



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO



JOSÉ EDUARDO ROCHA SILVA

**OBSOLESCÊNCIA TECNOLÓGICA NA ESCOLA DE EDUCAÇÃO
BÁSICA**

VITÓRIA DA CONQUISTA, BAHIA
2018

JOSÉ EDUARDO ROCHA SILVA

**OBSOLESCÊNCIA TECNOLÓGICA NA ESCOLA DE EDUCAÇÃO
BÁSICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, para obtenção do título de Mestre em Ensino, na área de concentração de Ensino na Educação Básica.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Maria Deusa Ferreira da Silva

**VITÓRIA DA CONQUISTA, BAHIA
2018**

S586o

Silva, José Eduardo Rocha.

Obsolescência tecnológica na escola de educação básica. / José Eduardo Rocha Silva, 2018.

104f. il.

Orientador (a): Dra. Maria Deusa Ferreira da Silva.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia,

Inclui referência F.92 – 99.

1. Obsolescência tecnológica na educação. 2. Tecnologia na educação. 3. Utilização – Renovação – Recuperação – Descarte – Equipamentos eletrônicos. I. Silva, Maria Deusa. II. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Mestrado Acadêmico em Ensino – PPGEn.

CDD 371.334

Título em inglês: Technological obsolescence at the school of Basic Education.

Palavras-chave em inglês: Technological obsolescence in education. New technologies. Use of technology in education. Use. Renovation. Recovery. Discard. Electronic junk mail.

Área de concentração: Ensino na Educação Básica.

Títuloção: Mestre em Ensino.

Banca Examinadora: Prof. Dra. Maria Deusa Ferreira da Silva; Profa. Dra. Maria Helena Silveira Bonilla; Prof. Dra. Cláudia Vívien Carvalho de Oliveira Soares.

Data da defesa: 12 de Setembro de 2018.

Programa de Pós-Graduação: Programa de Pós-Graduação em Ensino.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

OBSOLESCÊNCIA TECNOLÓGICA PROGRAMADA NA ESCOLA DE
EDUCAÇÃO BÁSICA

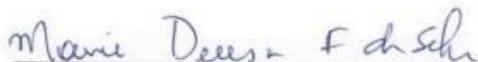
Autor : José Eduardo Rocha Silva

Data de aprovação: 13 de setembro de 2018

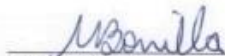
Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino.

Área de concentração: Ensino na Educação básica

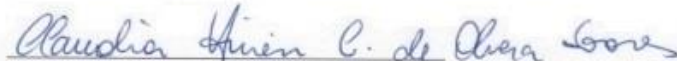
COMISSÃO JULGADORA:



Profª. Dra. Maria Deusa Ferreira da Silva – Orientadora



Profª. Dra. Maria Helena Silveira Bonilla (UFBA)



Profª. Dra. Cláudia Vivien Carvalho de Oliveira Soares (UESB)

DEDICATÓRIA

Ao meu pai Teócrita, educador por excelência.
Que foi um bom pai, um bom amigo, um bom
irmão e um bom esposo.
Você mudou de plano, mas não mudou de
família,
Você se tornou o nosso maior anjo guardião, o
nosso protetor,
Que tanto amor nos legou.
És o amor da nossa vida!

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

Ao bom Deus pela dádiva da vida em abundância a que sempre estive imerso;

Imerso numa família de pai, mãe, irmãos, esposa e filhos... que são eles:

Teócrita (pai), Eunice (mãe), irmãos: Carlinhos, Tânia, Nadja, Júlio, Lincoln, Isaac e Tea.

Marla (esposa) e a "dinastia" dos meus filhos: Caio Eduardo, Christian Eduardo e Huan

Eduardo. Amo vocês!

À Universidade do Sudoeste da Bahia e equipe de colaboradores do PPGen.

À CAPES pela bolsa de estudo e investimento na pesquisa, a minha gratidão.

À minha Orientadora Maria Deusa, pela caminhada e realização de mais um projeto.

Aos professores Prof. Dr. Jackson Reis dos Santos e Benedito Eugênio, vocês me deram a chave e eu abri a porta, sou-lhes muito grato... Obrigado!

A todos os profissionais e colegas que contribuíram para esta pesquisa,

...a minha gratidão.

Só + 1... especial agradecimento

Num pequeno barco, tornei-me navegante pescador,

E naveguei... e naveguei ...

Em águas turvas puxei o remo com força, incansavelmente,

E naveguei... e naveguei ...

Em meio às fortes tempestades que balançavam o pequeno barco, segurei,

E naveguei... e naveguei ...

Em alto mar veio a escuridão da noite, descansei,

E naveguei... e naveguei ...

E no raiar do dia, um lindo amanhecer se despontou, e o sol brilhou,

E o meu barco em águas calmas e terra firme, me aportei

E agradei... e agradei.

E assim foi Maria Helena Bonilla, prof^a... Dra... Na gratidão, isso não importa!

Você foi o remo que segurei com força

E quando tudo ameaçava: as águas turvas, as tempestades, o balanço, a escuridão,

Eu te telefonava.... e te telefonava...

Em cada telefonema, a força do seu remo, me ajudava navegar,

E naveguei... e naveguei...

E cheguei!

Gratidão,

RESUMO

Esta dissertação, vinculada ao Grupo de Pesquisa e Extensão em Tecnologias Digitais do Ensino (GPETDEN), do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), situada em Vitória da Conquista, Bahia, pretende compreender o cenário da obsolescência tecnológica programada dos equipamentos tecnológicos voltados para a educação no contexto das categorias denominadas: utilização, renovação, recuperação e descartes. Neste universo tecnológico que invadiu as instituições, também foi analisado as decorrências ambientais que o descarte provoca na natureza e na sociedade. A pesquisa é de natureza qualitativa, teve como sujeitos 36 professores de escola pública do ensino da educação básica, que responderam a 2 questionários e entrevistas com 3 gestores. Os dados foram produzidos triangulados e organizados em categorias e subcategorias. As categorias são: Utilização, Renovação, Recuperação e Descarte. Da prática da obsolescência tecnológica inobservados pelos professores, os resultados também apontam que os equipamentos adquiridos para as escolas são fracos tecnologicamente atrasados, pouco utilizados, cuja recuperação demanda um custo elevado e inexistente manutenção, com lixo eletrônico amontoados nos ambientes escolares, em contraponto com as portarias e leis que disciplinam estas questões dos espaços destinados aos lixo eletrônico, demandando cuidados especiais, que minimize os impactos ao meio ambiente, à natureza e a vida.

Palavras-chave: Obsolescência tecnológica na educação. Novas tecnologias. Uso das Tecnologias na educação. Utilização. Renovação. Recuperação. Descarte. Lixo eletrônico.

ABSTRACT

This dissertation, linked to the Research and Extension Group on Digital Technologies of Teaching (GPETDEN), of the Post-Graduate Program in Teaching of the State University of the Southwest of Bahia (UESB), located in Vitória da Conquista, Bahia, intends to understand the scenario of the technological obsolescence programmed of the technological equipments directed to the education in the context of the categories denominated: use, renovation, recovery and discards. In this technological universe that invaded the institutions, was also analyzed the environmental consequences that the discarding provokes in nature and in society. The research is qualitative in nature, had as subjects 36 public school teachers of basic education, who answered 2 questionnaires and interviews with 3 managers. The data were produced triangulating and organized into categories and subcategories. The categories are: Utilization, Renewal, Recovery and Disposal. From the practice of technological obsolescence unobserved by the teachers, the results also point out that the equipment acquired for the schools are technologically backward weak, little used, whose recovery demands a high cost and does not exist maintenance, with electronic garbage piled up in the school environments, in counterpoint with the ordinances and laws that govern these issues of spaces for electronic waste, demanding special care that minimizes the impacts on the environment, nature and life.

Keywords: Technological obsolescence in education. New technologies. Use of technology in education. Use. Renovation. Recovery. Discard. Electronic junk mail.

Sumário

O autor	17
A questão da pesquisa.....	18
Objetivos Gerais e Específicos	18
Introdução.....	20
Contexto histórico do uso das tecnologias para a educação.....	31
<i>Internet of Thing</i> (IoT) – O boom das TIC em todos os ambientes.....	35
<i>Capítulo I</i>	39
1.1 UTILIZAÇÃO.....	39
1.1.2 Da utilização das tecnologias educacionais em outros espaços	56
1.2 RENOVAÇÃO.....	59
1.3 RECUPERAÇÃO.....	63
1.3.1 Metareciclagem	68
1.4 DESCARTE	69
<i>Capítulo II</i>	75
2 METODOLOGIA DE PESQUISA	75
2.1 Opções metodológicas	75
2.2 Procedimentos e instrumentos para produção dos dados	77
2.3.1 A escolha dos participantes – Fase 1	78
2.3.2 A aplicação do questionário – Fase 2	78
2.4 Segunda etapa	79
2.5 Terceira etapa	80
2.6 Participantes.....	81
2.7 Das análises dos dados	82

<i>Capítulo III</i>	84
3 Das Análises e Discussão dos Resultados	84
3.1 Utilização.....	85
3.1.1 Das dificuldades de utilização da tecnologia pelos professores	86
3.1.2 Do uso pessoal dos seus equipamentos para o uso coletivo na escola	92
3.1.3 Do uso das tecnologias em outros ambientes	95
3.2 Renovação	100
3.3 Recuperação	102
3.4 Descarte	104
Figura 3 - Prateleiras do laboratório de informática.....	109
Considerações Finais	111
REFERÊNCIAS	114
<i>Anexo 1: Questionário</i>	124
<i>Anexo 2: Questionário - Complementar</i>	127

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Números de Escolas do Ensino Médio pertencentes ao NTE-20	81
Quadro 2- Número de professores por escola	81
Quadro 3 - Distribuição temática de categorias e subcategorias	84

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Gráfico 1 - Capacitação em tecnologias digitais	89
Gráfico 2 - Tempo de exercício no magistério	90
Gráfico 3 - O ensinar com as tecnologias	91
Gráfico 4 - Uso pessoal dos equipamentos	92
Gráfico 5 - Formação acadêmica (pós-graduação)	93
Gráfico 6 - Tempo semanal de uso do computador pessoal.....	93
Gráfico 7 - Laboratório.....	95
Gráfico 8 - Utilização em outros espaços.....	98
Gráfico 9 - Uso constante dos equipamentos da escola.....	99
Gráfico 10 - Projetos de manutenção de equipamentos.....	102
Gráfico 11 - Destino dos equipamentos eletrônicos	108

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Organograma das etapas de pesquisa.....	77
Figura 2 - Imagens dos depósitos de armazenagem dos equipamentos tecnológicos	106
Figura 3 - Prateleiras do laboratório de informática.....	109
Figura 4 - Depósito da escola.....	109

LISTA DE SIGLAS

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior

CEP - Comitê de Ética e Pesquisa

DIREC - Diretoria Regional de Educação

EUA - Estados Unidos da América

MEC - Ministério da Educação e Cultura

MIT - Massachusetts Institute of Technology

NTE - Núcleo Tecnológico

PPGEEn - Programa de Pós-Graduação em Ensino

PROINFO - Programa Nacional de Informática na Educação

SEED - Secretaria de Educação a Distância

SEI - Secretaria Especial de Informática

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TD - Tecnologia Digital

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação

UESB - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

O autor

O desenvolvimento desta pesquisa parte de uma inquietação ocorrida pela percepção de uma nova reconfiguração no âmbito da educação com foco na obsolescência tecnológica das tecnologias digitais (TD) no contexto da escola. As Políticas Públicas, em sua teoria, contemplam os quesitos necessários sobre a disponibilidade de equipamentos, o uso e o descarte, no entanto, há uma diferença estrondosa entre a prática e a teoria que disciplinam o processo. Para tanto, estamos diante de uma super produção de eletrônicos, e os reflexos da produção sem critérios de qualidade perene, tem sido drástica.

A escolha desta temática foi uma decisão acadêmica que se iniciou nos círculos de palestras e seminários proferidos no Brasil, materializando-se num anteprojeto de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEEn), provindos dos diálogos do grupo de pesquisa a que faz parte há mais de uma década, o Grupo de Didática das Ciências Experimentais e da Matemática (GDICEM). Com o tempo, foi despertando maior interesse à medida que dialogávamos com professores e colegas do Mestrado e pelas leituras de livros, dissertações e teses do assunto. Essas leituras provocaram curiosidades e, ao mesmo tempo, uma inquietação sobre alguns quesitos ainda não contemplados no tema, o que motivou o desenvolvimento desta dissertação, na busca de entender o fenômeno técnico-pedagógico-social do ambiente escolar com o uso das tecnologias analógicas e digitais.

Escritor, Psicanalista Clínico, membro da Academia Conquistense de Letras, de Vitória da Conquista-BA e Administrador por formação, já ocupei cargo em escola particular, como gestor e auxiliar de apoio à coordenação pedagógica do ensino na educação básica. Assumi o compromisso de revelar/desvelar sentidos das propostas curriculares; convivi de perto com a realidade social da escola no tocante ao uso das tecnologias, com destaque ao uso de computadores em laboratório para abertura exclusiva de caixas de e-mails e outros serviços que denominamos de pacotes de escritório.

Com o tempo, veio as necessidades e foi se ampliando à medida que pesquisava sobre o assunto. Como administrador e educador senti-me levado por uma enxurrada de informações que somente a tecnologia é capaz de fornecer. Cada dia me sentido na obrigação de absorver conhecimento novos, muitas coisas lançadas, e o tempo não

permitia acompanhar esse mundo tecnológico. Tão logo percebi que as habilidades do educador são requisitadas, mesmo que aos trancos e barrancos, em alguns casos, a dar movimentos no sentido da mudança, mantendo-se diligente sobre as novas tendências das TIC, mesmo sabendo que o cenário atual das escolas públicas não se apresente tão favorável, seja escassez de estrutura tecnológica, física ou humana. Porém, uma coisa estava impressa em minha mente com toda esse progresso acelerado: o desperdício e a produção de inservíveis tecnológicos que está se tornando um problema e a obsolescência prematura está se tornando um fato que se estende a todos os ambientes, sejam para o uso doméstico, na rua, na escola, universidade ou centros de pesquisas, entre outros. Sendo assim, apresento abaixo, como parte da introdução, o fim útil desta pesquisa.

A questão da pesquisa

Do maternal à universidade, a formação do cidadão nos tempos atuais, está de encontro a um plano tecnológico mediador como um fator complementar de reforço ao ensino e à aprendizagem, o que provoca rompimentos de barreiras enraizados no cerne da educação tradicional. Apesar de algumas mudanças provindas das novidades tecnológicas, o *modus operandi* da prática do professor parece não acompanhar o interesse dos alunos. Em meio a esta mudança de hábitos e cultura de uma época que não volta atrás, a contemporaneidade tomou novos contornos, hábitos e ações que encontrem respostas efetivas à problemática enfrentada pela sociedade, seja política, econômica, social ou ambiental. Como recorte de uma das exigências da contemporaneidade, no âmbito da educação, no estrito relacionar-se com as tecnologias, surgiu-nos o seguinte questionamento: Como vem se dando a Obsolescência Programada das Tecnologias nas Escolas de Educação Básica?

Objetivos Gerais e Específicos

Partindo deste questionamento, propomos com esta pesquisa, enquanto objetivo geral, analisar como a Obsolescência Tecnológica impacta na utilização das tecnologias na escola. Contudo, para alcançar tal intento, centramos em alguns objetivos específicos, a saber:

- Analisar a disponibilidade dos equipamentos tecnológicos para uso dos professores como suporte às suas aulas;
- Identificar a frequência de renovação e reparação de equipamentos tecnológicos para o cotidiano da escola;
- Analisar a percepção dos professores no que se refere ao descarte de equipamentos eletrônicos na escola.

Introdução

Os aparatos tecnológicos estão revolucionando o modelo educacional e dando uma nova modelagem nos processos do ensinar e aprender. A inserção de novos conceitos e modelos segue a concepção de produção científica, congregando as relações interdisciplinares de conhecimento e uma reflexão do constructo teórico já consolidado no campo disciplinar em que se acumulou conhecimento. Das relações interdisciplinares de conhecimento, encontramos nas tecnologias voltadas à educação, quer sejam as Tecnologias Analógicas e/ou Tecnologias Digitais (TD). Nesta última, com presença marcante de novas soluções em ambientes interdisciplinares da educação.

A presença das TD tem sido investida de múltiplos sentidos, desde a derrocada da “velha tecnologia” – representada principalmente pelos mimeógrafos, quadros de giz, *flip chart*, máquinas de escrever etc. – à resposta pela inquietação dos diversos problemas educacionais, inexoravelmente percebidos e levantados pela comunidade científica e pelo enfrentamento da sociedade nas questões sociais, culturais e econômicas. Os investimentos em sofisticação tecnológica têm contribuído para modificar as nossas práticas culturais e educacionais, o que proporciona necessidades de investimentos constantes na área para enriquecer o ambiente do ensino-aprendizagem, em práticas escolares que culminem com a resolução de problemas antes não comportados pelas “velhas tecnologias” e metodologias convencionais de ensino. Homem, cultura, saberes e necessidades, trabalho e instrumentos, se encontram de alguma maneira mencionados na concepção da tecnologia (ACEVEDO, 1998).

Quando citamos a palavra tecnologia, vale ressaltar o conceito definido no dicionário da língua portuguesa Silveira Bueno¹ como sendo uma “explicação dos termos que dizem respeito às artes e ofícios; terminologias ou vocabulário privativo de uma ciência, arte, indústria etc”. Kenski (2008) a define como

Ao conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de “tecnologia”. Para construir qualquer equipamento – uma caneta esferográfica, ou um computador -, os homens precisam pesquisar, planejar e criar o produto, serviço, o processo. Ao conjunto de tudo isso, chamamos de tecnologia (KENSKI, 2008, p.18).

¹ BUENO, Silveira. Minidicionário Escolar da Língua Portuguesa Silveira Bueno. DCL, 2010.

Enraizada na sociedade de forma irreversível, a tecnologia se tornou presente em todos os ramos da ciência e criações do homem através da história, tornando-se “um conjunto de saberes inerentes ao desenvolvimento e concepção dos instrumentos (artefatos, sistemas, processos e ambientes)” (VERASZTO, E.V. et al. 2008), refletindo um novo dealbar de conceitos e a consequente evolução dos instrumentos para o desenvolvimento da sociedade.

Evoluímos do quadro de giz, livro didático e textos mimeografados para o projetor multimídia, DVD, computador conectado à Internet, entre outros instrumentos que possibilitam enriquecer nossas aulas, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem (BARBOSA at al., 2016, p.72).

Do quadro de giz e textos mimeografados aos equipamentos utilizados atualmente para a dinamização das aulas, dentro ou fora do ambiente escolar, percebe-se que o mundo já não é mais o mesmo, pois a contemporaneidade encontra-se mergulhada nas tecnologias de rápidas e irreversíveis mudanças. Neste caminho da tecnologia educacional, a mediação tecnológica abriu caminhos para novas estratégias pedagógicas, em que a modificação do ato de ensinar e aprender tem se tornado um fator complementar de uma educação inclusiva e atual, mormente quando se tentam fazer comparações entre o que se lançou ontem e o que vai ser lançado amanhã. Neste ínterim, vê-se que o desenvolvimento tecnológico tem sido financiado pelo consumismo desenfreado em todas as suas instâncias e, no contexto da escola, a problemática da obsolescência tecnológica têm alcançado níveis inaceitáveis, tanto dentro como fora das instituições educativas, no âmbito da utilização, renovação, recuperação e descarte.

O setor produtivo de tecnologia está em pleno vapor e as inovações que impulsionam o consumismo sugere-nos a investigação de como a obsolescência tecnológica impactará nas instâncias escolares, de vez que, normalmente, as tecnologias têm um ciclo de vida útil curto, predeterminado, programado, planejado. Por isso, a relevância do tema imprime ações e pesquisas que subvertam muito além do que se vê nas escolas.

Estamos lidando com tecnologia pré-programada, criada para tempo de vida curto de utilização. Tal fato, fazendo o recorte para a tecnologia educacional pré-programada, como a que existe hoje, é sinônimo de obsolescência programada, pois, à semelhança de ervas daninhas, têm se enraizadas em toda a cadeia escolar, impactando nos custos de

manutenção, reparação, atualização e, razão pela qual estão todos imbricados no processo da própria vida útil dos equipamentos destinados para este fim.

Para que possamos compreender o processo de construção de produtos, com o uso da tecnologia voltada para a obsolescência, é necessário adentrarmos no período que se inicia em 1920 até aos dias atuais.

Karnal *et al* (2007) discorre que, nos EUA, de 1920 a 1922, havia um período de crise de reconversão do pós-guerra que se manteve até 1929, o que refletiu em muitas demissões do setor industrial e muitas insatisfações também por parte dos fabricantes, o que fomentou a criação de mudanças no cenário econômico com amplos reflexos na mão de obra especializada das fábricas de bens de consumo. Complementando Karnal *et al* (2007), Woods (2010) afirma que “a situação econômica nos EUA em 1920 era sinistra. Naquele ano o desemprego havia pulado de 4% para quase 12%, o PNB havia declinado 17%” (WOODS, 2010).

Segundo Leonard (2011), nos Estados Unidos, no início da década de 1950, foi publicado um artigo no *The Journal of Retailing*, incentivando o consumo forçado a qualquer custo. Era preciso que o ritmo de compra e, conseqüentemente, o de descarte, fosse sempre crescente. A produção da época era direcionada para que se produzissem bens duráveis e semiduráveis para o mercado consumidor, provocando, com essa mentalidade de produção de bens duráveis, em 1929, provocou a acumulação de estoques, pois, o mercado consumidor não acompanhou a produção das fábricas. Como os produtos eram feitos para durar, dificilmente eram substituídos por defeitos ou modelos novos lançados. Com os excessos de produtos em seus estoques, alguns fabricantes se organizaram para encontrar uma solução que reduzisse os estoques, produzissem em escalas e movimentasse a economia e giros dos produtos. Neste quesito, reforçando a ideia de Leonard (2011), Moraes (2015) diz que

no ápice de sua capacidade produtiva, esta sociedade de produtores, cujo ideal de desenvolvimento confunde-se com o de crescimento, inverteu a lógica tradicional de a demanda impulsionar a produção, forjando uma cultura consumista fundadora de uma nova sociedade: a sociedade de consumidores. Tal sociedade, apoiada nos valores da efemeridade e do desperdício, é mantida por diversas estratégias, dentre elas a prática da obsolescência planejada (MORAES, 2015, p.19).

Atentos aos impactos advindos da sociedade pós-industrial e a criação de uma nova geração de consumistas, Baudrillard (2008) afirma que a sociedade de consumo

precisa dos seus objetos para existir, ao mesmo tempo em que sente a necessidade de destruir, onde o sentido de tudo se justifica na destruição da sua produção, concluído neste aspecto, ser a destruição uma das funções preponderantes da sociedade pós-industrial.

Bauman (2008) em seu estudo sociológico sobre os meandros da sociedade de consumo, identificou duas fases que caracterizam a sociedade moderna, denominando-as de modernidade sólida (Revolução Industrial) e modernidade líquida, refletindo, respectivamente, uma sociedade de produtores e uma sociedade de consumismo, pois a “modernidade líquida é uma civilização do excesso, da redundância, do dejetivo e do seu **descarte**” (BAUMAN, 2008, p.23, *grifo nosso*).

O tempo de vida útil dos produtos foi uma prática adotada no começo dos anos de 1920, época em que antecedia a grande depressão econômica sofrida pelos Estados Unidos, em 1930. Para que se determinasse a vida útil dos produtos, o incentivo ao consumo seria fundamental para a recuperação da economia, o que de fato, ocasionou uma corrida para a produção de bens descartáveis, de curto ciclo de vida e que provocasse desejos de consumos desenfreados, sem a mínima importância aos impactos que poderiam vir no futuro em relação à escassez e ao meio ambiente.

Como estratégia, inicialmente acanhada, foi se alastrando dos rincões da EUA para o mundo, ao mesmo tempo em que se enfrentava na época, a cultura mundial dos bens duráveis, de longa duração e de pouquíssima manutenção. Ainda, sobre essa cultura dos bens duráveis, de pouca duração, London (1932) chama a atenção sobre a deliberação de se criar produtos obsoletos e inúteis, ao ponderar que

Se podemos dar ao luxo de afundar navios, que custaram milhões de dólares para serem construídos, apenas com a finalidade de servir como alvo para a artilharia naval, então, certamente, podemos dar ao luxo de destruir outros produtos obsoletos e inúteis, a fim de dar trabalho a milhões de pessoas e impulsionar o país desta terrível catástrofe em que está agora. (LONDON, 1932, p. 4, tradução nossa).

No que tange à época desta observação de London (1932), ao revisitar Santos e Dominiquini (2014) sobre a obsolescência dos produtos obsoletos e inúteis, esclarecem que, ao tomar como base a durabilidade das lâmpadas criadas por Thomas Edison, em 1881, que duravam 1500 horas, e o interesse em alavancar a economia do país, reuniram-se, nas proximidades do Natal de 1924, um comitê decisório de estrategistas para estipular o tempo de vida útil das lâmpadas. A estratégia era muito estranha, pois àquele

momento, os fabricantes divulgavam seus produtos com uma característica importante: longevidade que ultrapassavam 2.500 horas, bem superior à do seu criador Thomas Edison, porque, até então, a busca por um filamento mais resistente e que fornecesse uma vida útil maior seria a melhor opção de qualidade e desejo dos consumidores. Era uma estratégia que tendia a consolidar-se, mesmo diante de uma cultura que tinham por princípio a durabilidade como fator primordial de qualidade.

A longevidade dos produtos era o que definia a sua qualidade e aceitabilidade na época. Entretanto, absorvidos da ideia do Natal de 1925, no ano seguinte, em Genebra, vários cavaleiros se reuniram para criar o primeiro cartel mundial de controle da produção de lâmpadas e dividirem o bolo do mercado mundial. Esse cartel recebeu o nome de Phoebus. A estratégia do cartel foi-se alastrando pelos Estados Unidos, Europa, Ásia e África, objetivando fazer com que o consumidor comprasse com regularidade e em tempos curtos as lâmpadas programadas para “morrer”, pois, para a o Comitê das 1.000 horas, o tempo de consumo prolongado inviabilizava o desenvolvimento da economia, provocando o surgimento, do primeiro Comitê das 1.000 horas de vida das lâmpadas, cuja obrigatoriedade para os fabricantes deste período. Daí em diante, teriam a obrigatoriedade de cumprir a norma: “A vida média das lâmpadas não deve ser garantida ou oferecida por outro valor que não seja 1.000 horas” (DANNORITZER, 2011).

Os testes para a produção de lâmpadas com ciclo de vida de 1000 horas eram incessantes, e os fabricantes eram pressionados para o cumprimento da norma exigida pelo cartel, ocasião em que o mesmo mantinha um rigoroso controle e burocracia para o seu cumprimento. No caso do não cumprimento do acordo ou desvio de finalidades do cartel, os fabricantes eram multados severamente. Em apenas dois anos de acordo, as lâmpadas passaram de 2.500 horas para menos de 1.500. Nos anos 40 o cartel já tinha conseguido seus objetivos, uma lâmpada frágil com duração de apenas 1.000 horas, como se ver confirmada em Nunes (2016), abaixo:

Passado quase um século, as lâmpadas são o maior símbolo da obsolescência programada. Thomas Edison orgulhava-se, em 1871, da duração de 1.500 horas de sua invenção. Em 1924, a publicidade destacava a vida útil de 2.500 horas. Foi nesse ano que, segundo o pesquisador Markus Krajewski – da Universidade Bauhaus de Weimar, na Alemanha –, surgiu o cartel batizado de Phoebus, estipulando a duração máxima de mil horas (NUNES, 2016).

Ademais, ressalta-se que os primeiros protótipos de filamento da lâmpada eram capazes de durar mais 2.500 horas, como a do posto de bombeiros em Livermore, Califórnia, ainda continua instalada e funcionando, ininterruptamente, 24 horas por dia, desde 1901 e, por esta razão, é considerada a primeira e mais antiga lâmpada do mundo, fabricada em Shelby, Ohio, em 1895, com um filamento de longa duração, cujo inventor foi Adolphe A. Chaillet², que guardou o segredo do seu material filamentar, tornando-se um verdadeiro mistério na história das lâmpadas. Dannoritzer (2011), aponta em seu documentário, registros de que em 2001, quando completou 100 anos de funcionamento ininterrupto, a cidade fez um aniversário, em grande festa, ao estilo americano e com direito à música de Feliz Aniversário.

Como a crise econômica já se estabelecia no EUA, alguns fabricantes de lâmpadas, ao perceberem o alto consumo deste produto nas festividades de Natal, enxergaram uma solução para a crise econômica e desemprego no País. A ideia estratégica era necessária para acionar o motor do desenvolvimento da economia e disparar o gatilho de uma nova geração de consumos e desperdícios.

A fragilidade dos produtos provocariam novas compras, independente do preço, garantindo empregos e movimentando a economia indefinidamente. E assim, o fizeram.

O que hoje se produz não se fabrica em função do respectivo valor de uso ou da possível duração, mas antes em função da sua morte, cuja aceleração só é comparada à inflação dos preços. [...] sabe-se ainda que a ordem da produção não sobrevive a não ser ao preço de semelhante extermínio, de perpétuo “suicídio” calculado do parque de objectos, e que tal operação se baseia na “sabotagem” tecnológica ou no desuso organizado sob o signo da moda (BAUDRILLARD, 2008 p. 42).

Das ações e estratégias desenvolvimentista para o crescimento da economia no período da cartelização, entre 1920 e 1930, é que surgiu, pela primeira vez, o conceito de obsolescência programada, cuja proposta inicial era criar um novo modelo de mercado, visando à fabricação de produtos com ciclo de vida curto, com desgaste acelerado, alterando premeditadamente, características dos produtos em sua fabricação, obrigando

² Adolphe Alexandre Chaillet (Paris, 15 de julho de 1867 - 1914) foi um inventor nos campos da engenharia elétrica nascido na França. Chaillet é conhecido por criar a *Centennial Bulb*, lâmpada que está acesa há 116 anos iluminando até os dias de hoje um posto dos Bombeiros em Livermore (Califórnia). Disponível em: <http://www.centennialbulb.org/chaillet.htm> - Tribute to Adolphe A. Chaillet. Acesso em 18 Jul 2018.

os consumidores a adquirirem novos bens, sem levar em conta a sua real necessidade, tornando-os prisioneiros do consumo. A este respeito, Mészáros (1989) argumenta que:

Na sociedade de consumo, as estratégias publicitárias e a obsolescência planejada mantêm os consumidores presos em uma espécie de armadilha silenciosa, num modelo de crescimento econômico pautado na aceleração do ciclo de acumulação do capital (produção-consumo-mais produção) (MÉSZÁROS,1989, p.88).

Segundo Leonard (2011), no século XX havia um grande dilema a ser resolvido: ou as fábricas tomavam medidas para aumentar o consumo ou teriam que reduzir a produção, o que impactava diretamente nos empregos. Frente a este dilema, as grandes empresas, aos moldes dos próprios interesses e, sob força de interesses políticos, optaram pela estratégia em aumentar o consumo a fim de atingir uma meta: a obsolescência programada.

Reportando a palavra obsoleto, encontramos no Minidicionário da Língua Portuguesa Silveira Bueno³ a definição: “é o que não se usa mais; antiquado; arcaico”. O termo obsolescência programada, por vezes também descrita como obsolescência planejada, refere-se a um planejamento proposital tomado pelo fabricante para que o produto tecnológico concebido tenha uma vida útil planejadamente curta, se torne obsoleto ou não funcional por um prazo pré-determinado, forçando ao consumidor adquirir nova versão, novo modelo, ou mesmo uma nova atualização, quando possível. Ressalte-se ainda, que a palavra obsolescência foi elaborada pela primeira vez por Bernard London em 1929, que propunha ser uma das estratégias para a saída da crise de 1929 dos EUA.

Como havia estabelecido a necessidade de saída da crise, a estratégia da obsolescência programada para a geração do desperdício estava se tornando uma realidade paupável, de vez que

³ BUENO, Silveira. Minidicionário Escolar da Língua Portuguesa Silveira Bueno. DCL, 2010.

Não eram mais suficientes os métodos antiquados de venda, baseados na oferta de produtos para atender a uma necessidade evidente de maneira direta. [...] Eram necessárias estratégias que transformassem grande número de americanos em consumidores vorazes, esbanjadores, compulsivos – e estratégias que fornecessem produtos capazes de assegurar tal desperdício. Mesmo onde não estava envolvido desperdício, eram necessárias estratégias adicionais que induzissem o público a consumir sempre em níveis mais altos (PACKARD, 1965, p. 24).

A estratégia visava alavancar as vendas, manter empregos, desovar produtos acumulados da produção pela falta de um mercado consumidor, que foram fabricados no sistema fordista de excelente qualidade, característicos da época.

Embora nunca tenha sido admitida oficialmente, são vários os exemplos da prática na indústria. Lançado em 2010, o documentário *The Light Bulb Conspiracy* (A conspiração da lâmpada elétrica, em tradução livre), dirigido por Cosima Dannoritzer, conta como a indústria trabalhou no último século para promover o consumo e o crescimento econômico produzindo produtos de qualidade inferior. É o caso das impressoras a jato de tinta da Epson, que teriam um sistema desenvolvido para travar o equipamento depois de certo número de páginas impressas, sem a possibilidade de reparo. O outro exemplo citado no documentário trata do primeiro *iPod* da *Apple*, cuja bateria foi criada para durar pouco, sem a possibilidade de substituição (EcoD, 2012).

O planejamento estratégico do cartel Phoebus para a diminuição da vida útil afirmava que os bens de longa duração eram um verdadeiro caos, determinantes para o fechamento das fábricas e geradores de desempregos.

Vivemos o tempo dos objetos: quero dizer que existimos segundo o seu ritmo e em desconformidade com a sua sucessão permanente. Atualmente, somos nós que os vemos nascer, produzir-se e morrer, ao passo que em todas as civilizações anteriores eram os objetos, instrumentos ou monumentos perenes, que sobreviviam às gerações humanas (BAUDRILLARD, 2008, p. 15-16).

A obsolescência tecnológica consegue movimentar a indústria, o comércio e os anseios do consumidor. Produtos novos numa sociedade consumista geram anseios, desejos e insaciabilidade. A busca pelo desenvolvimento da economia a qualquer custo tem contribuído para o surgimento, após a Revolução Industrial, em momentos históricos distintos e não linear, tipos de obsolescência tecnológica que define o perfil dos

consumidores. Inicialmente como um fato isolado na década de 1920 - hoje a ação não é isolada, mas deliberada - faz surgir novos perfis de consumidores e novos desenvolvimentos de produtos não duráveis, cuja finalidade “é orientada pela sedução, por desejos sempre crescentes e quererem voláteis” (BAUMAN, 2001, p.90).

Este modelo de negócio estratégico tem se tornado mais evidente devido a rapidez com que as informações chegam à sociedade, tal qual se verificam nas redes sociais e outros meios tecnológicos.

Da velocidade com que as informações são despejadas, o que gera ansiedade das informações, vê-se que a sociedade atual está “orientada pela sedução, por desejos sempre crescentes e quererem voláteis” (BAUMAN, 2001, p.90). Da relação estreita do interesse em seduzir o consumidor da década de 50 para os dias atuais, Dannoritzer (2011) na mesma linha de pensamento de Bauman (2001) sobre esses quererem voláteis, retrata que

Nos anos 50 a obsolescência programada surge novamente, contudo, com uma diferença fundamental: Não havia mais a necessidade de fomentar o consumo, e as empresas passaram a seduzir o consumidor por meio do marketing e do designer. O enfoque americano era criar consumidores frequentemente insatisfeitos com o produto que desfrutavam, desejando sempre o modelo mais recente. A felicidade somente seria conquistada através da satisfação mutável dos desejos humanos, por meio do consumo ilimitado (DANNORITZER, 2011).

Bem delineada em seus ideias, a estratégia da obsolescência programada, amplamente utilizada pelos fabricantes e/ ou montadoras foi definida por Moraes (2015, p. 61) que este mecanismo estratégico mostra-se extremamente pernicioso e abusivo, pois não atende aos princípios da sustentabilidade e socioambiental que tanto agita o mundo como um tema atual com foco no futuro, porque “Quem acredita que um crescimento ilimitado é compatível com um planeta limitado, ou está louco, ou é economista. O drama é que agora, todos somos economistas” (DANNORITZER, 2011).

O amplo reflexo das ações humanas no meio ambiente em decorrência do consumismo poderá trazer inúmeras consequências para o futuro, como acúmulo de lixos eletrônicos e os desperdícios produzidos e descartados inadequadamente pela ação humana é parte da aprendizagem que poderá iniciar-se mesmo na sala de aula, passando pelo corpo gestor em ampla sintonia com as necessidades reais da escola, em diálogos e ajustes internos para potencializar a escola para a utilização que minimize a rápida

obsolescência a que os equipamentos estão sujeitos. Sobre esta prática corriqueira da obsolescência programada, Latouche (2012) assim descreve:

Com a obsolescência programada, a sociedade do crescimento tem em seu poder a arma absoluta do consumismo. No termo de períodos cada vez mais curtos, os aparelhos e os equipamentos, desde as lâmpadas eléctricas aos óculos, deixam de funcionar devido a uma avaria prevista dum dos seus . É impossível encontrar uma peça de substituição ou um técnico que o repare. Ainda que pudéssemos deitar mão a essa ave rara, a reparação acabaria por ser mais cara do que comprar um aparelho (...) (LATOUCHE, 2012, p. 33).

A obsolescência programada, tendo seus impulsos iniciais no período da Depressão americana em 1929, se tornou um verdadeiro fenômeno de escancaramento estratégico em todos os tempos. Os mecanismos de produção de bens tecnológico frágeis, utilizados para a a sociedade, aumentou, em muito, a insatisfação após os cinco primeiros anos, aborrendo os espaços das instituições escolares da Educação Básica, como um emaranhado estoque de inservíveis. A intenção do fabricante é o lançamento de novos produtos no mercado, comercialização e extinção de um produto em espaço de tempo cada vez menor, numa busca exponencial de participação no mercado. A este respeito, Bauman (2008) aponta que

(...) Novas necessidades exigem novas mercadorias, que por sua vez exigem novas necessidades e desejos; o advento do consumismo augura uma era de obsolescência embutida dos bens oferecidos no mercado e assinala um aumento espetacular na indústria da remoção do lixo (BAUMAN, 2008, p. 45).

A cultura por este mercado de produtos “frágeis”, expresso no consumismo, no troca-troca, no “fora de moda”, encontra-se direta e indiretamente influenciados pelo interesse da demanda e nicho do mercado de uma geração insaciável pela tecnologia.

Existem diferentes tipos ou formas pelas quais um produto pode se tornar obsoleto, entretanto, utilizaremos a definição de Packard (1965) que assinala 3 tipos de obsolescência, a saber: Obsolescência Funcional (OF), Obsolescência de Qualidade (OQ) e Obsolescência de Desejabilidade (OD) ou de Moda.

A obsolescência funcional é caracterizada por uma estratégia que visa a melhoria ou atualização, o que leva a aquisição de um novo. Ela acontece quando o fabricante tem condições de provocar melhorias ao perceber que seu produto está se desvalorizando.

Packard (1965) assinala que este tipo de obsolescência beneficia o consumidor, pois a atualização, não é regra geral, faz com que fique com “melhor” funcionalidade.

O segundo tipo é a mais comum e mais problemática, denominada de obsolescência de qualidade, possui data marcada para expirar, e por “coincidência”, normalmente, expira, alguns dias ou mês após vencer a garantia. É uma estratégia intencional do fabricante ao projetar “o tempo de vida útil de um produto, desenvolvendo técnicas ou materiais de qualidade inferior, antevendo sua quebra ou desgaste para redução de sua durabilidade e aumento dos lucros e das vendas” (PACKARD, 1965, p. 51).

O terceiro tipo é a obsolescência pela desejabilidade, também denominada de obsolescência da moda, que foi desenvolvida não apenas para o produto, mas também para as nossas mentes, no intuito de intencionalmente nos manter constantemente insatisfeitos. São utilizando técnicas e mecanismos diversos para modificar a conformação do produto, como do design, por exemplo, instigando e seduzindo os consumidores a gastarem mais e mais, indefinidamente, como se estivesse em mão algo antiquado, fora da moda, onde o problema está mais na mente do que no produto. São “provocados” por propaganda e marketing, por meio de lançamentos de produtos mais moderno. O design diferenciado causa a ilusão de que os modelos anteriores, mesmo que adquirido no mesmo ano, já se encontra obsoleto em sua forma, estilo e tecnologia, e não raro, o consumidor se sente constrangido, desconfortável em não ter o produto da moda, por força da influência social. Esse tipo de constrangimento e desconforto foi investigado por Dannoritzer (2011), ao trazer um exemplo assim descrito:

Um exemplo recente de obsolescência psicológica foi a tática promovida pela empresa Apple, que, embora seja conhecida mundialmente por ser uma empresa “verde”, lançou no território nacional o iPad 4, poucos meses depois de ter colocado em circulação o iPad 3 no Brasil. Os usuários desse produto, diante do lançamento de uma nova versão que não apresentava consideráveis diferenças técnicas, mas exibia novo design, notaram que seu produto recém-adquirido, tornou-se obsoleto. Tal fato ensejou uma ação judicial, objetivando a substituição imediata do produto obsoleto (DANNORITZER, 2011).

Destarte, citamos os *smartphones* e *tablets* como exemplos ilustrativos, que são equipamentos tecnológicos da moda e muito utilizados pela sociedade como um todo, retratando exemplos clássicos de equipamentos que podem ser usados nas mais variadas

formas, inclusive na educação, mas que possuem uma vida útil tecnológica curta devida às contantes atualizações e modelos novos lançados no mercado, que sempre sobrepõem os modelos anteriores. Cita-se, também um componente recorrente de desgaste que são as suas baterias. Além de não terem vida longa e, no caso dos *tablets* serem praticamente irreparáveis, o custo para a reparação se aproxima bastante do custo de um novo equipamento e, mais atualizado.

Com o vasto desenvolvimento tecnológico que se adquiriu nos últimos tempos, a educação ganhou novos contornos na forma de utilizar as TIC. Um grande avanço foi o chip, seguido dos softwares. Eles têm se tornado os vilões, os artífices de onde se originam os problemas da obsolescência tecnológica programada. Engendrado de algoritmos que promovem a inteligência artificial, até as lâmpada de filamentos, como primeira vítima da obsolescência programada, agora já se encontram com chip de led, não diferentemente da década de 1920, também são programada para “morrer”. Para desânimo na área educacional, impressoras, computadores e assemelhados, que se inserem neste contexto do programado para “morrer”. “Morrem” no design, na memória, no esgotamento dos hardwares (parte física), leveza, tamanho, etc.

No design, por exemplo, também existe a estratégia “oculta” para um lançamento futuro, o que provoca o efeito da desejabilidade, da obsolescência psicológica. Um exemplo clássico de estratégia bem sucedida desde os tempos fordistas foi a do ramo de carros, em que novos modelos são lançados anualmente, caracterizando uma obsolescência progressiva, dinâmica, transmitindo uma sensação de que o modelo novo é o que está na “moda”, que predomina; uma sensação de que os produzidos nos meses ou anos anteriores, estejam “antigos”, “velhos”, desatualizados, numa relação psicológica direta de desejos e ansiedades, proporcionando impermanentes expectativas e sensação de status social ao possuidor.

Contexto histórico do uso das tecnologias para a educação

A história da tecnologia está intimamente ligada à história da ciência. A ciência como um constructo humano, também se liga às áreas das tecnologias, porque “os grandes avanços da ciência, hoje em dia, são alcançados através do desenvolvimento de novas tecnologias e do desenvolvimento das tecnologias já existentes” (SIGNIFICADOS, 2018), desta forma, remontando ao passado distante, vê-se que a tecnologia sempre esteve na vanguarda da educação humana, como propulsora do

desenvolvimento da própria ciência. Das gravuras esculpidas nas rochas até os dias atuais, em que a maioria dos estudantes já se encontram equipados com uma diversidade de dispositivos tecnológicos portáteis, a tecnologia em sua dinâmica têm auxiliado as capacidades educacionais a atingir novos níveis metodológicos, exigindo cada vez mais habilidades e conhecimento para a sua utilização. Um marco importante na história da revolução digital foi a migração analógica para a digital, ou seja, a sucessão da era analógica se convertendo em formato digital, tornando possível se fazer cópias idênticas às originais, acesso às mídias de diversos formatos ,num processo de gravação de música analógica para digital.

Com a invenção dos transistores⁴, foi possível conceber o computador, os celulares e os equipamentos eletrônicos compactos, a um preço mais acessível. Apesar dos primeiros computadores terem sido desenvolvidos nos anos 30, os PCs de uso diário foram introduzidos, efetivamente, nos anos 80, mas entre os anos de 1950 e 1960 já se viam registros dos computadores transistorizados nos lares, mesmo que em minoria absoluta, porque estavam mais restritos para uso do governo e militares. Nos EUA, ainda nos anos 80, algumas escolas poderiam se dar o “luxo” de terem computadores em suas instalações internas. Neste período inicial, nos Países desenvolvidos, os computadores *desktop* tornaram-se acessíveis o suficiente para serem comprados pelas escolas de primeiro mundo. Mesmo considerado um período pré-digital, havia uma crença generalizada de que só auferiam benefícios se todos usassem os computadores nas salas de aula, razão pela qual, iniciou-se nos EUA, o projeto de comprar computadores para as escolas, equipando as salas de aulas e os laboratórios de informática. No Brasil, um projeto parecido, foi o PROINFO⁵, surgido na década dos anos 90, e que analisaremos mais à frente.

As fitas de vídeo chegaram em 1951, criando um inovador método de instrução. A fotocopiadora (1959) e a calculadora portátil (1972) entraram nas salas de aula, logo depois, permitindo a produção em massa de material e cálculos matemáticos rápidos. Esses anos pré-computadores foram formativos nas escolhas feitas para a chegada dos computadores. O vídeo, a calculadora e a fotocopiadora foram imprescindíveis para dar

⁴ Shockley, Bardeen e Brattain acabaram inventando o transistor, dispositivo composto por um material semiconductor, isto é, que podia tanto conduzir quanto isolar uma corrente elétrica, dependendo do resultado de uma operação computacional. O invento, que valeu aos três engenheiros o Nobel de Química de 1956, foi a pedra fundamental da indústria de tecnologia. Disponível em: <http://idgnow.com.br/mercado/2007/12/13/idgnoticia.2007-12-13.0461382793/>. Acesso em 05 abril 2018.

⁵ Projeto do Governo Federal criado em 1997 (SEED. Port-522 de 09/04/1997), que pretende incentivar a universalização do uso das tecnologias no sistema de ensino público.

velocidade na produção de materiais de ensino, permitindo que a fotocopiadora replicasse materiais iguais aos originais, até a chegada de um modelo mais novo, o que desde então, já se tornava obsoleto.

Remontando aos primeiros computadores portáteis, em 1981, que pesava 24kg, custava U\$ 1.795. Em 26 de Dezembro de 1982, a Revista *Time* nomeou em sua capa o computador como sendo o "Homem do Ano"⁶, retratando-o como “o resultado final de uma revolução tecnológica que está em construção há quatro décadas e está agora, literalmente, chegando em casa”.

Empresas como a Apple e IBM, investiram em iniciativas de educação, desenvolvendo *software* de conteúdo educacional. O Mac da Apple (que mais tarde evoluiu para o *Powerbook*) estava disponível a partir de 1984. A Toshiba lançou, em 1985, o seu primeiro modelo de *laptop* (T1100) para o mercado consumidor, seja para uso pessoal ou empresarial. Com o passar dos anos, a complexidade ínsita nos processos tecnológicos se desenvolveram de tal forma que a tecnologia de ponta, mutante em cada período passou a mudar a cultura mundial da ideia sobre o uso das tecnologias.

Em 1990, The World Wide Web (www) ganhou vida quando um pesquisador britânico desenvolveu o *Hyper Text Markup Language*⁷, ou HTML, e quando a *National Science Foundation*⁸ (NSF) removeu as restrições ao uso comercial da *Internet* em 1993, o mundo explodiu como nunca, de informações, acessos, pesquisas e comunicação.

Assinalando o período pré-digital, as estratégias tecnológicas dos filmes, rádio e televisão cumpriam com seu papel de informar os alunos com a entrega de informação e conhecimento, mesmo que sem a interatividade, o que para o período, mais se aproximava das experiências reais. Para Selwyn (2011), a visão popular que se tinham dos benefícios desta tecnologia foram tão positivos que muitos acreditavam que os

⁶ Denominado como a “Máquina do Ano” para anunciar a chegada da Era da Informação.

⁷ linguagem utilizada na construção de páginas na Internet, que permite construir blocos de informação identificados por etiqueta. Disponível em: <<https://www.infopedia.pt/dicionarios/siglas-abreviaturas/HTML>>. Acesso em 16 mai de 2018.

⁸ A National Science Foundation (NSF) é uma agência federal independente criada pelo Congresso em 1950 "para promover o progresso da ciência; para promover a saúde nacional, prosperidade e bem-estar; para garantir a defesa nacional." NSF é vital porque nós apoiar a pesquisa básica e as pessoas para criar conhecimento que transforma o futuro. Com um orçamento anual de US \$ 7,5 bilhões (ano fiscal de 2017), somos a fonte de financiamento para aproximadamente 24% de todas as pesquisas básicas apoiadas pelo governo realizadas pelas faculdades e universidades americanas. Em muitos campos, como matemática, ciência da computação e ciências sociais, a NSF é a principal fonte de apoio federal. Fonte:<<https://www.nsf.gov/about/>>. Acesso em 16 mai de 2018.

alunos pudessem aprender tudo com a estrita da visualização de filmes, de TVs, ou mesmo ouvindo rádio, em grades de programação específicas.

Quanto à proposta do ensinar com tecnologia, o rádio em 1920, desencadeou uma onda inteiramente nova de aprendizado. As aulas “no ar” começaram a aparecer para qualquer aluno dentro do alcance da audição que sintonizassem o canal de rádio. Em 1951, na Austrália, uma contribuição importante na educação à distância, foi o programa *School of the Air*, que era transmitido pelas ondas do rádio e destinado às crianças que não poderiam frequentar uma escola regular, por se encontrarem em regiões distantes. Os textos eram estudados por correspondência e acompanhados com o áudio do rádio, cujas limitações foram significativas no ensino à distância, tal a inexistência de interação entre professor e aluno. Cuban (1986) estudou os primórdios da introdução do rádio, filme, TV e dos computadores em escolas norte-americanas, de 1920 até a década de 80, chegando, ao resultado de que a tecnologia tem sido acompanhadas de ciclos e fases com histórias de insucessos, o que não nos surpreende, tal a realidade contemporânea dos fatos, que acompanha a vida cotidiana dos alunos e professores.

Ao longo do último século, várias tecnologias-chaves foram sendo introduzidas na educação, interconectando na rede mundial as pessoas e suas ideias. As tecnologias entram no contexto da escola como um divisor de águas para a sociedade. Desde o período pré-digital, do computador pessoal à *Internet*, mudanças consideráveis perpassam significativamente o contexto da educação, com enfrentamentos e tensões históricas entre a Política Pública e como toda a sociedade, no contexto da educação.

Convém observar que estamos lidando com tecnologia pré-programada para tempo curtíssimo de uso, em se comparando ao tempo de aprendizagem e ensino que se têm para o período e conclusão dos objetivos pedagógicos da escola. A tecnologia utilizada para fins educacionais, como a que existe hoje, é sinônimo de obsolescência programada, pois, à semelhança de ervas daninhas, ela têm se enraizadas em toda as instâncias da escola, impactando nos custos de manutenção, reparação, atualização e do efetivo uso por tempo relativamente longo, razão pela qual estão todos imbricados na própria vida útil dos equipamentos destinados para este fim.

A concepção da obsolescência programada foi a de uma perspectiva de negócios rápido, permanecendo até hoje como motor da economia e do lucro, independente dos meios que se utilizam para tal intento. Tal a volatilidade com que os equipamentos tecnológicos “desaparecem” e como os novos “aparecem”, emoldurados de funcionalidades e estéticas diferenciadas dos modelos anteriores, a área da educação, por

não acompanhar a aquisição no mesmo ritmo com que eles surgem, demanda maior atenção do educador e educando, mormente em temas transversais sobre os impactos que a obsolescência tecnológica programada causa no meio ambiente, na natureza (fauna e flora), na saúde das pessoas e do planeta.

É preciso divulgar os bons exemplos de práticas e resultados de aprendizagem para sensibilizar o governo, a comunidade escolar e a sociedade sobre a importância do uso da tecnologia nas escolas. O desenvolvimento de estudos e uso de dados que avaliem o impacto do uso da tecnologia na educação devem ser estimulados nas universidades e centros de pesquisas (PORVIR, 2016, p.4).

O estímulo ao ensino da temática transversal no viés da obsolescência tecnológica na escola de educação básica, contribui para ações positivas humanas e a minimização dos impactos ao meio ambiente e às gerações futuras. Entende-se por ações positivas, ao conjunto de atitudes humanas individuais ou coletivas, que visem atualização, reparação e descarte conscientes, sem perder o conceito dos 3 Rs sustentabilidade: Reduzir, Reutilizar e Reciclar; numa nova tendência que é a de implantar a metareciclagem como práticas que resultem em criação de novos produtos e/ou reutilização criativa de equipamentos inservíveis e descartados, como veremos no capítulo de que trata o assunto desta pesquisa.

Internet of Thing (IoT) – O boom das TIC em todos os ambientes

O Boom das TIC se dá exatamente no momento em que acontece o entrelaçamento das tecnologias na sociedade em todos os ambientes, tornando-se um *staff* tecnológico para facilitar a tarefa do dia a dia dos seres humanos.

Aportando no capítulo da história, desde Alexander Graham Bell (1875) com a invenção do telefone, Thomas Edison, com a lâmpada (1881) e Guglielmo Marconi (1896), com o sistema prático de telegrafia sem fios, até a computação, televisores *smarts*, aparelhos celulares, lousa digital, DataShow, dentre outros, concebe-se três fases importantes ou geração, assim sintetizadas: “Internet das Máquinas ou redes de computadores, Internet das Pessoas ou rede de pessoas e Internet das Coisas, em 2010” (JÚNIOR, 2017, p.17).

Whitmore, Agarwal e Xu (2015) apontam que a Internet passou por um processo de evolução em três fases desde o seu domínio público. Primeiramente, a *web* 1.0,

caracterizada pela *Word Wide Web*, uma rede estática, de arquitetura simplificada e de demandas ainda limitadas nos quesitos de interação. Posteriormente, a *web 2.0*, se caracterizou por uma evolução tecnológica significativa, com amplos desenvolvimentos de interações entre as pessoas, das redes sociais, *blogs* e *wikis* – tecnologias essenciais para a interação entre as pessoas e os negócios. Na terceira fase, surge a *web 3.0*, ou *web* semântica, caracterizando-se com a disseminação de informação em velocidade espantosa, com comunicação mais ampla, inteligência artificial mais dinâmica, comunicação simplificada entre o “homem-máquina”, “máquina-máquina”, compartilhamento de dados em redes de sensores e comunicações, que facilitam a vida de forma mais rápida e efetiva, gerando inúmeras possibilidades de conexões entre pessoas e ambientes, de forma *online* e instantânea. Uma instantaneidade semântica-tenológica de tudo em todos.

Para Araújo (2018, p.32) “semântica em IoT refere-se à capacidade de extrair conhecimentos para diferentes dispositivos proporcionarem os serviços necessários”. Esta fase, em que tudo se conecta e se inter-relaciona tecnologicamente, recebeu o nome de *Internet of Things* (IoT) ou Internet das Coisas. No tocante ao nome IoT, ou em português, Internet das Coisas, foi cunhado pelo pesquisador britânico Kelvin Ashton do Massachusetts Institute of Technology (MIT), em 1999, utilizando o mesmo título IoT, de uma palestra anteriormente proferida para uma grande empresa nos EUA, representando por esta terminologia, uma evolução expressiva das tecnologias atuais.

A dinâmica com que se concebe a IoT, é a de se diferenciar de tudo o que se imaginou nas gerações anteriores. Esta geração, está pautada numa infraestrutura global para o uso da sociedade, suas necessidades e anseios, permitindo serviços avançados e interconectados, quer sejam físicos ou virtuais, em amplas possibilidades de utilização, estando presente em toda área do desenvolvimento humano, em ondas que se movimentam invisivelmente, dentre algumas, citamos: *bluetooth*, as ondas de rádio e tvs transmitidos pela Internet, na área da medicina, as cirurgias à distância por mãos robóticas, às análises laboratoriais precisas, utilizando computadores, com resultados *online* e precisos, casas, automóveis, foguetes, bombas, tudo interconectados e controlados, rastreamento de objetos e estoques de produtos, a mobilidade nos transportes pessoal e coletivos com acompanhamento *online* dos percursos e valores, dentre outras maravilhas que ainda estão por vir, numa provável *web 4.0... 5.0...*, em novos ambientes e interações e algoritmicamente mais inteligentes e precisos.

Um crescente número de objetos físicos está sendo conectado à Internet gerando o que é chamado de Internet das Coisas (IoT). Um exemplo básico de tais objetos inclui dispositivos de aquecimento, ventilação, ar condicionado, monitoramento e controle de sistemas utilizados em casas inteligentes. Existem também outras aplicações em que a IoT pode desempenhar um importante papel para melhorar a qualidade de vida das pessoas. Estas aplicações incluem transporte, cuidados de saúde, automação industrial, notificação de emergência a desastres naturais, onde a tomada de decisão, por parte do ser humano, é difícil (ARAÚJO, 2018, p.27).

Muitas mudanças ainda estão por vir, graças à década que se iniciou nos anos 90, com a *World Wide Web* (www) pelo seu criador Tim Bernes-Lee⁹ que fez com que toda a civilização se tornasse planetária, global e irremediavelmente, *online*. Do clique do *mouse* a um piscar de olhos frente à tela de um computador, ou mesmo do entrelaçar os dedos em um telefone celular, é possível se intercomunicar e abrir os olhos para o mundo, de um só lugar, de um só aparelho, como se estivesse ao mesmo tempo em vários lugares e com informações capitaneadas instantaneamente, num ir e vir, como num piscar de olhos.

A visão de futuro das possibilidades da IoT são sistêmicas e indefinida. Indefinida porque o aperfeiçoamento e desenvolvimento da tecnologia é muito complexo, exigindo cifras enormes de investimentos em pesquisas e inovações. O domínio sistêmico dos ambientes inteligentes da IoT são requisitadas pelas demandas da sociedade para o melhoramento da qualidade de vida em todos os aspectos. Entretanto, neste aspecto de qualidade de vida, é imprescindível a observação quanto à destinação da enormidade tecnológica presente na área educacional, foco desta pesquisa, diante dos princípios elementares que norteiam as Políticas Públicas setoriais, em cuidar do ecossistema ambiental do planeta, através de seus regulamentos, específicos, por países. Sabe-se que o desenvolvimento espantoso da tecnologia exige recursos da natureza sem precedentes, com inovações constantes, e a consequente mudança de modelos que atendam alguns quesitos tecnológicos suprimam os anteriores, sejam por força de atualização tecnológica, que poderá gerar maior descartes, caso o sistema fique mais lento, e, por consequência natural, impactar na questão ambiental.

⁹ Em 1989, Tim Berners-Lee inventou a World Wide Web, uma iniciativa de hipermídia baseada na Internet para compartilhamento de informações globais, enquanto no CERN, o Laboratório Europeu de Física de Partículas. Ele escreveu o primeiro cliente web e servidor em 1990. Suas especificações de URIs, HTTP e HTML foram refinadas à medida que a tecnologia da Web se expandia. Fonte:<<https://Internethalloffame.org/inductees/tim-berners-lee>>. Acesso em 13 de maio de 2018.

Porter (2014) entende que, o que torna os produtos inteligentes e conectados fundamentalmente diferentes não é a *Internet*, mas a natureza mutável das “coisas”, ou seja, são as capacidades expandidas de produtos embarcados inteligentes e interconectados, inaugurando uma nova era de mobilidade embarcada, numa geração de consumistas e vítimas de si mesmo.

Expandindo um pouco mais esse conceito, para o ambiente da escola, a questão utilização, já se encontra teoricamente embarcado pelos alunos e professores, de vez que conceber uma sociedade contemporânea não interconectada às redes sociais, por exemplo, é uma raridade. No entanto, teoricamente deveriam está conectadas, mas não estão, porque conexão nas escolas não existe, e os alunos ficam reféns de utilizarem seus próprios equipamentos de uso pessoal, a exemplo os celulares, que permitem o uso das *mídias* sociais, pois, a comunicação entre alunos e professores, e mesmo grupos afins, está se mostrando muito relevante, mormente, quanto à atenção individual e/ou grupal para dirimir as dúvidas preocupações dos mesmos acontecem, mesmo que por meios e recursos próprios.

Neste capítulo, apresentamos o estudo que contempla os quatro pilares da pesquisa que são: Utilização, Renovação/Atualização, Reparação e Descarte. Enumerados como categorias, aportamos a pesquisa em autores de referência nacional e internacional, estabelecendo entre eles comparações e especificidades temáticas que permitiram uma construção sólida na linha de investigação, a qual está aportada nas categorias abaixo.

1.1 UTILIZAÇÃO

Nesta categoria, apresentamos uma discussão fundamental da pesquisa que é a utilização das TIC, situando-a no cenário das tecnologias educacionais no contexto da obsolescência escolar na educação básica, com aporte de pesquisadores que contribuíram para o constructo teórico em seu percurso no tempo e espaço.

Procuramos compreender a relação humano-tecnológica-educacional nos últimos tempos, ou como Borba e Villarreal (2005) definiram os “seres humanos com mídias”, onde o viés investigativo tem a abrangência de apresentar a importância da utilização das tecnologias como mediadores do ensino e da aprendizagem dentro ou fora da escola.

Não é de agora o problema da utilização de equipamentos tecnológicos para aprendizagem dentro e fora da sala de aula. Remontando a história, vê-se que a questão é histórica e atravessa gerações desde os tempos de ensino à distância por correspondência, datado de 1728, passando pela máquina de escrever, até chegar aos computadores. Tamanho foi o desenvolvimento da tecnologia para o serviço de telefonia, que os seus recursos viabilizaram a comunicação, contemplando tanto uso para o ensino à distância quanto para o presencial. A educação passou a se inserir neste contexto, ampliando as suas necessidades e contemplando-as com a criação de salas de aulas com tecnologias e escolas equipadas com laboratório de informática.

Todo o desenvolvimento histórico da tecnologia contribuiu para universalização do uso das TIC, fato este que se estrutura com a dinâmica da *Internet*, propiciando novas formas de utilização na comunicação, no entretenimento e na aprendizagem sem fronteiras. No sentido do desenvolvimento para a viabilização da comunicação com a

mínima barreira em distâncias, surgiram os rádios comunicadores portáteis, também denominados transceptores de mão, sem fios. Como exemplo, tomamos o *walkie talkie*¹⁰ modelo SRC536 que pesava 15,9kg em 1943 pela japonesa Motorola, e ao desenvolvimento do computador utilizando válvula de rádio em 1946. O mundo se percebeu tecnológico e descobriu a maravilha do entretenimento no ano seguinte, com a introdução dos televisores de tubo nos lares em 1947. Tal a impressão provocada pelos televisores, o mundo também se maravilhou neste mesmo ano, com o uso restrito da comunicação por telefonia sem fios, em uso exclusivo, inicialmente, pelos seus engenheiros inventores. Ressalta-se, entretanto, que a tecnologia utilizada era estritamente precária, se comparada à de hoje, entretanto, para a época era muito surpreendente.

Outra surpreendente invenção foi o modelo russo em 1955 (ROSSII), protótipo de curto alcance e peso médio de 1,2kg, desenvolvido pelo russo Leonid Kupriyanovich (MOZGA, 2013) com registro de patente em 1957.

Em 1973, a rede de telefonia desfrutou pela primeira vez da primeira chamada de um telefone móvel para um fixo. Em 10 anos de intenso uso e pesquisa, a empresa Motorola, no ano de 1983, lançou o modelo DynaTAC 800x, com peso médio de 0,79kg, tamanho aproximado de 33cm de altura, e pronto para ser adaptado em carro, marcando a primeira geração do celular na década seguinte. Portanto, em 1993, uma operadora da Finlândia mandou a primeira mensagem via telefone móvel para móvel, dando início aos primeiros ensaios sobre o uso desses equipamentos e, conseqüentemente, o desuso rápido, provocado pela corrida do modismo tecnológico. Esse modismo se sustenta numa inovação que hoje está inserida e reduzida à uma rotina sem precedentes.

Essa corrida histórica pela melhor tecnologia e equipamentos TD, reforça a ideia de que tecnologia e ciência se vinculam para traçar novas diretrizes no universo das descobertas, transcendendo sua inovação dia a dia. As tecnologias voltadas para a educação da época tinham poucos recursos tecnológicos e não atendiam os critérios de uso comum na década de 60.

De lá para cá, novas concepções surgiram, o governo brasileiro criou, em 20 de abril de 1997, por meio da portaria nº 522, o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) que implementou os Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE),

¹⁰ Pequeno aparelho de rádio emissor e receptor, que uma pessoa pode usar para se comunicar a uma distância relativamente curta; transceptor manual ou portátil.

criado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), órgão responsável pela promoção da informatização, tendo como objetivos:

- sensibilizar e motivar as escolas para a incorporação da tecnologia de informação e comunicação no seu Projeto Político Pedagógico;
 - estruturar um sistema de formação continuada de professores no uso das novas tecnologias da informação, visando o máximo de qualidade e eficiência;
 - desenvolver modelos de capacitação que privilegiem a aprendizagem cooperativa e autônoma, possibilitando aos professores de diferentes regiões geográficas do estado e do país a oportunidade(s) de intercomunicação e interação com especialistas, o que deverá gerar uma nova cultura de educação à distância;
 - preparar professores para saberem usar as novas tecnologias da informação e comunicação de forma autônoma e independente, possibilitando a incorporação das novas tecnologias à experiência profissional de cada um, visando à transformação de sua prática pedagógica;
 - acompanhar avaliar, in loco, o processo instaurado nas escolas.
- (BRASIL, 2007, p.01).

Apesar da Portaria descrever os seus objetivos, na prática, não foi bem isso que aconteceu, no entanto, a extensão destes objetivos culminou com a criação de laboratórios de informática, propondo aproximar o aluno das TIC. A prática do ensino com o uso das tecnologias tomou novas configurações, maior expressividade e relevância no contexto da educação, fato este que se tornou interessante a utilização nas escolas, entretanto, o Projeto Político Pedagógico, tem sentido um mínimo efeito frente à demanda do uso comum que a contemporaneidade exige.

Para que tudo funcionasse conforme o Plano Nacional de Educação (PNE) proposto pelo governo, era imprescindível assegurar uma melhoria em todo o seu espaço e infraestrutura necessários ao bom funcionamento. No entanto, essa Resolução que assinalava como “fundamental equipar as escolas com multimeios, capacitar os professores para utilizá-los” (BRASIL, 2010, p.78), não tem cumprido o seu papel, por isso, não encontramos essa proposição como uma realidade prática dentro das escolas. Se o plano de tecnologia educacional do MEC, o PROINFO, tem como uma das suas principais diretrizes estratégicas uma comprovada infraestrutura física para o uso, não é de se estranhar que na prática, também não veio a atender a demanda de professores e alunos.

Uma escola preparada com estações de trabalho para o uso, ligada ao NTE, como um concentrador de comunicações, com *Internet* e suporte foi outra prioridade constante

nas diretrizes do PROINFO, que se mostrou permanente desde a década de 1990, quando o Ministério da Educação e Cultura (MEC), tem buscado fazer parcerias com os estados e municípios, em ações que promovam o uso das TIC, com amplo “ fortalecimento das ações pedagógicas do professor na sala de aula e da gestão escolar e (...) a modernização com inovações tecnológicas” (MEC/SEED, 1997, p.2).

Já se passaram mais de duas décadas, e falar em modernização com inovações tecnológicas na escola ainda soa como uma utopia. Moran (2000) afirma que pode parecer utopia falar isso no Brasil atualmente, mas hoje o ensino está imerso no mundo contínuo e abrangente a todas as tecnologias, e que a formação docente, na maioria das vezes, não consegue acompanhar o contexto das transformações sociais experimentadas pelos alunos. A sociedade se frustra ao perceber o crescimento da fragilização da escola pública, sem estímulos e condições de utilizar de “tecnologia de ponta”, como previsto nos parâmetros e diretrizes das políticas públicas da educação. Como a prática cotidiana dos professores e alunos são bem diferente do discurso teórico, encontrados nos Parâmetros e Diretrizes das Políticas Públicas, a inadequação dos equipamentos contribuem para o estado rápido de obsolescência dos seus equipamentos.

Essa demanda de ter equipamentos renovados está a cargo dos setores de compra, que enfretam uma burocracias nada fácil.

A tendência natural da compra de equipamentos TD é que, por vias óbvias, sejam utilizados antes de atingir a obsolescência, o que normalmente, são em média de três anos, visto que eles não são obras de arte como uma escultura ou quadro de parede, por exemplo, para ficarem estáticos e serem apreciados somente com os olhos. Para que as TIC cumpram o seu papel mediador, a prática é um pré-requisito indispensável para se adquirir ao menos um pouco de domínio da tecnologia disponível e, conseqüentemente, um aproveitamento efetivo, enquanto a obsolescência ainda não definiu o fim absoluto do equipamento.

O domínio que se adquire m a prática constante, poderá trazer inúmeras possibilidades: criar estratégias e organizar melhor a comunicação entre alunos e professor, mormente se encontrarmos escolas adequadamente equipadas para o uso em seus quesitos básicos elencados pelo NTE no momento da implantação, o que proporciona explorar uma gama de formas de dar aula e de movimentar-se com exemplos práticos, sejam no coletivo ou no individual, em aproveitamento máximo das TIC.

O matiz desta pesquisa retrata elementos atuais quanto ao uso das tecnologias na escola, no viés da obsolescência programada. Apresentando o contexto da prática

pedagógica com o uso das TIC, podendo-se afirmar, que o mundo está mudado e, irreversivelmente, continuará mudando.

As potencialidades educativas das tecnologias estão hoje em dia estudadas e publicadas em literatura de referência; no entanto, o seu processo de integração não é simples, existindo um conjunto de fatores inibidores ou obstáculos que é necessário considerar. Esses obstáculos à integração das TD têm sido o foco de vários estudos nos últimos anos. Em diversos trabalhos científicos foram já apresentados obstáculos de diversas ordens, sendo em todos eles a falta de formação de professores apontada como um dos principais fatores inibidores, tanto em contexto nacional como internacional (PIEDADE; et al., 2014, p.2).

Decerto, que o cenário da educação tecnológica brasileira seja bem diferente dos países desenvolvidos, entretanto, por maiores que sejam as diferenças, todos se igualam numa lacuna em comum: melhorar o ensino e aprendizagem na escola com a utilização da tecnologia por um período mais longo. Kenski (2003, p. 5), afirma que “os atributos das novas tecnologias digitais tornam possíveis o uso das capacidades humanas em processos diferenciados de aprendizagem”.

Perrenoud (1999) desenvolve uma linha de pensamento construtivista no processo de ensino e de aprendizagem, chamando a atenção quando coloca o aluno como sendo o sujeito que constrói seu conhecimento por meio de experimentações práticas realizadas no computador. Esse construir no ambiente escolar, utilizando-se adequadamente as TIC e a conectividade como recurso, também contribui de forma colaborativa, no processo de formação do professor e do aluno, o que também é muito importante. Entretanto, a escola precisa acompanhar esta invasão de dados que diariamente alcança os alunos, ensinando-os a utilizar de forma adequada essas informações.

A forma adequada da utilização, quando da disponibilidade dos equipamentos nos espaços da escola, estão diretamente relacionados aos hábitos e autonomias disciplinares dos professores, além do domínio do uso, do contrário poderão constituir barreiras para o ensino mediador, para a renovação das estratégias pedagógicas como educadores, a modernização e interatividade dinâmica. Neste aspecto, Bonilla, Pretto (2000) assim esclarecem:

Podemos perceber desde as origens do processo de introdução da informática na educação, um fato que persiste até hoje, ou seja, os educadores e professores ficam quase à margem desses processos. Os projetos para o uso da tecnologia na educação envolvem técnicos e especialistas de áreas relacionadas com a tecnologia mas não envolvem os profissionais diretamente envolvidos com a educação - os professores de sala de aula (BONILLA, PRETTO, 2000 p.2).

Para Kenski (2008, p.9), a maneira como se utiliza a tecnologia é que faz a diferença; ressalta ainda que a grande revolução no ensino na educação como o todo não é por conta somente da tecnologia, “mas a maneira como esta tecnologia é utilizada para mediação entre professores, alunos e informação”. Desta maneira, cada docente encontrará sua forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e procedimentos metodológicos como mediadores efetivos. O importante, é que “aprendam a dominar as formas de comunicação interpessoal/grupal e as de comunicação audiovisual/telemática” (MORAN, 2000, p.58).

A inserção do computador na escola impõe hábitos diferentes, possibilitando “o estabelecimento de novas relações para a construção do conhecimento e novas formas de atividade mental” (BRASIL, 1997, p. 147), estando diretamente ligado aos programas de governo, no entanto, a questão da mudança na organização escolar, da sala de aula, e das características do ensinar com as TIC, depende do professor como agente modelador e protagonista nos processos de utilização das tecnologias, subtendendo, que os bons equipamentos estejam disponíveis.

Revisitando a obra de Waiselfisz (2007), encontramos informações relevantes de um trabalho publicado em dezembro de 2006, no que diz respeito ao impacto educacional que o computador tem provocado nas escolas europeias, pertinente com o momento atual, sobre os aspectos positivos da utilização das TIC:

- Vários estudos apontam que os alunos, professores e familiares consideram que as tecnologias têm impacto positivo na aprendizagem dos alunos.
- De acordo com os professores, o desempenho dos alunos em diversos temas e nas habilidades consideradas básicas (cálculo, leitura e escrita) melhoraram com o uso das TIC.
- Uma pesquisa de âmbito europeu comprova que 86% dos professores entrevistados informam que os alunos se mostraram mais motivados e atentos quando são usados computadores e Internet nas aulas. Várias outras pesquisas também concluem que as TIC têm fortes efeitos motivacionais e resultados positivos nos comportamentos dos alunos.
- As TIC incentivam os trabalhos em grupo e a colaboração entre estudantes (WAISELFISZ, 2007, p. 100).

Alguns organismos se empenharam para mudar o cenário, disponibilizando informações via *web*, como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), incentivando e cooperando com o programa do governo brasileiro, estimulando o uso, a interconectividade e fomentando o acesso a conteúdos educativos definidos em Lei:

A Lei Geral de Acesso à Informação do Brasil, sancionada em 18 de novembro de 2011 e em vigor desde 16 de maio de 2012, foi um grande avanço para o país nesta área. A configuração desse marco legal estabelece regras que demarcam o papel do Estado como fornecedor de informações por ele geradas aos cidadãos e cidadãs, e pela diminuição da exclusão digital (UNESCO, 2016).

Com a lei de acesso à informação pública, o Brasil junta-se a mais de 90 países que possuem leis semelhantes, que promovem os dados abertos, livres de licença. Para cumprir a Lei, os órgãos públicos brasileiros foram obrigados a disponibilizar seus dados, ou seja, todas as informações públicas devem estar disponíveis nos portais do governo (UNESCO, 2016, n.p.).

O constructo teórico educacional sobre o uso das TD assegura uma diversidade de métodos, propostas e estratégias pedagógicas. Considerando-se a diversidade cultural de cada região do País, as estratégias pedagógicas variam conforme a cultura e disponibilidade de equipamentos TD voltados para a educação, razão pela qual, existem locais de ensino onde os aparatos tecnológicos inexistem, ou são, algo relativamente recente em seu meio, principalmente, as “localizadas nas cidades do interior, pois dispõem, muitas vezes, apenas de lousa e do giz para atividades” (EUGÊNIO, 2013, p.28).

Apesar das TIC com o uso voltados para a educação ainda não ter alcançado plenamente as instâncias educativas, é consenso geral a afirmação de que se oferecerem recursos tecnológicos aos alunos como suporte de aprendizagem, eles estarão interagindo e construindo saberes indispensáveis ao seu aprimoramento cognitivo, porque o uso das “TIC” oferecem a possibilidade de integrá-las às suas metodologias e a conseguirem a atenção dos alunos” (EUGÊNIO, 2013, p.26) e, por isso, a tecnologia está revolucionando a educação e dando um novo conceito sobre a construção do ensinar e aprender, desde o maternal até a universidade (SILVA; SILVA, 2017), num ir e vir de

construção didática pedagógica que integre todos os processos tecnológicos disponíveis no ambiente da escola.

Piedade (2014) afirma que os gestores e professores devem propor ações e visões estratégicas para impactarem e influenciarem o panorama institucional a que a inovação educacional está sujeita, sem perder de vista, acrescento, as perspectivas divergentes entre a teoria estabelecida pelos programas e a prática nas escolas com equipamentos obsoletos, inadequados para o uso, em disparate com o desenvolvimento da sociedade para a produção do conhecimento na prática, impactando o surgimento de novas configurações no âmbito pedagógico-educativo, pois, à medida que novas soluções tecnológicas são introduzidas no mercado e há o aproveitamento na utilização, alunos e instituições são beneficiados.

Podemos mobilizar competências à partir da utilização das tecnologias, promovendo práticas que ressignifique o ensinar mediado com a tecnologia e que impactem positivamente na maneira como o aluno vê, interage e aprende com os recursos. Neste quesito do ver, interagir e aprender, a atitude participativa do professor poderá promover a reconstrução de saberes como agentes modificadores do ambiente da sala de aula, não se permitindo, por um esforço hercúleo, devido ao tempo curto, sobrecarregado-os pela horas/aulas, indefinidamente.

Segundo Levy (1999, p. 157), “pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de seu percurso profissional está obsoleta no fim de sua carreira”, demonstrando que, para se inserir no processo de constante transformação social, cultural e tecnológica algumas etapas de saberes são indispensáveis, se adquirem com a prática do uso coletivo ou individual: habilidade técnica, descoberta de um mundo novo em pesquisa na *web*, atualização de informações e conhecimentos. Tal prática e vivência assentada na disponibilidade de equipamentos inovados pressupõem o uso das tecnologias como algo modelador de transformação social da cultural. Esta transformação cultural está quebrando barreiras na educação, democratizando o acesso aos conteúdos educativos espalhados pelo mundo, sem barreiras, em práticas de utilização das TIC como amplificadores da cognição, o que permite desenvolver novas habilidades e viabiliza na criação de estratégias didáticas para que a cultura digital esteja cada vez mais próxima dos sujeitos, programas de formação que contemplem os requisitos para o uso com conhecimento de causa.

No que diz respeito ao conhecimento de causa, Almeida (2004) propõe experimentação e reflexão sobre a ação modificadora que culmine com a mudança das

práticas anteriores, como uma tomada de consciência sobre a própria prática, estabelecendo que

[...] um programa de formação de professores para uso pedagógico do computador numa perspectiva de mudança de sua prática não ignora as ações anteriores desenvolvidas pelos professores, mas cria um espaço de diálogo, parceria e troca que favorece a tomada de consciência sobre a própria prática, a identificação do que está cristalizado, à busca de teorias que oriente sua compreensão e a proposição, experimentação e reflexão sobre novas ações que visam transformar a atuação anterior. (ALMEIDA, 2004, p.74).

Favere e Servi (2014) verificaram, em suas pesquisas, que os estudantes já reconhecem a importância de se utilizar a tecnologia no currículo, requisitando maiores práticas no ambiente *web*, o que consolida e os atualiza para melhores práticas no ensino da educação básica, seguindo o ritmo da nova dimensão cultural do educar com tecnologia mediadora. Esta prática do ensinar e do aprender com mediação tecnológica está se consolidando e perpassando barreiras antes intransponíveis, causando fascínio e provocando mudanças positivas à medida que os alunos são convidados a interagirem em sala de aula. Para acompanhar essa realidade, urge que professores se integrem com as ferramentas também disponibilizadas na *web*, pois o surgimento da *Internet* ampliou exponencialmente a quantidade de novos conhecimentos e informações de todos os matizes, entretanto, o professor não teve seu cronograma de horários alterado para que pudessem acompanhar e se especializar com as tecnologias em ambientes de aprendizagens via *web*, em salas de aulas ou fora delas, de tal sorte que todo conhecimento prévio para a utilização das TIC prevê melhores possibilidades para a utilização com interação entre homem e a máquina.

Kenski (2008a) aponta que o trabalho com a disciplina na *web*¹¹ pode ser visto também como atividades informativas e cooperativas, com o fim útil de cumprir um determinado projeto ou tarefas impostas. Talvez, esta dificuldade na condução do ensino via *web*, por exemplo, seja uma resistência pelo não saber manipular as ferramentas disponíveis em seus espaços, pela falta de formação adequada, falta de planejamento ou, simplesmente, pela cultura do não uso, porque “não precisa”.

¹¹ A *web* significa um sistema de informações ligadas através de hipermídia (hiperligações em forma de texto, vídeo, som e outras animações digitais) que permite ao usuário acessar uma infinidade de conteúdos através SIGNIFICADOS. Significados de Web – O que é Web. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/web/>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

Prevendo essas possibilidades da utilização da tecnologia com criatividade e suporte mediador, o diálogo entre o professor e aluno resultante da interação, estabelece um universo de amplas possibilidades de aprendizagem, compreensão mútuas, eliminação do tédio no ambiente escolar, provocação e qualidade nos movimentos de pesquisas e discussões profícuas, em sintonia com a realidade contemporânea. Neste sentido, a importância de se ter máquinas potentes também exorta outra provocação que a da obsolescência psicológica, porque o viés desta estratégia encontra-se impregnada na mente da sociedade consumista e o abandono de equipamentos mais “fracos”, “antigos”, sob alegação de que os modelos estão ultrapassados, que não suportam as novas plataformas; uma característica do discurso da obsolescência psicológica, também considerada obsolescência da moda.

Decerto que o modismo estabelece parâmetros para a aquisição de equipamentos novos, no entanto, professores e alunos ficam reféns das condições precárias encontradas em suas dependências, Bonilla (2010), que se mostra bastante atual, mostrar que as tecnologias são estruturantes e de apoio, e que

Na verdade, as próprias escolas públicas enfrentam grandes dificuldades de ordem estrutural, pedagógica e tecnológica. Poucos alunos têm acesso às tecnologias em suas escolas e mais reduzido ainda é o número de professores que propõem atividades de aprendizagem articuladas diretamente com as TIC (BONILLA, 2010, p. 43).

O MEC (2017), em seu projeto político pedagógico, estabelecido no Programa de Inovação Educação Conectada - (PIEC) com foco na conectividade *web* definiu como uma das suas responsabilidades:

IV) RESPONSABILIDADES O MEC implementará o Programa conjugando esforços entre órgãos e entidades da União, estados, Distrito Federal, municípios, escolas, setor empresarial e sociedade civil, a fim de assegurar as **condições necessárias à inserção da tecnologia** como ferramenta pedagógica de uso cotidiano nas escolas públicas de educação básica. (MEC, 2017, *grifo nosso*).

Numa perspectiva otimista estabelecida no MEC (2017) que contemplam a inovação e a tecnologia como estratégia para atingir os fins propostos em suas metas que vai de 2014 a 2017; discorre que:

O Brasil precisa, sem demora, de diretrizes nacionais que garantam a todos os estados e municípios condições de implementar ações de inovação e uso de tecnologia nas escolas. Porque a tecnologia já se revelou um instrumento eficaz para conquistar equidade no acesso ao estudo, contemporaneidade no aprendizado e melhorias na gestão das redes educacionais (MEC, 2017b, p.2).

No contraponto deste otimismo e, mais alinhada com a realidade dos fatos da contemporaneidade, Bonilla (2010, p.45) nos faz lembrar que “desde o início do processo no Brasil, as TIC são entendidas como ferramentas de apoio à educação”, e no viés de “ferramentas”, que não se utilizando, atualmente, desta nomenclatura, a autora destaca que e foi nessa condição que o PROINFO se pautou, desde a sua implantação, em conectar as escolas à Internet, que começou a passos lentos e a ser viabilizado à partir de 2008, com o Programa Banda Larga nas Escolas, não se concretizando de forma efetiva para a adequada utilização. Mais uma prova de que na teoria, a prática é outra.

Ou seja, como historicamente acontece no Brasil, as políticas, os programas, os projetos são instituídos, mas a sua implementação é lenta, fazendo com que se gere a expectativa da oferta dos serviços, e ao mesmo tempo a percepção da ineficiência das políticas públicas (BONILLA, 2010, p. 50).

Na linha da ineficiência e lentidão, Moran (2004) preconiza que sala de aula equipada, com atividades diferentes e integrada com a ida ao laboratório de informática para desenvolver atividades de pesquisa, é um potencial recurso para ampliação da aprendizagem, uma vez que a percepção real dos acontecimentos percebidos na rede faz com que o enfrentamento das tarefas se complete e se efetive nesses espaços do saber. Se nesses espaços, os equipamentos forem utilizados, contemplando ao menos a plataforma com conectividade razoável, e os conteúdos pedagógicos acontecerem com professores motivados e bem preparados, a aprendizagem em grupos se tornará colaborativa com ganhos expressivos práticos e teóricos.

Soares (2005) define que o espaço de laboratório de informática é caracterizado como “um ambiente propício ao desenvolvimento de relações interpessoais que, no decorrer do processo, intervêm de forma positiva no aprendizado das pessoas que se encontram naquele ambiente sob proposta de aprendizagem” (SOARES, 2005, p. 96), contribuindo significativamente para o trabalho em grupo.

O trabalho em grupos ou equipes, quando demarcado com as idas aos espaços informatizados disponíveis, demonstra que já estão redefinindo novas diretrizes educativas

para o acesso aos conhecimentos em perspectiva inovadora, o que os mantém distantes dos paradigmas convencionais do ensino, aproximando o professor do aluno. Se houver disponibilidade de equipamentos TD na escola e, ainda assim, o professor permanecer com indisposição e desídiás para usá-los nos ambientes, fará com que o novo sem uso fique um “antigo” novo, refletindo perdas irreparáveis ao grupo de alunos que poderiam desenvolver as tarefas e pesquisas virtuais e interativas, fazendo repensar os “ambientes de aprendizagem onde o aluno, interagindo com os objetos desse ambiente, tem chance de construir o seu conhecimento” (VALENTE, 1993, p.15).

Mas de que adianta ter os equipamentos, se as políticas públicas atingem as escolas e não contempla os professores que se tornam vítimas dos próprios processos do interesse do Estado, sobrepõe o interesse dos educadores, onde os mesmos se encontram mergulhados numa burocracia estatal infundável, quando o assunto é modernizar os ambientes com máquinas potentes?

Desta previsível realidade entre obsolescência e inservíveis e o tempo de espera para estarem com equipamentos em condições de uso atual, os educadores percebem-se às margens dessa nova cultura educacional, não possuindo os mesmos compassos da orientação tecnológica em que se encontram os alunos, sobretudo neste predomínio das interações digitais e redes sociais, fato que corrobora a ideia de Prensky (2001, p.1) ao afirmar que “nossos alunos mudaram radicalmente. Os alunos de hoje não são os mesmos para os quais o nosso sistema educacional foi criado”. Esse sistema está exigindo mudanças de como esses jovens poderão produzir conhecimentos que englobam as habilidades cognitivas, as especificidades de cada aluno e o *modus operandi* de como o professor conduzirá suas estratégias metodológicas para a utilização dos equipamentos nos ambientes de aprendizagem da escola.

Moran (2002) descreve sobre a importância em utilizar os outros ambientes, “acessando páginas na Internet, pesquisando textos, recebendo e enviando novas mensagens, discutindo questões em fóruns ou em salas de aula virtuais, divulgando pesquisas e projetos” (MORAN, 2002, p.1).

Voltando atenção à questão do “o uso pelo uso” das TD, Pelagi (2016) afirma que este comportamento não estaria contribuindo para um desenvolvimento solidário, indispensável para romper com a permanência do *status quo* existente, antevedendo que “a inquietação docente é maior quanto mais se avançam as TD” (PELAGI, 2016. P.42), sendo necessário um curso de atualização em uso de tecnologias, especificamente dos equipamentos comuns de uso, tais com, no computador, saber utilizar os pacotes de

softwares livres que ajudam dinamizar as aulas, a integração entre computador e equipamentos de suporte às aulas, Datashow, etc, uma infinidade de meios existem, por isso, os espaços adequados também são importantes como suporte a esses multimeios tecnológicos, desenvolvendo atividades integrativas, conexões *web*, enfim, tudo e contribuindo consideravelmente para a melhoria e satisfação em utilizar as TIC nos espaços da escola.

Como as TIC integradas com a *web* são quesitos essenciais ao desenvolvimento cognitivo dos alunos, a prática consciente do uso com o interesse em estar-se atualizando de tempos em tempos promove a “excelência e fluência pedagógico/tecnológica nos processos formativos iniciais dos futuros professores da Educação Básica” (FAVARIN, 2014, p.213), o que exige dos professores mudança de conceito para utilizar o máximo possível as potencialidades dessas tecnologias, frente às demandas aceleradas de conhecimentos que os alunos despertam com a utilização da *web*, sejam por *tablets*, *smartphones* ou as semelhantes.

A *web* como espaço produtor de conhecimentos, tem modificado hábitos, incentivado a utilização de equipamentos, e continua a moldar a cultura da convergência digital, estabelecendo uma “fluência tecnológica”, que é de suma importância para a prática no ambiente digital, como suporte da mediação do ensino com as TIC no acesso, na produção de conhecimento e na resolução de problemas.

O impacto da tecnologia nas relações pessoais, sociais e econômicas é sensível e dinâmico. O tempo todo, somos obrigados a adaptar nossas vidas às transformações da era da informação e do conhecimento, que evolui em grande escala e ritmo acelerado. A Educação – base das competências e das habilidades requeridas pelas novas formas de estudar, de trabalhar, de nos divertirmos – pode ser imensamente beneficiada pela tecnologia. (MEC, 2017b, p.1).

Este benefício se dar num ambiente digital com máquinas potentes, atuais, que se conecte e integre em ambiente *web* 3.0, sem essa de equipamentos de menores custos. Não é difícil perceber que, o menor preço em tecnologia é sinônimo de obsolescência programada de curtíssimo tempo e, portanto, todos são forçados a entrar “na onda”, a estarem abertos para adentrarem-se na revolução digital de inovações e mudanças que imprimem necessidades de coisas novas, porque “[...] não há dúvida de que a escola precisa mudar, de que é preciso que nasça uma nova concepção de construção do

conhecimento, uma nova forma de conceber a escola” (SILVA, 1999, p.33). Eis um dos desafios a serem enfrentados.

Os desafios enfrentados pelo educador, dentro e fora da sala de aula são diversos. As transformações sociais e tecnológicas dos últimos tempos estão modificando a cultura da sociedade atual e impulsionando o progresso em todos os campos do conhecimento, exigindo do professor novas aptidões e atualizações constantes, pois “as formas de se produzir o conhecimento estão experimentando profundas transformações, assim como estão transformando as nossas percepções, valores e culturas” (PRETTO, 2014, p.6), o que para Nova e Alves (2002, p.6) é a “pedra de toque do processo de transformação do saber em meio à revolução digital que estamos vivendo”.

Apesar do grande avanço na construção do conhecimento da educação e tecnologia, Silva (1999), mostrando-se atual em seu discurso, fala do momento em que os novos instrumentos entraram na escola como sendo necessários e oportunos para que o professor se forme e se insira nesse ambiente tecnológico do ensinar e aprender. Apresentando um passado não tão distante da atualidade, a autora mostra a preocupação que se tem em manter os professores aptos a utilizarem e implementarem as tecnologias na escola.

Assim, a partir do momento em que os novos instrumentos tecnológicos começaram a entrar na escola, as preocupações voltaram-se para a necessidade de preparar o professor para utilizá-los. Em países como Estados Unidos, França e Inglaterra, dos anos oitenta em diante, houve uma grande proliferação de computadores nas escolas de ensinos fundamental e médio, aliada a uma grande produção de softwares educacionais. Isso provocou um intenso debate em torno da prática dos professores, uma vez que tornou-se de consenso geral que o sucesso na informatização dessas escolas dependia de professores aptos a implementá-la. (SILVA, 1999).

Silva (1999) tece considerações de que, enquanto não se formar o professor para o uso das TD, seja na sala de aula ou nos espaços de laboratório de informática, teremos o desuso de equipamentos novos como uma realidade lamentável. Saber utilizar os instrumentos e fazer uso coletivo da tecnologia entre professor e aluno, é um quesito prioritário das exigências do mundo moderno.

Toda prática pedagógica que tenham as TIC como suporte deve preceder a estratégias educacionais transformadoras sem se perder o fio da relação professor-aluno-tecnologia com ensino-aprendizagem-tecnologia. O tríplice aspecto desta relação é o alicerce em que se assentam as novas reflexões sobre o combate aos desinteresses dos

alunos em aulas convencionais, substituindo-as por aulas interativas em ambiente *web*, não se permitindo que as TD nas escolas, sejam utilizadas como um “virador de páginas de um livro eletrônico, ou um recurso para fixar conteúdo” (VALENTE, 1996, p. 368).

A articulação entre a cultura digital e a educação se concretiza a partir das possibilidades de organização em rede, com apropriação criativa dos meios tecnológicos de produção de informação, acompanhado de um forte repensar dos valores, práticas no modo de ser, pensar e agir da sociedade, que implica na efetiva possibilidade de transformação social (PRETTO, 2008, p. 81), desde que a utilização seja uma constante prática em seus ambientes para o qual foi destinado, ou se crie esses ambientes mediante o interesse para tal.

Coadunando com a ideia de (PRETTO, 2008), Richit (2014) afirma que pouca coisa mudou, pois, para que haja a materialização de mudanças na prática pedagógica de sala de aula e democratização do acesso às tecnologias é necessário ter o suporte do governo, que o professor aprenda utilizar e avaliar *softwares* diversos, incorporando a utilização das TD no cotidiano da atividade escolar, aproveitando o máximo os recursos como parte integrativa na aprendizagem e no ensino. Para estas práticas com conhecimento de causa, o melhor é ter uma anterioridade de conhecimento sobre como manipular as ferramentas corretamente, não os deixando sem uso os equipamentos próprios da escola, o que contribui para a criação e o desenvolvimento curricular inovador, melhorando o desempenho da aprendizagem na educação básica e a socialização.

É fundamental reconhecer as potencialidades das tecnologias disponíveis e a realidade em que a escola se encontra inserida, identificando as características do trabalho pedagógico que nela se realizam, de seu corpo docente e discente, de sua comunidade interna e externa (ALMEIDA; MORAN, p.61).

A socialização também potencializa o uso. É o processo de integração dos indivíduos em um grupo, ou seja, um grupo fazendo algo, utilizando algo, quer seja a comunicação ou outro meio de interação. Este contexto do uso interativo tem viabilizado e fomentado a criação de construções pedagógicas dinâmicas, ao mesmo tempo em que convida a sociedade a assumir novos papéis e responsabilidades para a solução dos problemas dentro e fora da sala de aula em que ela se encontra inserida.

Esta inserção provoca reinvenção, faz com que os sujeitos escolares (direção, coordenação pedagógica, professor, aluno) sejam provocados a enfrentar desafios e demandas da sociedade, principalmente se as TD, que são subutilizadas por conta da falta de planejamento do processo educativo, atualização, desídia ou descaso, causando perda do potencial de comunicação, socialização e interação que consolida o ensinar e o aprender.

Apresentando um cenário atual com as TD, Favarin (2015) diz que a aceleração desenfreada da tecnologia desencadeia uma convergência digital, reconfigura todo o cenário, em especial o da educação, fazendo com que docentes se sintam como não preparados. Ressalta referido autor (p.51) que “para integrar as tecnologias digitais nas práticas pedagógicas, é necessário construir saberes docentes específicos - os pedagógicos e os metodológicos”.

Como parte do entendimento da utilização das TIC, citando o termo convergência digital com a integração de mídias que se convergem para interagir em um único ambiente, ou seja, “a fusão de tecnologias de comunicação digital, computação e mídia *online*”¹². como parte indissociável da evolução tecnológica, a utilização como processo de aprendizagem é uma preocupação constante dos professores. De um lado, alunos dispersos em mídias e redes sociais, do outro, a tentativa de se criarem ambientes que estimulem a participação e motivação para novas aprendizagens. O desafio do professor não é somente o domínio do uso, é o de não ter a estrutura adequada e não ver na prática a concretização das implementações das políticas públicas do governo para a comunidade da educação, ainda mais quando se preocupa somente com o menor preço de equipamentos para aquisição para a escola, o que, aliás, tem uma vida de obsolescência programada muito mais curta do que a própria garantia.

Como a obsolescência é uma realidade incontestável, os quesitos necessários para manter as condições ideais para a utilização das TIC depende de fatores como, infraestrutura da escola e qualidade de equipamentos. O uso causa desgastes, e material de má qualidade tem uma tendência natural de desgaste rápido, o que se tornará muito dispendioso em uma possível reparação. Analisaremos a questão reparação na categoria Reparação, mais à frente.

A era da mobilidade evidencia muito desperdício. Uma tecnologia sempre sobrepondo a outra, em cada tecnologia, um novo equipamento, e assim caminha a

¹² Convergência Digital. Centro de Informática da UFPE. Disponível em: <<http://www.cin.ufpe.br/~if679/textos/ConvergenciaDigital.html>>. Acesso em 28 Jul 2018.

humanidade. O potencial criativo e solidário que esses dispositivos trazem dar a sensação de que, praticamente, num futuro não tão distante, o uso das tecnologias será uma parte integrante e inseparável dos seres humanos, retomando a referência de Borba e Villarreal (2005): “seres humanos com mídias”.

Discutir a educação na contemporaneidade implica, necessariamente, analisar os agentes educacionais na sociedade em que eles estão imersos, uma sociedade tecnológica, interconectada por redes digitais, imbricada por um conjunto de sistemas que convergem em microeletrônica: softwares, hardwares, telecomunicações e radiodifusão (REIS, 2016, p.24).

Com tantos conjuntos tecnológicos que convergem, no âmbito da escola de educação básica, professores passaram a ter uma preocupação a mais: dispersão dos alunos nas redes sociais em sala, no momento da aula. Esta preocupação traz uma percepção de que algo precisa mudar, não só a maneira como o aluno “entra” na sala, mas como o professor “entra” na tecnologia para fazer desta uma ferramenta mediadora do processo ensino-aprendizagem. Sobre esta questão Moran (2004) afirma que os alunos já não suportam essa velha forma de dar aulas, de ficar ouvindo um professor falar por horas, retratando uma verdadeira distância entre o conteúdo das aulas e o da vida.

Acontece que a escola não se encontra estruturada para enfrentar as necessidades e exigências da sociedade contemporânea. A cultura via computador invade, pouco a pouco, as famílias e as escolas. Pais e professores, ainda descrentes, se amedrontam vislumbrando a possibilidade de serem eles próprios substituídos pela máquina (LEITE, 2014, p.26).

Ao investigar o uso que os professores jovens fazem das *mídias* digitais e dos *softwares*, Reis (2016) chega à conclusão de que eles utilizam com mais intensidade as tecnologias em sala de aula. Apesar do intenso uso das TD pelos jovens professores, vale ressaltar que os alunos estão sempre a lhes desafiar e tencionar o *currículo* e suas habilidades no processo do ensinar e aprender. Isso aponta que os professores necessitam, com certa urgência, adentrar-se na seara tecnológica, para que, em consonância com seus alunos, se tornem sujeitos ativos e dinâmicos a produzirem informações, conectando-se em redes sociais e fazendo uso apropriado dessa rica ferramenta.

Para tal, já se vem notando uma reconfiguração social no âmbito educacional, com ambientes colaborativos interessantes, que estão permitindo esses jovens educadores

conceberem diferentes projetos pedagógicos, incorporando fatores positivos e, por entender que a interação também provoca transformação social. Freire (1984, p.1) não poderia ter sido tão claro ao afirmar: “Faço questão enorme de ser um homem de meu tempo e não um homem exilado dele”.

Estar no tempo e não exilado dele, saber manipular as ferramentas convenientemente numa sala de aula, não é algo que surge do nada como um toque de mágica. É necessária a atualização no que se refere aos conhecimentos específicos, como também de temas transversais sobre a obsolescência tecnológica programada e o quanto ela se insere nos equipamentos como um entrave de utilização a longo prazo. No que em refere ao aspecto da obsolescência tecnológica programada, a construção da aprendizagem no ensino da educação básica com o uso da TIC está diretamente relacionada a esta estratégia de encurtamento de vida útil de equipamentos tecnológicos.

1.1.2 Da utilização das tecnologias educacionais em outros espaços

A utilização das tecnologias educacionais em outros espaços, senão as salas de aulas têm provocado muitos questionamentos e algumas mudanças nos métodos e práticas educacionais, fazendo com que os espaços de aprendizagem sejam reconstruídos constantemente, quando bem aproveitados, ampliam as possibilidades de novas descobertas, motivando os alunos, ampliando a cognição e proporcionando um universo mágico e encantador com a sua utilização. Sobre esse encantamento, Gusmão (2009) considera que a mediação tecnológica também poderá propiciar algumas características positivas e estruturantes no emocional do aluno, contribuindo para uma apreensão do conhecimento com mais prazer.

Como momento de construções e modificações das estruturas educacionais, as TIC fazem a diferença na mediação pedagógica com ampliação do desenvolvimento cognitivo corroborando Muller (2015) afirma que, dependendo da forma como se faz o uso das ferramentas tecnológicas, poder-se-á potencializar a cognição.

Santo e Alves (2006) apontam um elemento chave das TD modernas, que é o acesso à *internet*. Ela permite a convivência entre os diversos saberes, elimina o antagonismo, promove o entrelaçamento entre a aprendizagem formal e informal quer sejam dentro ou fora das escolas, na biblioteca, sala ou mesmo deitado numa cama, ou estirado no sofá ou chão. Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014) afirmam que esse cenário da aprendizagem nos leva a perceber o modo como atuamos em sala de aula ou

desenvolvemos pesquisas, de forma que, em grande parte, estamos orientados por noções tecnológicas mediadoras e que as próprias tecnologias não são figurantes nos cenários cognitivos. Humanos e tecnologias são protagonistas do processo cognitivo.

A *internet* como força propulsora de informação e conhecimentos subsidia os professores e alunos naquilo em que eles necessitam como aporte de informações em pesquisa ou temas outros que necessitem. Contrariamente ao que se pensa, em se falando da utilização da tecnologia, os mais jovens é que estão com mais *expertise* e domínio em sua utilização. O aluno está bem à frente do professor neste quesito.

É necessário, portanto, o reconhecimento das potencialidades das tecnologias disponíveis e o reconhecimento da realidade em que a escola se encontra, observando os aspectos didático-pedagógicos, e a comunidade interna e externa. Esse fator implicará no trabalho com a diversidade, na abrangência e rapidez do acesso à informação e nas possibilidades de comunicação e interação, o que poderá propiciar novas formas de ensinar, aprender e produzir conhecimento (BARBOSA, 2016, p.30).

Sweller (2003) teorizou o protagonismo da relação como “um conjunto universal de princípios que resultam em um ambiente de aprendizagem eficiente e que consequentemente, promovem um aumento na capacidade do processo de cognição humana” (SWELLER, 2003, apud SANTOS; TAROUCO, 2007, p.3). Desse modo, os dispositivos tecnológicos medeiam o desenvolvimento cognitivo e disponibilizam informações que alteram o modo de pensar e de agir, ao mesmo tempo em que estimulam o entretenimento e dinamizam as ações práticas com o uso contante. Kenski (2003) observa, nessa dinamização das ações, uma transformação radical na organização social com amplo reflexo na comunicação, cultura e aprendizagem, em que ampliam a utilização das capacidades humanas (muito além da cognição) em processos diferenciados pela busca de conhecimento e, consequentemente, da amplitude advinda dos atributos tecnológicos e consequente interação.

Com a utilização das tecnologias, o acesso aos conhecimentos se tornaram mais abertos e amplos, ajudando nas resoluções de problemas, questões de pesquisa e conectividade na rede mundial, dentre outros inumeráveis benefícios, o que permitiu ampliar uma série de novos campos de conhecimento do saber; tornando o ensinar mais dinâmico e motivador. A dinâmica com que a *web* provocou na última década, foi tão espetacular que conseguiu, em partes, o tríplice estreitamento da relação professor, aluno

e tecnologia, em amplas perspectivas e formas de elaborar uma aula e/ou melhorar o rendimento e comunicação.

* Numa aula expositiva tradicional: o usuário ativo da tecnologia é o professor que pode apresentar melhores exemplos, melhores ilustrações, modelagens de problemas com dados mais realistas;

* Numa aula de laboratório: o usuário ativo é o aluno, e a tecnologia é auxiliar nos exercícios de fixação de conceitos, em atividades que enfatizam o raciocínio, que envolvem cálculos difíceis para lápis e papel, em atividades- experiências, modelagens e simulações, e também atividades de avaliação;

* Numa aula diferenciada: os usuários ativos são ambos professor e aluno, desenvolvendo projetos, aulas interdisciplinares, trabalhos em equipe, jogos educativos, modelagens e simulações, resolução de problemas, verificações e demonstrações etc (BALDIN, 2012).

Para Boruchovitch (2001, p.110) “o ensino e a utilização adequada de estratégias de aprendizagem têm contribuído para ajudar o aluno a aprender e, portanto, processar, armazenar e utilizar melhor a informação”. As inúmeras possibilidades de usar os equipamentos estimula e retroalimenta a criatividade, mudando em alguns momentos o papel do professor e o papel da tecnologia.

O que muda no papel do professor? (...) É um papel que combina alguns momentos do professor convencional – às vezes é importante dar uma bela aula expositiva – com mais momentos de gerente de pesquisa, de estimulador de busca, de coordenador dos resultados, É um papel de animação e coordenação muito mais flexível e constante, que exige muita atenção, sensibilidade, intuição (radar ligado) e domínio tecnológico (Moran, 2000).

Quanto às mudanças, Boruchovitch (2001) afirma que o professor poderá escolher quais estratégias e procedimentos didáticos serão adotados, pois o mesmo tem amplos poderes para a escolha, que resulte na motivação ou ausência dela nos seus alunos. Um bom aliado é a apropriação contínua da utilização do computador como provocador de mudanças, tornando prazeroso o estudo e a forma de como vai se contruindo o conhecimento.

É indiscutível que a sala de aula seja o grande laboratório de ensino e aprendizagem, mas a extensão do ensino para outros espaços é uma característica das inovações do mundo moderno, com prevalência do uso constante da tecnologia.

Considerando-se a relevância deste universo tecnológico que encanta, Moran (2004) diz que sala de aula equipada é um potencial recurso para ampliação da aprendizagem, uma vez que a percepção real dos acontecimentos percebidos na *web* faz com que o enfrentamento das tarefas se complete e se efetive nesses espaços do saber.

As potencialidades das novas tecnológicas, em particular a da Realidade Virtual, já permitem prever que os ambientes de ensino e de aprendizagem num futuro não muito distante serão bastante diferentes daqueles que conhecemos hoje. [...] que vai muito além dos *épsilons* e *deltas* costumeiros das aulas presenciais tradicionais (BORBA; *et al.*, 2013, p.169).

Mediar é interagir; interagir com mediação é utilizar para apreender, se não há ações de utilização que originem histórias ou nela culminem emoção-interação, os encontros resultantes não passam de meros movimentos casuais e representativos de uma aprendizagem apenas recorrente, de uma mera utilização e apreensão pouco significativa.

1.2 RENOVAÇÃO

Renovar em tecnologia é um termo que poderá incidir em uma armadilha polissêmica. Imbricado numa mesma significância tecnológica do renovar, a expressão poderá ser apropriada no sentido de que, um equipamento atualizado poderá se constituir num equipamento renovado. A armadilha polissêmica do termo está justamente na simultaneidade com que as coisas ficam obsoletas na velocidade com que os produtos são modificados, em tempos tão curtos que o atualizar, não contempla o sentido renovar e, torná-los novo tecnologicamente, remete mais à substituição do que apenas atualização.

Renovar é um termo que pode ser apropriado do Michaelis (2018) cuja definição é: “tornar(-se) novamente como se fosse novo; modificar(-se) para melhor; substituir algo por uma coisa nova”. Similarmente, encontramos no mesmo dicionário brasileiro da língua portuguesa Michaelis (2018) a palavra atualizar, com praticamente, a mesma significância: “Tornar(-se) atual; adequar(-se) às novas características do momento presente; modernizar(-se).

No aspecto da obsolescência tecnológica, a renovação ou atualização dos produtos, se encaixam na característica da obsolescência programada funcional (OPF), onde o fim de uma ou mais funcionalidade de um bem, independente se sua estrutura

estiver intacta, a atualização torna-se obrigatória para correção, com a justificativa de suposta melhoria para os usuários. No aspecto desta modalidade de OPF, a atualização para correções poderá se tornar adequada no momento em que se percebe como ação necessária para evitar o desuso, fora de moda, comparações com funcionalidade faltantes, ou mesmo quando se descobre vulnerabilidades à ataques no sistema, o que o torna desagradável, senão ineficiente para muitas funções ou expectativas atuais.

A operacionalização do sistema poderá ficar lento após atualizações, e tão logo se percebe como uma opção negativa, em alguns casos, perda de funções importantes. Do ponto de vista estratégico, a obsolescência programada funcional tem cumprido o seu relevante papel como propulsor de desenvolvimento da economia e de incentivo ao consumo. Uma interessante característica é maneira como se encara o processo defeituoso para uma atualização. O produto pode estar em condições perfeitas de uso e práticas cotidianas, mas a perspectiva de que venha a precisar de outros recursos, sem saber quais são esses outros, já é motivo de desuso do modelo, principalmente se ainda não houver atualização tecnológica para a continuidade do uso.

O conceito deste tipo de obsolescência é muito simples, entretanto, avaliar as circunstâncias que culminou para a atualização é de extrema complexidade. O desenvolvimento estrondoso das TIC se justifica em alguns pontos, entretanto, poderá por um simples capricho do fabricante, deixar um vício oculto no produto para que o mesmo tenha uma “segunda” venda. Tal o esboço quando um item é omitido em sua estrutura construtiva, o que fará diferença somente num próximo lançamento.

O que se pode considerar relevante é a propriedade do produto, ou seja, o seu atributo especial, o seu caráter e especificidade que lhe é próprio da forma que foi concebida. A forma em si, é a estrutura concebida para se diferenciar da competitividade, sendo aquele detalhe que catalisa e motiva a troca como benefício haurido do consumismo. No tocante à forma, citamos a invenção do telefone em 1870, por Graham Bell, que por quase um século permaneceu com o seu “disco giratório” onde se inseria o dedo para digitação dos números e, gradualmente, passou para o “botão de pressão”, função que permanece como atual até hoje, seguindo-se alguns modelos nesta fase TD, digitação *touch* e recurso de discagem de voz. De lá pra cá, a tecnologia no telefone sofreu bastante alteração na forma, tamanho e design, mas nada tão diferente para em pouco tempo promover a obsolescência do modelo anterior. O mesmo não podemos falar do celular, que após ter adquirido um nível alto de domínio tecnológico, a obsolescência funcional requisita alterações semanais, mensais, em tempos não definidos de ocorrência,

porém, em períodos extremamente curtos. O tempo de atualização ou renovação de equipamentos tecnológicos para definir o estágio de obsolescência é indeterminado e segue uma variante: tipos de equipamentos e finalidade.

Como o contexto é na educação, a finalidade é explícita, apesar dos equipamentos não corresponderem à demanda da escola. No entanto, as mudanças que estão ocorrendo com a IoT está definindo um novo perfil que estabelece um parâmetro de modificações na forma como se conceber a tecnologia na escola estendendo-a para além do local circunscrito em outra perspectiva, muito além de transferência de tarefas de casa. Para tal intento, a atualização é a maneira de se manter em condições de usabilidade, de está conectado sem a fronteira física, demandando condições propícias para que a IoT, numa perspectiva amplamente diferenciada e completamente emergente faça parte integrante da escola por um tempo maior do que o comumente estabelecido pela obsolescência programada das coisas, inclusive, a da própria concepção teórica do sistema, que antecede mesmo a sua construção técnica.

Com o suporte, mediante probabilidade exitosa de atualizações em equipamentos TD, até onde se pode, sem perder funcionalidade ou ficarem lentos com esse suporte, o que é normal, mas não desejável, as novas plataformas que sucederam a *web* 1.0, 2.0 e 3.0, e o que se espera estão redesenhando ambientes dinâmicos de aprendizagem, iniciase em casa, passando pela escola e acompanhando na viagem do carro. Não são todos os equipamentos que estão preparados para entrar na “onda” da IoT. O pré-requisito para essa condição não é o simples atualizar, mas ter equipamentos novos, que acompanhe a geração contemporânea da mudança, ou seja, os aplicativos novos. As atualizações e novidades do mercado são favoráveis aos aparelhos mais novos. Já os aparelhos antigos que precisam passar por atualizações constantes, normalmente ficam com sua funcionalidade, com sistema defasado, o que provoca incômodo ao possuidor. Na escola, essa percepção se torna ainda maior, como o desinteresse, por exemplo, dado o universo de necessidades e curiosidades que o uso coletivo provoca, abrindo janelas de necessidades que desperta o consumo pelo mais novo, tornando-o, definitivamente, desinteressantes, principalmente, nos novos aplicativos desenvolvidos para os aparelhos mais moderno, que são incompatíveis com os aparelhos antigos e, por não conseguirem acompanhar a evolução dos aparelhos mais modernos, mesmo com a sua estrutura funcionando “perfeitamente”.

Para acompanhar a evolução tecnológica, ter um equipamento moderno é um fator relevante, seja o celular, o computador ou outra TD que se destine à escola para

utilização pelos alunos ou professores. Os tempos são de mudanças tecnológicas acentuadas em todos os aspectos e, com a perspectiva de uso das TD na educação, a obsolescência programada desencadeia danos de grande proporção devido ao tempo útil de vida ainda menor, por isso, a obsolescência é tão rápida quanto às horas de aulas destinadas ao uso individual ou coletivo, ainda, quando estas aulas, existam na grade curricular.

No que tange a escola, a obsolescência em cadeia poderá ter outros significados de acordo com o meio em que as informações se disseminam na unidade escolar. Um significado negativo, que poderá se tornar drástico é quando os gestores e/ou professores atribuem o equipamento como obsoleto ou inservível pelo simples fato do “ouvi dizer”. Neste caso, um especialista desinformado ou, como pode acontecer, um “pseudo especialista”, aquele que é encantado com as novidades, mas que não passa de um utilizador ou “trocador” de peças, poderá condenar todo o equipamento TD por problemas numa única peça modular, e o faz sob alegação de que não dará garantia, não valha a pena, que poderá gerar custos de tentativas e nenhuma solução, sujeitando o bem à ameaça de inutilização, mesmo que a renovação por reparação, simbolizados pela troca de componentes, possa vir a dar uma sobrevida considerável ao equipamento. Esta sobrevida é o que justifica a ação de renovação, cuja missão precípua, é “modificar ou modernizar algo que se tornou obsoleto, que se encontra quebrado ou velho em algum aspecto, mas ainda útil; então, decide-se dar um novo aspecto através de diversas técnicas ou elementos” (CONCEITOS, 2018).

Há um desencadeamento psicológico de que a reparação por si não resolve, implicando-se no tempo de vida útil de absorção às tecnologias que não ultrapassam os 5 anos e que após esse tempo começa a deixar à desejar. Neste sentido, transformar necessidades em desejos é o papel primordial dos designers de produtos. É uma questão de sobrevivência o sobressair-se ante a concorrência.

Renovação é transformação; é potencializador recurso para tornar possível a mudança. Renovar equipamentos tecnológicos educacionais é como acender a luz numa sala de aula em horário noturno enquanto se espera o momento da chegada da energia. Quando se acende a luz, inúmeras possibilidades podem acontecer, inclusive, a de sair e desistir da aula, caso a energia ainda não tenha chegado, ou se perceberem que o tempo para a sua chegada for demasiadamente longo.

1.3 RECUPERAÇÃO

Ao se falar em tecnologia para a educação, que melhore, facilite e dinamize as aulas, ou mesmo que dê suporte à escola pública e atenda à suas demandas pedagógica-tecnológica, remetemos à recuperação de equipamentos como parte indispensável para a continuidade das propostas de (re)utilização das TIC mediante a recuperação. Sabe-se que as demandas escolares estão diretamente relacionadas às necessidades de equipamentos potentes, que aguentem o stress do uso constante, que contemple as mínimas condições de funcionamento para a satisfação e permita-se, em condições adversas, quando quebrado, encontrar componentes para a sua manutenção, reparação e a consequente solução dos problemas apresentados.

A sociedade condicionou-se e acostumou-se a querer sempre a melhor tecnologia disponível no mercado, mas por força de propagandas e marketing, desde os idos de 1920, que este gosto também está diretamente relacionado a um equipamento mais rápido e esteticamente mais bonito e, em alguns casos, menor.

Por conta disso, Slade (2006) nos apresenta dados de que só em 2004 cerca de 315 milhões de PCs foram descartados na América do Norte. Destes, apenas 10% foram reutilizados, atualizados, e reconhecidos como obsoletos. Os 90% restantes foram descartados, indo diretamente para o lixo. Resultados vieram demonstrar que o problema de reparações de equipamentos TD não é de agora e que após transcorridos duas décadas o problema tem se tornado muito mais crítico de solução. Se remontarmos um pouco mais, dez anos antes dos resultados estatísticos apresentados por Slade (2006), que “em 1997, embora um monitor de PC durasse seis ou sete anos, esperava-se que a CPU durasse apenas quatro ou cinco anos (...) e hoje a expectativa é ainda menor” (SLADE, 2006, p.1, *nossa tradução*).

Diferente do que se espera, da expectativa do uso individual ou para o uso coletivo, para fins educacionais na escola ou fora dela, a ideia inicial é que dure o suficiente para que os alunos utilizem por um longo tempo, que exceda em muito, ao tempo estipulado pela garantia técnica do fornecedor ou da fabricante. A este respeito, Cooper (1994) esclarece que

Teoricamente, a ‘vida técnica’ deve ser mais longa que a ‘vida em uso’ do produto, já que os produtos podem estar desatualizados, ou não serem mais necessários, ou ainda demandarem reparo que é considerado muito custoso, arriscado e/ou inconveniente. A ‘vida em uso’ do produto é menor que a ‘vida econômica’, sendo que esta última considerada quando o produto é descartado ainda funcionando ou quando é descartado pelo fato de demandar um custo de reparo (COOPER, 1994, p. 24, *nossa tradução*).

Essa expectativa se apequenou ainda mais com o desenvolvimento da engenharia que se especializa para efemerização dos bens tecnológicos, citamos o computador, o Datashow, TV Smart, as TV pen drives, Lousa Digital, entre outros utilizados na escola, com grande comprometimento dos analógicos que se tornam inservíveis e sem solução, fadados para aumentar o estoque de lixo eletrônico, que dificilmente a metareciclagem – veremos adiante –, como ação proativa, reconstruirá para reutilizarm esses equipamentos analógicos.

Como uma forte estratégia que deu “certo”, a obsolescência ainda alimenta a cadeia da engenharia de ponta para cada vez mais desenvolver projetos para a construção de produtos de inutilidade rápida. Deste viés da fabricação da utilização por pouco tempo é que existe uma enorme demanda ociosa por reposição de peças a um menor custo e dar uma sobrevida tecnológica ao equipamento. Não há dúvida de que o mercado está repleto de compradores, consumidores ansiosos e compulsivos para novas aquisições e se tornarem “felizes”, com a sobrevida das TD.

Tal a realidade do fatos que se apresentam, a sobrevida adquire dois sentidos de existência: primeiro depende do custo de reparação; segundo, dependerá das vantagens em mensurar por quanto tempo essa reparação terá vida útil. Conceituando a “vida útil” do produto, Degarmo(1973) afirma que “é o período de tempo em que o bem consegue exercer as funções que dele se espera. A vida útil depende de como o bem é utilizado e mantido”. Sabe-se que, atualmente, que a questão da utilização é muito importante neste quesito de vida útil, entretanto, há fatores que aceleram o processo de desgaste: a programação ínsita que existe no chip para a “morte” do produto, e isto veremos mais adiante. Além deste detalhe oculto, os componentes são, em geral, interdependentes entre si. Para efeito de ilustração e comparação, vejamos as lâmpadas “antigas” de filamentos, e as novas lâmpadas led. As de filamentos, que foram as primeiras a serem vítimas da obsolescência por força de um cartel e interesses comerciais, era praticamente irreparável, porque o tubo de vidro era enroscado e colado à temperatura, de tal forma que, qualquer pressão, quebrava o tubo, impossibilitando-a de reparação; além do egredo

oculto por trás da qualidade do filamento. Como descrito anteriormente, as lâmpadas led, tecnologia atual e, na “moda”, por serem em menores temperaturas, “frias”, e existirem no mercado diferentes especificações de tubos, com material reciclado, pvc, vidro, etc, de fácil colagem e descolagem, possuem no seu interior chips luminosos. Nesses chips, por uso de técnica não tão especializada, poder-se-á trocá-los, ser substituídos, ou simplesmente, com uma pequena interligação de pólos, poderão voltar a funcionar¹³. Entretanto, o tempo de sobrevivência da mesma poderá estar comprometido com o baixo preço, justificando-se a sua reparação e/ou menor vida útil.

A questão do custo é de suma importância, tal a razão do interesse em atender aos quesitos da Administração Pública, que os obriga a necessidade de classificar o material inservível, como definido no Art. 3º, Parágrafo único:

- a) ocioso – quando, embora em perfeitas condições de uso, não estiver sendo aproveitado;
- b) recuperável – quando sua recuperação for possível e orçar, no âmbito, a cinquenta por cento de seu valor de mercado;
- c) antieconômico – quando sua manutenção for onerosa, ou seu rendimento precário, em virtude de uso prolongado, desgaste prematuro ou obsolescência;
- d) irrecuperável – quando não mais puder ser utilizado para o fim a que se destina devido a perda de suas características ou em razão da inviabilidade econômica de sua recuperação (BRASIL, 2018, n.p).

O inservível e/ou obsoleto, dentro das instituições escolares, poderá ter uma nova roupagem e trazer um novo contexto dentro das próprias instituições escolares do ensino da educação básica com os recursos das ações da metareciclagem, tópico que relembremos e retomaremos a ele.

No Art. 5º que trata em específico dos equipamentos de informática, neste caso quando se tratar de equipamentos com “problemas”, descreve que

¹³ Vídeo disponível no endereço: https://www.youtube.com/watch?v=dIJ1-_DyVig&t=186s. Acesso em 11 jul 2018.

Os órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional informarão, mediante ofício ou meio eletrônico desde que certificado digitalmente por autoridade certificadora, credenciada no âmbito da Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileiras – ICP – Brasil, à Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão a existência de microcomputadores de mesa, monitores de vídeo, impressoras e demais equipamentos de informática, respectivo mobiliário, peças-parte ou componentes, classificados como ocioso, recuperável, antieconômico ou irrecuperável, disponíveis para reaproveitamento.

§ 1º As entidades indicadas no art. 22, quando optarem pela doação desses bens, poderão adotar os mesmos procedimentos previstos no **caput**.

§ 2º A Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação indicará a instituição receptora dos bens, em consonância com o Programa de Inclusão Digital do Governo Federal.

§ 3º Não ocorrendo manifestação por parte da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação no prazo de trinta dias, o órgão ou entidade que houver prestado a informação a que se refere o **caput** poderá proceder ao desfazimento dos materiais.” (BRASIL, 2007).

Classificado como disponível para reaproveitamento, observa-se que, são decisões que exige conhecimento de quem as classificam, porque o motivo para o qual deverá ser classificado como “reaproveitável” sugere que se saiba para “qual finalidade”. São decisões críticas, eis que os custos de se recuperar uma máquina, talvez não compense. As implicações ainda são maiores quando passamos a observar os critérios de compra para se adquirir um bem público. Neste sentido, estão previstos no §1º do art. 45 da Lei 8.666/1993, alguns tipos de licitações, que vigora até os dias de hoje, entre as quais destacamos a de menor preço; ganhando o licitante que apresentar a proposta de acordo com as especificações do edital ou convite e ofertar o menor preço.

Ao menos que se utilizem como critério materiais reciclados, que em muito dos casos se justifica o menor valor, ou mesmo quando a produção de um determinado bem seja de altíssimo giro, de produção em alta escala, adquirir tecnologia de ponta ao menor custo na concorrência, se não observados os detalhes característicos e individuais dos componentes que integram o bem, é possível que se esteja adquirindo um produto de obsolescência funcional rápida, de difícil reparação e, pela qualidade sofrível, muito alto para o meio ambiente e a natureza. Por isso, a reparação de produtos obsoletos que têm o seu ciclo de vida menor que foram provenientes de produtos reciclados, comprometendo, ainda mais a longevidade.

Slade (2006) observa que entre os anos de 1950 e 1960, encurtar a vida útil dos produtos eram uma prática padrão das indústrias de eletrônicos, a exemplo, os rádios

portáteis que eram projetados para durar apenas 3 anos. No caso dos rádios, a reparação era fácil, um técnico em eletrônica solucionava o problema sem maiores transtornos, já as TD, que são mais modernas, as falhas eram calculadas e previstas para ocorrerem em determinada particularidade de peças, que comprometem todo o produto, sendo projetado para esgotarem não por exaustão do uso, mas por período de tempo menor do que o esperado, havendo uma deliberação geral dos fabricantes para a prática da obsolescência. Daí, o segredo guardado, não raro, dentro do chip.

Essa deliberação para a construção sem precedentes de equipamentos e sistemas obsoletos, revigora o mercado, alarga a economia e fragiliza o meio ambiente, tornando efêmero todo e qualquer produto relacionado às TIC, sejam voltados para a educação ou outro ramo qualquer. Na educação, o reparar equipamentos, está diretamente relacionado às burocracias e, não raro, o desconhecimento do próprio comprador, gestor e/ou responsável pela mudança, daí, pela dificuldade, que se optam por uma compra nova, ao invés de reparação.

Alguns países se manifestaram contra essa produção deliberada de coisas que não duram “quase nada” pelo valor percebido do produto, por isso,

A União Europeia, por exemplo, solicitou aos fabricantes que produzissem itens mais duráveis. Já a Bélgica aprovou uma resolução no senado para lutar contra a obsolescência programada. Na França, um partido ambientalista apresentou no senado um texto em que critica a produção de itens com uma data de validade já planejada, seja por um defeito, uma peça frágil, ou outro problema parecido. Quem infringir essa lei pode pegar mais de 10 anos de prisão e pagar multa de até 37,5 mil euros (MARTINEZ, 2017).

A França aprovou em 2015 um artigo de lei que pune empresas que praticar e conspirar par a obsolescência programada com multa que chega a 300 mil euros, além de prisão que poderá chegar a 2 anos.

A medida faz parte do projeto de lei da transição energética, que tem como objetivo diminuir as taxas de poluição no país. Segundo o documento, estão comprometidas “todas as técnicas pelas quais uma empresa visa, através da concepção do produto, diminuir “propositalmente” a duração da vida útil ou da utilização potencial de tal produto para aumentar sua taxa de substituição. Estas técnicas podem incluir a introdução voluntária de um defeito, fragilidade, paralisação programada ou prematura, limitação técnica, impossibilidade de reparação ou não compatibilidade” (OPERAMUNDI, 2015)

Organismo como a ONU tem se empenhado para ajudar o planeta, com escopo ambiental e sustentável assentado no interesse do bem mundial, estão atentos proativamente com as questões do desperdício provenientes de lixos de equipamentos eletrônicos irrecuperáveis, que viram lixos eletrônicos, que afeta a qualidade de vida e o futuro da nação.

François Hollande, Ex-presidente da França, em seu discurso preparatório para a 21ª Conferência do Clima (COP 21), realizada em 21 de julho de 2015, assim se expressou: “A crise climática, e, mais geralmente, a crise ecológica é uma crise de sentido cuja causa profunda está em um modo de vida, um modo de produção, um modo de consumo que já não é compatível com o desenvolvimento humano” (FUNVERDE, 2015).

Uma das consequências da irreparabilidade das TD é esta questão do desperdício, acúmulo de lixos eletrônicos (e-lixos), falta de políticas públicas e legislação no Brasil que contemple proteção à sociedade, às instituições públicas educacionais e ao meio ambiente, e para onde se destinará equipamentos eletrônicos. Quanto a proteção às instituições públicas educacionais, a importância reflete imediatamente no custo alto, onde os problemas advindos na educação são coletivos, pois, seu uso não se restringe somente a um ou dois alunos, mas a uma cadeia sucessiva de tipos de usuários que se estabelecem como aprendentes, ao se inserir no uso coletivo das TIC.

Com produtos que se tornam rapidamente obsoletos, ultrapassados e inoperante funcional, quando não reciclados, são alocados em lixões, causando um grande desequilíbrio ambiental e social, no caso das escolas, depósitos de *e-lixos* estocados em seus próprios ambientes internos, da suas mesmas escolas.

1.3.1 Metareciclagem

A metareciclagem é um conjunto de ações sociais para o desenvolvimento sustentável, mediante práticas ambientalmente corretas que objetiva dar sentido e utilidade aos equipamentos tecnológicos obsoletos e/ou inservíveis, minimizando os impactos ambientais advindos do lixo eletrônico. Sobre este assunto, Santos *et al* (2015) compreendendo a metareciclagem como a desconstrução do lixo eletrônico para a reconstrução da tecnologia.

Como prática para o desenvolvimento sustentável e do ambientalmente correto, surge como uma resposta à obsolescência programada e suas estratégias de diminuição da vida útil do produto. A metareciclagem estabelece uma estreita relação com o ensino que contemple educação ambiental, sustentabilidade e temáticas afins na escola, o que poderá propiciar o desenvolvimento de ações e estratégias positivas, refletindo no surgimento de movimentos de arte, criatividade e ressignificação do destino final dos equipamentos – descarte -, mediante o uso TIC na educação, no contexto global do pilar dos 3 Rs da sustentabilidade: Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

As diretrizes para uma educação ambiental sustentável provê uma aculturação de hábitos que dê sentido ao lixo tecnológico. O grande desafio é o entendimento global dos estragos provocados pelo desperdício à saúde e ao planeta. Harue (2012) descreve que o Brasil segue a tendência mundial de consumo, onde os metais presentes nos lixos eletrônicos como chumbo, cádmio e mercúrio e outros, ao sofrerem o processo de lixiviação, provocam muitos males à saúde.

1.4 DESCARTE

Segundo a ONU (2017) o mundo gerou em 2017 cerca de 50 milhões de toneladas de lixo eletrônico provenientes de computadores e *smartphone*, com valores estimados em 410 bilhões de dólares por ano, gerando emprego e renda no mercado global. Em 2005 mais de 1 bilhão de celulares considerados obsoletos foram descartados nos Estados Unidos, o que resulta, de lá pra cá, um crescimento de descarte astronômico e avassalador no planeta de lixo eletrônico.

Considerando-se o lixo eletrônico como uma ameaça ao meio ambiente e à vida humana, o Congresso Nacional assim definiu:

(...) todo aquele gerado a partir de aparelhos eletrodomésticos ou eletroeletrônicos e seus componentes, incluindo os acumuladores de energia (baterias e pilhas), e produtos magnetizados, de uso doméstico, industrial, comercial e de serviços, que estejam em desuso e sujeitos à disposição final (BRASIL, 1998, Art. 1º).

As tecnologias de reutilização de descartes são empurradas para crescimentos produtivos ainda maiores pelo consumo exagerado da sociedade. Com um exponencial crescimento dos lixos eletrônicos e a preocupação mundial já em detrimento da vida humana, alguns países desenvolvidos, sobre o pretexto de que seus lixos eletrônicos podem ser reaproveitados, enviam-no para os países em desenvolvimento, como os da África, inclusive para a educação, uma mentira desmascarada, como demonstrado por Dannoritzer (2011), sobre as montanhas de entulhos tóxicos provocando uma tragédia à vida humana no futuro próximo. Os Países que recebem esses equipamentos, fazem separação sem a mínima segurança de partes de componentes, pedaços e outros assemelhados que possuem em sua composição produtos químicos, altamente tóxicos para a vida humana e o planeta.

O produto dessas separações indiscriminadas são novamente reenviados para Países que funcionam como o “quinta fabril” do mundo, como a China, transformando-os em matéria prima para a fabricação de novos equipamentos TD, provocando o barateamento de preços, aquecimento da competição entre os concorrentes, e demandas cada vez mais desejosas em adquirir novos produtos que seduzem, seja pelo design de layout, sem perder de vista a vida curta pré-rogramada, gerando descartáveis, cuja obsolescência rápida, estará, implicitamente, justificada pelo menor preço, na má qualidade e na transitoriedade dos avanços que somente o avanço da tecnologia é capaz de fazer. Das das separações de equipamentos que acontecem no mundo, apenas 20% do lixo eletrônico é reciclado de maneira apropriada, representando em 2016, segundo a (ONU, 2017) 8.9 milhões de toneladas que são processadas e 44,7 milhões não processadas, deixando explícito que ainda não sabemos lidar com os descartes tecnológicos, prejudicando, demadiadamente, o meio ambiente, a natureza e a vida humana.

Os Estados Unidos, por exemplo, foram responsáveis por 14% de todo o lixo eletrônico produzido no mundo, reciclando apenas um quarto disso. O país só não ficou no topo do ranking por conta da China, que é responsável por 16% do total, mas também possui uma população três vezes maior. Lá, 18% do lixo é processado adequadamente (CANALTECH, 2017).

O descarte gera um desperdício considerável por pessoa. À medida que a população cresce, mais desastroso se torna os resultados estatísticos e as previsões futuras, pois, tem gerado uma média de desperdício desses materiais por pessoa no

mundo de 6,1 kg em 2016, um aumento de 5% em relação aos 5,8 kg de 2014 (G1, 2017).

Os países que mais geraram lixo eletrônico per capita foram a Austrália e a Nova Zelândia – cerca de 17 kg por habitantes. Taxa semelhante é vista em toda a Oceania.

A região da Europa, incluindo a Rússia, é a segunda maior geradora desses resíduos, com uma média de 16,6 kg por pessoa. As Américas geram 11,6 kg per capita, enquanto a Ásia tem um descarte de 4,2 kg. Os países da África são os que menos produzem lixo eletrônico por habitantes, com 1,9kg (G1, 2017).

Exemplo de situação pior não falta, e o Brasil se serve deste expediente. Nesta perspectiva do desperdício, da produção, do consumo e conseqüente descarte que acontece e do que poderá vir acontecer num futuro próximo, é que foi realizada Conferência de Estocolmo, em 1972, na Suécia, a conferência das Nações Unidas, com a presença de 113 Países e mais de 400 Instituições governamentais e não governamentais, tornando-se a primeira atitude mundial a tentar preservar o meio ambiente e as relações das pessoas, frente ao problema da conscientização e melhora da relação da sociedade com o meio ambiente, de tal forma, que o bem estar das nações, será um bem estar das futuras gerações, com o descarte de lixos eletrônicos ambientalmente adequadas.

Nesse contexto, são necessários mudanças de comportamento em todas as instâncias educacionais que referencie uma educação ambiental, não cabendo ao educador estar desinformado sobre os impactos ao meio ambiente que os lixos eletrônicos provocam. Há um entendimento global de que equipamentos de informática obsoletos não podem ser descartados aleatoriamente, despejados como lixo comum. Sala de aula e dependências internas da escola não comportam lixos eletrônicos, razão pela qual, contêm partes recicláveis em sua composição física, possuem substâncias químicas do mais alto grau de toxicidade ao meio ambiente e ao ser humano.

Computadores pequenos de grande eficiência estão agora se infiltrando em nossas vidas, fazendo com que passemos o nosso tempo a um custo mínimo de energia, jogando games ou navegando na internet. Uma civilização ultra high-tech e de baixa energia de desenvolvimento sustentável e energia renovável (LOVELOCK, 2006, p.128).

Tal a atualidade do autor, esbarramos com o acúmulo de resíduos sólidos eletrônicos, de descaso desde a revolução industrial. A produção tem aumentado

assustadoramente e mais assustador tem sido o encurtamento do ciclo de vida útil das TD, confirmando o processo da obsolescência programada nas suas mais variadas denominações tipológicas, que tem despertado desde a primeira Conferência de Estocolmo, que nações de todo o mundo implantam leis pertinentes ao assunto, pois, de 1972 até então, no Relatório da ONU (2017), ao afirmar que somos um dos poucos Países a possuir legislação para lidar com o descarte de forma apropriada. Freire (1976) aponta para que não se deixem perder a atitude crítica, indagadora, curiosa e vigilante do processo da educação.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010) introduziu a logística reversa como “um instrumento de desenvolvimento econômico e social que viabiliza o retorno dos produtos eletrônicos por meio de coletas das próprias empresas fornecedoras” para reaproveitamento e/ou destinação final, ambientalmente, adequadas. Como um novo conceito denominado de Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos, como um conjunto de atribuições que obriga toda a cadeia de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, além dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos a estruturarem e implementarem, sistemas de logística reversa, quanto ao “recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010)¹⁴.

Disto posto, não basta somente o discurso e pintar no marketing os seus produtos de “verde”, mas, fazer ações que impactem positivamente na redução dos danos ao meio ambiente, porque os lixos eletrônicos são os mais difíceis de serem reutilizados, valendo atenção especial ao Brasil, pois segundo um estudo realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) em 2010, o Brasil se tornou País emergente pelo grande volume de descartes por pessoa de lixo eletrônico por ano. E esses dados permanecem até hoje.

Por ano, o Brasil abandona 96,8 mil toneladas de computadores. O volume só é inferior ao da China, com 300 mil toneladas. Mas, per capita, o Brasil é o líder. Por ano, cada brasileiro joga fora o equivalente a 0,5 quilo desse lixo eletrônico. Na China, com uma população bem maior, a taxa per capita é de 0,23 quilo, contra 0,1 quilo na Índia (ESTADÃO, 2010).

¹⁴ Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010.

Mudando a página dos resultados de anos anteriores e indo para a frente, temos no mundo, segundo Floresti (2018), uma média de descartes na ordem de 6,7 quilos de lixo eletrônico para cada habitante do planeta, o que equivale a uma estimativa em 2018 no Brasil de descartar em torno de 8,3 quilos de eletrônicos, atingindo uma posição no ranking de sétimo maior produtor de descartes do mundo, com 1,5 mil toneladas por ano e reciclando apenas 20% de tudo que é produzido no planeta. Diferente deste cenário, encontra-se a Noruega que recicla 74% de toda sua produção, está o Brasil reciclando ínfimos 3% de descartes de lixo eletrônico produzidos.

Em muitos países, não descartar corretamente o lixo eletrônico implica numa série de sanções. Na Alemanha e no Japão, por exemplo, o cidadão paga multa se jogar o computador no lixo comum. Em outros lugares, onde não há multa, a responsabilidade é do município. Este é um problema que atinge o mundo todo, pois os equipamentos eletrônicos ficam obsoletos muito rapidamente.

A questão ambiental está imbricada numa tríplice relação humano-natureza-tecnologia. Um tríplice aspecto que requisita maior envolvimento das instâncias educativas. A intervenção educacional, no contexto da destinação ambientalmente correto dos resíduos eletrônicos, é uma questão que poderá ser problematizada e movimentada nas instâncias escolares. Instituí a discussão e problematizar a temática do lixo eletrônico, do descarte e suas alterações no meio ambiente, poderá estabelecer mudanças de hábitos de consumo, hábitos de descartes e entender sobre a responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida do produto, como ação proativa das crianças e jovens da educação básica, que são os grandes potencializadores e disseminadores dos conhecimentos e das ações empreendidas e apreendidas na escola.

Sensível à problemática, cita-se Morozesk; Coelho (2016) ao discutirem sobre a abordagem da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) como um campo de conhecimento que estuda as inter-relações entre ciência-tecnologia-sociedade em suas múltiplas influências, estabelecendo que

cada adolescente ou jovem pode interferir neste processo, contribuindo com a difusão do conhecimento e atuando como disseminadores de informação a respeito do descarte ecologicamente correto do lixo eletrônico. A partir desses elementos, e considerando dentro desse universo escolar as diversas questões sociais, educacionais e controvérsias ambientais referentes ao tema, o presente estudo objetivou identificar as concepções dos estudantes sobre lixo eletrônico, os seus usos e as suas formas de descarte (MOROZESK; COELHO, 2016, p. 3).

Ademais, revisitando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), encontramos que a problemática foi contemplada, ao estabelecer a necessidade de se discutir os “problemas de poluição e produção de lixo, por serem alguns dos mais graves provocados pela ação do ser humano no meio ambiente (BRASIL, 1998, p. 223), daí a importância do ensinar na escola a transversalidade do tema em seus eixos temáticos, provocando o exercício da cidadania, porque, são as crianças e os adolescentes na educação básica os atores decisivos, influenciadores de mudanças na nova cultura do uso, da atualização, da recuperação e do descarte de equipamentos TD, num futuro próximo.

Antenados com essa preocupação mundial, no que diz respeito aos objetivos da escola, Santos (2007) afirma que

O objetivo central desse ensino na educação básica é promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões (SANTOS, 2007, p.482).

A grande discussão é estabelecer o equilíbrio entre o necessário e supérfluo numa sociedade que se enfrenta entre práticas de obsolescência induzida recheada de estímulos e novidades funcionais sedutoras. Numa contemporaneidade de característica mutagênica-tecnológica, que ambiciona altas velocidades de processamentos indefinidos, a capacidade de regeneração dos recursos da terra não acompanha essas rápidas transformações que se operam nas fábricas de todo o mundo, gerando, ainda mais lixos eletrônicos e preocupação mundial.

2 METODOLOGIA DE PESQUISA

Nos capítulos anteriores, buscamos refletir sobre a obsolescência tecnológica em seus amplos aspectos de atuação, especificamente, na escola. O uso da tecnologia como propulsoras do desenvolvimento da ciência, tem se estabelecido na vida humana para facilitar a vida, ao mesmo tempo complicando algumas, como é o caso do problema ambiental a ser resolvido com o seu desenvolvimento e a escola não fugiu da problemática, se tornou parte dela. A materialização das novas práticas e estratégias educacionais com o uso das TIC fez identificarmos alguns pormenores que definimos como questões chaves para iniciarmos a investigação com o objetivo de analisar as formas de utilização das tecnologias digitais na escola.

O objetivo deste capítulo é mostrar algumas considerações metodológicas com delineamento do percurso investigativo, levando em consideração as discussões procedimentais tomadas e os critérios que foram estabelecidos previamente.

2.1 Opções metodológicas

Iniciamos o pressuposto metodológico da pesquisa, informando que, do ponto de vista da forma de abordagem ao problema proposto, utilizamos a abordagem qualitativa, descrita por Chizzotti (2006, p.80) como “[...] uma pesquisa sobre a ação quando se trata de estudá-la para compreendê-la e explicar seus efeitos” ou, ainda, conforme Bogdan e Biklen (1994), aquela pesquisa capaz de fornecer dados descritivos do contato direto entre pesquisador e situação estudada.

Dentro da abordagem qualitativa e segundo seus objetivos, esta pesquisa é descritiva, posto que no nosso caso, se trata de descrever “[...] as características de certa população ou fenômeno” (GIL, 2002, p.61), por meio de questionários dirigidos a professores e entrevistas com gestores, buscando dados para tratamento da informação e análise de resultados conforme os objetivos propostos desta pesquisa. Triviños (1997, p. 112), faz uma observação sobre a pesquisa descritiva afirmando que “em geral, os estudos descritivos podem ser criticados porque pode existir uma descrição exata dos

fenômenos e dos fatos. Estes fogem da possibilidade de *verificação* através da observação”.

a pesquisa em educação em ciências é entendida como a produção de conhecimentos resultantes da busca de respostas a perguntas sobre ensino, aprendizagem, currículo e contexto educativo em ciências, assim como sobre o professorado de ciências e sua formação permanente dentro de um quadro epistemológico, teórico e metodológico consistente e coerente (MOREIRA, 2011, p.73).

Configurando-se, também, como uma pesquisa de campo, porque os dados foram produzidos em três escolas de ensino da educação básica, como descreve Trujillo (1982, p.229) *apud* Marconi e Lakatos (2010, p.169) ao afirmar “é preciso contar com controles adequados e com objetivos preestabelecidos”. Neste sentido, foram estabelecidos, previamente, para esta pesquisa, os objetivos, os instrumentos, os métodos e as técnicas de produção de dados: entrevista e análise de conteúdo.

Além de descritiva, esta pesquisa também é exploratória por dois motivos: primeiro, porque pretendemos explorar algo ainda pouco estudado e de preocupação mundial que é a obsolescência tecnológica. Segundo, pela necessidade de contribuir na pesquisa numa perspectiva de entender os meandros estratégicos da temática na educação básica, o que irá proporcionar uma maior familiaridade com o problema proposto, levando em consideração o levantamento bibliográfico, e os aportes das entrevistas com os sujeitos, neste caso, professores e gestores, o que proporciona uma investigação e análises, ora estabelecidos em seus conceitos.

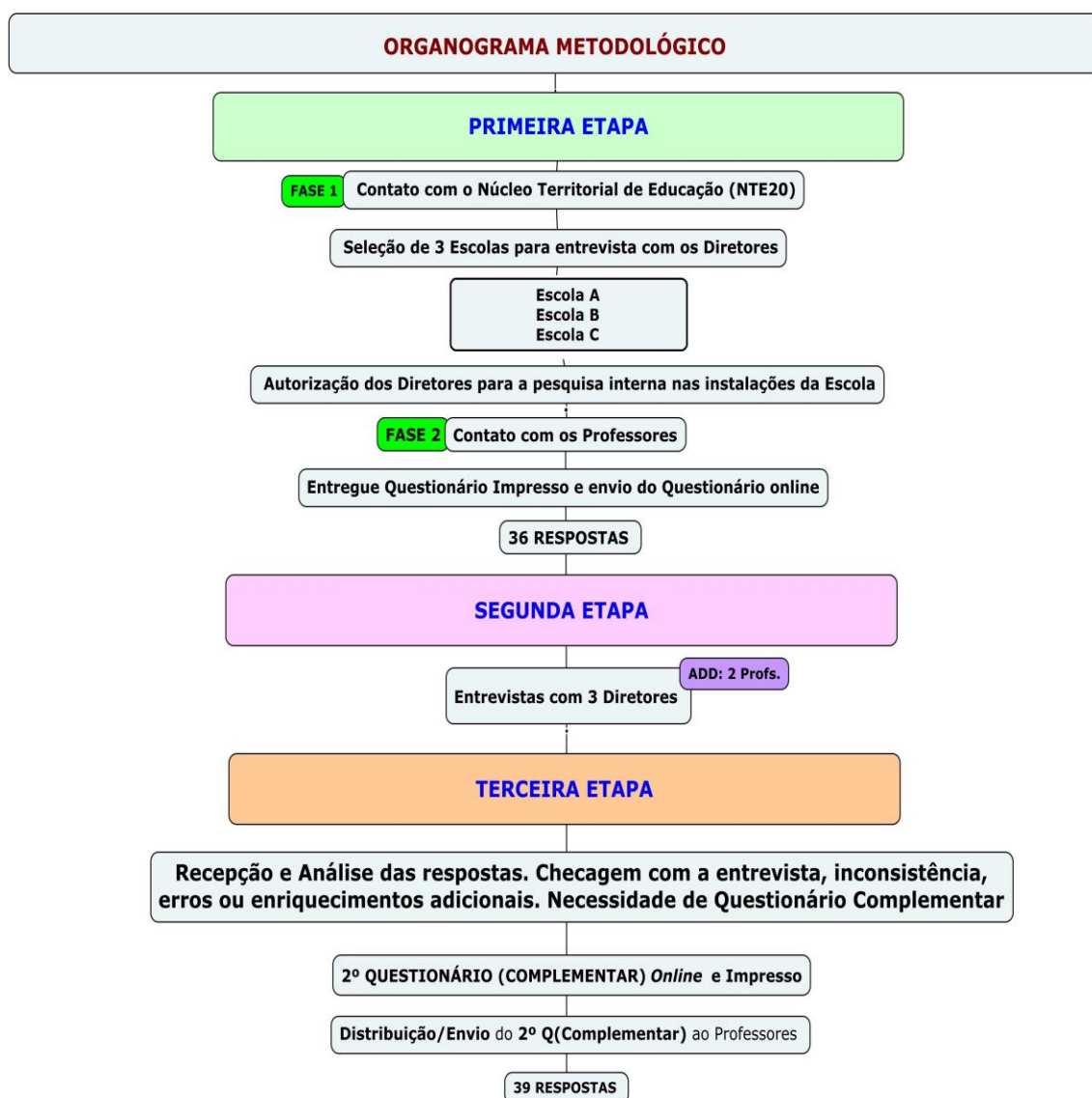
Sobre a pesquisa exploratória, Marconi e Lakatos (2010, p. 171) conceituam-na dizendo que este tipo de investigação terá como aporte uma “[...] tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com o ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa, ou modificar e clarificar conceitos”.

A seguir, apresentamos os procedimentos e os instrumentos utilizados na produção de dados; antes, porém, retomamos aqui o objetivo geral deste estudo que é analisar como a Obsolescência Tecnológica impacta na utilização das tecnologias digitais na escola.

2.2 Procedimentos e instrumentos para produção dos dados

Esta pesquisa foi desenvolvida em três etapas, conforme se observa sua organização no organograma da figura 1.

Figura 1 - Organograma das etapas de pesquisa



2.3 Primeira etapa

A sequência do fluxo de trabalho definido nesta primeira etapa é constituída por 2 fases conforme se observa abaixo.

2.3.1 A escolha dos participantes – Fase 1

Esta primeira fase caracterizou-se, primeiramente, pelo contato com o Núcleo Territorial de Educação 20 (NTE-20) de Vitória da Conquista, para obtenção da relação dos nomes das Escolas de Ensino Médio da rede estadual e número total de alunos matriculados.

De posse das informações disponibilizadas pelo NTE-20, selecionamos, de forma aleatória representativa, três escolas da zona urbana: Escola A, Escola B e Escola C. Entramos em contato direto com os gestores dessas unidades, fazendo uma apresentação da proposta desta pesquisa, qual seja: dos caminhos que deverão ser seguidos dentro da unidade com visitas aos laboratórios; levantamentos dos equipamentos tecnológicos; enquete com os professores da unidade escolar; fotos das instalações; a importância social deste estudo junto à comunidade e verificação do interesse e disponibilidade da agenda desses gestores para participarem de uma entrevista na segunda oportunidade, ou seja, na segunda etapa.

2.3.2 A aplicação do questionário – Fase 2

Como segunda fase, objetivando a aplicação do questionário, entramos primeiramente em contato direto com os professores para apresentação da finalidade e objetivo da pesquisa. A par dessas informações, fizemos o convite para o preenchimento do formulário. Disponibilizamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para assinatura, conforme normas do comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Alguns se mostraram impossibilitados de preencherem no momento da visita, o que permitiu que entregássemos o formulário em mãos com a promessa de recolhermos depois, já preenchidos, na escola. Assim o fizemos. Alguns professores optaram pelo modelo do questionário *online*, alegando comodidade e tempo indisponível no momento, fornecendo tão logo o *e-mail* para este fim. Os impressos foram entregues em mão de cada professor que se disponibilizaram ao preenchimento. O questionário foi do tipo fechado, contendo questões de múltiplas alternativas.

O questionário teve por objetivo levantar dados junto à comunidade de professores de ensino nas escolas de educação básica, sendo que para esse levantamento, fizemos uma prévia categorização das perguntas, assim divididas: Disponibilidade dos equipamentos tecnológicos da escola; Uso das tecnologias digitais nos ambientes de aprendizagem; Dificuldade do professor em sala de aula; Percepção dos professores sobre o descarte de equipamentos tecnológicos da escola. Do universo de 124 professores das 3 escolas selecionadas, obtivemos 36 respostas do questionário.

2.4 Segunda etapa

A segunda etapa foi aquela em que os dados foram coletados por meio de entrevistas realizadas com 3 gestores em suas próprias instalações, conforme foi disponibilizado a agenda deles para este fim.

As entrevistas ocorreram nas próprias instalações de cada uma das escolas, em um local previamente determinado pelos gestores como o mais adequado; não houve interrupções, ou incidente que viesse a atrapalhar a entrevista. Num ambiente descontraído, iniciamos a técnica da entrevista deixando-os mais livres para expressarem seus pontos de vistas, quando interrogados sobre o tema em questão.

As entrevistas, como pesquisa do tipo qualitativa, foram semiestruturadas com a utilização de um gravador de voz e permitiu que os entrevistados ficassem mais livres para expressarem os seus pontos de vistas. Isto ocorreu em todo o momento da entrevista, num clima de descontração e seriedade com que o tema exigia. Patton (1990) diz que este tipo de entrevista permite ao pesquisador um melhor aprofundamento da questão, manifestando respeito pelo que o entrevistado diz e expressa, ao mesmo tempo em que se deixa levar em seus sentimentos e expectativas.

Ludke e André (1986) apontam, nesta modalidade há uma relação muito próxima entre o entrevistado e o entrevistador, o que possibilita entre eles uma atmosfera de influência recíproca, sem nenhuma rigidez sequencial de perguntas elaboradas pelo pesquisador, muitas das quais surgidas no momento da entrevista. De fato, este clima fez parte desta pesquisa e desta forma, todo o discurso foi construindo ao longo da entrevista, o que permitiu maior número de unidades de análises que foram retirados das transcrições dos áudios, contribuindo significativamente, com o estudo.

Em consonância com Triviños (1997) as perguntas fundamentais não surgiram a *priori* como fruto de novas hipóteses, mas como um resultado da teoria que alimenta a

ação do investigador e de toda a informação recolhida sobre o fenómeno social, interessante aos entrevistados.

Ainda com Triviños (1997), tem-se que a opção por esse tipo de entrevista foi muito importante e decisiva para dar “corpo” e “forma” à pesquisa, porque, em todos os momentos, os entrevistados se mostraram descontraídos e sensíveis ao objeto de pesquisa. Neste universo dinâmico da entrevista em que a comunicação vai fluindo naturalmente, surgiram observações e perguntas como complementos e/ou observações faltantes no questionário da primeira etapa, previamente elaborado e respondido pelos professores.

Encerrou-se esta segunda etapa com a realização de 3 entrevistas nas 3 escolas com registro fotográfico das suas instalações internas e os seus espaços de armazenamento/depósito de equipamentos eletrônicos inservíveis e/ou obsoletos. Cada entrevista durou aproximadamente 1 hora e 30 minutos, impactando positivamente na escolha deste instrumento como sendo o mais apropriado para a obtenção de dados, unidades de análises e características específicas inerentes dos sujeitos (LUDKE e ANDRÉ, 1986).

Não foram levados em conta, para análise dos resultados, os nomes dos entrevistados, o sexo, a atividade profissional e o perfil, constantes nos formulários.

2.5 Terceira etapa

Após ordenamento do conjunto das respostas do formulário e dos transcritos das entrevistas constantes da primeira e segunda etapa, pudemos identificar a necessidade de construir e aplicar um segundo questionário constituindo-se, por conta disso, uma terceira etapa. Desta forma, esta última etapa sinaliza a construção e aplicação de um questionário complementar como fundamental para o fechamento de questionamentos não tratados e não percebidos nas investigações anteriores. Assim, o questionário complementar permitiu adicionar novas perguntas complementares para serem direcionadas aos mesmos professores que responderam ao questionário anterior. O objetivo foi o de evitar alguma inconsistência ou complexidade de questões que poderiam surgir *a posteriori*. Este complemento foi necessário e enriqueceu a temática, minimizando dúvidas, o que consistiu em “(...) evitar que a pesquisa chegue a um resultado falso” (MARCONI, LAKATOS, 2010, p.148) e que, realmente, tenha condições de garantir resultados isentos de erros.

O questionário complementar foi do tipo fechado, contendo questões de múltiplas alternativas, em formato impresso e *online*, respectivamente. Seguindo-se o mesmo critério de distribuição para preenchimento de respostas da primeira etapa, sendo redirecionado, novamente para os mesmos professores, o que fizemos com muito zelo e cuidado nesta segunda abordagem para que conseguíssemos que os mesmos professores respondessem efetivamente como o fizeram anteriormente. Conseguimos, desta forma, obter as 36 respostas dos mesmos professores, complementando temas não tratados no primeiro questionário, o que equivalera a 100% retornados dos mesmos professores.

2.6 Participantes

Esta pesquisa teve como lócus as escolas da rede pública de Ensino da Educação Básica de Vitória da Conquista - BA.

Os sujeitos da pesquisa foram: 36 professores e 3 gestores. Os gestores foram submetidos a entrevista semiestruturadas, os professores aos questionários.

Quadro 1 - Números de Escolas do Ensino Médio pertencentes ao NTE-20

	DISTRIBUIÇÃO	NÚMERO DE ESCOLAS
1	Sede	23
2	Distritos	38
3	Total de Escolas	61

Fonte: NTE-20

Quadro 2- Número de professores por escola

NOME DA ESCOLA	PROFESSORES
Escola A	39
Escola B	55
Escola C	30
Total de professores	124
Qtde de Questionários respondidos	36

Fonte: Arquivo pessoal

2.7 Das análises dos dados

Produzidas as diferentes fontes de dados (questionários e entrevistas), e depois de aplicadas, passamos à análise a qual se baseou na triangulação de dados. Sobre a apropriação desse conceito de triangulação de dados, Denzin (1998, p. 318) esclarece que é o “emprego e combinação de várias metodologias de pesquisa no estudo de um mesmo fenômeno”, e como pesquisador, adverte-nos de que sejamos conscientes das diferentes maneiras através das quais pode ser interpretado o fenômeno.

(...) a apropriação desse conceito pelos pesquisadores interpretativos e sua aplicação a problemas típicos da pesquisa qualitativa é mais recente e representa um compromisso com um sofisticado rigor metodológico por parte dos pesquisadores, no sentido de que estão comprometidos a tornar seus esquemas empíricos e interpretativos o mais público possível (MOREIRA, 2016, p.24)

Não obstante a sua aplicação interpretativa a problemas típicos da pesquisa qualitativa ser mais recente, utilizamos como método teórico a análise de conteúdo segundo Bardin (2009) à partir da definição de categorias previamente estabelecidas. Assim, com base nessa autora, foi feita uma primeira leitura dos dados, chamada “leitura flutuante”, cuja função foi deixar invadir-se por impressões e orientações, para então ir identificando elementos que culminassem com as categorias. A predefinição de categorias se justifica em função dos objetivos propostos na pesquisa e por já termos suspeitas de que as TIC são pouco utilizadas nas escolas de educação básica da rede pública. Desse modo, nos questionários, foram postas perguntas que também já direcionavam para as categorias.

Sendo assim, as categorias previamente definidas foram: *Utilização, Renovação, Recuperação e Descarte*. Discorrido sobre essas categorias, o trabalho de análise consistiu em agrupar as respostas dadas às questões apresentadas dentro das respectivas categorias. Já nas entrevistas, após transcrição integral, buscamos identificar as unidades de análise que também conduzissem às categorias. As definições das unidades de análises, como os pequenos textos, palavras, frases, precederam a um “processo de exaustão” e de “exclusão mútua”, com todo o cuidado para que a unidade de análise não fosse codificada em mais de um tema ou subtema, o que permite que dados não sejam apenas uma descrição simplista e pura dos conteúdos e, acima de tudo, como escreveu Castro (2013), “uma interpretação dos significados”.

Corroborando Bardin (2009), Silva (1999) tece considerações a respeito desse processo de identificar unidades de análise, ao esclarecer que neste processo:

torna-se necessário ler e reler o material, alternar releituras e interpretações e suspeitar das evidências (pode haver evidências contrárias?). A análise qualitativa é maleável no seu funcionamento e, também, maleável na delimitação de seus índices. Em outras palavras, os índices são instáveis e uma resistência por parte do analista a mudanças pode ser bastante prejudicial (SILVA, 1999, p.53).

Nesta perspectiva, a fala transcrita dos entrevistados foi primordial para a consolidação das categorias estabelecidas, norteando e enriquecendo as respostas dadas nos questionários. Ao final, observamos que houve pouca divergência entre as entrevistas realizadas pelos gestores e os questionários respondidos pelos professores.

Embora o estudo tenha uma abordagem qualitativa, adotamos o tratamento de resultados com gráficos para uma interpretação direta e leitura dos dados. Para esta finalidade foram utilizadas ferramentas disponibilizadas do *software Google Forms*, que oportunizou uma melhor leitura e tratamento dos dados.

Observamos ainda, que as categorias foram preestabelecidas intencionalmente no questionário, haja vista o contato anterior com o livro *Análise de Conteúdo*, de autoria de Bardin, que propiciou antecipar a organização das perguntas do questionário em categorias, que facilitou, tão logo, a leitura e análises dos dados. O critério de categorização utilizado foi semântico, uma vez que as categorias são temáticas e propiciaram maior rapidez e eficácia (BARDIN, 2009).

3 Das Análises e Discussão dos Resultados

As operações que se realizam sobre o discurso para a criação de categorias e delimitação de temas, por exemplo, “são função da análise, dos seus objetivos e das suas interrogações latentes” (BENAVENTE,1990, p. 179). Como já foi proposto o objetivo do projeto, fizemos um estudo aprofundado em busca de características temáticas para contemplar a pesquisa em seu recorte de investigação. Concluída esta etapa, iniciamos a investigação através dos recortes das entrevistas, das respostas dos questionários, triangulando-as e definindo o eixo temático e unidades de análises das categorias e subcategoria apresentadas no quadro 2.

Quadro 3 - Distribuição temática de categorias e subcategorias

CATEGORIA	SUBCATEGORIA
UTILIZAÇÃO	Das dificuldades do uso da tecnologia pelos professores
	Do uso pessoal dos seus equipamentos para o uso coletivo em sala de aula
	Do uso das tecnologias em outros e ambientes de aprendizagem
RENOVAÇÃO	
RECUPERAÇÃO	
DESCARTE	Percepção sobre o (des)uso das tecnologias e obsolescência: o que acontece depois?

Fonte: arquivo pessoal

3.1 Utilização

Nesta categoria analisamos alguns dos principais aspectos da utilização das TIC pelos professores. O conhecimento e a destreza na utilização desses equipamentos foram um dos pontos-chaves para o entendimento de como o desenvolvimento das habilidades intelectuais e da mediação tecnológica se relacionam com a utilização de equipamentos sujeitos à obsolescência tecnológica na escola. Segue-se, em suas subcategorias uma ampliação teórica do recorte da obsolescência programada dos equipamentos destinados à escola para utilização dos professores e alunos, seus benefícios e o papel das políticas públicas e órgãos da área da educação.

As responsabilidades das escolas no contexto da utilização das tecnologias é de suma importância para o desenvolvimento da sociedade, dos jovens, visto que eles estão um pouco à frente dos professores neste quesito. Numa visão sistêmica, ou mesmo plural do processo de utilização das tecnologias para fins educativos, há inúmeras possibilidades de que a construção e reconfiguração da cultura e hábitos de uso pode ocorrer em outro espaço físico que não seja o da escola, mas em todos os lugares que se encontra o móvel que instrumentaliza o ensino, como processo permanente da transição inovadora, no meio e na forma, potencializando significativamente o aluno e valorizando os diversos locais de acesso, esteja o aluno onde estiver. Na transcrição do texto de uma das entrevistadas, vamos encontrar essas mesmas observações percebidas do GESTOR2 sobre a utilização em outros locais como parte integrante da construção do saber :

(...) A educação como anda hoje está condenada. Fala-se que o aluno vai usar essas plataformas, que os alunos não precisam ir para a escola estudar. Ele pode estudar em casa. Eu posso passar a matéria pra ele e o mesmo acessar da cama dele, do parque, de onde ele quiser, em outros ambientes de aprendizagens senão as salas de aula, sem essa coisa de abrir caderno em branco. Rapaz... Pensa nessa cena em que o aluno abre o caderno, numa folha em branco e pergunta ao professor: E hoje, vamos aprender o que? Eu queria fazer algo diferente.(...)(GESTOR2).

Desta observação, Moran (2002), mostrando-se bastante atual e indo ao encontro dos resultados obtidos, previra que em “acessando páginas na Internet, pesquisando textos, recebendo e enviando novas mensagens, discutindo questões em fóruns ou em salas de aula virtuais, divulgando pesquisas e projetos” (MORAN, 2002, p.1), as

possibilidades de fazer algo diferente é completamente possível e encantador. Resulta que podemos mobilizar competências a partir da utilização de ferramentas tecnológicas e promover práticas que ressignifique o uso na escola, por exemplo, no entanto, a metodologia também tem que ser modificada, porque “não será o uso da tecnologia o criador dessas possibilidades, mas um conjunto harmonioso de recursos tecnológicos” (MENDES, 2008, p.22), onde se interage o aluno, o professor e a máquina.

Na entrevista está presente a angústia que acompanha a vontade de aprender: “Eu queria fazer algo diferente”; tal angústia retrata uma necessidade de mudança do cenário da educação, abrindo as comportas para aprender e melhorar o ensino. Mercado (1998) estabelece que um curso de treinamento em tecnologias em âmbito educacional prevê espaços para o desenvolvimento de atividades integrativas tecnológicas e que seria útil e indispensável que existissem centros de apoio em que os professores pudessem testar programas e receber orientações sobre o uso, de forma que se sentisse imersos neste mundo encantador que é a tecnologia voltada para a educação. A habilidade e conhecimento sobre a utilização de equipamentos TD é quesito indispensável como apoio para que as aulas se tornem mais atrativas e dinâmicas.

3.1.1 Das dificuldades de utilização da tecnologia pelos professores

O papel primordial do computador na vida do professor está intimamente relacionado com o conhecimento que se tem do uso da ferramenta. Numa das falas, observa-se uma grande preocupação quanto ao preparo do professor em saber manipular os equipamentos ou softwares livres, não bastando somente estarem com os botões ligados, mas que eles estejam preparados para utilização com competência os recursos tecnológicos disponíveis. Pelas entrevistas, não encontramos a aplicação dos objetivos constante na portaria nº 522 do PROINFO, que implementou o NTE, criado pelo MEC que tem como premissa

- preparar professores para saberem usar as novas tecnologias da informação e comunicação de forma autônoma e independente, possibilitando a incorporação das novas tecnologias à experiência profissional de cada um, visando à transformação de sua prática pedagógica (BRASIL, 2007, p.01).

Observa-se, no fragmento da entrevista acima, a preocupação sobre a utilização das tecnologias como apoio mediador é necessário, ao mesmo em tempo abre uma discussão que indica o caminho e a tendência de algo que ainda não está tendo atenção suficiente pelos órgãos gestores da educação no País, existindo uma grande diferença entre a teoria e a prática cotidiana esperada das instituições, gestores, professores e alunos.

Podemos perceber desde as origens do processo de introdução da informática na educação, um fato que persiste até hoje, ou seja, os educadores e professores ficam quase à margem desses processos. Os projetos para o uso da tecnologia na educação envolvem técnicos e especialistas de áreas relacionadas com a tecnologia mas não envolvem os profissionais diretamente envolvidos com a educação - os professores de sala de aula (BONILLA, PRETTO, 2000 p.2).

Não bastasse a escassez de material pedagógico, como os livros, a tecnologia veio para preencher uma lacuna como suporte mediador da aprendizagem no momento em que se necessita solucionar tarefas. Como solução para a escassez de material pedagógico, encontramos no recorte da entrevista abaixo, uma observação de muita valia como apoio para a aprendizagem, desde que se tenha o equipamento disponível para a sua devida utilização.

(...) Hoje há casos em que não temos a quantidade de livros o suficiente para os alunos e eles, os alunos baixam pelo celular na internet. É uma ferramenta de apoio (...) (GESTOR3).

É opinião de muita relevância, porque se aponta a falta de material e a solução para não ficar “na mão”, literalmente, porque é capaz de resolver e/ou suprir deficiências e escassez de material de apoio pedagógico, como quantidade insuficiente de livros etc., retratadas abaixo:

Tem que inovar. Não é atrativo para o aluno ficar copiando o que se passa na aula. A gente tem que mudar. Têm muitos professores resistentes que dizem: eu gosto da minha época (...) (GESTOR3).

Esses fragmentos textuais são muito interessantes porque revelam análise profunda do problema, posto que o uso pelo uso não produz aprendizagem em sua dinâmica do ensinar; tem que inovar; o uso deve ser coletivo e integrativo, não se

limitando às mãos do professor, mas compartilhando com outras mãos, outros olhos, em acessos que definem o uso coletivo com criatividade. É a verdadeira “pedra de toque do processo de transformação em meio à revolução digital” (NOVA e ALVES, 2002, p.4) que todos os povos, de todos os lugares estão vivendo.

O que muda no papel do professor? (...) É um papel que combina alguns momentos do professor convencional – às vezes é importante dar uma bela aula expositiva (Moran, 2000).

Dispor-se a modificar hábitos e se preparar para a mudança é uma questão que está intrinsicamente relacionada à percepção do que vem a ser tecnologia de metodologia. Para tanto, extraímos um depoimento colhido e transcrito abaixo:

(...) De vez em quando o professor fala o seguinte: Eu vou usar os computadores porque eu vou fazer uma aula de ciências. Ai eu fui ver. Eles estavam copiando no caderno a aula dada no computador (GESTOR2).

Das diversas características apresentadas nos recortes transcritos, permitiu-nos entender o *modus operandi* de algumas práticas em sala de aula no que diz respeito a tecnologia e metodologia. Nesta situação, ter equipamentos potentes não adianta, e esta prática extraída da entrevista acima poderia se dar com equipamento obsoleto, seja a tv *pendrive*, datashow ou com equipamentos analógico ou digital que não faria diferença.

Uma realidade muito pertinente para os dias atuais que vai na direção das idéias de Levy (1999, p.157) quando há duas décadas já nos dizia que “pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de seu percurso profissional está obsoleta no fim de sua carreira”.

A diferença está na estratégia criada para a utilização com inovação sempre, o que permite sair do “lugar comum” que é a aula tradicional, tão discutida nos dias atuais, mas perfeitamente válida e diferenciada. Aqui se analisa somente a utilização com a tecnologia. Veja-se, que tão atual quanto a tecnologia estão algumas práticas daqueles que são resistentes à mudança e que nenhuma diferença faz em ter ou não equipamentos tecnológicos obsoletos como suporte para utilização nas escolas, mas que também, não o mínimo indício de que modificarão seus hábitos.

(...) Oh, gente! Me desculpa, mas meus colegas não querem isso! Eles utilizam os mesmos materiais que davam aulas há 10 anos atrás. Eles querem todo começo de ano, pegar os materialzinhos deles

e repetir as aulas. Quando muda a matéria, morrem!- Observou a entrevistada.

(...) Se trocar a disciplina ou de série, eles não sabem trabalhar, porque dão aulas com o mesmo material. Os textos, atividades etc... são de 5, 6 anos atrás. Os textos são os mesmos, os testes são os mesmos, as avaliações são as mesmas. Raríssimas exceções, você mostra de dedos aqueles colegas nossos que vão para a sala de aula e separam o material para trabalhar. Raríssimas exceções. Tanto assim que têm pessoas aqui da mesma série, da mesma disciplina, em turmas diferentes que dão assuntos completamente distintos dos outros, isto na mesma turma, na mesma série e com material completamente diferente. Isto acontece porque estão olhando para turma? Não acredito. Um olhou pra turma e adaptou o material, o outro é porque pegou o material que tinha em casa há mais de 5 anos atrás. E se facilitar, se for de outra escola, nem o cabeçalho com nome de outra pessoa eles não tiram. Isso acontece aqui. E me corrijam se eu estiver errada. Eu acho que a Universidade poderia nos ajudar (GESTOR1).

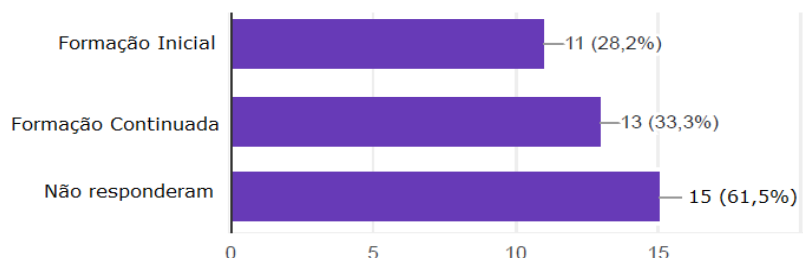
(...) Eu sei usar, mas não sei aplicar (GESTOR1).

Alguns sinais de que “sair do lugar comum” está muito além do saber usar e não saber aplicar. Para tanto, ao analisar o gráfico 1, como forma de entender este desconhecimento provinha da ausência de algum curso de capacitação, conseguimos extrair que 61,5% dos entrevistados não quiseram responder se tinham realizado algum curso de capacitação, quer Inicial ou Continuada, o que sugere uma resistência a prestar a informação, ou desconhecimento mesmo do que vem a ser o curso. O gráfico 1 foi elaborado para múltiplas respostas.

Gráfico 1 - Capacitação em tecnologias digitais

Já realizou algum curso de capacitação para utilizar as Tecnologias Digitais?

39 respostas



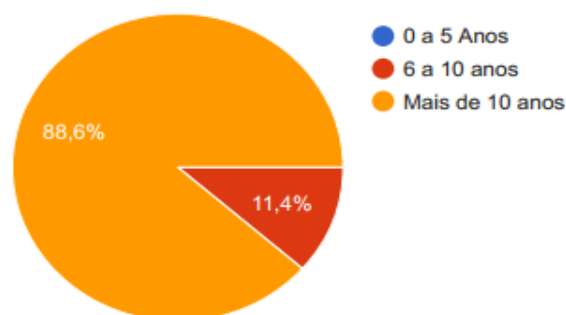
Fonte: acervo pessoal

Ao triangularmos as respostas do gráfico 1, do gráfico 2 e o recorte da entrevista do GESTOR1, conseguimos extrair dados interessantes da pesquisa. Veja-se que no Gráfico 2, 88,6% dos entrevistados informaram possuir mais de 10 anos de magistério. No recorte da entrevista do GESTOR1, foi informado que “essa geração de professores não usam tecnologias na sala de aula. Não dá nem pra fazer planejamento estratégico, nada” (GESTOR1).

Gráfico 2 - Tempo de exercício no magistério

Tempo de Exercício no Magistério

35 respostas



Fonte: acervo pessoal

Uma geração anterior aos anos 90, concluía a fala da gestora. Mas o fato desta geração apontada como anterior dos anos 90 não se mostrar interesse em aprender, Silva (1999) fala da oportunidade em que os novos instrumentos entraram na escola como sendo necessários e oportunos para que o professor se forme e se insira nesse ambiente tecnológico do ensinar e aprender.

Nesta questão, encontramos um percentual muito baixo no que diz respeito à formação inicial (28,2%) e continuada (33,3%) dos professores, no gráfico 1. Não se pode subestimar o potencial da tecnologia, uma vez que ela tem que ser compreendida como elemento fundante das transformações que estamos vivendo (PRETTO, 2006), de tal forma que presenciamos o advento das TIC na educação como a representatividade de um caminho sem volta, requisitando uma formação continuada em tecnologia contínuas. Este resultado, (33,3%) da formação continuada, conflita com as novas tendências da educação e com o manual publicado pela UNESCO em 2009, que estabelece em sua redação:

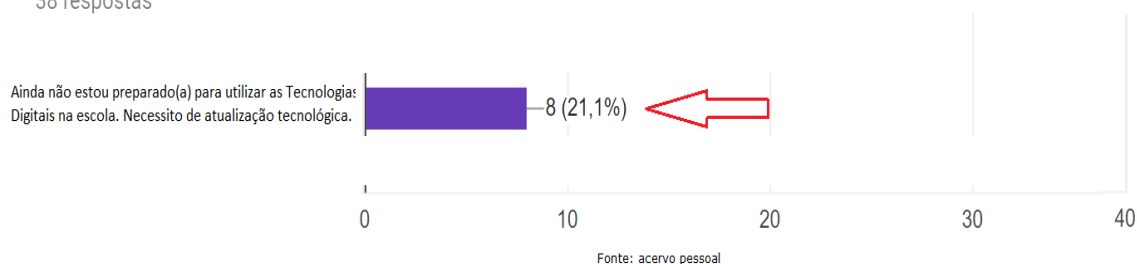
[...] proveniente e construída a partir do conhecimento dos professores e habilidades, que deve ser bom o suficiente para utilizar as TIC para alcançar os objetivos educacionais. Refere-se não só a habilidades técnicas, mas também para o conhecimento pedagógico e conhecimento do objeto, bem como para a Capacidade de ligar significativamente estes três elementos (RAMOS; LINHARES; BATISTA, 2012, p. 127).

Com habilidade técnica e conhecimento pedagógico torna possível o ensinar com as tecnologia e, esta situação já é percebida por (21%) dos entrevistados no resultado de um recorte, expresso no gráfico 3, onde os entrevistados, que corresponderam a 21,1% das respostas, sinalizaram não estarem preparados para utilizar as tecnologias digitais na escola. Necessito de atualização tecnológica” como apresentada no gráfico 3, seguinte.

Gráfico 3 - O ensinar com as tecnologias

Quanto ao seu ENSINAR com as Tecnologias Digitais, marque as opções abaixo:

38 respostas



Recortou-se aqui, representado o “gráfico” 3, dentre as opções apresentadas no questionário, apenas um item supra mencionada por ser pertinente ao caso relevante desta análise. São resultados não diferentes de outras pesquisas, a exemplo, Marques (2015) que discorre em seu texto a afirmativa de que a escola já não tem acompanhado tais inovações por baixa fluência tecnológica de professores e, que os estudantes estão muito mais avançados nesse conceito. Observemos o recorte da entrevista de outro gestor:

(...) Por exemplo, eu com 50 anos, em se comparando a alguns colegas, eu já avancei muito, porque não é fácil lidar com a tecnologia. O desafio de fazer e refazer, medo de apagar, de sumir com o que acabou de fazer, de quebrar... (GESTOR1).

A perspectiva da utilização dos equipamentos mais comuns, como computadores, *notebooks* e outros, promove a “excelência e fluência pedagógico/tecnológica nos processos formativos iniciais dos futuros professores da Educação Básica” (FAVARIN, 2014, p.213), imprescindíveis para o “entrar na onda”, porque enquanto não se utilizar os equipamentos com medo do “não saber apagar”, “sumiu”, “quebrou”, a obsolescência tecnológica passará despercebida pelos professores, não haverá sentido os impactos tecnológicos na escola, mas um grande impacto na natureza quando e nos depósitos das escolas, porque se tornarão obsoletos e inservíveis novos, sem uso, tornando-se lixo eletrônico dentro das instalações da escola, como veremos adiante.

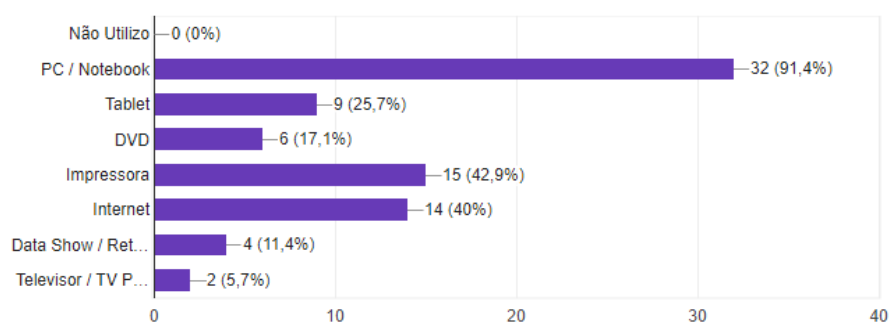
3.1.2 Do uso pessoal dos seus equipamentos para o uso coletivo na escola

Esta categoria apontou que todos os pesquisados utilizam algum equipamento pessoal para preparar suas aulas, sendo os mais declarados PC/Notebook 91,4%, impressora 42,9%, *internet* 40%, *tablet* 25,7%, ver gráfico 4.

Gráfico 4 - Uso pessoal dos equipamentos

Qual(is) equipamento(s) / meio(s) tecnológico(s) – USO PESSOAL – você utiliza para suporte às aulas?

35 respostas



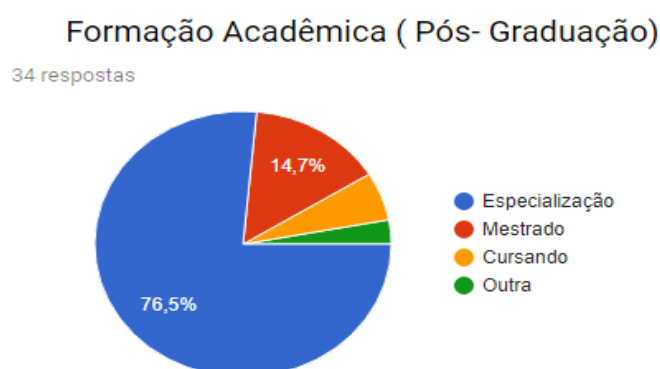
Fonte: acervo pessoal

Utilizam algum equipamento pessoal para preparar suas aulas, não é o mesmo que utilizar equipamentos da escola como suporte às aulas, ou que as aulas seja realizadas com a mediação tecnológica.

Dos resultados apresentados no gráfico 4, podemos inferir que os professores estão-se utilizando de equipamentos/meios próprios como suporte para as suas aulas,

demonstrando que estes são orientados por noções tecnológicas mediadoras, não sendo as tecnológicas ferramentas figurantes nesse processo, conforme apontam Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014). Entretanto, tais orientações sugerem ser consequência do grau de especialização dos pesquisados, com 76,5% especialista e 14,7% mestres, mas não garante que eles estejam aplicando ou dinamizando suas aulas com o uso coletivo das tecnologias. Desprezamos para este resultado os 8,8% obtidos em (cursando/outra).

Gráfico 5 - Formação acadêmica (pós-graduação)



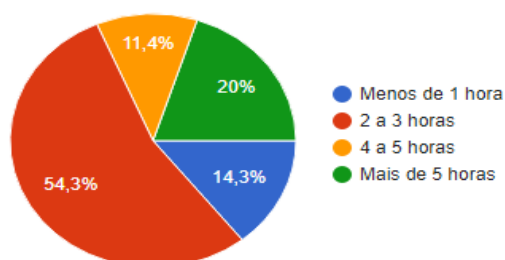
Fonte: acervo pessoal

Perguntados sobre o tempo de utilização semanal dos seus equipamentos/meios tecnológicos, verifica-se, no gráfico 6, que 85,7% deles utilizam por mais de 2 horas semanais a tecnologia.

Gráfico 6 - Tempo semanal de uso do computador pessoal

Quanto tempo semanal você acredita utilizar seus equipamentos tecnológicos para suporte às aulas?

35 respostas



Fonte: acervo pessoal

Conforme este resultado, não seria tempo suficiente para se fazer um planejamento estratégico, visando um melhor desempenho e dinamização da aula?

Transcrevemos, no fragmento abaixo, um trecho da fala de um entrevistado que segue na mesma direção dos resultados encontrados:

(...) Essa geração de professores não usam tecnologias na sala de aula. Não dá nem pra fazer planejamento estratégico, nada...(...)
(GESTOR1).

Bonilla (2010) atualíssima na questão, dá nos o suporte na interpretação dos resultados, pontuando os meandros por trás das escolas públicas quando o assunto é a extensão da utilização para o acesso aos alunos.

Na verdade, as próprias escolas públicas enfrentam grandes dificuldades de ordem estrutural, pedagógica e tecnológica. Poucos alunos têm acesso às tecnologias em suas escolas e mais reduzido ainda é o número de professores que propõem atividades de aprendizagem articuladas diretamente com as TIC (BONILLA, 2010, p. 43).

No gráfico 5, a prevalência de especialistas (76,5%) e mestres (14,7%) que tem se mostrado distante quanto as demandas do ensino com as TIC é muito grande. A formação do professor para o uso da tecnologia somente se dará em uma formação específica para a área? Não seriam as especializações na área de ensino também responsáveis por essa formação?

Pelos depoimentos transcritos nas entrevistas, verificamos alguns discursos de inclusão digital, no entanto suas práticas são bem diferentes, merecendo ser repensadas, porque não se podem conceber tantas horas semanais utilizando os seus próprios equipamentos, normalmente os PC / notebooks como suporte às aulas e permanecerem aos moldes de aula tradicional, sem ao menos planejar o mínimo uso com os alunos.

Neste sentido, já não é a estratégia da obsolescência programada que impede a utilização, mas a desídia ou desleixo nesse sentido. Pretto (2008) fala da necessidade da democratização do acesso com o suporte do governo para o professor incorporar a utilização das TD no cotidiano da atividade escolar, o que ainda não está ocorrendo integralmente.

Maçaneiro (2009, p. 50) sinaliza que, na maioria das vezes, “o professor se vê cercado de dificuldades, que também influenciarão, de certo modo, suas projeções para a sala de aula”. É preocupante a desatenção de muitos professores sobre as diversas possibilidades do aprender fazendo, do ensinar fazendo, de planejar e do aprender mais

para ensinar melhor. Assim é o mundo da tecnologia: uma inovação constante, um uso constante, com várias possibilidades para dinamizar suas aulas, mediante um tempo semanal dedicado para planejamento de aula com TD em sua própria casa, para enfim, aplicar na sala de aula.

Ao resultado do gráfico 6, Mercado (2002, p.22) considera que os professores estão se apropriando das “novas tecnologias como um recurso próprio, como livros e lápis”, esquecendo-se de fazer a “transformação” do aluno, quando se estende o saber e a prática para além dos seus próprios interesses de utilização em qualquer espaço. Estão perdendo a oportunidade de aprender mais, ensinando.

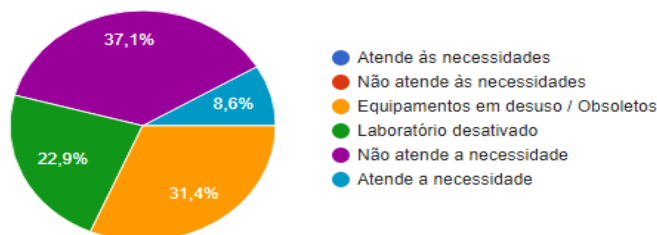
Moran (2004) ao afirmar que os alunos já não estão suportando a velha forma de dar aulas, porque tanto o aluno quanto o professor se cansam em ouvir ou falar demais por horas, o que para Kenski (2008) a diferença está na maneira como se utiliza a tecnologia, se quisermos para sair do “lugar comum”, da zona de conforto.

3.1.3 Do uso das tecnologias em outros ambientes

A atividade do ensinar e do aprender, não está limitado a ambientes, como se pode observar neste mundo das TD em que o uso da informação está cada vez mais acelerado e os recursos tecnológicos de ontem já não estão servindo para se utilizar hoje. O acelerado desenvolvimento tecnológico segue esta tendência, guardando apenas as ressalvas do tempo estipulado de um dia como exemplo ilustrativo. Nesta tendência estão os laboratórios informatizados das escolas dos dias de hoje. Uma triste realidade. O índice de insatisfação é tão grande que, no contexto apresentado, foi um projeto na prática natimorto. Senão vejamos uma análise do gráfico 7.

Gráfico 7 - Laboratório
Quanto aos equipamentos do Laboratório de Informática:

35 respostas



Fonte: acervo pessoal

Como se vê no gráfico 7, foi perguntado aos pesquisados se os equipamentos dos laboratórios atendem às suas necessidades, quando obtivemos os seguintes resultados: 37,1% afirmam que não; 31,4% que estão em estado de desuso e/ou obsoletos; 22,9% tiveram seus laboratórios desativados. Apenas 8,6% consideraram que os equipamentos atendem às suas necessidades.

(...) Eles utilizam Datashow porque temos um, e a TV porque que temos várias. Não me refiro às TV Pendrives, os elefantes brancos, nenhuma funcionam! A gente comprou TV de plasma e aí a gente usa (GESTOR3).

(...) Pois é! A tecnologia está aí e nós não sabemos como usá-la. Tem lousa digital e ninguém soube ao menos instalar, dirá usar. Ninguém sabe usar (GESTOR1).

Como não poderia ser diferente, o comentário afirma que tem TV de plasma e, na verdade, esse trecho revela que há equipamentos, mas não sabem utilizá-los, como é o caso das lousas digitais, o que denota falta de estrutura e atenção aos espaços dos laboratórios das escolas, além do despreparo dos professores. Isto não é um fato invisível aos olhos dos educadores, prova disso está no transcrito das entrevistas, resultando, em 37,1%, a afirmação de que o laboratório não atende à necessidade, opinião explícita no trecho da entrevista:

(...) Eu tenho uma sala aí com vinte e quatro computadores pra que? É assim... Como o aluno vai usar esses computadores? Nem eles sabem, nem eu mesmo sei como usar. É pra jogar? É pra fazer o que mesmo? Quando eu levei eles até lá para utilizar, eles só queriam usar o Facebook... Eu também não tinha nada planejado para aquela sala (GESTOR1).

(...) Usar sem planejamento, e o que há de se fazer? É pra jogar? Eu perguntaria: E se fosse, você saberia jogar? A resposta mais provável talvez seria um: - Não! Também não tive tempo para aprender (GESTOR1).

Tais resultados sugerem que a não utilização destes espaços não está relacionada ao interesse do aluno, mas se encontra intimamente ligada, em alguns casos, ao despreparo do professor, o que reflete uma conduta que está na contramão do projeto originário de implantação destes espaços promovidos pelo Estado e, possivelmente, pelo projeto pedagógico da escola. O entrevistado se posiciona contrário ao falar da burocracia do Estado e como ele tem deixado uma lacuna grande do não cumprimento do

seu papel como financiador da tecnologia educacional. Esta postura é apontada pelo entrevistado como prejudicial, conforme a resposta à pergunta abaixo:

P - Mas e o governo?

-Nada, é zero! Não incentiva nada! Não tem assim uma função. Não é nada prático, nada objetivo (GESTOR3).

(...) Não existe treinamentos! Primeiro que a gente não tem um pessoal responsável para tomar conta desses equipamentos. Não existe um responsável, por exemplo, pelo laboratório (GESTOR3).

Se por um lado a prevalência de especialistas e mestres - gráfico 5 - demonstrada na pesquisa não foi um fator determinante para a percepção da necessidade de uso do espaço do laboratório de informática como um importante lugar de aprendizagem, é consenso que a sala de aula não é o único espaço do saber.

A importância dos espaços destinados para utilização das tecnologias e com equipamentos que atendam as necessidades atuais pressupõe que

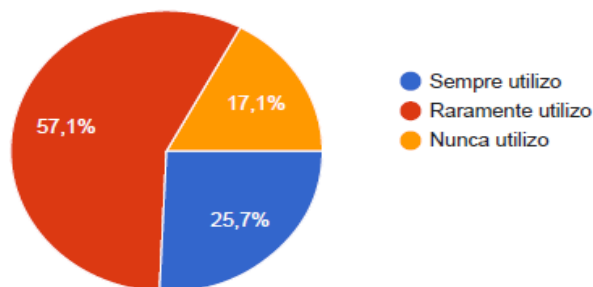
Uma formação em novas tecnologias prevê espaços para o desenvolvimento de atividades de integração de tecnologias em educação, como trabalhar em grupos que desenvolvem formas de utilizar as tecnologias com finalidade educacional (MERCADO, 2002, p.23).

Esta observação está em consonância com o resultado da pesquisa demonstrado no gráfico 7 e confirmado por Moran (2004) ao afirmar que as atividades em sala de aula devem ser integradas com as idas ao laboratório, visando potencializar a aprendizagem com uma melhor percepção da realidade dos acontecimentos, mediados pela web.

Gráfico 8 - Utilização em outros espaços

Você utiliza as Tecnologias Digitais em outros espaços de aprendizagem na Escola?

35 respostas



Fonte: acervo pessoal

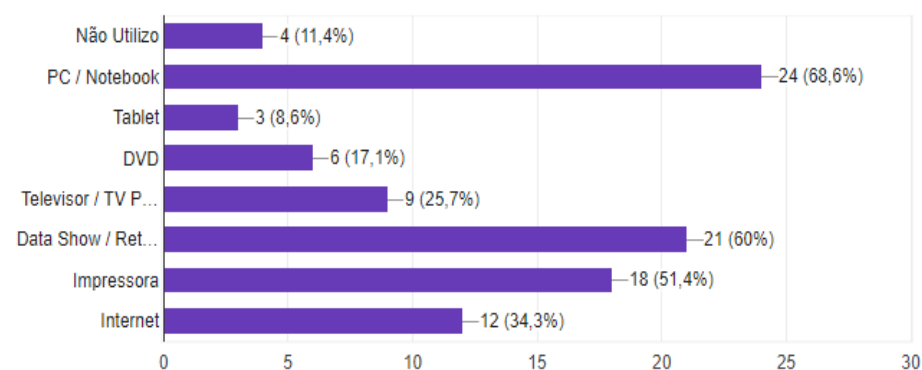
Ao quesito de utilização das TD em outros espaços de aprendizagem, que não seja a sala de aula - gráfico 8 - 57,1% dos professores responderam que raramente utilizam, ou seja, nem o laboratório ou outros espaços são bem contemplados para a utilização dos recursos. São 25,7% os que nunca utilizam outros espaços, reafirmando uma cultura da não utilização como apontado nos 11,4% dos que nem na sala de aula fazem uso.

Trazemos também um resultado um tanto curioso quando se faz uma comparação das unidades de análise de um recorte da entrevista com os gráficos 5 e 9. Observamos os seguintes resultados: 76,5% de especialista e 14,7% de mestres no ensino, entretanto, 57,1% deles raramente utilizam outros espaços de aprendizagem para dinamizar as aulas, o que se tornam conflitante o discurso e a prática.

Notadamente, no que diz respeito aos equipamentos mais utilizados, ou seja, ao uso constante dos equipamentos da escola os resultaram foram PC/Notebook (68,6%), seguidos pelo Datashow (60%) e impressora (51,4%). Quanto aos menos utilizados, encontramos o DVD (17,1%) e a TV *Pendrive* (25,7%), todos, respectivamente no gráfico 9, que poderia ser respondido com múltiplas respostas.

Gráfico 9 - Uso constante dos equipamentos da escola
Quais equipamentos DA ESCOLA você faz USO CONSTANTE nas suas atividades de sala de aula?

35 respostas



Fonte: acervo pessoal

Quanto ao item *Datashow*, do gráfico 9, que se encontra no topo da utilização, sinaliza que deverá, a curto prazo, ser substituído por tecnologias mais modernas que acessam diretamente imagens e vídeos, em espaços virtuais, sem precisarem de recursos tradicionais, acessando diretamente arquivos na *web*. Quanto aos itens DVD e TV *Pendrive*, por exemplo, são equipamentos completamente obsoletos, com ressalvas a modelos novos com conexão bluetooth, conexão com *wifi*, compartilhamento de arquivos também, encontrados no mercado, mas ausentes dentro das escolas pesquisadas. TV *Pendrive* são itens que já “deram o que tinham que dar”, e não há dúvida sobre isso.

A questão da obsolescência na escola e da vida útil de alguns equipamentos atinge diretamente os produtos analógicos e naturalmente poderemos classificá-los como inservível, porque as funções não permitem uma atualização e dificilmente poderá ser investido de uma roupagem tecnológica para suportar a nova onda da Internet das Coisas. Neste quesito a era da mobilidade evidencia muito desperdício, com uma tecnologia sobreposta a outra.

No recorte abaixo, o entrevistado se mostra bem convicto do conceito do equipamento disponível na escolas:

(...) Usar um *Datashow* na sala de aula não é tecnologia, é obsoleto(...)(GESTOR3).

(...) Tenho hoje 20 retroprojetores que ninguém utiliza(...)(GESTOR3).

Não consideramos, nesse estudo, a resposta dos professores quanto ao Tablet (3,8%) – menor índice de utilização - porque são raras as escolas que os possuem como equipamento em suas instalações.

Quanto à resposta sinalizada como “Não Utilizo” (11,4%), aponta uma cultura da não utilização dos equipamentos e espaços tecnológicos, conseqüentemente, denota um distanciamento dos professores frente à educação que indaga, critica e inclui digitalmente, conforme preceitua a Lei Geral de Acesso à Informação do Brasil.

3.2 Renovação

Iniciamos a categoria com um fragmento de um dos entrevistados reportando uma crise existente nos bastidores no momento em que perguntamos se os equipamentos TD são novos, renovados, ao que respondeu:

Não! Elas têm mais de 5 anos e não mudou nada (GESTOR2).

Renovação é transformação, é tornar possível a mudança. Renovar equipamentos tecnológicos educacionais é como acender uma luz numa sala de aula em horário noturno enquanto se espera o momento da chegada da energia. Quando se acende a luz, inúmeras possibilidades podem acontecer, inclusive, a de sair e desistir da aula, se o tempo para a sua chegada foi demasiadamente longo.

Então é assim, demorou o recurso para renovar o antigo, corre-se o risco da acomodação, da desistência. Este estado de acomodação provocado pela longa espera dos acontecimentos renovadores está demonstrado no recorte da entrevista seguinte:

(...) A escola não tem como concorrer mais com as inovações vindas de fora. É difícil! Sem dúvida que os alunos estão sabendo mais de tecnologias do que os professores. A culpa é do professor que se acomoda(...)(GESTOR1).

Nota-se, neste recorte acima, que o entrevistado fala sobre a importância da mudança, da renovação, de os professores não ficarem acomodados e desatualizados para não comprometerem o uso que promove o ensino e a aprendizagem, porque se não houver professor “atualizado” apto para o uso da tecnologia na escola, teremos por consequência as mesmas práticas de antigamente, com metodologias inalteradas,

incorrendo em deixar os computadores e equipamentos TD sem uso, em estado de “novo”, ou simplesmente conservado, porém obsoletos, temática tratada na categoria 3.3, deste capítulo.

Para Morais (2001, p. 17) “não basta levar os modernos equipamento”, tem que haver acima de tudo uma mudança básica na postura do educador, caso contrario irá reduzir as tecnologias a um simples meio de informação, quiçá, de entretenimento qualquer.

(...)Alguns procuram inovar. Outros não. É uma característica dos mais jovens (GESTOR3).

(...) Não tem como fugir. Temos que usar. Os meninos estão antenados 24h e a gente vai ficar presos no livro?(...) (GESTOR3).

Assim, pelos textos recortados acima, conseguimos entender a importância da manutenção como suporte também da inovação, porque, se não existir uma atenção devida, os quesitos básicos de funcionamento ficarão comprometidos, principalmente “(...) se a sua função não for bem compreendida e ele for implementado na escola, como um virador de páginas de um livro eletrônico, ou um recurso para fixar conteúdo (...)” (VALENTE, 1996, p. 368).

Em alguns casos, como no exemplo encontrado pela entrevistada, identificada como GESTOR1, abaixo, o simples fato de se ter um computador, notebook, lousa digital ou outros, não define dinamicidade e mudança na metodologia, o que torna o esses equipamentos um simples virador de página eletrônico.

(...) tinha um outro equipamento aqui bem massa que projetava o livro na parede que me faz lembrar de um vídeo de 3 minutos com o tema: Tecnologia ou metodologia? Assista. De que serve a tecnologia se o método se mantém? Ela projeta o Datashow e continuam ensinando tabuada no método antigo: $2+2 = 4...$ É o que trata o vídeo (GESTOR1).

Estes resultados nos remetem à conclusão à frase Levy (1999, p. 157) afirmando que “pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de seu percurso profissional está obsoleta no fim de sua carreira”, o que de certa forma reflete uma singela realidade ainda presente nos dias de hoje.

3.3 Recuperação

A recuperação de equipamentos tecnológicos da escola é a alma que estende a vida útil para utilização a *posteriori*. Se torna uma inimiga direta da obsolescência programada, e deste fato, merece uma análise sistêmica do problema. O termo recuperar aqui está intimamente relacionado com o processo de manutenção, de que trata o gráfico 9.

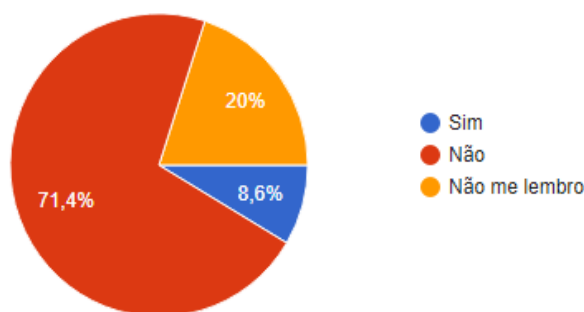
A estratégia da obsolescência programada ínsita nos equipamentos é desastrosa, empurrando, forçosamente, o consumidor para adquirir um equipamento novo.

Quanto a recuperação, é a inimiga da obsolescência porque dá sobrevida, mas infelizmente, depende dos custos envolvidos. No Art. 3º, item b, diz que o “recuperável é quando sua recuperação for possível e orçar, no âmbito, a cinquenta por cento de seu valor de mercado” (BRASIL, 2018, p.1 e 2).

Gráfico 10 - Projetos de manutenção de equipamentos

Quanto ao laboratório de informática, há programas ou projetos de manutenção para os aparatos tecnológicos ?

35 respostas



Fonte: acervo pessoal

No que diz respeito à manutenção e recuperação de equipamentos da escola - ver gráfico 10 -, foi perguntado se há programas ou projetos de manutenção para os aparatos tecnológicos do laboratório, ao que obtivemos as seguintes respostas: 71,4% disseram que não há manutenção; 20% desconhecem e, 8,6% afirmaram existir manutenção, conforme se observa no gráfico acima.

Ao expressivo número 71,4% apontado, representa uma ausência de programas de manutenção, nota-se que há uma estreita relação com índices encontrados sobre o

estado de uso dos equipamentos dos laboratórios de informática do gráfico 9, e que foi sinalizado com 37,1% de equipamentos que não atendem às necessidades e, 31,4%, respectivamente, que se referem aos equipamentos em desuso/obsoletos.

Da análise destes resultados, percebe-se que não existe um nível de comprometimento dos gestores quanto à manutenção dos equipamentos. Não há registro nas entrevistas de que há comprometimento, como também não obtivemos ao menos uma resposta afirmando que “vai direto para a manutenção e fica resolvido”. Não há verba financeira, nem “entendidos” para encaminhar à manutenção ou à recuperação dos, como confirmado no recorte da entrevista:

(...) Primeiro que a gente não tem um pessoal responsável para tomar conta desses equipamentos. Não existe um responsável, por exemplo, pelo laboratório.

p- Vocês têm alguma verba financeira para isso?

- Não temos! Nós tiramos um dinheirinho daqui, dali pra resolver, infelizmente (GESTOR3).

Para Mercado (2002, p.143) “em algumas escolas a coordenação do laboratório de informática é entregue a um especialista em informática”, sendo eles que deveriam ser responsáveis direto para sinalizar a necessidade de reparo nos equipamentos, apresentar um *checklist* enumerando as prioridades de manutenção e reparação. Para Mercado (2006) a questão da manutenção de equipamentos tem se tornado um apêndice da escola, quando deveria atender os quesitos mínimos de funcionamento para as diversas atividades e conteúdos pedagógicos.

Neste sentido, tal fato sugere que estão em jogo dois quesitos básicos: alto investimento que poderá se aproximar, em muito, de valores por um equipamento novo; segundo: em se recuperando o que está quebrado ou inutilizado corresponderá aos quesitos das tecnologias que já estão por aí. Uma realidade muito próxima que acompanha as instituições de ensino do Brasil e que se encontra representada nos fragmentos desta entrevista:

(...) A gente tem um Laboratório de informática que deve ter 3 ou 4 máquinas que funcionam. As outras, sem precisar quantas, estão quebradas (GESTOR3).

(...) Eu não vou pegar um dinheirão para investir em 20 computadores antigos para os meninos acessarem somente o Facebook, porque as máquinas estão obsoletas. É um caminho se volta(...)(GESTOR3).

Se não fosse trágico, seria cômico, mas essa deliberação para a construção sem precedentes de equipamentos frágeis, obsoletos, revigora o mercado, alarga a economia e fragiliza o meio ambiente, sarrupia os cofres públicos na velocidade com que se obsoletizam os equipamentos, em conformidade com a engenharia preestabelecida pelos fabricantes para a obsolescência funcional. As consequências por esta atitude, de não compromisso de recuperar, ou seja da irreparabilidade das TD provoca o acúmulo de lixo eletrônico nas dependências das escolas, porque, por qual motivo se tentará dar utilidade a uma peça inútil, tecnologicamente defasada e fora de moda?

Da produção de dados auferidos nas entrevistas e respostas encontradas no gráfico 9, onde a maioria absoluta responderam que não há manutenção ou mesmo interesse em reparação dos equipamentos (GESTOR3), A Como não poderá ser diferente, Um recurso empreendedor seria a implantação da metareciclagem como ação social para o desenvolvimento sustentável, porque é uma forma dinâmica de recuperar um equipamento para um novo (re)uso, para um novo projeto, de tal sorte que, estas ações, como movimento de arte, minimize os problemas ambientais advindos da irreparabilidade dos equipamentos tecnológicos da escola.

3.4 Descarte

Utilizaremos, nesta categoria de análise, o filtro do resultado do gráfico 9. A relação dele com a categoria está em perfeito diálogo temático a que a pesquisa se propôs. Há de se convir que o uso constante de um determinado equipamento está diretamente relacionado com a sua capacidade de suportar os quesitos de inovação exigidos pela utilização moderna. Muitas ferramentas nativas antigas não combinam com as tecnologias TD, razão pela qual se está usando um “antigo”. Sugere-se, via de regra, que o mesmo esteja atualizado, renovado, recuperado. Esta ideia conceitual é pertinente porque, em se tratando de *upgrade* de software ou *hardware* em tecnologia educacional, a possibilidade do uso constante condiz com uma realidade possível de utilização constante, porém com vida útil “determinada”, o que o torna com o tempo um equipamento obsoleto ou inservível, descartável.

O que o Estado, seus órgãos de controle e representadas estão fazendo para a conscientização da sociedade, no contexto da educação, estão fazendo para minimizar os impactos que a obsolescência tecnológica estão causando na saúde das pessoas e do

planeta? Que destino estão dando ao descarte desses materiais eletrônicos, no caso, os produzidos e/ou que estão nas dependências das escolas? São perguntas intimamente relacionadas, porém ampla para o nosso foco de pesquisa, razão pela qual, a análise e triangulação de dados nos direcionou para entender o objetivo da pesquisa.

Considerando que no descarte de eletrônicos e similares estão envolvidos substâncias químicas nocivas à saúde, a Política Nacional de Resíduos Sólidos brasileira (PNRS) (BRASIL, 2010) introduziu a logística reversa como “um instrumento de desenvolvimento econômico e social que viabiliza o retorno dos produtos eletrônicos por meio de coletas das próprias empresas fornecedoras para reaproveitamento e/ou destinação final ambientalmente adequadas destes equipamentos, entretanto, pela resposta aos questionários e entrevistas com os gestores, não encontramos efetividade no cumprimento das Leis e Portarias baixadas para este fim nas instancias educacionais pesquisadas.

Percepção dos professores sobre o (des)uso e a obsolescência das tecnologias: o que acontece depois?

A transcrição do fragmento (GESTOR3) chama a atenção sobre o acúmulo de equipamentos inservíveis dentro das instalações das escolas investigadas.

(...) Os computadores chamaram a atenção na época da informatização da escola, por volta dos anos 90. Chegou o computador, montaram o laboratório e não prepararam os professores, não teve ninguém para ensinar, ficaram lá poucos utilizados... E hoje eles são lixos (...)(GESTOR3, grifo nosso).

Esses lixos eletrônicos, tem provocado muitos transtornos nas escolas, porque a escola não está preparada para armazenar expurgos, materiais tecnológicos, que devem ser destinados para locais específicos, fora dos ambientes internos das escolas públicas de ensino da educação básica. Neste sentido, o que chama a atenção é a falta de ação, de descasodo órgão responsável para recolher o material tecnológico inservível, neste caso o Núcleo Territorial de Educação 20 (NTE-20), que recebe a planilha preenchida de baixa de inservíveis e não toma as providências para a logística reversa para a retirada e destinação correta do lixo tecnológico.

(...) Não podemos fazer o descarte de material e não temos um local específico para isso. Nós temos uma sala de lixo. Nós construímos um depósito de lixo tecnológico, sem data de saída. O

Estado disse que recolhia, teria destinação... Mas até hoje isso nunca aconteceu, nem vai acontecer. E temos 22 computadores que se consertar não resolve o problema (...)(GESTOR3).

As imagens da figura 2 representam a realidade das escolas públicas de ensino da educação básica da cidade de Vitória da Conquista.

Figura 2 - Imagens dos depósitos de armazenagem dos equipamentos tecnológicos

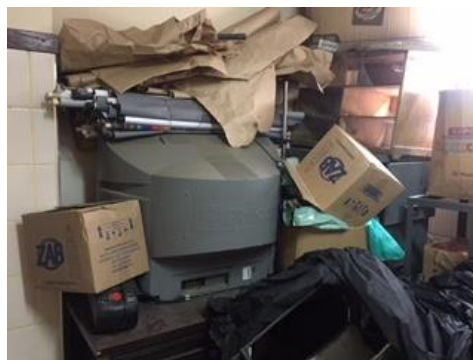
Depósito escola 1



Depósito escola 2



Depósito escola 3



Fonte: acervo pessoal

Um fato que tem se tornado comum é o preenchimento anual e obrigatório que os gestores fazem, informando ao Estado, via órgãos responsáveis, a lista de equipamentos inservíveis, e nunca obtiveram respostas sobre a coleta, ou seja, informam que há mais de 10 anos, nunca apareceu ninguém para retirada desses lixos eletrônicos. O Estado sabe, mas não faz. O preenchimento é uma obrigatoriedade que tem todas as escolas da rede pública do Estado da Bahia em prestar essas informações. No caso, do município sede,

esses documentos são encaminhados ao NTE-20, conforme depoimento de um dos entrevistados:

(...) Via formulário para a DIREC para eles encaminharem, acredito, para Feira de Santana –BA. E assim, o caminhão vir buscar para descartar. Só que a gente pede, pede e não vem não (...) (GESTOR3).

Todos os anos, o Estado faz vistas grossas. Como mostrado na entrevista, existe o contrato de logística reversa com prestador de serviço para o recolhimento do material, mas nunca, o caminhão da solução chegou, conforme detalhe do transcrito seguinte:

(...) em se falando de equipamentos que estão quebrados, todos os anos informamos ao Estado que os equipamentos estão inservível... Mas até hoje nada de solução (...) (GESTOR3).

(...) A gente pede e não vem. Temos que entulhar. Não se pode jogar nada fora. Um monte de coisa quebrada, tudo entulhados. A gente não pode jogar fora (...) (GESTOR3).

Na figura 2, a prova inconteste recolhida das fotografias retiradas das 3 escolas investigadas, retratando a vulnerabilidade com que as escolas públicas estão sujeitas no que tange ao descarte, ao entulho e ao descaso.

(...) A gente não pode descartar. Inclusive nós estamos com um quartinho, que embalamos tudo e nada, fica entulhado (...) (GESTOR3).

Como devemos interpretar o recorte acima: “*que embalamos tudo*”? O que se viu em todas as instalações das escolas pesquisadas, especificamente, nos “ditos” locais de armazenagem de equipamentos quebrados ou inservíveis, foram equipamentos não embalados, espalhados desorganizadamente entre quartinhos e mesmo nos próprios laboratórios, em cima e embaixo de mesas, em salas de vídeos espalhados com livros e outros. Infelizmente, não se viu organização neste sentido, nem o Estado, nem os gestores estão fazendo a sua parte como educadores de um processo em que a arrumação se começa em “casa”, neste caso, a casa é a escola.

No tocante ao gráfico 10, que trata da percepção que os professores têm sobre o o que acontece logo depois que os equipamentos são identificados com problemas, transcrevemos o texto completo da imagem identificada pelas cores, a saber:

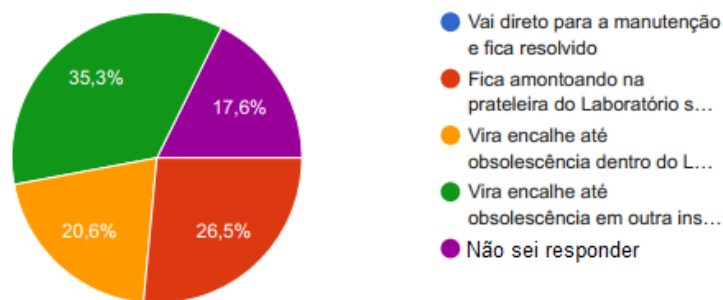
Azul ; Vai direto para a manutenção e fica resolvido;

Laranja: Fica amontoado na prateleira do Laboratório sobre as prateleiras;
Amarelo: Vira encalhe até a obsolescência dentro do próprio local da escola;
Verde: Vira encalhe até a obsolescência em outra instalação fora da escola;
Liláz: Não sei responder.

Gráfico 11 - Destino dos equipamentos eletrônicos

Quebrou um equipamento tecnológico, o que você acha que acontece com ele depois?

34 respostas



Fonte: acervo pessoal

No gráfico 11, 17,6% dos professores apontaram que não sabiam responder sobre o destino dos equipamentos quebrados.

O resultado do gráfico 11 apresenta uma conformidade com as unidades de análise retiradas dos fragmentos representativos de todos os pesquisados, quando 26,5% disseram que os equipamentos tecnológicos ficam amontoados na prateleira do laboratório, como exemplo trazemos a figura 3, que são fotografias extraídas de uma escola visitadas.

Figura 3 - Prateleiras do laboratório de informática



Fonte: acervo pessoal

Retornando ao resultado do gráfico 10, verificou-se que 20,6% das respostas apontaram que os equipamentos “viram encaixe até a obsolescência dentro do próprio local da escola”, ou seja, os equipamentos jamais serão consertados, equivalendo dizer que não serão só obsoletos, mas lixo eletrônico dentro das instalações das escolas e sem data de saída e irremedialvelmente, irrecuperáveis, como os apresentados na figura 4, abaixo.

Figura 4 - Depósito da escola



Fonte: acervo pessoal

Quanto aos 35,3% dos que responderam que “vira encalhe em outras instalações, fora da escola”, entendemos que este resultado representa um sinal de alerta para a saúde e o planeta.

Encontramos instalações precárias, onde a escola com os seus gestores, professores e alunos são vítimas de um sistema burocrático que não funciona e, como visto e bem delineado, a estratégia da obsolescência tecnológica programada, amplamente utilizada pelos fabricantes e definida por Moraes (2015, p. 61) é um mecanismo extremamente pernicioso e abusivo, está impactando definitivamente as instâncias educativas, não havendo conhecimento de causa, nem pelos gestores nem pelos professores sobre os impactos da prática da obsolescência; não há preocupação e o assunto não é disseminado entre a escola, a temática ainda é desconhecida e pelo visto há muito o que se fazer na escola são os princípios que regem a sustentabilidade e a causa socioambiental que tanto agita o mundo.

Considerações Finais

A escola é um grande laboratório de ensino e aprendizagem. Dentro desse grande laboratório pudemos garimpar informações acerca da Obsolescência Tecnológica na Escola de Educação Básica, procurando analisar e entender as formas de utilização das tecnologias na escola, os impactos que a obsolescência provoca na questão da utilização, identificar alguns aspectos da renovação e reparação dos equipamentos tecnológicos no cotidiano do professor, além de analisar a percepção e prática dos professores no que se refere ao descarte do lixo tecnológico da escola.

A pesquisa apresentou resultados contundentes sobre a disponibilidade dos equipamentos tecnológicos como suporte às aulas, a frequência de utilização pelos professores, a percepção sobre obsolescência tecnológica e alguns detalhes característicos que compõe a especificidade de cada resultado.

Das especificidade dos resultados pudemos encontrar um sistema falido de ações que não se importam em utilizar os equipamentos tecnológicos da escola, sem o mínimo interesse em dinamizar as aulas e criar indefinidamente estratégias que permitam a inovação em qualquer ambiente de aprendizagem.

Os resultados mostraram um cenário triste. Em meio ao descaso dos órgãos governamentais, encontramos um belo discurso teórico regendo o que faz e não fazer na educação, entretanto, na prática cotidiana da escola, há uma grande distância entre a teoria e a prática, infelizmente.

É lamentável que a tecnologia na escola e o laboratório de informática sejam vistos como um apêndice que supura defasagem, que a mancheias, estão abarrotados de lixos tecnológicos e inservíveis aguardando o Estado se manifestar para cumprir o que ele mesmo instituiu como solução nas redações e portarias das Políticas Públicas de Resíduos Sólidos: política reversa, ou seja, devolver o lixo a quem o produziu.

Diferentemente do progresso tecnológico que se expande, a impressão causadas nos resultados e visitas *in loco* foi de que a escola da educação básica se retrograda, vive a utopia do discurso como se fosse albergada de tecnologias de ponta como estabelece os escaninhos da Política de Estado para Ciência e Tecnologia e seus Ministérios.

O matiz da pesquisa retrata esses elementos atuais, a descoberta deste “apêndice”, que é apenas um pequeno detalhe do que está por traz do processo: professores indispostos a utilizar a tecnologia, equipamentos que não atendem à demanda por serem “fracos”, defasados e uma cultura generalizada de que: não uso porque não sei, não

atualizo porque não tem quem faça, não reparar equipamentos porque não compensa e descarto e estoco lixo eletrônico porque não tem onde descartar.

Novos horizontes na educação estão descortinados com a hiperconexão, com a Internet das Coisas. Mas não é só isso! Em meio a essa nova “onda”, esse novo conceito tecnológico, como a Internet das Coisas, os alunos de hoje não são os mesmos para os quais o nosso sistema educacional está sendo concebido e não o será jamais, porque há nova reconfiguração da educação que aponta o caminho a seguir: enfrentar a estratégia da obsolescência programada que tanto prejuízo às escolas e ao planeta provoca.

Verificou-se com esta pesquisa, um expressivo número de professores alheios aos problemas que a obsolescência é capaz de provocar. Os entrevistados queixam-se de não ter verba financeira para mudar o cenário, não ter dinheiro para modernizar a escola, para consertar os equipamentos quebrados, por isso, ficam sem manutenção por vários meses e até mesmo anos, até virarem amontoados de encalhes e inservíveis. Escola não é depósito de lixo tecnológico e suas instalações não comportam tal intento, e por isso se misturam no mesmo ambiente com os equipamentos que ainda funcionam.

Recortamos, de entrevistas, falas que diziam que os equipamentos quebrados, inservíveis, eram separados e embalados, adequadamente.... Quando da verificação, esse discurso estava completamente diferente da prática: encontramos entulhos eletrônicos compostos por equipamentos analógicos e digitais espalhados em mais de um lugar nas instalações, inclusive nas salas de cinema e vídeos.

Diante de inúmeras possibilidades, não encontramos ações que contemplem uma metareciclagem nas escolas, ações positivas que orientem sobre as substâncias prejudiciais que estão presentes no lixo eletrônico como ferro, cobre, chumbo, zinco, prata, alumínio, dentre outros.

Na categoria Utilização, constatou-se equipamentos obsoletos e professores sem hábitos de uso, não fazendo tanta diferença assim o ter ou não ter equipamentos “potentes”. Informaram que fazem uso em casa, preparam as aulas, mas os equipamentos da escola não são utilizados. Na categoria Renovação/Atualização a acomodação e desistência por falta de recurso se torna um entrave. Às vezes o simples troca de um componente para atualização demanda outros componentes, em forma modular, por exemplo: se trocar a placa mãe, tem que trocar as memórias, que tem que trocar as placas e assim sucessivamente até inviabilizar a atualização. Sendo assim, até que ponto uma atualização compensa em máquinas em estado de obsolescência menor que 5 anos e que

não contemplam a hiperconectividade tal qual os novos lançados para este fim? Da categoria Reparação, viu-se que o problema é sistêmico, maior do que o imaginado. Os problemas modulares apresentados para atualização também fazem parte do pacote de reparação. A diferença é o conserto. Reparar em conserto também equivale a trocar pela mesma peça sem se atualizar. Mas um dos problemas apontados na pesquisa é que a escola não dispõe de pessoal para este fim, que conserte, que dê manutenção e como não tem e não entendem, o melhor é não gastar um “dinheirão” em reparar algo que tem um custo alto. Da categoria Descarte, o problema está desde o desconhecimento dos professores sobre a causa de preocupação mundial que são as ações de sustentabilidade e o de sócioambiental que a obsolescência é capaz de criar na vida humana e no planeta. Os jovens como disseminadores do conhecimento não tiveram ainda a oportunidade de entender esse mecanismo, de maneira que, enquanto não houver ação do educador no sentido da mudança, não haverá respostas positivas aos problemas apontados nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, G. D. R. Ciencia, Tecnología y Sociedad: una mirada desde la Educación em Tecnología. **Revista Iberoamericana de Educación**, 1998, No. 18. p. 107-143.

ALMEIDA, M. E. B. de; MORAN, J. M. (Org.). Integração das tecnologias na educação. Brasília. **Ministério da Educação**, Seed, 2004.

ALMEIDA, M. E. **Informática e Formação de Professores**. Vol 1, edição Estação, 2000.

ARAÚJO, Harilto da S. **Seleção de rotas em redes para internet das coisas baseada em requisitos de aplicações**. Tese (Doutorado em Informática Aplicada). Universidade de Fortaleza, 2018.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BALDIN, Yukiro Yamamoto. **Utilizações Diferenciadas de Recursos Computacionais na Matemática (CAS,DGS e Calculadoras Gráficas)**. Anais do Primeiro Congresso de História e Tecnologias no Ensino de Matemática, Rio de Janeiro, 2002.

BAUDRILLARD, J. **A sociedade de consumo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Edições 70, 2008.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BENAVENTE, A. **Escola, professoras e processos de mudança**. Lisboa: Edições, 1990.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação - uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Codex Porto, 1994.

BONILLA, M. Helena. Políticas públicas para inclusão digital nas escolas. 2010. **Motrivivência**, Ano XXII, nº 34, P. 40-60 Jun./2010.

BONILLA, Maria H.; PRETTO, Nelson. **Políticas brasileiras de educação e informática**. Disponível em: <<http://www2.ufba.br/~bonilla/politicas.htm>>. Acesso em 15 jul 2018.

BORBA, M. C.; CHIARI, A.S.S.. **Tecnologias Digitais e Educação Matemática**. 1. ed. São Paulo: LF Editorial, 2013.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. São Paulo: Autêntica, 2014.

BORBA, Marcelo de Carvalho; VILLARREAL, Mônica Ester. **Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization**. v.39, New York: Springer, 2005.

BORUCHOVITCH, Evely et al. **A motivação dos alunos: contribuições da psicologia contemporânea**. Petrópolis, R.J: Vozes, 1998.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. STF, 1998. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/legislacaoConstituicao/anexo/CF.pdf>. Acesso em: 14 jul 2018.

BRASIL, **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**. Brasília, 2007.

BRASIL. **Ministério da educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica**. Disp. em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=12992> Acesso em: 19 out 2017.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação**. 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=7116-pl-pne-2011-2020&Itemid=30192>. Acesso em 22 jun 2018.

BRASIL. Revogado pelo Decreto nº 9.373, de 2018. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D99658.htm>. Acesso em: 15 jun 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais : introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília : MEC/SEF, 1997.

BUENO, Silveira. **Minidicionário da língua portuguesa**. São Paulo: FTD, 1999.

CANALTECH. **Apenas 20% do lixo eletrônico do mundo é reciclado, afirma ONU**. 2017. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/produtos/apenas-20-do-lixo-eletronico-do-mundo-e-reciclado-afirma-onu-105242/>> Acesso em 12 jun 2018.

CASTRO, M. R. **Metodologia de pesquisa em educação**. SP: Marsupial, 2013.

CHIZZOTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis: Vozes, 2006.

CONCEITOS. Renovação - Conceito, o que é, **Significado**. 2018. Disponível em: <<https://conceitos.com/renovacao/>>. Acesso em: 16 abr.2018.

COOPER, Tim. **The durability of consumer durables**. 1994. Vol.3, Issue 1. Pg. 1-45. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bse.3280030103>>. Acesso em: 13 jun 2018.

CUBAN, Larry. **Teachers and Machines: The Classroom Use of Technology Since 1920**. Teacher College Press, 1986.

DANNORITZER, Cosima. **A tragédia do lixo eletrônico**. 2011. Disponível em: <http://www.adorocinema.com/filmes/filme-234646/trailer-19552676/>. Acessado em 15 mar 2018.

BARBOSA, Maria S.S. (Org.); LEAL, L. F. V. (Org.); NEVES,D.V.S. (Org.); FERREIRA,P. A. F. (Org.) ; SILVA, Z. O. F. (Org.). **Educação Aberta e Flexível: caminhos para aprendizagem significativa**. 11. Ed. Salvador : Empresa Gráfica da Bahia, 2016. DEGARMO, E. Paul & CANADA, John R. **Engineering economy**. 5. Ed. New York, Macmillan Publishing Co., Inc., 1973.

DENZIN, N.K. (1988). **Triangulation in educational research**. In Keeves. Disponível em:<<http://www.fn.de.gov.br/programas/programa-nacional-detecnologia-educacional-proinfo>>Acessado em 21 jun. 2017.

ECOD. **Eco D Básico: Obsolescência Programada**. 2012. Disponível em: <http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2012/fevereiro/ecod-basico-obsolescencia-programada/popup_impressao>. Acesso em 13 jul 2018.

ESTADÃO. **Brasil é emergente que mais produz lixo eletrônico, diz ONU**. 2010. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-e-emergente-que-mais-produz-lixo-eletronico-diz-onu,514908>. Acesso em 22 mai 2018.

EUGÊNIO, Benedito G.; FRANÇA, E.S.N. Formação docente e novas tecnologias. In: **Perspectivas interdisciplinares sobre educação e tecnologias**. João Pessoa: UFPB, 2013.

FAVARIN, Edenise do A. **Auto (Trans)Formação do Pedagogo na cultura de convergência digital: novos processos a partir da epistemologia dialógico-afetiva**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. RS, 2015.

FLORESTI, Felipe. **Quase todo lixo eletrônico do Brasil é descartado de maneira errada**. 2018. Galileu. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio->

Ambiente/noticia/2018/05/quase-todo-lixo-eletronico-do-brasil-e-descartado-de-maneira-errada.html>. Acesso em: 20 jun. 2018.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

FREIRE, P. **A máquina está a serviço de quem?**. Revista BITS, São Paulo, v. 1, n. 7, p. 6, mai. 1984.

FUNVERDE. **França aprova artigo de lei que pune empresa que praticar obsolescência programada**. 2015. Disponível em: <http://www.funverde.org.br/blog/franca-aprova-artigo-de-lei-que-pune-empresa-que-praticar-obsolescencia-programada/>. Acesso em 19 abr 2018.

G1. **Mundo produz 44,7 milhões de toneladas de lixo eletrônico, diz relatório**. 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/natureza/noticia/mundo-produz-447-milhoes-de-toneladas-de-lixo-eletronico-diz-relatorio.ghtml>>. Acesso em: 13 jul 2018.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOOGLE. Forms. **Formulários**. G Suite, 2015. Disponível em : <<https://gsuite.google.com/intl/pt-BR/products/forms/>>. Acesso em: 12 fev 2017.

GUSMÃO, T. C. R. S. **Em Cartaz: Razão e Emoção na Sala de Aula**. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2009.

JOSÉ. **DynaTAC 8000x, el primer móvil de la historia**. Abadia Digital, 2007 Setembro 2007. Disponível em: <<http://www.abadiadigital.com/dynatac-8000x-el-primer-movil-de-la-historia/>>. Acesso em: 26 Nov 2016.

LATOUCHE, S. **O pequeno tratado do decrescimento sereno**. São Paulo: Edições 70, 2012.

LOVERLOCK, James. **A vingança de Gaia**. São Paulo: Intrínseca, 2006.

LÜDKE, Menga & ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em Educação - abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

KARNAL, Leandro. Purdy, S.; FERNANDES, Luiz E.; MORAIS, Marcus V. **História dos Estados Unidos - Das origens ao século XXI**. São Paulo: Contexto, 2007.

KENSKI, V. M. **Aprendizagem mediada pela tecnologia**. **Diálogo Educacional**. Curitiba, v. 4, n. 10, p. 47-56, set. 2003.

KENSKI, V.M. **Educação e Tecnologias. O novo ritmo da informação.** Campinas, SP. Papirus, 2008a.

KENSKI, V.M. **Tecnologia e ensino presencial e a distância.** Campinas, SP. Papirus. 6ª edição, 2008.

JÚNIOR, Antônio B. **Um modelo para descoberta de aplicativos de Internet das Coisas.** Dissertação (Mestrado em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação). Universidade Católica de Brasília -DF, 2017.

LEBOW, Victor apud LEONARD, Annie. **A história das coisas: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos.** Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

LEITE, Maria Iza Pinto de A. **Poder e Liberdade na Escola.** Vitória da Conquista: Edição do autor, 2014.

LEONARD, Annie. **A história das coisas: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos.** Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura,** São Paulo, Ed. 34, 1999.

LONDON, Bernard. **Ending the Depression Through Planned Obsolescence.** 1932. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:London_\(1932\)_Ending_the_depression_through_planned_obsolescence.pdf](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:London_(1932)_Ending_the_depression_through_planned_obsolescence.pdf)> Acesso em 15 jun 2018.

MACANEIRO, Jussara M. **“Clique aqui!”: Práticas pedagógicas na sala informatizada.** 2009. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, SC.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** São Paulo: Atlas, 2010.

MARQUES, Eliandra G. **Leitura-escrita colaborativa mediada por tecnologias educacionais em rede no ensino médio politécnico.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2015.

MARTINEZ, Marta. O que é obsolescência programada. 2017. **E-cycle.** Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/1721-obsolescencia-programada..> Acesso em 15 abr 2018.

MEC. **Política de inovação conectada educação conectada.** 2017b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=77131-conceito-documento-educacao-conetada-revisto-22-novembro-def-pdf&category_slug=novembro-2017-pdf&Itemid=30192>. Último acesso: 13 abr 2018.

MEC. **Programa de inovação educação conectada**. 2017a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=77471-diretrizes-e-criterios-do-programa-de-inovacao-educacao-conectada-pdf&category_slug=novembro-2017-pdf&Itemid=30192>. Último acesso: 12 abr 2018.

MENDES, M. **Introdução do laptop educacional em sala de aula: indícios de mudanças na organização e gestão de sala de aula**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC, São Paulo, 2008. Universidade Católica de São Paulo - PUC, São Paulo, 2008. MERCADO, Luis P. L. **Formação docente e novas tecnologias**. IV Congresso RIBIE, Brasília, 1998. Disponível em:>http://www.educacional.com.br/upload/dados/materialapoio/71170001/5275731/FORMA%C3%87%C3%83O_DOCENTE_E_NOVAS_TECNOLOGIAS.pdf>.

MERCADO, Luis P.L. **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Alagoas: EDUFAL, 2002.

MÉSZÁROS, I. **Produção destrutiva e o estado capitalista**. São Paulo: Ensaio, 1989.

MICHAELIS. **Minidicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. Editora Melhoramentos, 2018.

MOLDESKI, Daiane. **Competências docentes relacionadas ao uso pedagógico de tecnologias digitais: um estudo envolvendo disciplinas semipresenciais**. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2015.

MORAES, Kamila G. **Obsolescência planejada e direito: (In)sustentabilidade do consumo à produção de resíduos**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2015.

MORAIS, Gelcivânia M.S. **Novas tecnologias no contexto escolar**. In: **Revista Comunicação & Educação**, São Paulo, ano VI, n. 18, p. 17, mai./set. 2000.

MORAN, J. M. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. São Paulo: Papiros, 2000.

MORAN, J. M. **Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n. 12, p. 13-21, maio/ago. 2004.

MORAN, J. M. **Pedagogia integradora do presencial-virtual**. 2002. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2002/trabalhos/texto50.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

MOREIRA, Marco A.. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, Marcos A.; ROSA, Paulo R.S. **Pesquisa em ensino: métodos quantitativos e qualitativos**. Porto Alegre: UFRG, 2016.

MOROZESK, M.; COELHO, G. R. **Lixo Eletrônico “Uso e Descarte”:** uma proposta de intervenção em uma Escola Pública de Vitória - ES. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – RBPEC, v. 16, n. 2, p. 317-338, ago. 2016.

MOZGA, M. O. El teléfono soviético de Kupriyanov. **LIVEJORNAL**, 30 Agosto 2013. Disponível em: <<http://brainexpo.livejournal.com/8873.html>>. Acesso em: 17 Novembro 2016.

MULLER, C. A. **Emocionar: Experiências enquanto acontecimentos utilizando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.** Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2015.

NOVA, C., ALVES, L.R.G. **A Comunicação Digital e as Novas Perspectivas para a Educação.** In: ENCONTRO DA REDECOM, 1.,2002. Disponível em :<http://lynn.pro.br/pdf/art_redecom.pdf> Acesso em 13 jul. 2018.

NUNES, Ana C. **Luz que nunca apaga.** Isto É. Edição: 254024/08. Disponível em: https://istoe.com.br/315025_LUZ+QUE+NUNCA+APAGA/ Acesso em: 18 jun 2018.

ONU. **ONU prevê que mundo terá 50 milhões de toneladas de lixo eletrônico em 2017.** Disponível em: <https://nacoesunidas.org/onu-preve-que-mundo-tera-50-milhoes-de-toneladas-de-lixo-eletronico-em-2017/>. Acesso em 22 mai 2018.

OPERAMUNDI. França vai multar em até R\$ 1 mi empresas que fizerem produtos 'programados para quebrar. 2015. **Operamundi.** Disponível em: [http://operamundi.uol.com.br/conteudo/noticias/41212/franca+vai+multar+em+ate+r\\$+1+mi+empresas+que+fizerem+produtos+programados+para+quebrar.shtml](http://operamundi.uol.com.br/conteudo/noticias/41212/franca+vai+multar+em+ate+r$+1+mi+empresas+que+fizerem+produtos+programados+para+quebrar.shtml). Acesso em 16 abr 2018.

PACKARD, Vance. **A estratégia do desperdício.** São Paulo: Ibrasa, 1965.

PATTON, M.Q. **Qualitative Evaluation and Research Methods.** 2 ed. Newbury,1990.

PELAGI, Ana M. **Formação de professores em tecnologias digitais em diálogo com as políticas públicas no Estado do Paraná.** Tese (Doutorado em Educação). UNISINOS. São Leopoldo. Paraná, 2016.

PERRENOUD, Philippe. **A prática reflexiva no ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica.** Tradução Cláudia Schilling. Porto Alegre: Artmed, 2002. p.189.

PERRENOUD, Phillippe. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artes Médica, 1999.

PIEIDADE, J.; Pedro, N. Tecnologias digitais na gestão escolar: Práticas, proficiência e necessidades de formação dos diretores escolares em Portugal. **Revista Portuguesa de Educação**, Porto, v. 27, n.2, fev. 2014. Disponível em: <<http://www.fef.br/b/arquivos/manual-art-cient-oficial.pdf>> Acesso em: 10 nov. 2016.

PORTER, M.; HEPPELMAN, J. **How Smart connected products are transforming competition**. Harvard Business Review, November 2014, p.65-68.

PORVIR. **Recomendações para mobilização por conectividade**. Disponível em <<http://porvir.org/especiais/tecnologia/?gclid=COiHvqDardICFUGAkQoder4AAw>> Acesso em: 12 nov. 2016.

PRENSKI, Mark. Nativos digitais, imigrantes digitais. **NCB University Press**, vol.9, n. 5, Out. 2011. Disponível em: <<http://poetadasmoreninhas.pbworks.com/w/file/60222961/Prensky%20-%20Imigrantes%20e%20nativos%20digitais.pdf>> Acesso em: 12 jul. 2017.

PRETTO, Nelson, and ASSIS, A. Ensaio: **cultura digital e educação: redes já!** In PRETTO, Nelson , and SILVEIRA, SA., orgs. Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder. [online]. Salvador: EDUFBA, 2008. pp. 75-83. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/22qtc/pdf/pretto-9788523208899-06.pdf>.

PRETTO, Nelson. **Mídia, Currículo e o Negócio da Educação**. 2014. Disponível em: https://blog.ufba.br/nlpretto/files/2009/11/pretto_cur_midia_1_1enviado.pdf . Acesso em 14 abr. 2017.

RAMOS, Fernando; LINHARES, Ronaldo Nunes; BATISTA, J. TIC em educação: um contributo para definição do papel do professor. In: **LINHARES, Ronaldo Nunes**, 2012.

REIS, Valdeci. **Jovens professores conectados: desafios da docência na era digital**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2016.

RICHIT, Adriana. **Tecnologias Digitais em Educação: Perspectivas teóricas e metodológicas sobre formação e prática docente**. Curitiba: CRV, 2014.

ROSSII. **El primer teléfono móvil del mundo**. OPCCUU. Disponível em: <<http://www.opocuu.com/pervyj-mobilnik.htm>>. Acesso em: 17 Nov 2016.

SANTOS, Cristina P.; ZUSE, Vinícius I.; SCHIEVELBEIN, G.; BRUM, T.S. **Metareciclagem de máquinas caça-níqueis: Transformando contravenção em soluções educacionais**. Vivências: Revista eletrônica de Extensão da URI. Vol 11, n.20: p.57-70, Maio, 2015.

SANTOS, Edméa; ALVES, Lynn. **Práticas pedagógicas e tecnologias digitais**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2006.

SANTOS, Helena R.; DOMINQUINI, Eliete D. **A insustentabilidade da obsolescência programada: Uma violação ao meio ambiente e aos direitos do consumidor**. Disponível em: < <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=ea2af5ea4aabdca1>>. Acesso em 28 ago 2018.

SANTOS, L. M. A.; TAROUCO, L. M. R. A importância do estudo da Teoria da Carga Cognitiva em uma educação tecnológica. CINTED-UFRGS, v. 5, jul. 2007.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 36, p. 474-492, 2007.

SELWYN, Neil. **Education and technology - Key Issues na debates**. Continuum, 2011.

SIGNIFICADOS. Significados de Web – **O que é Web**. Disponível em: < <https://www.significados.com.br/web/>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

SILVA, José E.R; SILVA, Maria D. F. Tecnologias Digitais nas escolas de educação básica: seu uso pelos professores. **Revista Binacional Brasil Argentina**, Vitória da Conquista, v.6, n. 1, jun. 2017. Disponível em: < <http://periodicos.uesb.br/index.php/rbba/article/view/6497/6318> > Acesso em: 23 set 2017.

SILVA, Maria D. F. **O computador na formação inicial do professor de matemática: um estudo a partir das perspectivas de alunos-professores**. 1999. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita, Rio Claro.

SLADE, Guiles. **Made to Brake - Technology and obsolescence in America**. Cambridge, Massachusset. Harvard University Press.Ed. Paperback., 2006.

SOARES, Cláudia V. C. de O. **As intervenções pedagógicas em ambientes informatizados: uma realidade a ser construída**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS. 2005.

SWELLER, J. **Cognitive Load Theory: A Special Issue of educational Psicologist**. [S.l.]: LEA, 2003.

WHITMORE, A., AGARWAL, A. and XU, L.D. **The Internet of Things: A Survey of Topics and Trends**. Information Systems Frontiers, 17, 261-274. 2015.

WOODS, Thomas. 1920 - A última depressão na qual um governo não se intrometeu foi também a mais rápida. *Mises Brasil*, 2010. Disponível em: <<https://www.mises.org.br/Article.aspx?id=610>>. Acesso em : 14 Jun 2018.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO. Internet-Governance. Governança na Internet no Brasil. **UNESCO**, 2016. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowknowledge/internet-governance/>>. Acesso em: 06 nov. 2016.

VALENTE, José Armando. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Universidade Estadual de Campinas, SP., 1993.

VALENTE, José Armando. **O professor no ambiente Logo: formação e atuação**. UNICAMP, SP., 1996.

VERASZTO, E.V. et al. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com: revista de ciências e tecnologias de informação e comunicação**, Porto, n. 7, p. 60-85, 2008.

WASELFISZ, Júlio Jacobo. **Lápis, borracha e teclado: tecnologia da informação na educação**. Ritla, Brasília, DF. 2007.

Anexo 1: Questionário

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA DO PROFESSOR – ENSINO MÉDIO



UESB
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO SUDOESTE DA BAHIA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PPG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO - PPGEN
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

Parceiros:



Da finalidade desta pesquisa

Este questionário tem por objetivo levantar dados juntos à comunidade de Professores de Ciências Exatas, Experimentais e Naturais da rede de ensino Estadual, que atuam nas Escolas de Educação Básica da região Centro Sul como parte de uma pesquisa que vem sendo desenvolvida junto ao Programa de Mestrado em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia em Vitória da Conquista –BA. Não serão requisitados nomes tanto do entrevistado como o nome da instituição participante, preservando as informações dos participantes em sigilo como parte da ética profissional que dá suporte às pesquisas científicas.

1 DADOS PESSOAIS

Caso queira se identificar (opcional) com nome, apelido ou alguma letra:

Nome da escola (opcional):

Sexo

Masculino

Feminino

2 PERFIL PROFISSIONAL

2.1 Atividade (s) Profissional (is):

Ensino Fundamental

Ensino Médio

2.2 Formação Acadêmica (Graduação):

Lic. Plena

Lic. Curta

Curta

Outra

2.3 Formação Acadêmica (Pós- Graduação)

Especialização

Mestrado

Cursando

Outra

2.4 Tempo de Exercício no Magistério

0 a 5 anos

6 a 10 anos

Mais de 10 anos

3. EQUIPAMENTOS TECNOLÓGICOS DE USO PESSOAL

3.1 Qual(is) equipamento(s) / meio(s) tecnológico(s) – USO PESSOAL – você utiliza para suporte às aulas?

Não utilizo

DVD

Impressora

Internet

PC / Notebook

Tablet

Televisor / TV Pendrive

3.2 Quanto tempo semanal você acredita utilizar seus equipamentos tecnológicos para suporte às aulas?

Menos de 1 hora

2 a 3 horas

4 a 5 horas

Mais de 5 horas

4. USO DE EQUIPAMENTOS TECNOLÓGICOS DA ESCOLA

4.1 Quantos laboratórios de informática existem na sua escola?

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	Não tem	<input type="checkbox"/>	Não me lembro
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---------	--------------------------	---------------

4.2 Quanto aos equipamentos do Laboratório de Informática:

<input type="checkbox"/>	Atende às necessidades	<input type="checkbox"/>	Não atende às necessidades
<input type="checkbox"/>	Equipamentos em desuso / Obsoletos	<input type="checkbox"/>	Laboratório desativado

4.3 Quais dos equipamentos abaixo existem na sua ESCOLA ?

<input type="checkbox"/>	Data Show / Retroprojektor	<input type="checkbox"/>	DVD	<input type="checkbox"/>	Impressora
<input type="checkbox"/>	Internet	<input type="checkbox"/>	PC / Notebook	<input type="checkbox"/>	Tablet
<input type="checkbox"/>	Televisor / TV Pendrive				

4.4 Quais equipamentos DA ESCOLA você faz USO CONSTANTE nas suas atividades de sala de aula?

<input type="checkbox"/>	Data Show / Retroprojektor	<input type="checkbox"/>	DVD	<input type="checkbox"/>	Impressora
<input type="checkbox"/>	Internet	<input type="checkbox"/>	PC / Notebook	<input type="checkbox"/>	Tablet
<input type="checkbox"/>	Televisor / TV Pendrive				

4.5 Quanto ao laboratório de informática, há programas ou projetos de manutenção para os aparatos tecnológicos?

<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Não me lembro
--------------------------	-----	--------------------------	-----	--------------------------	---------------

5. DIFICULDADES DO PROFESSOR EM SALA DE AULA

5.1 Quais as principais dificuldades encontradas no desenvolvimento do seu trabalho em sala de aula.

<input type="checkbox"/>	Indisciplina dos alunos	<input type="checkbox"/>	Baixa cognição	<input type="checkbox"/>	Desinteresse dos alunos
<input type="checkbox"/>	Uso constante de celulares em redes sociais			<input type="checkbox"/>	Falta estrutura na escolar
<input type="checkbox"/>	Falta de organização da escola				

5.2 Quanto a INDISCIPLINA DOS ALUNOS:

<input type="checkbox"/>	Nenhuma dificuldade	<input type="checkbox"/>	Média dificuldade	<input type="checkbox"/>	Muita dificuldade
--------------------------	---------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	-------------------

5.3 Quanto a BAIXA COGNIÇÃO DOS ALUNOS

<input type="checkbox"/>	Nenhuma dificuldade	<input type="checkbox"/>	Média dificuldade	<input type="checkbox"/>	Muita dificuldade
--------------------------	---------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	-------------------

5.4 Quanto ao DESINTERESSE DOS ALUNOS

<input type="checkbox"/>	Nenhuma dificuldade	<input type="checkbox"/>	Média dificuldade	<input type="checkbox"/>	Muita dificuldade
--------------------------	---------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	-------------------

5.5 Quanto ao USO CONSTANTE DE CELULARES EM REDES SOCIAIS

<input type="checkbox"/>	Nenhuma dificuldade	<input type="checkbox"/>	Média dificuldade	<input type="checkbox"/>	Muita dificuldade
--------------------------	---------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	-------------------

5.6 Quanto a FALTA ESTRUTURA DA ESCOLA

<input type="checkbox"/>	Nenhuma dificuldade	<input type="checkbox"/>	Média dificuldade	<input type="checkbox"/>	Muita dificuldade
--------------------------	---------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	-------------------

5.7 Quanto a FALTA DE ORGANIZAÇÃO DA ESCOLA

Nenhuma dificuldade Média dificuldade Muita dificuldade

6. USO DA TECNOLOGIA PELO ALUNO

6.1 Quanto tempo de uso dos celulares em redes sociais, etc.. que seus alunos utilizam em sala, no momento da aula, mesmo que às escondidas?

5 Minutos 10 Minutos Mais de 10 Minutos

6.2 Na sua opinião, eles estão preocupados com os acontecimentos da rede social ou do assunto da aula?

Não utilizam Preocupados com a Rede Social Preocupados com a aula

6.3 A utilização desses celulares ou tablets no espaço escolar definido, aponta o seu uso nestas instalações como:

Bom uso Mal uso Cai o rendimento Aumentou o rendimento

7. DESCARTES DOS EQUIPAMENTOS DA TECNOLOGIA

7.1 Quebrou um equipamento tecnológico, o que você acha que acontece com ele depois?

Vai direto para a manutenção e fica resolvido.

Fica amontoando na prateleira do Laboratório sem definição por mais de 6 meses para resolver.

Vira encalhe até obsolescência dentro do Laboratório .

Vira encalhe até obsolescência em outra instalação que não seja o Laboratório.

7.2 Você saberia dizer para onde vai o descarte da destinação dos equipamentos tecnológicos obsoletos, incluindo as peças?

Continua encalhado nas instalações da Escola

Faz doações para projetos de artes e oficinas

Direto para uma caixa de papelão, saco de lixo ou lixeira comum. A prefeitura que se encarrega de separar e colocar onde quiser. Ela deve saber o que faz com os resíduos sólidos.

Separado, classificado, informado aos órgãos de proteção ambiental para destinação final.

Não sei dizer

7.3 Você sabe para onde vai o lixo tecnológico da escola?

Sim Não

7.5 Existe prática para evitar a contaminação ambiental e a saúde pública devido à disposição incorreta do lixo eletrônico?

Sim Não



Anexo 2: Questionário - Complementar

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA DO PROFESSOR – ENSINO MÉDIO



UESB
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO SUDOESTE DA BAHIA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PPG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO - PPGEN
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

Parceiros:



Da finalidade desta pesquisa

Este questionário tem por objetivo levantar dados juntos à comunidade de Professores de Ciências Exatas, Experimentais e Naturais da rede de ensino Estadual, que atuam nas Escolas de Educação Básica da região Centro Sul como parte de uma pesquisa que vem sendo desenvolvida junto ao Programa de Mestrado em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia em Vitória da Conquista –BA. Não serão requisitados nomes tanto do entrevistado como o nome da instituição participante, preservando as informações dos participantes em sigilo como parte da ética profissional que dá suporte às pesquisas científicas.

1 Caso queira se identificar (opcional) com nome, apelido ou alguma letra:

2 Disciplina principal de ensino:

Ciências

Matemática

3 Quais equipamentos abaixo ESTÃO DISPONÍVEIS PARA A SUA UTILIZAÇÃO IMEDIATA na ESCOLA?

Data Show / Retroprojektor

DVD

Impressora

Internet

Lousa Digital

PC / Notebook

Televisor / TV Pendrive

Nenhuma disponibilidade

3 Você utiliza as Tecnologias Digitais em outros espaços de aprendizagem na Escola?

Sempre utilizo

Raramente utilizo

Nunca utilizo

5 Já realizou algum curso de capacitação para utilizar as Tecnologias Digitais?

Sim

Não

Formação Inicial

Formação Continuada

6 Você utiliza o Ambiente Virtual para o Ensino-Aprendizagem?

Muitas vezes

Poucas vezes

Não utilizo

7 As Tecnologias Digitais no Ensino-Aprendizagem promove aprendizagem colaborativa?

Sim

Não

Não sei

8 Quanto ao seu ENSINAR com as Tecnologias Digitais. Marque as opções abaixo:

<input type="radio"/>	Crio estratégias metodológicas para utilizar as ferramentas das Tecnologias Digitais.
<input type="radio"/>	A Sala de Aula não possui equipamentos Tecnológicos Digitais para o Ensino-Aprendizagem.
<input type="radio"/>	Ainda não estou preparado(a) para utilizar as Tecnologias Digitais na escola. Necessito de atualização tecnológica.
<input type="radio"/>	Ainda não consegui fazer MEDIAÇÃO / INTEGRAÇÃO do ensino com as Tecnologias Digitais.
<input type="radio"/>	As aulas são integradas com as idas ao(s) Laboratório(s) de Informática.
<input type="radio"/>	Em se falando de Tecnologias Digitais percebo que os estudantes estão melhores preparados do que os professores.

Powered by



* A formatação diferenciada do layout apresentada neste questionário é a mesma do Google Forms, conforme importação do modelo.