que são fundamentais, sobre as melhores formas dessas tecnologias serem usadas em contexto escolar. Lamentavelmente, por vezes, tais discussões esbarram em aspectos relacionados com a formação inicial e continuada de professores.

Tal fato nos remete a pensar, por exemplo, que na impossibilidade de negarmos que o ensino de ciências foi e ainda é visto, em muitas escolas, como neutro, objetivo, como um campo da verdade, onde os sujeitos envolvidos no processo não divergem opiniões, bem como como espaço onde não há disputas. Todavia, fora do contexto escolar, essa postura está ficando para trás, pois dentro do campo científico as disputas existem claramente, assim também como as divergências, onde pontos de vistas se divergem e a neutralidade e veracidade não são consideradas absolutas.

Apesar de algumas resistências podemos dizer que o objetivo do ensino de ciências tomou, atualmente, outro caminho. Acredita-se, por exemplo, na possibilidade da escola promover a cultura científica que valorize, acima de tudo, as diferentes formas de pensar dos alunos e que possam ser conectadas com as ciências humanas.

Para isso, é necessário que os professores compreendam o real significado do ensino de ciências e o que ele representa, de fato, em termos formativos e, da mesma forma, espera-se que o aluno também assuma uma nova postura frente a essas transformações para poder alinhar-

se a essa realidade, assumindo um compromisso consigo mesmo, já que passará a construir seu conhecimento e ter mais autonomia para emitir sua opinião, manifestar o seu senso crítico e o pensamento científico.

Isso também se tornará ainda mais possível, graças ao crescente desenvolvimento das tecnologias que proporcionam novos conhecimentos, novas descobertas, novas formas de organizações em cada contexto. No contexto educacional, o avanço acelerado das TICs inevitavelmente contribuiu e contribui para a divulgação do conhecimento, induzindo a escola a fazer parte desse processo, pois tratam-se de ferramentas capazes de constituir uma maior valorização das práticas pedagógicas, possibilitando ainda mais a aprendizagem e auxiliando na ampliação de novos horizontes, especialmente nas aulas de ciências.

Assim, pode-se dizer que o ensino de ciências além de fazer parte do cotidiano dos alunos e professores, deve estar conectado às tecnologias, aproveitando as novidades e facilidades que estas podem trazer para os processos que se desenvolvem em sala de aula. A tecnologia tem fortes condições de influência para melhoria do ensino, já que o professor pode usar as ferramentas para diversificar suas aulas, usando imagens, vídeos, esquemas e etc. Sem dúvidas, traz contribuição para o aprendizado dos alunos, pois pode tornar a disciplina mais agradável e facilitar a compreensão.

Neste sentido, as propostas mais adequadas, para um ensino de ciências coerente com tal direcionamento, devem favorecer uma aprendizagem comprometida com as dimensões sociais, políticas e econômicas que permeiam as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Trata-se, assim, de orientar o ensino de ciências para uma reflexão mais crítica acerca dos processos de produção do conhecimento científico e tecnológico e de suas implicações na sociedade e na qualidade de vida de cada cidadão.

Necessário reconhecer ainda que vários são os benefícios do uso das tecnologias, especialmente, da internet como recurso educacional, de forma que os processos se tornem mais significativos. (MARTINHO, POMBO, 2007). Diante do exposto, é imprescindível reconhecermos que o principal objetivo das tecnologias no ensino de ciência é a fomentação de novos saberes, bem como a transformação da realidade por meio de novos olhares advindos dos conhecimentos adquiridos, que devem contribuir significativamente para a formação dos cidadãos e essa formação acontece mais rapidamente e com maior significado quando os

sujeitos que conduzem o processo, usam as tecnologias de informação e comunicação, já que estas contribuem com a ação pedagógica, criando situações de aprendizagem diversificadas.

Sendo assim, faz-se importante reconhecermos que estamos vivenciando um momento em que quase tudo está sendo dominado pelas tecnologias, é uma realidade absoluta do cotidiano das pessoas, principalmente dos jovens, por isso, a exploração dessas tecnologias em sala de aula é inevitável, já que isso cria uma aproximação dos alunos com sua a sua realidade, pois se permite fazer uma relação entre a sua vida fora e dentro do contexto escolar. Assim,

Com as tecnologias atuais, a escola pode transformar-se em um conjunto de espaços ricos de aprendizagem significativa, presenciais e digitais, que motivam os alunos a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem proativos, a saber tomar iniciativas e interagir (MORAN, 2013, p. 31).

O uso das tecnologias no ensino de ciências poderá proporcionar aos estudantes uma melhor interpretação do seu meio, tornando-os capazes de compreender a relação ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, assim como o desenvolvimento de competências para resolver problemas e gerir soluções através da tomada de decisão. Para tal resultado, é necessário se pensar em uma prática reflexiva, crítica e inovadora onde o processo ensino-aprendizagem seja embasado em novas estratégias pedagógicas.

Vivenciando um pouco a realidade das escolas públicas, percebemos que um fator que dificulta o interesse do aluno pelo ensino de ciências, é o conteúdo trabalhado, já que alguns professores insistem em trabalhar o currículo sem que haja uma flexibilização, isso causa certo distanciamento entre o aluno e que o está sendo trabalhado, tendo em vista, que muitas vezes, esses conteúdos pouco ou nada têm haver com a realidade dos estudantes, ou, o professor não se preocupa em fazer uma adaptação do currículo para o cotidiano do educando, causando desinteresse pelo o que está sendo estudado.

No ensino de ciências, espera-se que a forma de ensinar aconteça principalmente a partir das novas concepções de sociedade que surgem constantemente. O educador comprometido com o seu papel tende a incentivar o aluno a desenvolver suas habilidades e posicionar-se no contexto no qual está inserido, isso a partir das observações das transformações que ocorrem no mundo todo. Essa postura crítica adotada pelo aluno deverá ser embasada principalmente através da ciência pela sua teoria e experimento que pode ser muito bem apresentada e executada através das tecnologias de informação e comunicação.

Partindo da necessidade de compreender o processo da construção da aprendizagem, com vistas à compreendermos o papel das TICs no contexto educacional é que recorreremos a Moreira (2017), que traz em sua obra vários enfoques sobre diversos pontos de vista de alguns autores no que se refere as teorias de aprendizagem. Sendo assim, faremos uma abordagem sobre a aprendizagem significativa partindo da teoria de Ausubel.

Moreira (2017), relata que Ausubel defendia a ideia de que existem três tipos de aprendizagem, quais sejam: a aprendizagem cognitiva, a afetiva e a psicomotora. Cada uma delas pode ser caracterizada da seguinte forma:

Aprendizagem cognitiva: refere-se a aprendizagem onde as informações ficam organizadas de forma armazenada na mente do indivíduo que aprende, essa estrutura organizada denomina-se como estrutura cognitiva;

Aprendizagem afetiva: manifesta-se a partir de sinais internos vivenciados pelos indivíduos, como a dor, alegria, ansiedade, tristeza dentre outras manifestações. Vale ressaltar que algumas dessas experiências podem ser acompanhadas das experiências cognitivas;

Aprendizagem psicomotora: voltada ao estímulos musculares por meio de atividades físicas ou treinos, por exemplo. Esses estímulos geram uma resposta as atividades, contudo, a aprendizagem cognitiva em muitas situações também é indispensável para obtenção dos resultados.

Ausubel é um representante do cognitivismo e, sendo assim, explica teoricamente o processo de aprendizagem a partir do ponto de vista cognitivista. A atenção de Ausubel está mais voltada para a aprendizagem que ocorre em salas de aula. Para ele, a identificação e valorização dos conhecimentos prévios dos alunos são fatores fundamentais que influenciam fortemente na aprendizagem destes, cabendo ao professor identificar e trabalhar com os alunos a partir dessas informações, vejamos:

Novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem, dessa forma como ponto de ancoragem às novas e conceitos. (MOREIRA, 2017, p.160).

Obviamente os alunos passam a ter mais motivação para participar das aulas ao se sentirem contemplados e valorizados quando o professor busca inserí-los no contexto da dinâmica da aula e os deixa a vontade para expor seus pontos de vista, seu conhecimentos prévios, as experiências que já trazem consigo. Além disso, é inegável que essa atitude do

professor poderá facilitar a aprendizagem, já que estes já podem contar com o que podemos definir como ponto de partida.

Contudo, vale ressaltar que a estrutura cognitiva não se limita apenas a composição do que o sujeito já possui sobre os novos conhecimentos e informações que ele adquiriu, mas também a forma como o novo material é introduzido, de forma que a estrutura cognitiva seja modificada a partir da interação entre os conceitos mais relevantes já existentes com a nova aprendizagem proposta, sendo que um servirá de ancoradouro para o outro, proporcionando uma integração com possibilidades de mudanças em função dessa ancoragem. Nesse contexto, destaca-se que:

Na aprendizagem significativa, o aprendiz não é um receptor passivo. Longe disso. Ele deve fazer uso dos significados que já internalizou, de maneira substantiva e não arbitrária, para poder captar os significados dos materiais educativos. Nesse processo, ao mesmo tempo que está progressivamente diferenciando sua estrutura cognitiva, está também fazendo a reconciliação integradora de modo a identificar semelhanças e diferenças e reorganizar seu conhecimento. Quer dizer que o aprendiz constrói seu conhecimento, produz seu conhecimento. (MOREIRA, 2017, p. 226).

O referido autor afirma que, o conceito principal da teoria de Ausubel refere-se a aprendizagem significativa. Para Ausubel a aprendizagem significativa ocorre quando o sujeito adquire uma nova informação e a relaciona com algum aspecto relevante já existente na sua estrutura cognitiva.

Em contraposição a aprendizagem significativa, Ausubel afirma que há aprendizagem mecânica ou definida também como automática, que é aquela que ocorre com o estabelecimento de pouca ou nenhuma relação das novas informações com as que o aluno já possui e que, a exemplo, do uso de tabuadas, algumas regras ou fórmulas de matemática ou física precisam ser decoradas. Desta forma, essas novas informações são armazenadas de maneira arbitrária, já que o armazenamento não aconteceu de forma organizada sem ligar-se a conceitos subsunçores específicos. (MOREIRA, 2015).

Moreira (2015) afirma que, diferentemente do que muitos imaginam, Ausubel não considerava que essas duas formas de aprendizagens são opostas uma a outra. Para ele, elas apenas estão distribuídas cognitivamente em espaços específicos e distintos, contudo, deverá sempre decidir pela proximidade da aprendizagem significativa, mas sem isolar totalmente a aprendizagem mecânica, pois esta em determinado momento poderá ter sua utilidade.

O link que o aluno faz entre teoria e prática pode ser bem compreendido se considerarmos a teoria da aprendizagem significativa. Para Moreira (2015), os novos conhecimentos que um sujeito adquire, podem ter muito mais significado se estiverem associados aos conhecimentos prévios que ele já possui.

Ausubel definiu muito bem esse conceito quando exemplifica que a aprendizagem para ser realmente significativa precisa fazer sentido para o estudante, haja vista que quando este recebe a informação, imediatamente faz uma ligação com um conhecimento pré-existente, facilitando assim a compreensão do assunto/conteúdo. Desta forma, novas ideias e informações podem ser apreendidas e retidas a partir da hipótese de que conceitos, ideias ou proposições relevantes estejam adequadamente claro e disponível na estrutura cognitiva do indivíduo.

Moreira (2015), define ainda que, segundo a teoria de Ausubel, a aprendizagem significativa pode acontecer de duas formas: (a) Pela descoberta: o aluno deve aprender sozinho, ou seja, descobrirá algum princípio, alguma relação, semelhante ao que acontece na solução de um determinado problema, ou ainda, (b) pela recepção: quando o aluno recebe a informação pronta e seu papel se resume em agir ativamente sobre as informações recebidas, tendo como finalidade relacionar as ideias importantes que estão disponíveis em sua estrutura cognitiva.

Nessa perspectiva, para que se alcance êxito nesse processo de aprendizagem significativa, o autor menciona que dois fatores também são fundamentais, sendo eles: (a) disposição do aluno em aprender e (b) o conteúdo escolar apresentado tem que ter significado, ou seja, tem que fazer sentido para o aluno.

Moreira (2017), assegura que Ausubel definiu a aprendizagem significativa em três tipos, sendo elas:

Aprendizagem representacional: É tipo mais básico de aprendizagem significativa, estando os demais condicionados a ela. Esse tipo de aprendizagem envolve a atribuição de significados a determinados símbolos. Nesse caso, os símbolos passam a significar para o indivíduo, aquilo que seus referente significam;

Aprendizagem de conceitos: Trata-se de uma aprendizagem através de representações, sendo os conceitos também representados por símbolos particulares.

Aprendizagem proposicional: Esse tipo de aprendizagem é inversa a aprendizagem representacional. A ideia não é aprender por significação o que palavras isoladas ou símbolos representam, mas sim aprender o significado através de ideias em forma de proposição. Sendo assim,

Um dos grandes desafios para o educador é ajudar a tornar a informação significativa, a escolher as informações verdadeiramente importantes entre tantas possibilidades, a compreendê-las de forma cada vez mais abrangente e profunda e a torná-las parte do nosso referencial. Aprendemos melhor quando vivenciamos, experimentamos, sentimos. Aprendemos quando relacionamos, estabelecemos vínculos, laços, entre o que estava solto, caótico, disperso, integrando-o em um novo contexto, dando-lhe significado, encontrando um novo sentido.(MORAN, et all, 2012, p.38).

Partindo do exposto e considerando a importância da aprendizagem significativa no contexto do ensino de ciências e da utilização das tecnologias de informação e comunicação (TICs), é que ressaltamos que as práticas pedagógicas desenvolvidas, com ou sem a presença das TICs, não são diferentes, pois ambas devem ser elaborada de forma que façam algum sentido para os alunos, porque ao introduzir as TICs no ensino, como já mencionado, muitos fatores deverão ser levados em consideração, como os conhecimentos prévios que os alunos possuem em relação aos conteúdos e se eles forem usar as tecnologias, da mesma forma, precisam também já ter uma certa familiaridade com as ferramentas.

CAPITULO III - DA TRAJETÓRIA DE PESQUISA AOS DADOS COLETADOS

3.1 Abordagem de pesquisa, instrumentos de coleta de dados e os sujeitos da pesquisa

A pesquisa é de natureza qualitativa, onde nosso principal foco foi o de investigar, junto aos professores, que atuam com o ensino de ciências, no ensino fundamental, aspectos acerca das possibilidades e desafios do uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramenta pedagógica no ensino de ciências.

Entendemos que a pesquisa qualitativa é a mais apropriada para o desenvolvimento de nosso trabalho, pois nos permitirá conhecer melhor a realidade profissional dos sujeitos envolvidos. Sobre a pesquisa qualitativa, Guerra (2014, p.11) argumenta que:

Na abordagem qualitativa, o cientista objetiva aprofundar-se na compreensão dos fenômenos que estuda-ações dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente ou contexto social interpretando-os segundo a perspectiva dos próprios sujeitos que participam da situação, sem se preocupar com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito.

Os sujeitos da pesquisa foram os professores da rede estadual do 6º ano 9º ano da zona urbana do município de Sena Madureira que trabalham com a disciplina de ciências. Ao todo são cinco escolas, totalizando dez professores. Desses dez, seis são formados em biologia, dois em pedagogia, um em história e outro em matemática. Todos foram formados pela Universidade Federal do Acre, por meio dos programas de formação de professores, como o PROFIR (Programa Especial de Formação de Professores para Educação Básica) e o PAFOR(Plano Nacional de Formação de Professores). Esses professores atuam no ensino regular e no programa Poronga.

As escolas e os sujeitos da pesquisa são assim delineados: na Escola 1 trabalham os sujeitos A e B; na Escola 2 trabalham os sujeitos C e D, na Escola 3 trabalham os sujeitos E e F, na Escola 4 trabalham os sujeitos G e H e na Escola 5 trabalham os sujeitos I e J.

Os sujeitos 1 e 2 relataram que a escola em que trabalham possuem algumas ferramentas educacionais, mas que não funcionam muito bem. Segundo eles, a escola só tem um data show para o uso de todos os professores e vez ou outra está com problemas. O laboratório de informática conta com poucos computadores que funcionam e nem sempre tem internet.

A escola 2 onde trabalham os sujeitos C e D, possui um laboratório de informática com todos os computadores conectados a internet, possui ainda 2 projetores, 1 sala de multimídia, mas que os professores de ciências da referida escola quase nunca usam, pois segundo eles não se sentem preparados para usar as ferramentas, com exceção da televisão grande que segundo os relatos já foi usada, contudo, com pouca frequência.

Os professores E e F disseram que até já tentaram trabalhar com as TICs, mas alegaram que sentiram dificuldades e até uma certa frustração porque alguns trabalhos que teriam encaminhado fora da escola não obtiveram sucesso devido ao fato dos alunos não possuírem acesso adequado às ferramentas que deveriam utilizar para realizar as atividades.

Na escola 4 trabalham os sujeitos G e H que disseram nunca ter utilizado uma ferramenta tecnológica em suas aulas, pois faltam esses recursos na escola e também porque não têm domínio para fazer uso dos mesmos. Disseram reconhecer que estamos passando por um momento de transformação e consideram importante o uso de tecnologias no contexto educacional.

Os sujeitos I e J trabalham na escola 5 e disseram já ter usado as TICs em algum momento, mas que foram raríssimas vezes, disseram ainda que a escola não disponibiliza de ferramentas tecnológicas adequadas para desenvolver as aulas e nem eles se sentem preparados para usar as poucas que tem disponíveis. Relataram que nas formações continuadas ainda não são trabalhadas essas questões, mas defendem a ideia de que isso deveria acontecer.

Escolhemos trabalhar com os professores do ensino fundamental II, por entendermos que nesse segmento os alunos já tenham mais contato e disponibilidade em usar as tecnologias de informação e comunicação no processo educacional. Contudo, é necessário ressaltar que com essa afirmação não estamos querendo dizer que no ensino fundamental I os professores não precisam usar as TICs. Ao contrário, pensamos que, por estarem iniciando sua vida escolar, a forma como os conteúdos são apresentados precisam ser bem planejados para que despertem o interesse, já que estes estão começando a construir conhecimentos e é necessário usar todo recurso disponível que lhes permitam aprender, conhecer, descobrir.

Um fator que contribuiu para a escolha dos professores do ensino de ciências, é que entendemos que há uma necessidade de que estes compreendam que a introdução das TICs no ensino de ciências, possibilitam ao alunos uma visão mais ampla dos conteúdos e de como estes se apresentam no cotidiano, proporcionando uma aquisição mais significativa da aprendizagem.

Com a realização da pesquisa, pretendíamos conhecer e compreender melhor como estão sendo trabalhados os conteúdos de ciências, por meio da utilização das TICs, bem como identificar quais as possibilidades e os desafios são apontados pelos professores quando do uso de TICs para promover aprendizagem significativa em aulas de ciências.

O instrumento de coleta de dados fora composto por questões abertas, previamente definidas, vejamos:

- 1- Você sabe o que significa a sigla TIC?(Se a resposta for sim, pedir que eles digam o que é).
- 2- Você utiliza as TICs em sala de aula?
- 3- Se você utiliza as TICs em sala de aula, nos diga quais conteúdos você aborda utilizando-as;
- 4- Se você utiliza as TICs em sala de aula nos diga quais são as utilizadas;
- 5- Porque você utiliza, ou não utiliza as TICs em sala de aula?
- 6- Você acredita que a utilização das TICs pode facilitar os processos de ensino e aprendizagem? Justifique.
- 7- Quais os desafios encontrados quando da utilização das TICs em sala de aula?
- 8- Descreva uma aula onde você abordou utilizando alguma TIC e de que forma a utilização interferiu no trabalho desenvolvido?

3.2 Dos dados coletados às análises possíveis

Após a coleta de dados, fizemos a tabulação das respostas e em seguida analisamos como os professores estão percebendo e efetivando suas práticas usando como suporte as tecnologias de informação e comunicação. A análise das respostas serviu para conhecermos melhor a realidade das escolas no que concerne ao uso das TICs.

Para análise das respostas usamos um software livre, chamado Iramuteq que é um programa gratuito e serve para análise de diferentes dados textuais, como: documentos, entrevistas, redações e etc. O Iramuteq possibilita alguns tipos de análises como: Estatística textuais clássicas, análise de similitude e nuvem de palavras, que é o que pretendemos usar em nossa pesquisa. O referido software é de origem francesa, criado por Pierre Ratinaud em 2009 e o seu uso no Brasil acontece desde 2013, este por sua vez, tem trazido muitas contribuições aos estudos em ciência humanas e sociais, que têm o conteúdo simbólico proveniente dos materiais textuais como uma fonte importante de dados de pesquisa.

3.2.1 Dos dados coletados aos resultados da pesquisa

Após a coleta e sistematização dos dados, foi possível termos um panorama geral de como os professores de ciências dos 6º ao 9º ano das escolas da zona urbana do município de Sena Madureira estão concebendo as tecnologias de informação e comunicação como ferramentas pedagógicas. A previsão seria realizar a pesquisa com 11 professores que trabalham com o ensino de ciências, contudo, só foi possível realizar com 10, que já que um deles mudou de estado antes da realização da coleta de dados.

Na sequência, apresentamos nas figuras 01 e 02, as análises de similitude e a nuvem de palavras resultantes das respostas atribuídas para questão 01 que fazia menção ao significado de TICs.

FIGURA 1: Definição do que é TIC



Fonte: Software IRAMUTEQ (2019)

FIGURA 2: Definição de TIC



Dos 10 professores que responderam o questionário, 02 deles disseram que não sabem ou não tem a mínima ideia do que significa TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), já os demais conceituaram, sendo que alguns deles as relacionaram somente como recurso pedagógico. Sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação, Kensky (2012, p.45) afirma que,

As novas tecnologias de comunicação(TICs), sobretudo a televisão e o computador, movimentaram a educação e provocaram novas mediações entre a abordagem do professor, a compreensão do aluno e o conteúdo veiculado. A imagem, o som e o movimento oferecem informações mais realistas em relação ao que está sendo ensinado. Quando bem utilizadas, provocam alterações de comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado. As tecnologias comunicativas mais utilizadas em educação, porém, não provocam ainda alterações radicais na estrutura dos cursos, na articulação entre conteúdos e não mudam as maneiras como os professores trabalham didaticamente com seus alunos. Encaradas como recursos didáticos, elas ainda estão muito longe de serem usadas em todas as suas possibilidades para uma melhor educação.

Sendo a escola um ambiente de aprendizagem, onde acontece a construção de conhecimentos e sendo o professor um elemento importante nesse processo, é preocupante o

fato de ainda existir professores que não sabem o que são TICs, ou que nunca usaram uma tecnologia em sala de aula, já que estas podem contribuir significativamente para a promoção da construção da aprendizagem dos alunos. Sendo assim,

Para que as tecnologias não sejam vistas como apenas mais um modismo, mas com a relevância e o poder educacional transformador que elas possuem, é preciso refletir sobre o processo de ensino de maneira global. Antes de tudo, é necessário que todos estejam conscientes e preparados para assumir novas perspectivas filosóficas, que contemplem visões inovadoras de ensino e de escola, aproveitando-se das amplas possibilidades comunicativas e informativas das novas tecnologias, para a concretização de um ensino crítico e transformador de qualidade. (KENSKY, 2012, p. 73).

É notório que os docentes que ainda não trabalham com as TICs precisam passar por formações para que possam se capacitar e assim desenvolver com mais eficácia seu papel frente a essa nova sociedade, denominada sociedade do conhecimento. É muito importante que o educador esteja preparado para auxiliar os alunos nesse processo, sendo necessário capacitá-los afim de que estes possam além de buscar seus próprios conhecimentos, saibam também selecionar o que for mais favorável a sua vida acadêmica e pessoal. Dessa forma,

As tecnologias cada vez mais estarão presentes na educação, desempenhando muitas das atividades que os professores sempre desenvolveram. A transmissão de conteúdos dependerá menos dos professores porque dispomos de um vasto arsenal de materiais digitais sobre qualquer assunto. Caberá ao professor definir quais, quando e onde esses conteúdos serão disponibilizados e o que se espera que os alunos aprendam, além das atividades que estão relacionadas a esses conteúdos. (MORAN, 2013, p. 32, 33).

No que se refere a essa falta de formação docente para o uso das TICs, afirmamos que após a realização da pesquisa, constatamos que infelizmente essa é uma realidade que se acentua sobre os professores das escolas estaduais de ensino fundamental II do município de Sena Madureira. Essa é uma problemática que precisa ser levada em consideração no planejamento para as formações continuadas, já que estamos rodeados de novidades tecnológicas que podem ser difundidas também nas escolas e assim favorecer as abordagens de ensino e contribuir com a aprendizagem. Isto posto, cabe destacar que,

O fluxo tecnológico não para de expandir em velocidades recordes. É para essa nova sociedade, com suas mudanças frequentes, suas cada vez mais novas tecnologias, suas novas profissões e práticas profissionais, que devemos pensar na formação desse também novo professor, para que ele saiba atuar com o máximo de qualidade, em qualquer tempo e lugar. A mudança que se deseja em educação, com a apropriação da nova lógica mediada, não se dá apenas no plano da aquisição e da compreensão das possibilidades dos novos meios. As mudanças são profundas e englobam hábitos, posicionamentos, tratamentos diferenciados da informação e novos papéis para professores e alunos. O foco se desloca para interação, a comunicação, a aprendizagem, a colaboração entre todos os participantes do ato educativo. (KENSKY, 2013, p. 95).

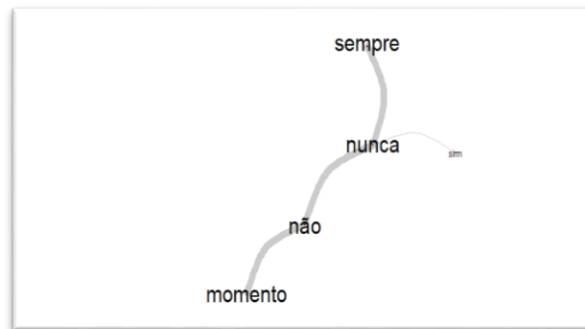
Nas figuras 03 e 04, abaixo, apresentamos o resultado da questão 02, que abordava os docentes acerca da utilização das TICs em sala de aula, vejamos:

FIGURA 3: A utilização das TICs em sala de aula



Fonte: Software IRAMUTEQ (2019)

FIGURA 4: A utilização das TICs em sala de aula



Nessa questão, tivemos respostas variadas, alguns professores relataram que em alguns momentos já utilizaram as tecnologias, ou seja, raríssimas vezes, outros, no entanto, disseram que apesar de reconhecer a importância das TICs no desenvolvimento de suas prática pedagógica, nunca fizeram uso delas, ou seja, evidencia-se que apesar do reconhecimento desses docentes a respeito da necessidade de incorporação das tecnologias, a maioria deles não as usam em suas aulas. Assim sendo,

A presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino. Um pequeno exemplo disso é o ensino de um idioma baseado exclusivamente nos livros didáticos e na pronúncia da professora, em aulas expositivas. Ela será bem diferente do mesmo ensino realizado com apoio docente, mas com a possibilidade de diálogos, conversas e trocas comunicativas entre alunos, o uso de vídeo, laboratórios interativos, por exemplo.(KENSKY, 2012, p. 44).

Moran 2013, diz que, é necessário que os profissionais que irão trabalhar usando as tecnologias sejam seguros, competentes, criativos e acima de tudo muito confiáveis. Precisam ter consciência de seu papel de mediador junto aos alunos, já que a educação se configura como um processo onde as interações humanas ficam em evidências e, por isso, é

preciso operar mudanças radicais na formação docente. Utilizar uma tecnologia em sala de aula não é sinônimo de inovação nem de mudança significativa nas práticas tradicionais de ensino. Um bom exemplo disso são as apresentações expositivas clássicas e enfadonhas feitas em slides produzidos em power point. Não é, portanto, o uso da tecnologia q vai definir a transformação necessária na formação docente. Mesmo as tecnologias mais inovadoras, como os ambientes virtuais do Second life, sucumbem a “palestras” em que os participantes se mobilizam muito para chegar ao mundo virtual e assistirem calados à palestra de um avatar. A tecnologia é de ponta, mas a prática pedagógica é anacrônica e não considera as potencialidades pedagógicas- de participação, interação, movimento, ação etc. – do meio digital. (KENSKY, 2013, p. 96-7).

Diante das respostas dos professores, é notório que eles consideram importante o uso das TICs como ferramenta educacional no contexto escolar, contudo, além de não se sentirem preparados para isso, ainda enfrentam outro problema que é a precariedade em que se encontram as escolas no que se refere a estrutura para o funcionamento de ferramentas tecnológicas educacionais, como é o caso das escolas 4 e 5.

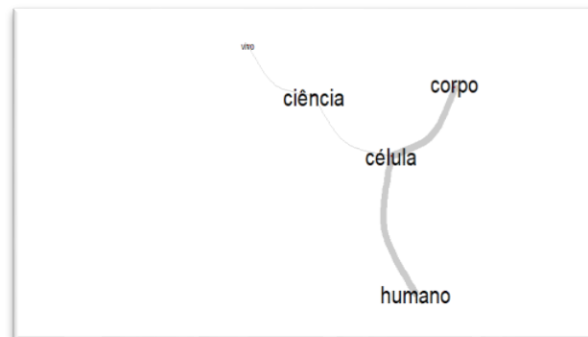
Abaixo, nas figuras 05 e 06, apresentaremos os resultados referentes a questão 03 que faz menção aos conteúdos de ciências que são trabalhados usando como recurso didático as tecnologias, vejamos:

FIGURA 5: Conteúdos de ciências que são trabalhados usando TICs



Fonte: Software IRAMUTEQ (2019)

FIGURA 6: Conteúdos de ciências que são trabalhados usando TIC



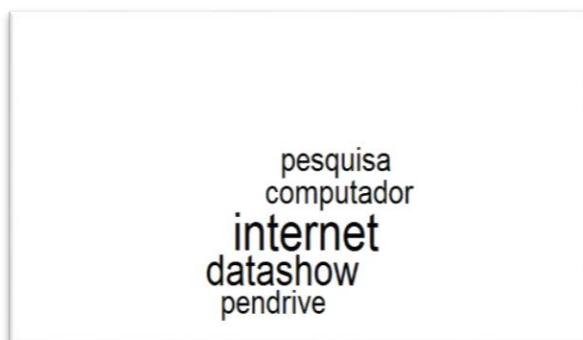
Para responder essa questão, aqueles professores que já usaram alguma vez as tecnologias, relataram que os conteúdos trabalhados usando alguma TIC foram os que seguem: evolução, reprodução, células e corpo humano. Sendo que, o conteúdo que mais se repetiu, foi célula.

As respostas dos professores nos permite perceber que eles ainda podem explorar muito o uso de tecnologias, especialmente, para abordar uma diversidade de outros conteúdos, posto que somente dois conteúdos foram trabalhados com o uso das TICs. Nota-se que mesmo reconhecendo que foi boa a aceitação por parte dos alunos e que a utilização é possibilidade para efetivar o desenvolvimento de uma aula mais dinâmica, a utilização das TICs como recurso é precária.

Refletindo sobre isso, percebemos que a difusão das tecnologias no ambiente escolar ainda deixa muito a desejar. Fica evidente que é importante e necessário investir na formação e/ou capacitação docente, pois somente assim poderão pensar outras práticas, com outros conteúdos e enriquecer sobremaneira muitas das atividades desenvolvidas em sala de aula.

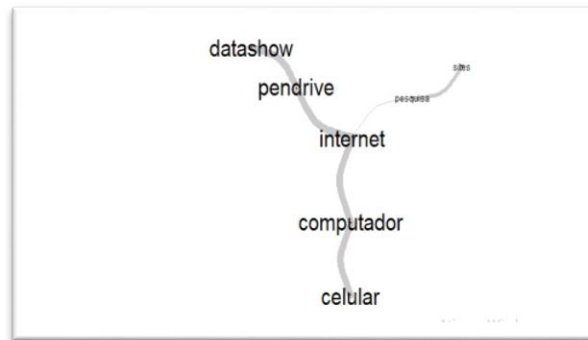
Passaremos a seguir a apresentação das figuras 07 e 08, onde encontram-se as respostas atribuídas à questão 04, que solicitava dos professores a indicação de quais TICs utilizam em suas aulas.

FIGURA 7: As TICs utilizadas em salas de aula



Fonte: Software IRAMUTEQ (2019)

FIGURA 8: As TICs utilizadas em sala de aula



Sobre essa questão os professores que em alguns momentos já utilizaram as tecnologias como recurso pedagógico, disseram que as únicas ferramentas que utilizaram foram essas que aparecem nas figuras acima. Relataram ainda que ocasionalmente os projetores não funcionam e os computadores nem sempre estão com acesso a internet, ou seja, os laboratórios estão em condições precárias, como é o caso da escola 1. Assim sendo,

A escolha de programas de computadores, também conhecido como “software” deve ser baseada em critérios avaliando-se as possibilidades pedagógicas de uso no ensino. Os melhores programas são aqueles em que o aprendiz usa seu raciocínio e pesquisa informações para resolver os desafios. Atualmente existe uma grande quantidade de software que são disponibilizados gratuitamente e podem ser utilizados para uso educacional.(MERCADO 2002, p. 64).

É possível notar que as raras vezes que se usam tecnologias como ferramentas pedagógicas, sempre se resumem em projetor, pendrive e vez ou outra o laboratório de informática quando há disponibilidade ou esteja funcionando adequadamente. Porém, como já argumentamos anteriormente, as tecnologias se renovam frequentemente, atualmente existem muitas outras opções de recursos tecnológicos que podem ser usados como suporte de ensino, como por exemplo, os softwares educacionais que podem contribuir significativamente com a aprendizagem e que podemos encontrar diversas sugestões no próprio portal do professor. Ou seja,

A rapidez dos avanços tecnológicos repercutiu no crescimento exponencial de novas tecnologias. Em menos de duas décadas, as redes informáticas deram origem a infinitos recursos que foram incorporados ao nosso cotidiano. Novos equipamentos digitais-not/net/ultrabooks celulares, tablets e smartphones- desbancaram em interesse e uso o nem tão tradicionais computadores pessoais, oferecendo

flexibilidades para o uso em qualquer local, a qualquer tempo. (KENSKY 2013, p. 44).

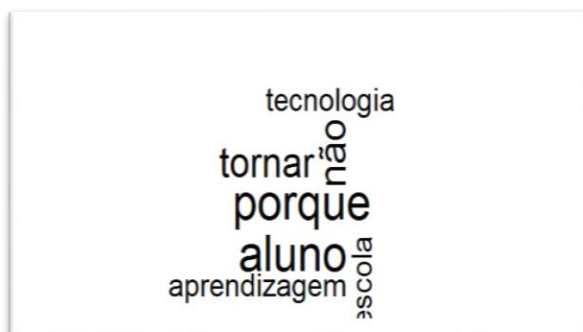
É pertinente ressaltarmos que as TICs também podem ser caracterizadas como ferramentas simples e de fácil acesso, como por exemplo a televisão, o rádio, celulares, computadores pessoais dentre outros. Sendo assim, há possibilidades de se pensar as aulas que utilizem ferramentas relativamente simples, mas que para o aluno fará toda diferença porque foi planejada para ser executada usando como recurso didático algo que faça parte do dia a dia deles, como a simples ação de assistir um filme e trabalhar questões a partir dele pois as TICs, vejamos:

como qualquer ferramenta, devem ser usadas e adaptadas para servir a fins educacionais e como tecnologia assistiva; desenvolvidas de forma a possibilitar que a interatividade virtual se desenvolva de modo mais intenso, inclusive na produção de linguagens. Assim, a infraestrutura tecnológica, como apoio pedagógico às atividades escolares, deve também garantir acesso dos estudantes à biblioteca, ao rádio, à televisão, à internet aberta às possibilidades da convergência digital. (Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, p. 25).

Percebe-se a partir dessa reflexão que, há uma grande necessidade de capacitação docente, principalmente nas formações pedagógicas para que esses profissionais façam uso adequado das TICs a favor da aprendizagem dos educando, a exemplo disso é o que os sujeitos da escola 2 relataram quando afirmaram que na referida escola há uma estrutura razoável mas que não está sendo utilizada adequadamente porque não se sentem preparados para usá-las.

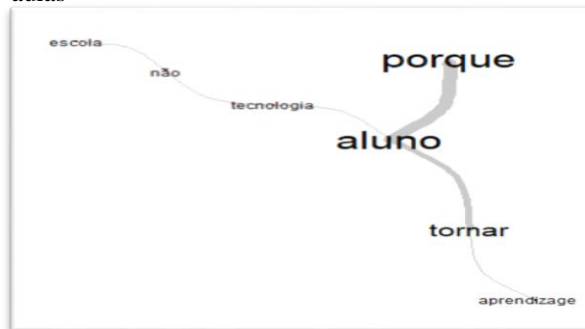
Em seguida, passaremos a apresentação das figuras 09 e 10 referentes a questão 05 que indagava aos professores o porquê deles usarem ou não as TICs em sala de aula.

FIGURA 9: Motivos para usar ou não as TICs na aulas



Fonte: Software IRAMUTEQ (2019)

FIGURA 10: Motivos para usar ou não as TICs nas aulas



Na análise da questão acima, foi possível identificar que alguns dos professores não utilizam as TICs como ferramenta pedagógica porque não têm domínio das mesmas, além disso, houve também aqueles professores que disseram não usar porque a escola não possui estrutura suficiente para isso. Algumas escolas nas quais alguns desses docentes trabalham não possuem laboratório de informática, outras no entanto, possuem, mas a internet não funciona. Por isso,

A informática quando aplicada no ensino, traz flexibilidade na aprendizagem, une as teorias e as práticas, onde os alunos aprendem e sabem como, por que, onde e quando eles aprendem. No entanto, a informática não deverá ser vista como redentora da educação, mas sim como um elemento a mais a contribuir na construção de uma escola que pode desenvolver mecanismos que contribuam na superação de suas limitações. Deve ter portanto, uma concepção de contribuir no currículo da escola, na elaboração e realização de projetos e também capacitando os alunos e professores no uso técnico do computador, deve auxiliar os educadores na sua prática pedagógica e aos alunos como fonte de pesquisa e investigação desses novos conhecimentos adquiridos e por último ajudar a desenvolver uma educação de melhor qualidade, tornando possível o intercâmbio de conhecimentos e aumentando a eficiência da escola. (MERCADO 2002, p. 131).

Em relação a questão aqui abordada, poucos professores disseram que usam as tecnologias como ferramenta educacional e quem as utilizam disse que o motivo é porque acreditam que favorecem o processo de ensino e aprendizagem, despertando nos alunos curiosidades e mais interesse pelas aulas, argumentaram ainda que as tecnologias podem contribuir com o desenvolvimento dos alunos em várias dimensões, como: afetivas, cognitivas, sociais e etc. Ou seja,

A educação escolar precisa compreender e incorporar mais as novas linguagens, desvendar seus códigos, dominar as possibilidades de expressão e as possíveis manipulações. É importante educar para usos democráticos, mais progressistas e participativos da tecnologias, que facilitem a evolução dos indivíduos. (MORAN, 2012 et al, p.22).

Pela fala dos professores e pelas palavras que mais ficaram em evidência, que são *aluno* e *porque*, percebe-se que esses profissionais reconhecem os alunos como sendo o sujeito principal do processo, sendo este o motivo da busca constante de novas possibilidades de melhoramento para a prática pedagógica, criando oportunidades de crescimento e autonomia para construção de seus conhecimentos.

Cabe-nos analisar o papel do professor frente a essas transformações, principalmente porque o crescimento do aluno depende muito também da maneira como o professor conduz esse processo, sendo este responsável por buscar estratégias que possam atender as especificidades dos alunos, levando em consideração as potencialidades e limitações de cada

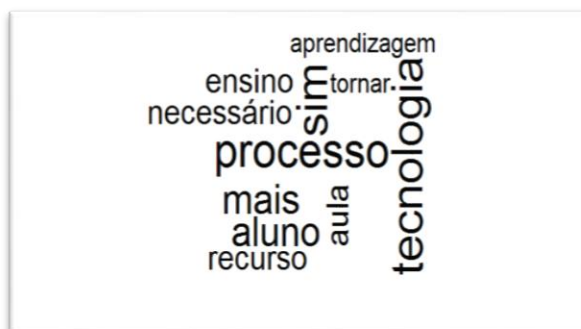
um, ou seja, o aluno é o principal motivo da busca incessante do professor de se tornar um profissional atualizado.

Sendo o aluno o principal motivo das mudanças que devem ocorrer em contexto escolar, há também a necessidade de reconhecer que estes podem ser os “protagonistas” de sua própria aprendizagem, pois são capazes de construir seus conhecimentos, buscar informações pertinentes à sua aprendizagem, já que são sujeitos ativos mas que precisam das orientações dos professores que por sua vez poderão usar as TICs como suporte nesse processo, podendo estas serem grandes aliadas para a construção desse itinerário formativo.

Esse reconhecimento já é um excelente ponto de partida, pois percebe-se que aquela figura do professor como sendo o único detentor de conhecimento e protagonista do processo, aos poucos está sendo desvinculada do pensamento dos próprios educadores, que passam a vê os alunos como sujeitos ativos, passivos de mudanças. Contudo, pensamos que esses profissionais, além de reconhecer a importância de seu papel frente ao processo educativo, precisam também buscar conhecimento, aperfeiçoamento para usar as TICs e assim contribuir mais efetivamente para essa questão.

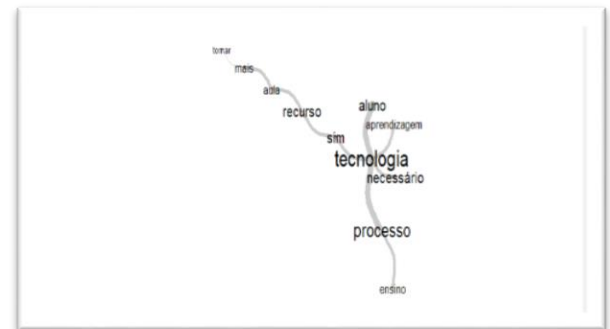
Passaremos a seguir a apresentação das figuras 11 e 12, onde encontram-se os dados obtidos nas respostas da questão 06, onde os professores mencionaram se acreditam que a utilização das TICs facilitam ou não os processos de ensino e aprendizagem, vejamos:

FIGURA 11: Utilização das TICs para facilitar os processos de ensino e aprendizagem



Fonte: Software IRAMUTEQ (2019)

FIGURA 12: Utilização das TICs para facilitar os processos de ensino e aprendizagem



De uma forma geral, foi possível perceber que o uso das TICs no ensino de ciências nas escolas estaduais da zona urbana de Sena Madureira ainda acontece de forma insatisfatória, porém, mesmo com essa realidade estabelecida, percebemos que os professores consideram necessário que se mude esse cenário, pois acreditam que o domínio das tecnologias pelo professor e pelo aluno é fator importante para os processos sociais, políticos, econômicos e

culturais do mundo moderno, criando um espírito inovador nos docentes e discentes. Consideram ainda, que é de fundamental importância que ambos possuam acesso frequente e personalizado às novas tecnologias. No entanto, apesar de reconhecerem a importância destas, como recurso pedagógico, a maioria continua trabalhando sem fazer uso dessas ferramentas. Assim sendo, importante destacar que:

A formação de professores em novas tecnologias permite que cada professor perceba, desde sua própria realidade, interesses e expectativas e como as tecnologias podem ser útil a ele. O uso efetivo da tecnologia por parte dos alunos, passa primeiro por assimilação da tecnologia pelos professores. Se quem introduz os computadores nas escolas, o fazem sem atenção aos professores, o uso que os alunos fazem deles é de pouca qualidade e utilidade. Além disso, o fato, de só colocar computadores em uma escola raras vezes traz impacto significativo. Para atingir efeitos positivos, é fundamental considerar uma capacitação intensiva inicial e um apoio contínuo, começando com os professores, quem a sua vez, poderão capacitar a seus alunos. É necessário planejar a integração da tecnologia na cultura da escola, fenômeno de avaliação gradual, que requer apoio externo. (MERCADO, 2002, p. 25)

A informática quando utilizada para viabilizar o processo de ensino, traz flexibilidade na aprendizagem, possibilita a união entre teoria e a prática favorecendo processos nos quais os sujeitos estejam conscientes de como, por que, onde e quando eles aprendem. No entanto, a informática não deverá ser vista como redentora da educação, mas sim como um elemento a mais que pode contribuir na construção de uma escola que pode desenvolver mecanismos que contribuam na superação de suas limitações.

As figuras 13 e 14, apresentam as respostas da questão 07 que, por sua vez, indagava os professores sobre os desafios que eles encontram ao utilizar as TICs em sala de aula.

FIGURA 13: Os desafios encontrados para utilização das TICs em sala de aula



FIGURA 14: Os desafios encontrados para utilização das TICs em sala de aula



Fonte: Software IRAMUTEQ (2019)

Um dos maiores desafios para o uso das tecnologias refere-se a formação docente, como já mencionado. O professor precisa dominar as ferramentas tecnológicas que podem também ser educacionais, precisa participar de curso, se inteirar a respeito da prática. É preciso estar

embasado para manter a atenção do aluno, analisar e notar que a tecnologia pode tornar os processos de ensino e aprendizagem melhores. Assim,

Não raro, o professor necessita ser alfabetizado tecnologicamente para poder interagir plenamente com alunos, que vislumbram a informações globalizadas e estas informações encontram-se presentes no cotidiano deles de forma espontânea, no rádio na televisão, no jornal impresso, revistas e na informática, enquanto meios de comunicação que acabam por desempenhar papel educativo “voluntariamente” no caso dos canais engendrados para tal fim (exemplo: TV escola, TV cultura, TV futura) ou “ involuntariamente” como os canais comerciais abertos ou para assinantes, que o fazem não como atividade fim, mas, que potencializam a informação e aprendizagem através da plástica de suas programações. (ALVES, 2014, p. 103)

As respostas dos docentes para essa questão, nos permitiu confirmar uma realidade que infelizmente ainda se “arrasta” no contexto educacional, que é acerca dos processos formativos dos docentes e, da mesma forma, sobre a estrutura física disponibilizada às escolas. Apesar de estarmos em plena era tecnológica, onde as escolas precisam adotarem uma nova postura frente a essas transformações, o que acontece de fato, é que mesmo com essas exigências, o sistema educacional ainda não oferecem condições necessárias para que os professores integrem seu trabalho às novas tecnologias. Assim sendo, nota-se que:

não centra a prática educativa, por exemplo, nem no educando, nem no educador, nem no conteúdo, nem nos métodos, mas a compreende nas relações de seus vários componentes, no uso coerente por parte do educador ou da educadora dos materiais, dos métodos, das técnicas. (FREIRE, 2011, p. 151)

Para que a escola funcione bem e todos os sujeitos trabalhem em harmonia, uma série de fatores precisam estar interligados, como uma boa estrutura para que os professores possam ter condições suficientes para desenvolver um trabalho mais criativo e inovador, formação adequada para esses professores, inclusive tecnológica, a participação efetiva dos pais, de forma que estes não vejam a escola apenas como um “depósito”, mas um local onde seus filhos receberão conhecimentos científicos e claro, complementação da educação que já recebe em casa ou deveria ter recebido.

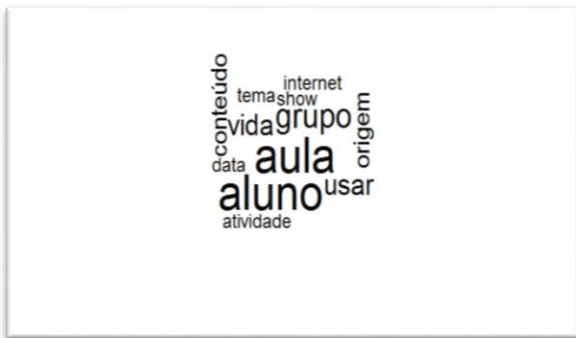
É possível perceber que a formação docente para atender a essa nova realidade, que estabelece a inserção das tecnologias no âmbito da escola, tem sido insuficiente e por isso não atingiu as devidas proporções. Políticas públicas mais efetivas precisam ser planejadas para que se atinja essa demanda, contudo, essas políticas devem ser pensadas, analisadas para que sejam realmente eficazes e não mais um programa implantado que não tenha êxito.

Para tanto, é necessário inicialmente realizar estudos do que já foi implantado até o momento que tenha dado certo, pelo menos parcialmente, bem como, dos programas que

também foram implantados mas que teve pouco retorno. A partir dos resultados desses estudos, é possível elaborar estratégias de políticas públicas voltadas a formação docente para o uso das TICs como recurso pedagógico.

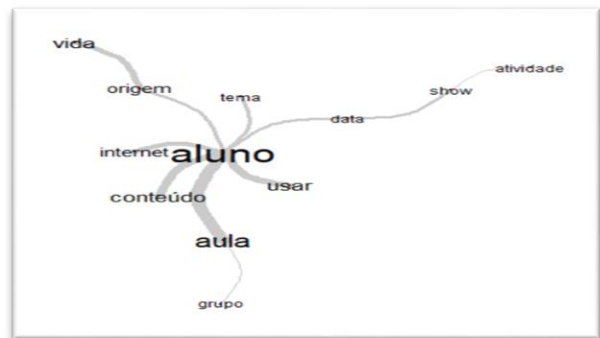
Nas figuras 15 e 16, estão a análise de similitude e nuvem de palavras referentes a questão 08, onde os professores descreveram uma aula onde usou como recurso didático alguma TIC e como o uso destas interferiu no desenvolvimento do trabalho.

FIGURA 15: Descrição de uma aula usando TICs como recurso didático



Fonte: Software IRAMUTEQ (2019)

FIGURA 16: Descrição de uma aula usando TICs como recurso didático



Para essa questão, dois professores que já fizeram uso de alguma tecnologia relataram uma aula usando uma TIC como suporte, os conteúdos trabalhados nessas aulas foram: origem da vida, sistemas, dentre outros. Contudo, as palavras que ficaram mais evidência foram aula, aluno e conteúdo, isso ocorreu porque em suas falas percebeu-se uma preocupação com os discentes, motivo esse que os levaram a realizar as primeiras experiências com as TICs no contexto escolar.

Um dos professores que relatou ter usado TIC em sua aula, mencionou que o seu principal objetivo era motivar o aluno a ter mais interesse nas aulas que estava sendo apresentada, de forma que as ferramentas tecnológicas pudessem contribuir para uma melhor compreensão do que estava sendo estudado. Mencionou ainda que, antes mesmo de expor o conteúdo através de uma tecnologia, primeiramente problematizou o tema para saber quais conhecimentos o aluno possuía a respeito.

Ele argumentou que decidiu planejar essa aula usando ferramentas tecnológicas porque percebeu que os alunos estão cada vez mais dependentes das tecnologias, sendo assim, acreditou que o uso de uma TIC os ajudaria no processo de aprendizagem, já que o uso desta poderia

chamar mais atenção, envolvendo-os e despertando mais interesse e assim teriam maiores chances de compreender os conteúdos.

O referido(a) professor(a), descreveu que usou como ferramenta tecnológica: data show e sala de informática com acesso a internet. Mencionou também que com essas atividades a partir do uso das tecnologias, foi possível contribuir para que os alunos desenvolvessem novas habilidades para aprender em contextos informatizados, bem como a capacidade de selecionar as melhores formas de organizar e avaliar as informações. Com as atividades, foi possível perceber a disposição do aluno durante a atividade realizada, através do acompanhamento das aprendizagens do alunos em suas diversas formas de representação trabalhada.

O(a) segundo professor(a) que relatou a aula dada com uso de tecnologias, disse ter usado vídeos para fixar melhor o conteúdo, fazendo uma discussão maior a partir do que foi visto no vídeo. Disse também não ter feito a exposição do em data show porque os que tinham na escola não estavam funcionando. Sendo assim, pediu que os alunos assistissem em casa para na aula seguinte poderem fazer uma socialização. Contudo, relatou que teve dificuldades porque alguns alunos não puderam assistir o referido vídeo porque não tinham acesso em suas casas e na escola o laboratório estava sem acesso a internet.

Sendo assim, ao tempo que considerou a aula importante por achar que a ferramenta utilizada ajudou na fixação do conteúdo, houve também uma frustração porque não conseguiu atingir a todos. Dado o fato acima relatado, nos permite mais uma vez argumentarmos sobre a importância do uso das TICs no ensino, contudo, de uma forma muito bem planejada, sendo feito anteriormente uma análise de todos os aspectos, de todos prós e contras, como por exemplo, se a metodologia utilizada atingirá a todos, se é mais indicada para atividade, se a escola disponibiliza de suportes necessários, dentre aspectos.

Ensinar com as novas mídias será uma revolução de mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais da educacionais da educação escolar, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, só conseguiremos dar-lhe um verniz de modernidade, se mexer no essencial. A internet e as tecnologias digitais móveis trazem desafios fascinantes, ampliando as possibilidades e os problemas, num mundo cada vez mais complexo e interconectado, que sinaliza mudanças muito profundas na forma de ensinar e aprender, formal e informalmente, ao longo de uma vida cada vez mais longa. (MORAN, 2013, p. 71).

Tanto na questão 3 quanto na questão 8, foi possível identificar que mesmo trabalhando de maneira simplória, os sujeitos E, F, I, e J identificaram alguma importância do uso das TICs como ferramenta pedagógica. Há de se notar a necessidade urgente desses profissionais

passarem por capacitações para usarem esses recursos a favor da aprendizagem dos alunos, já que as tecnologias, principalmente as de informação e comunicação podem ser colaborativas e proporcionar as interações entre os educando, possibilitando-os um acesso a diferentes linguagens e conseqüentemente diferentes aprendizagens.

3.2.2 Dos resultados da pesquisa à elaboração do produto

A análise dos dados exige que nos estendamos um pouco, de forma a ocupar a presente seção, com uma discussão sempre atual e pertinente, qual seja: a formação docente. A formação docente, inicial ou continuada, é um dos principais pilares para que o desenvolvimento educacional aconteça de forma satisfatória. Contudo, somos sabedores que, principalmente para quem atua no ensino de ciências, que vários são os fatores que contribuem para que essas formações, principalmente a continuada, não estejam ainda acontecendo de forma que atenda todos os critérios necessários para se chegar aos resultados esperados. De acordo com Perrenoud (2002, p. 189),

As sociedades se transformam - vão e vem. As tecnologias mudam o trabalho, a comunicação, a vida cotidiana e até mesmo o pensamento. As desigualdades se deslocam, se agravam, são recriadas em novos terrenos. Os atores encontram-se em múltiplos campos sociais; a modernidade não permite que ninguém se proteja das contradições do mundo. Que lições devemos extrair disso para a formação de professores? Sem dúvida, convém ressaltar sua preparação para a prática reflexiva, para a inovação e para cooperação. Talvez seja igualmente importante estimular um relacionamento menos frio individual com a sociedade. Embora os professores não sejam intelectuais em tempo integral, são mediadores e intérpretes ativos de culturas, valores, de conhecimento prestes a se transformar. Tanto no caso de serem considerados depositários da tradição como desbravadores do futuro, não poderiam desempenhar esse papel sozinhos.

Mercado (et all, 2002) argumenta que, a inclusão de novas tecnologias nos currículos de curso de formação de professores, se depara em algumas dificuldades, como a falta de investimentos necessários, bem como a falta de profissionais capazes de dar continuidade a essa formação de forma individual. Afirma ainda que é preciso que os professores estimulem os alunos a pesquisarem e que também tenham abertura para aprender com eles através das interações, socializações dos resultados das pesquisas e etc e que além disso, incorporem em sua metodologias algumas posturas, como: (a) Incorporação de novas tecnologias e aplicação em suas práticas; (b) Incentivar os alunos a pesquisarem, principalmente os conteúdos a que estão sendo estudados, sendo necessário ainda orientá-los a saber pesquisar, motivando-os a usar critérios de investigação; (c) Capacidade de motivar os alunos a serem investigativos usando hipóteses e deduções que possam ser bases para construção de seus conhecimentos e (d) Motivar os alunos a socializem e justifiquem as hipóteses que foram construídas;

O autor ressalta ainda que, um novo perfil de educador tem se construído para acompanhar essa nova sociedade do conhecimento, esse profissional tende a apresentar características específicas, como por exemplo. comprometimento, competência técnica, criticidade, abertura à mudanças, interatividade, de forma que se caracteriza como sendo um profissional exigente, acima de tudo, consigo mesmo, para ter iniciativa de buscar individualmente formações e assim desenvolver essas outras características acima mencionadas. Sendo assim,

ao professor cabe o papel estar engajado no processo, consciente não só das reais capacidades da tecnologia, do seu potencial e de suas limitações para que possa selecionar qual é a melhor utilização a ser explorada num determinado conteúdo, contribuindo para a melhoria do processo ensino aprendizagem, por meio de uma renovação da prática pedagógica do professor e da transformação do aluno em sujeito ativo na construção do seu conhecimento, levando-os, através da apropriação desta nova linguagem a inserirem-se na contemporaneidade.(MERCADO, 2002, p. 16).

Perrenoud, Thurler (2002) defendem que os cursos de formação inicial precisam focar, estudar, analisar, avaliar a realidade da profissão docente, prevendo as dificuldades e as condições de trabalho. Porém, a maior preocupação destes, no entanto, acaba sendo a de prescrever “receitas prontas” para que os docentes as sigam. Para tanto se manifestam indicando o que segue:

a formação de professores deveria ser orientada para uma aprendizagem por problemas para que os estudantes se confrontassem com a experiência da sala de aula e trabalhassem a partir de suas observações, surpresas, sucessos, fracassos, medos e alegrias, bem como de suas dificuldades para controlar os processos de aprendizagem e as dinâmicas de grupos ou comportamentos de alguns alunos. Também nesse ponto, seria importante encontrar um justo equilíbrio entre aporte teóricos estruturados, que antecipem os problemas, e aportes mais fragmentados, que correspondam a necessidades suscitadas pela experiência. Medem-se as incidências dessas opção sobre o currículo e sobre o papel e as competências de formadores.(PERRENOUD, THURLER, 2002, p.22).

Em se tratando de formação continuada, no entanto, nota-se que estas possuem efeito significativo no processo da construção profissional. No entanto, apesar dos formadores terem respaldo e legitimidade para exercer tal função confiada pelos poderes organizadores, não se pode esperar que estes solucionem todos os problemas existentes. O que eles podem fazer, na melhor das hipóteses, é ajudar coletivamente na busca de soluções.(PERRENOUD, 2000).

Evidentemente para que haja uma mudança no que se refere a inserção das TICs no contexto escolar, depende de outros fatores que nem são somente aos relativos aos professores, como indica a fala a seguir,

As mudanças na educação dependem também de termos administradores, diretores e coordenadores mais abertos, que entendam todas as dimensões envolvidas no processo pedagógico, além das empresariais ligadas ao lucro; que apoiem os professores inovadores, que equilibrem o gerenciamento empresarial, tecnológico e o humano, contribuindo para que haja um ambiente de maior inovação, intercâmbio e comunicação. Gestores e educadores bem preparados, remunerados, motivados, e que possuam comprovada competência intelectual, emocional, comunicacional e ética. (MORAN; MASETTO, 2013, p. 26).

Todavia, de um modo geral, muito se fala em reformas educacionais, especialmente nas últimas duas décadas e, da mesma forma, muito se fala acerca da necessidade da oferta de formação inicial e continuada adequada de professores para atuarem em determinadas áreas, especialmente, no ensino fundamental e médio.

A exemplo disso, foi o programa Proformação (Programa de Formação de Professores em Exercício), que tinha como objetivo formar os professores que ainda não tinham escolaridade e nem titulação adequada para atuarem. O curso era de nível médio com habilitação em magistério e era ofertado a distância.

De acordo com dados do MEC (1997), através da Secretaria de Educação a Distância-SEED/MEC, o Proformação é foi um curso em nível médio, com habilitação para o magistério na modalidade Normal, realizado pelo MEC em parceria com os estados e municípios. Destinou-se aos professores que, sem formação específica, encontravam-se lecionando nas quatro séries iniciais, classes de alfabetização ou Educação de Jovens e Adultos – EJA das redes públicas de ensino do país.

O Proformação utilizava para sua consecução atividades a distância, orientadas por material impresso e videográfico, atividades presenciais, concentradas nos períodos de férias escolares e nos sábados (Encontros Quinzenais), e atividades de prática pedagógica nas escolas dos professores cursistas, acompanhadas por tutores e distribuídas por todo o período letivo. Dessa forma, somaram-se os benefícios da formação em serviço às vantagens da educação a distância, atingindo uma população numerosa e dispersa geograficamente, com o fornecimento de orientações e conteúdos pedagógicos de qualidade.

Em 1997, a Secretaria de Educação a Distância – SEED/MEC –, o Fundo de Fortalecimento da Educação – FUNDESCOLA –, os estados e municípios propuseram, mediante celebração de parcerias, o desenvolvimento deste Programa, voltado para a habilitação de professores sem a titulação mínima legalmente exigida, como estratégia para melhorar o desempenho do sistema de Educação Fundamental em todas as regiões do país.

O Proformação, iniciou sua oferta nas regiões Norte, Nordeste e Centro- Oeste. A primeira turma foi implantada em 1999, como um Projeto Piloto, nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, habilitando em julho de 2001, 1.323 professores. Em 2000, foram implantados os Grupos I e II, envolvendo os estados do Acre, Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rondônia, Sergipe e Tocantins, foram diplomados mais 22.056 professores.

O Programa foi financiado pelo FUNDESCOLA que administrou recursos oriundos do Banco Mundial. O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD – o programa Proformação, foi em parceria com a Secretaria de Educação a Distância – SEED para execução. A partir de 2002, o FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – assumiu o financiamento do programa por meio de convênio com a Secretaria de Educação a Distância – SEED/MEC. Nesse mesmo ano, iniciou-se o Grupo III, implementado nos seguintes estados: Alagoas, Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rondônia e Sergipe, formando em julho de 2004, mais de 6.000 professores.

O MEC sensível a essa realidade e respaldado no sucesso do Programa, a partir de 2004 ofereceu o Proformação para todas as regiões do país, o referido programa também foi ofertado na região norte, em estados como o Acre, contemplando todos os municípios, como já mencionado. Em Sena Madureira, tive a oportunidade de participar do referido programa atuando como tutora presencial, realizando encontros quinzenais para socialização dos estudos e experiências práticas, bem como visitas técnicas mensais. Foi uma experiência incrível porque pude conhecer de perto a realidade de algumas escolas da zona rural e urbana, bem como, contribuir com a formação desses professores.

As limitações pedagógicas desses docentes não eram poucas, principalmente em decorrência de suas escolaridades, já que alguns deles sequer tinham o ensino fundamental completo, essa era uma realidade bastante acentuada no município de Sena Madureira, bem como em quase todos os municípios do Acre, principalmente na zona rural. Dado a essa realidade, podemos fazer uma reflexão do descaso que nossos governantes tinham e ainda têm com a educação, já que durante muito tempo foi permitido que professores com pouquíssima escolaridade atuassem em salas de aula, sendo essa prática ainda comum nos dias atuais.

Diante de toda essa preocupação com o desenvolvimento educacional e principalmente a partir das reformas propostas, é notório que algumas delas têm dado certo, outras, no entanto,

nem tanto. Nossa pesquisa vai de encontro a essas reflexões, já que através dela, pudemos perceber que um dos fatores que mais interferem no não uso das tecnologias, ou mesmo do pouco uso ou uso inadequado, refere-se a a falta de formação destes profissionais para fazerem uso destas. Sobre formação de professores, Feldmann (2009, p.71) enfatiza:

Formar professores com qualidade social e compromisso político de transformação tem se mostrado um grande desafio às pessoas que compreendem a educação como um bem universal, como espaço público, como um direito humano e social na construção da identidade e no exercício da cidadania.

Feldmann (2009), aborda na sua obra a questão da formação de professores dentro do contexto contemporâneo. Para ela, essa questão da contemporaneidade é interpretado por alguns como sendo relativo a sociedade do conhecimento, já para outros como sociedade da informação. Ambos recaem sobre o fato de que todas essas mudanças partem principalmente do constante crescimento das tecnologias, que interferem diretamente no modo como as pessoas desenvolvem seus trabalhos e outras atividades. Os profissionais de educação, especialmente os docentes, também precisaram passar por esse processo de transformação e acompanhamento das mudanças, já que são co-responsáveis na formação dos alunos.

A autora afirma ainda que, o trabalho docente se desenvolve em espaço favorável para que se compreenda todas essas mudanças que ocorrem frequentemente no mundo todo, já que uma das missões da escola é proporcionar interações e reflexões a respeito dessas transformações, além disso, tem como objetivo, mudar ou melhorar a vida das pessoas, através das reflexões/interações que há entre os indivíduos envolvidos no processo. Assim sendo,

A escolha de nosso ofício de professores é de nossa própria responsabilidade, sendo imprescindível assumirmos nossa parte! Nossa formação pessoal, nossos valores morais e éticos são fundamentais, pois ajudam-nos a regular nossas escolhas e nossa compreensão do que está acontecendo. Contudo, precisamos trabalhar nossos limites, nossas dificuldades, nossos medos e nossas inseguranças para que, em desenvolvendo nosso auto-conhecimento, possamos atuar nas diferentes situações com mais liberdade para sermos nós mesmos. Assim, podemos ser mais verdadeiros e mais autênticos. Nossa autonomia íntegra expressa-se na independência com que podemos agir em cada momento pessoal e profissional de nosso cotidiano. (PERRENOUD, THURLER, 2002, p. 172-3).

Contudo, como em qualquer outra atividade, nem sempre os resultados são somente positivos, há situações em que as ações educativas partidas da escola não causam muito impacto na vida dos alunos, já que outros fatores devem ser agregados a essas ações. Trata-se de um conjunto de ações que perpassam outros seguimentos, como por exemplo o familiar. A escola também tem como função trabalhar as relações interpessoais, mas não assumi-las inteiramente.

De acordo com Feldmann (2009), o professor muitas vezes é interpretado apenas pelo ponto de vista técnico, ou seja, sendo esquecido o seu lado humano e ainda o fato de que é necessário levar em consideração sua identidade pessoal e profissional. Além do fator mencionado, as condições de trabalho são fatores que também precisam ser levados em conta, já que estas tem grande influência na forma como o professor desenvolve sua prática docente. Ou seja,

Os professores, em seu ambiente de trabalho, lidam com questões de natureza ética, afetiva, política, social, ideológica e cultural. Dessa forma, em colaboração mútua, podem criar possibilidade de recriar os conhecimentos necessários a uma prática inclusiva, considerando as diversidades e multiculturalidade presente nos cotidianos escolares. Respeitar a multiplicidade de culturas, valores, gêneros e classes sociais presentes nas relações institucionais e pedagógicas que envolvem o processo de ensinar e de aprender tornam-se imperativos no ofício do professor. (FELDMANN, 2009, p.78).

Diante do exposto, podemos refletir sobre a prática escolar, desde a formação docente até a prática pedagógica como algo complexo, que exige do profissional em questão, diversas habilidades para poder lidar com esse universo heterogêneo que são os alunos. Sobre esse profissional recaí muitas responsabilidades que ultrapassam muitas vezes a socialização do conhecimento sistematizado. Dito de outra forma,

A formação de professores em seus diferentes níveis e modalidades sempre demandará um currículo específico que a oriente. A configuração curricular do processo formativo deverá pautar-se em alguns princípios básicos que garantam o efetivo trabalho pedagógico, como o conteúdo e o método, como a relação entre teoria e prática, como a integração entre a educação superior e a educação básica. Isso necessariamente requer uma parceria permanente entre universidade e o sistema de ensino, com um foco na escola. Essa relação deve basear-se na convergência entre currículos da formação docente e os das escolas. (VEIGA, SILVA, 2011, p. 58,59)

No entanto, é necessário estarmos atento para não atribuir a escola/professor a solução para todos os problemas sociais, pois isso certamente seria um grande equívoco. Assim sendo, “na perspectiva neoliberal, é muito comum jogar para a escola questões não resolvidas pela sociedade, como a inclusão social, o desemprego, a falta de oportunidade para jovens e adolescentes, imprimindo-lhe um caráter redentor.” (FELDMANN, 2009, p.78).

Tardif (2012), faz uma abordagem referente à questão dos conhecimentos dos professores, dos saberes e competências que lhes servirão como base no ambiente escolar. São questionamentos e definições que pesquisadores têm em relação a essa problemática e que com o passar do tempo foi tornando-se objeto de estudo e produções de teóricos que dedicaram-se a estudar a formação de professores, bem como o trabalho docente em sua singularidade, já

que aspectos como: a história de vida dos professores e suas relações sociais também precisaram ser levadas em consideração.

O referido autor, discorreu considerações a respeito da necessidade de considerar os professores enquanto profissionais competentes capazes de contribuir significativamente para renovação das visões virgentes no que tocante ao ensino, para isso definiu a seguir três consequências que julga importante nesse processo, vejamos:

(a) Recolocar a subjetividade dos professores no centro das pesquisas sobre o ensino:

Refere-se uma necessidade de considerar a subjetividade dos educadores, de forma que reconhecamos que esse profissional não é somente um mero transmissor de conhecimentos produzidos por outros, tampouco, um agente determinado por mecanismos sociais, mas sim um sujeito com capacidade de assumir uma prática com aspectos reflexivos a partir dos significados que tem para ele, um sujeito com conhecimentos técnicos mas também com habilidades para intervenção pedagógicas a partir do que vivencia. Sendo assim, o autor defende a ideia de que os professores são sujeitos do conhecimento e possuem saberes específicos ao seu ofício.

(b) Repensar as relações entre a teoria e a prática:

Muito se fala em professores como atores competentes, sujeitos ativos capazes de interferir no meio. De certo, não se pode se dizer que essa é uma afirmação equivocada, contudo, para que tal afirmação seja sustentada, é necessário admitir que a prática desses profissionais não se constitui somente de aplicação de saberes teóricos, mas também de saberes específicos adquiridos inclusive da mesma prática. Sendo assim, faz-se necessário reconhecer o trabalho desses profissionais como espaço onde acontece as interações, produções, troca de conhecimentos, ou seja, um espaço onde as relações entre teoria e prática são continuamente entrelaçadas. Desta forma, o autor afirma que a prática docente, é somente lugar de aplicação de saberes produzidos por outros, mas também local onde ocorre produções, mobilizações, troca de conhecimentos e saberes que são oriundos dos próprios professores.

(c) Algumas consequências práticas e políticas:

Para que as teses acima defendidas dêem certo, ou seja, é necessário que haja um empenho para que se sejam colocadas em práticas, se isso se concretizar então podemos dizer que uma nova concepção de ensino poderá surgir.

Nessa nova perspectiva de educação, outros elementos deverão se fazer presente, quais sejam:

(a) a pesquisa universitária- O professor deverá passar a ser considerado sujeito do conhecimento e não objeto de pesquisa, implica em dizer que os professores precisam também ser considerados como produtores de saberes e não somente os pesquisadores. Obviamente, que são saberes diferentes dos saberes universitários, mas não menos importante;

(b) a formação dos professores- Dentro desse contexto acima apresentado, há também se levar em consideração que esses ajustes também precisam ser feito no que diz respeito a formação docente. Para essa formação três aspectos deverão ser levado em conta, sendo o primeiro deles o fato de que os professores de profissão serem também sujeitos do conhecimento e por isso têm o direito de opinar e atuar no que diz respeito a sua própria formação. O segundo aspecto, implica em refletir sobre uma questão que é muito evidente: Para desenvolver sua prática pedagógica o professor precisa dominar conhecimentos específicos provenientes de sua profissão, sendo assim, nada mais coerente de que a formação docente em boa parte seja baseada nesses conhecimentos e por último, trata-se da formação para o ensino, que é organizado em torno das lógicas disciplinares, sendo que esse modelo de organização nem sempre traz significado para os estudantes.

(c) Consequências políticas- Sobre essa questão o autor faz reflexões baseado em suas experiências pessoais e profissionais, enfatizando que não há como um professor ser considerado um sujeito construtor de conhecimento se não lhe é dado a chance de ser autor da sua própria ação. Enfatiza ainda que a desvalorização dos saberes docentes pelas autoridades educacionais, escolares e universitárias é um problema de ordem política e não cognitivo ou epistemológico e finaliza “se quisermos que os professores sejam sujeitos do conhecimento, precisaremos dar-lhes tempo e espaço para que possam agir como atores autônomos de suas próprias práticas e como sujeitos competentes de sua profissão.(TARDIF, 2012).

Diante dos resultados obtidos em nossa pesquisa, percebemos que os professores compreendem a importância do uso das tecnologias como ferramenta pedagógica no ensino de ciências, reconhecem que estamos vivenciando um momento onde existe a necessidade de estar constantemente se atualizando e acompanhando as inovações tecnológicas inclusive no universo escolar, contudo, relataram muitos problemas que os impedem de efetivar essa ação, como: A falta de formação/informação desses profissionais, bem como, infraestrutura insuficiente nos exige refletir sobre o que segue:

Assumir o uso das tecnologias digitais no ensino pelas escolas requer que ela esteja preparada para realizar investimentos consideráveis em equipamentos e, sobretudo, na viabilização das condições de acesso e de uso dessas máquinas. No atual momento tecnológico, não basta às escolas a posse de computadores e softwares para o uso em

atividades de ensino. É preciso também que esses computadores estejam interligados e em condições de acessar a internet e todos os demais sistemas e serviços disponíveis na rede.(KENSKY, 2012, p. 70).

A maioria dos docentes entrevistados também relataram que acreditam que as TICs ajudam no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, já que estes tem a oportunidade de também ser autor de sua aprendizagem ao buscar o conhecimento através das pesquisas por exemplo, sendo possível desenvolver a capacidade e aprimoramento do seu conhecimento.

Relataram ainda que compreendem que a utilização de recursos tecnológicos no processo de ensino é cada vez mais necessária, pois torna a aula mais atrativa, proporcionando aos alunos uma forma diferenciada de ensino e para que isso se concretize é necessário que todos os envolvidos sintam-se beneficiados, já que a forma de ensinar e de aprender podem ser facilitados por essas tecnologias, como por exemplo, a internet, que traz uma diversidade de informações, mídias e softwares que auxiliam esse processo.

Foi, em decorrência do exposto que percebemos que há uma grande necessidade de incentivo ao uso das tecnologias como ferramenta pedagógica no ensino de ciências. Alguns professores, quando têm oportunidade, ou seja, quando a escola lhes dá condições já usam as TICs. Outros, no entanto, tiveram poucas experiências com essas ferramentas e ainda há aqueles que nunca utilizaram. Sendo assim, como forma de garantir aos docentes possibilidades de troca de experiências e, por conseguinte, aprimoramento das suas práticas achamos pertinente pensar a elaboração do produto de forma a contribuir para que a formação continuada seja viabilizada e, da mesma forma, a formação inicial seja repensada.

Desta forma, criamos um site onde alimentaremos com sugestões de atividades para o ensino de ciências do 6º ao 9º ano usando ferramentas tecnológicas, onde além das atividades sugeridas, os professores também possam publicar suas experiências com aulas usando tecnologias.

Para isso, criamos um grupo de professores de ciências, sendo que será de responsabilidade da pesquisadora responsável por este trabalho alimentar o site mensalmente com sugestões de atividades. A intenção é de que a cada seis meses um professor assuma a tarefa de alimentar o site, garantindo, no entanto, que ele sempre esteja ativo e atualizado, de forma que seja um espaço de interação e troca de experiências.

O que nos motivou a criar o referido produto foi o fato de após analisarmos os resultados da pesquisa, percebermos que os professores consideram relevante o uso de TICs em

suas práticas pedagógica, mas que encontram dificuldades para usá-las. A partir daí conseguimos apontar que a formação docente para o uso destas ferramentas é o principal fator que determina o não uso das ferramentas. Sendo assim, concluímos que será pertinente um produto educacional que possa amenizar essa realidade e de alguma forma contribuir para que esses docentes tenham minimamente algum ponto de partida para sanarem essa dificuldade.

O produto educacional abaixo apresentado, será de grande valia para os professores de ensino de ciências do 6º ao 9º ano, que por sua vez, poderão usar as sugestões de atividades disponíveis no site para enriquecer suas aulas e proporcionar aos estudantes aulas diferenciadas, obviamente previamente planejadas dentro do contexto do conteúdo que estejam trabalhando, já que as práticas educacionais precisam serem bem elaboradas em todos os contextos e no que se refere ao uso das TICs não é diferente, já que


(...) o impacto das novas tecnologias sobre a escola afeta tanto os meios a serem utilizados nas instituições educativas, quanto os elementos do processo educativo, tais como a valorização da ideia da instituição escolar como centro do conhecimento; a transformação das infraestruturas; a modificação dos papéis do professor e do aluno; a influência sobre os modelos de organização e gestão; o surgimento de novas figuras e instituições no contexto educativo, e a o influência sobre metodologias, estratégias e instrumentos de avaliação. (Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, p. 163).

Os alunos certamente serão os sujeitos mais beneficiados nesse processo, pois com a promoção de aulas mais dinamizadas, o interesse pelas aulas também poderão ser mais acentuados, já que a familiaridade que a maioria têm com as tecnologias poderá ajudar a se sentirem mais próximo do contexto. Desta forma, a ideia central do produto é contribuir com os docentes, no que se refere a promoção de sugestões de atividades a serem desenvolvidas a partir do uso das tecnologias no ensino de ciências.

A versão do produto educacional, que refere-se ao site (Figura 17), conforme detalhado acima, pode ser acessada por meio do link <https://mariasouza9.wixsite.com/website-1>

Figura 17: Print da página inicial do site organizado como espaço para socialização e troca de experiências acerca de abordagens pedagógicas em Ciências, com utilização de TICs

SOBRE ? X




EXIBIR NOME NO MENU @ O

TÍTULO Saiba mais sobre: Atividades para o ensino de ciências com uso de TIC

SUBTÍTULO Ciência e Tecnologia, uma necessidade evidente.

DESCRIÇÃO Sugestões de atividades para o ensino de ciências do 6º ano 9º ano, usando ferramentas tecnológicas.

MÍDIA  Editar e substituir

scrições

ifac-2-696v435.jpg

Exibir t

https://marisouza9.wixsite.com/webiste-1 Conecte seu domínio

Publicar, crie e em seguida, faça login para saber como usar ferramentas para o ensino de ciências com uso de TIC, poder ajudar.

Editar Design

Saiba mais sobre: Atividades para o ensino de ciências com uso de TIC

Ciência e Tecnologia, uma necessidade evidente.

Sugestões de atividades para o ensino de ciências do 6º ano 9º ano, usando ferramentas tecnológicas.

Saiba mais

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nossas reflexões, baseadas principalmente nos resultados da pesquisa, foi possível chegarmos a conclusão de que a inserção das tecnologias no processo educacional, mas especificamente no ensino de ciências do ensino fundamental II, ainda não têm acontecido de maneira satisfatória e alguns fatores contribuem para isso, como: a falta de formação docente para o uso adequado das tecnologias como ferramentas pedagógicas, bem como a estrutura das escolas que tem se mostrado insuficientes.

Percebemos que de uma forma geral, os 10 professores participantes da pesquisa percebem a necessidade de incorporação das tecnologias como ferramentas educacionais, bem como a exigência de adoção de uma nova postura frente a essas transformações. Contudo, percebe-se que eles enfrentam algumas dificuldades desde a falta de formação para o uso das tecnologias, até a falta de estrutura das escolas, sendo essas as principais barreiras indicadas por eles como limitadoras do trabalho que poderia ser melhor desenvolvido.

Obviamente que a necessidade de acompanhar os avanços tecnológicos levaram os docentes a refletirem sobre suas práticas educacionais, induzindo-os a pensarem sobre uma nova organização de trabalho onde as tecnologias possam ser aliadas no processo, sendo necessário uma nova ressignificação dos saberes, já que nem todos possuem formação suficiente para tal ação.

É fato que estamos vivenciando uma fase em que há uma enorme circulação de informações que são veiculadas a partir das tecnologias, sendo necessário uma nova organização do trabalho escolar, tendo como um dos critérios a reorganização dos saberes docentes para desenvolverem suas práticas também usando esses recursos. A formação de professores para essa nova realidade é uma das maiores exigências, para isso, é necessário identificarmos quais os saberes que estes docentes têm sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação, porque pensamos que é o ponto de partida para aquisição dos outros saberes para o desenvolvimento de práticas pedagógicas usando essas ferramentas.

Não há como pensar em políticas públicas referentes a formação de professores para uso das TICs enquanto ferramentas pedagógicas, se não conhecermos o nível de conhecimento prático que os docentes têm a respeito das tecnologias. Além disso, as políticas públicas outrora já pensadas e realizadas nessa área também precisam ser analisadas, para que se possa tirar

melhor proveito do que realmente deu certo ou foi significativo para reformular ou excluir o que não teve êxito, levando sempre em consideração que a formação docente têm como principal objetivo a promoção e fortalecimento do desenvolvimento da aprendizagem dos alunos.

A principal necessidade dos profissionais da educação, principalmente os professores, buscarem uma formação para o uso das TICs, se dá pelo fato de que os alunos estão vivenciando esse momento e certamente chegarão na escolas com muitos conhecimentos tecnológicos, em muitos casos até mais que os professores, já que são considerados nativos digitais, ou seja, nasceram e estão crescendo rodeados de tecnologias de informação e comunicação, que por sua vez estão a cada dia sendo mais aperfeiçoadas, sendo assim, novas competências também são exigidas dos professores.

Para o aluno, participar de uma aula onde esteja sendo usado algum recurso tecnológico que ele tenha ou não domínio, tornará a aula mais agradável e significativa, podendo inclusive despertar no mesmo curiosidade e vontade de pesquisar e assim se tornar autor de sua própria aprendizagem. O papel de mediador frente a essa situação é muito importante, pois este deverá instruí-lo a fazer bom uso dessas tecnologias.

A formação docente, vai muito além do saber manusear as tecnologias em prol do desenvolvimento das aulas, mas saber usá-las adequadamente para fins pedagógicos, de forma que as aulas tornem-se mais significativas, não somente porque uma tecnologia está sendo usada no processo, mas por que estas têm potencial e podem contribuir para realização de uma aula mais dinâmica onde os próprios educando possam ter a possibilidade de buscarem seus conhecimentos.

De fato, as tecnologias não podem ser vistas apenas como ferramentas que proporcionam entretenimento, mas um recurso que se bem utilizado poderá criar possibilidades para aluno de tornar-se um sujeito ativo, investigativo, criativo e acima de tudo construtor de saberes que lhes lhes tragam algum benefício.

Os docentes por sua vez, precisam realmente estarem preparados para acompanhar esse novo momento em que quase tudo é vivenciado ou executado a partir de uma tecnologia. Acreditamos que essa é uma realidade que está posta e não há como fugir dela. Para isso, os próprios docentes em certos momentos, precisam tomar iniciativa para aperfeiçoar sua

formação para que possam acompanhar esse ritmo tecnológico e contribuir ainda mais com a formação dos alunos.

Ao propor uma formação docente para uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramenta educacional, algumas situações precisam ser levadas em consideração, como por exemplo, as condições de trabalho em que esses profissionais se encontram, as dificuldades encontradas, suas concepções, interesses e expectativas a respeito dessa temática, dentre outros pontos.

As escolas públicas passam por grandes dificuldades referentes a estruturas, formação pedagógica de seu quadro docente e etc. Todos esses problemas afetam diretamente o processo de ensino e aprendizagem, por exemplo, a falta de estrutura interfere no desenvolvimento das aulas, pois poderá acontecer do professor planejar uma aula onde precise de computadores para todos os alunos da turma, contudo, se essas ferramentas estiverem indisponíveis, a aula planejada já não terá a mesma eficácia.

Sendo assim, formação continuada de professores só terá sentido e validade se forem aliadas a outros aspectos como uma estrutura adequada das escolas para que esses profissionais possam desenvolver suas atividades dignamente, ou seja, de nada adiantará investir na formação docente para o uso das tecnologias em sala de aula, se a escola não disponibilizar o mínimo de recursos tecnológicos para que tal ação seja desenvolvida.

Chegamos a conclusão de que, apesar da maioria dos professores pesquisados ainda não terem o domínio suficiente das ferramentas tecnológicas para utilizá-las como suporte para o trabalho, eles reconhecem a necessidade da formação para que essa realidade mude e reconhecem ainda que a escola enquanto instituição também precisa oferecer condições estruturais para que quando esses profissionais estiverem com formação suficiente para usar as tecnologias, a escola também tenha condições de contribuir com essas mudanças, disponibilizando estrutura suficiente, como por exemplo, laboratórios de ciências, laboratórios de informática com acesso a internet e equipamentos em quantidades suficientes para atender a demanda da escola.

REFERÊNCIAS

ALVES, Sérgio Rodrigues. **Tecnologia educacional: 21 dicotomias no século XXI**. São Paulo: PerSe, 2014.

ARRUDA, José Jobson de A; PILETTI, Nelson. **Toda a história: história geral e do Brasil**. São Paulo: Ática, 2011.

ASSIS, Kleine Karol; CZELUSNIAK, Sonia Maris; ROEHRIG, Silmara Alessi. **A articulação entre o ensino de Ciências e as TIC: Desafios e possibilidades para formação continuada**. Paraná- Curitiba, 2011. Disponível em: http://educere.brue.com.br/arquivo/pdf2011/5209_2477.pdf, acessado em 25 jul 2018.

CAMARGO, Brigido Vizeu; JUSTOS, Ana Maria. **IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais**. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2013000200016 Acessado em: 18 jul 2018.

ECHALAR, Daniela Lima Figueiredo; PEIXOTO, Joana. **Programa Um Computador por Aluno: o acesso às tecnologias digitais como estratégia para a redução das desigualdades sociais- Góias**, 2017.

FELDMANN, Marina Graziela. **Formação de professores e escola na contemporaneidade**- São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. 7.ed São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GUERRA, Elaine Linhares de Assis. **Manual de pesquisa qualitativa**. Belo Horizonte, 2014.

KENSKY, Vani Moreira, **Educação e tecnologias o novo ritmo da informação**. Campinas: Papyrus, 2012.

KENSKY, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9 ed. Campinas: Papyrus, 2012.

KENSKY, Vani Moreira, **Tecnologias e tempos docentes**, Campinas: Papyrus, 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Programa de formação de professores em exercício**. Secretaria de Educação a Distância: Brasília, 1997.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **ProInfo: Programa Nacional de Tecnologia Educacional**. Secretaria de Educação a Distância: Brasília, 1997.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 - Brasília, dezembro de 1996.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica**: Secretaria de Educação Básica: Brasília, MEC, SEB, DICEI, 2013.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (Org). **Novas tecnologias na educação: Reflexões sobre a prática-** Edufal Maceio: Edufal, 2002. Disponível em: file:///D:/Novas%20tecnologias%20na%20educação%20reflexões%20sobre%20a%20prática%20(1).pdf Acessado em: 14 fev 2019.

MORAN, José Manuel; MASSETO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 19 ed. Campinas: Papirus, 2012, 2013.

MOREIRA, Marcos Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. In: Teorias da aprendizagem.**2.ed. São Paulo: EPU, 2015. p. 159-173.

MOREIRA, Marcos Antonio. **Teorias de Aprendizagem.** 2. ed. ampl. São Paulo: E.P.U, 2017.

PADILHA, Andrea da Silva Castagini. **o uso das tecnologias de informação e comunicação (tic) no contexto da aprendizagem significativa para o ensino de ciências.** Dissertação de mestrado. Curitiba, 2014.

PAIS, Luiz Carlos. **Educação escolar e as tecnologias da informática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PERRENOUD, Philippe. **Pedagogia diferenciada: das intenções à ação.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PERRENOUD, Philippe; THURLER, Monica Gather. **As competências para ensinar no século XXI: A formação de professores e os desafios da avaliação.** Porto Alegre: Artmed editora, 2002.

PERRENOUD, Philippe. **A prática reflexiva no ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica.** Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

POMBO Lúcia; MARTINS, Tânia. **Potencialidades das TIC no ensino de ciências naturais-** um estudo de caso, Revista Eletrotrónica de Ensenanza de las ciencias, v.8, n 2,p.527-538. Disponível em: <http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART8vol8N2.pdf> Acessado em: 18 mai 2018.

SACRISTÁN, José Gimeno. **A educação que ainda é possível: ensaios sobre a cultura para a educação.** Portugal: Porto, 2008.

SILVA, Olinda Maria Moura. **Análise do uso das mídias na prática pedagógica dos professores de uma escola pública da rede estadual de ensino do estado de Alagoas.** Disponível em:<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>, Acessado em: 23 mar 2018.

TAGLIEBER, José Erno, **O ensino de ciências nas escolas brasileiras,** disponível em:<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/viewFile/8719/8047>, acessado em: 27 mar 2018.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** 13.ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas.** 7.ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro; SILVA, Edileuza Fernandes (Orgs). **A escola mudou, que muda a formação de professores.** Campinas: Papirus, 2010.

APÊNDICE -1 Termo de autorização para participação na pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Autorização de participação:

Eu, _____, após ter ciência dos objetivos e da metodologia desta pesquisa e por acreditar estar suficientemente informado sobre como será seu desenvolvimento, afirmo que minha participação é voluntária e autorizo a divulgação dos resultados obtidos, desde que não citados os nomes reais dos envolvidos.

Também é importante a informação de que minha desistência de participação pode ocorrer a qualquer momento sem qualquer penalidade ou perda de benefícios.

Atesto o recebimento de uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido.

Assinatura do voluntário ou de seu representante legal

Assinatura de uma testemunha

Declaro que obtive esta autorização de participação nesta pesquisa de forma apropriada e voluntária.

Assinatura do responsável pela pesquisa

Sena Madureira-AC, _____ de _____ de 20__

APÊNDICE 2- Questionário



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

- 1-Você sabe o que significa a sigla TIC?(Se a resposta for sim, pedir que eles digam o que é).
- 2-Você utiliza as TICs em sala de aula?
- 3-Se você utiliza as TICs em sala de aula, nos diga quais conteúdos você aborda utilizando-as;
- 4-Se você utiliza as TICs em sala de aula nos diga quais são as utilizadas;
- 5-Porque você utiliza, ou não utiliza as TICs em sala de aula?
- 6-Você acredita que a utilização das TICs pode facilitar os processos de ensino e aprendizagem?
Justifique.
- 7-Quais os desafios encontrados quando da utilização das TICs em sala de aula?
- 8-Descreva uma aula onde você abordou utilizando alguma TIC e de que forma a utilização interferiu no trabalho desenvolvido?