UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Dissertação de Mestrado

O uso de uma plataforma de ensino na aprendizagem dos sujeitos da geração *Homo zappiens*: uma experiência matemática

Raquel Martins Araújo

Pelotas, 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL

O USO DE UMA PLATAFORMA DE ENSINO NA APRENDIZAGEM DOS SUJEITOS DA GERAÇÃO *HOMO ZAPPIENS*: UMA EXPERIÊNCIA MATEMÁTICA

Raquel Martins Araújo

Pelotas, 2015

Raquel Martins Araújo

O USO DE UMA PLATAFORMA DE ENSINO NA APRENDIZAGEM DOS SUJEITOS DA GERAÇÃO *HOMO ZAPPIENS:* UMA EXPERIENCIA MATEMÁTICA

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas

Orientadora: Professora Dra. Denise Nascimento Silveira

Pelotas, 2015

Raquel Martins Araújo

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

A111u Araújo, Raquel Martins

O uso de uma plataforma de ensino na aprendizagem dos sujeitos da geração Homo Zappiens : uma experiência matemática / Raquel Martins Araújo ; Denise Nascimento Silveira, orientadora. — Pelotas, 2015.

147 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2015.

1. Ambientes virtuais de aprendizagem. 2. Ensino de matemática. 3. Imigrantes e nativos digitais. 4. Homo zappiens. 5. Conectivismo. I. Silveira, Denise Nascimento, orient. II. Título.

CDD : 510.7

Elaborada por Simone Godinho Maisonave CRB: 10/1733

O USO DE UMA PLATAFORMA DE ENSINO NA APRENDIZAGEM DOS SUJEITOS DA GERAÇÃO *HOMO ZAPPIENS*: UMA EXPERIÊNCIA MATEMÁTICA

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas

Orientadora: Professora Dra. Denise Nascimento Silveira

Aprovado pela Banca examinadora em: 10/12 /2014

_____

Professora Dra. Nara Nörnberg - UNISINOS

_____

Professor Dr. Luis Otoni Meireles Ribeiro - IFSUL

_____

Professor Dr. André Luis Andrejew Ferreira - UFPEL

_____

Professora Orientadora Dra. Denise Nascimento Silveira

Pelotas, 2015

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho é fruto do engajamento de inúmeras pessoas que contribuíram para a minha formação como professora pesquisadora. Assim, agradeço em especial:

À minha orientadora, Denise, por acreditar na minha pesquisa, pelo carinho e pela paciência como me conduziu nessa tarefa, pelos ensinamentos que me marcarão para sempre no meu fazer docente, além da prazerosa companhia em desfrutar de paisagens, pessoas, cheiros e sabores pelos passeios que fizemos na busca pelo conhecimento.

Aos professores do PPGECM – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas, que alicerçaram esse caminho, cada um com sua particularidade, uns contribuíram com uma pedrinha, outros com um paralelepípedo, entretanto todos foram fundamentais nessa conquista.

À minha professora e amiga, Cristhianny, pelo apoio e confiança, por acreditar no meu trabalho e por me incentivar a pesquisar.

Às minhas amigas, Bárbara, Gleice, Livian e Maria da Graça, pelas companhias nos momentos de estudos, de alegrias e de vitórias, mas principalmente, pelos momentos de angústia e de desespero, pois sempre estiveram ao meu lado para me apoiarem.

À minha mãe, por ser a responsável pela minha existência e por todo amor que a mim dedicou.

Um grande obrigado ao meu esposo pelo incondicional apoio e paixão.

E por fim, a Deus, por me guiar por esse caminho e por ter colocado nele todas as pessoas citadas acima, mas excepcionalmente os meus filhos, Ândrio e Samuel, as verdadeiras razões que me movem.

RESUMO

Vivemos num tempo de incertezas, Bauman (2001) descreve esse tempo como a modernidade líquida, por sua fluidez e capacidade de se adaptar e mudar de forma muito rápido. Uma das causas pode ser o avanço tecnológico, na contemporaneidade a tecnologia digital tem influenciado o modo de vida das pessoas em diferentes âmbitos. O surgimento da *Internet* possibilitou um estreitamento nas relações no sentido geográfico de espaço e tempo, também permitiu o fluxo e o acesso de grande quantidade de informação, explorar e filtrar essas informações é um processo fundamental. Essas mudanças estão influenciando a relação com o conhecimento das pessoas, nascidas nessa era digital. Assim, nessa perspectiva, as pesquisas mais recentes apontam para mudanças no ambiente escolar e avançam em relação ao uso de ambientes virtuais na aprendizagem, principalmente quando se aborda a educação a distância. Porém, as teorias de aprendizagem existentes, não tinham a tecnologia como um fator a ser considerado, então na busca de uma nova teoria surge o conectivismo (SIEMENS, 2004). Sendo assim, nesse trabalho abordo o tema da tecnologia digital na aprendizagem dos sujeitos dessa contemporaneidade que nasceram imersos a ela, os Nativos Digitais (PRENSKY, 2001), que a partir dessa década estão sendo denominados de *Homo zappiens* (VEEN; VRAKKING, 2009).

A proposta é o uso de uma plataforma de ensino, na modalidade presencial, onde pretendo investigar as potencialidades de ambientes virtuais e jogos digitais na aprendizagem matemática (BAIRRAL, 2007, 2010, 2012a, 2012b) desses alunos. No texto é possível encontrar um breve histórico sobre a criação da Internet e a evolução dos microcomputadores, assim como o uso desses nas escolas públicas brasileiras, além de uma avaliação dos ambientes virtuais. Uma discussão entre o conceito de gerações. Para isso, realizei uma pesquisa qualitativa, um estudo de caso (LUDKE; ANDRÉ, 1986), onde relato o experimento com atividades e jogos em uma plataforma de ensino de matemática e, também, um questionário, com perguntas abertas e fechadas, realizado com os alunos sobre a relação deles com essas tecnologias na atualidade. Para interpretar essa experiência realizei uma análise textual discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011), a qual ressaltou as características desses alunos, como: colaboração, interatividade e a facilidade para lidar com o imenso fluxo de informação, também apontou, entre outros achados, que a escola e os professores parecem não estarem preparados para a aprendizagem dessa geração. Logo, revela a necessidade dos professores investirem em formação tecnológica para se aproximarem do ensino que potencialize uma aprendizagem significativa. Além disso, um blog com sugestões de links de jogos matemáticos foi elaborado, na tentativa de produzir um material que possa estar à disposição dos professores e alunos de matemática, a fim de aproximar o uso das tecnologias digitais, precisamente, os jogos, no ensino da disciplina.

PALAVRAS – CHAVE: Ambientes virtuais de aprendizagem; Aprend matemática; Imigrantes e Nativos Digitais; *Homo zappiens*; Conectivismo.

ABSTRACT

We live in a time of uncertainty, Bauman (2001) describes this time as the liquid modernity, for its fluidity and ability to adapt and change very fast way. One reason may be the technological advances in contemporary digital technology has influenced the way of life of people in different areas. The emergence of the Internet has closer relations in the geographical sense of space and time, also allowed the flow and access of large amounts of information, explore and filter this information is a fundamental process. These changes are influencing the relationship with the knowledge of people born in this digital age. Thus, from this perspective, the most recent studies show changes in the school environment and advance regarding the use of virtual environments for learning, especially when dealing with the distance. However, existing learning theories did not have the technology as a factor to be considered, then the search for a new theory emerges connectivism (Siemens, 2004). Thus, this work aboard the subject of digital technology in learning subjects that contemporary born immersed her, Digital Natives (Prensky, 2001), which from that decade being called Homo zappiens (Veen; Vrakking, 2009). The proposal is the use of a learning platform in classroom mode, where I intend to investigate the potential of virtual environments and digital games in learning mathematics (Bairral, 2007, 2010, 2012a, 2012b) these students. In the text, you can find a brief history of the creation of the Internet and the evolution of personal computers, as well as the use of these in Brazilian public schools, as well as an assessment of virtual environments. A discussion between the concepts of generations. For this, I conducted a qualitative research, a case study (LUDKE; ANDRÉ, 1986), which reports the experiment with activities and games in a mathematics teaching platform and a questionnaire with open and closed questions, held with students about their relationship with these technologies today. To interpret this experience realized a discursive textual analysis (Moraes; GALIAZZI, 2011), which highlighted the characteristics of these students, such as: collaboration, interactivity and ease to handle the huge flow of information, also pointed out, among other findings, that the school and the teachers do not seem to be prepared for the learning of this generation. So reveals the need for teachers to invest in technological training to approach the teaching that leverages a significant learning. In addition, a blog with mathematical games links suggestions was developed in an attempt to produce a material that may be available to the teachers and math students in order to approach the use of digital technologies, precisely, games, education the discipline.

KEY - WORDS: Virtual Learning Environments; Learning Mathematics; Immigrants and Digital Natives; Homo zappiens; Connectivism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: meninas utilizando um Notebook 47
Figura 2: menino utilizando um *Ipod*..... 47
Figura 3: criança utilizando um *Tablet* 48
Figura 4: imagem da propaganda I..... 49
Figura 5: imagem da propaganda II..... 49
Figura 6: imagem da propaganda III..... 50
Figura 7: menina com o mouse na mão e os olhos na tela de um Notebook.... 61
Figura 8: crianças brincando com as tecnologias digitais..... 62
Figura 9: zapear 62
Figura 10: bebê brincando com Notebook..... 63
Figura 11: charge do bebê e a tecnologia digital..... 64
Figura 12: o Homo zappiens na relação com a rede 65
Figura 13: crianças numa característica colaborativa 67
Figura 14: crianças interagindo 68
Figura 15: filhos auxiliam pais no uso das tecnologias digitais..... 69
Figura 16: laboratório de informática da escola..... 91
Figura 17: página inicial da plataforma 94
Figura 18: página do cadastro da escola na plataforma 95
Figura 19: página de entrada do aluno ou do professor no ambiente 96
Figura 20: The Recks Factor 96
Figura 21: imagem do jogo explorando a fatoração do quadrado da soma de dois termos 97
Figura 22: dados estatísticos do ambiente I..... 98
Figura 23: dados estatísticos do ambiente II..... 98
Figura 24: dados estatísticos do ambiente III 98
Figura 25: tela do Prodigi 99
Figura 26: charge do menino icônico 110
Figura 27: jovens e o uso do celular..... 112
Figura 28: menino *Homo zappiens* 115
Figura 29: bebê e o Notebook 117
Figura 30: alunos utilizando as TIC 118
Figura 31: uma realidade no recreio da escola..... 120
Figura 32: o típico Homo zappiens 121

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: avaliação da plataforma de ensino, o Mangahigh, de acordo com os aspectos, mencionados acima, de cunho pedagógico. 76
Tabela 2: avaliação da plataforma de ensino, o Mangahigh, de acordo com os aspectos, mencionados acima, de cunho tecnológico. 76
Tabela 3: categorias da análise da experiência coma plataforma..... 104
Tabela 4: categorias da análise da experiência coma plataforma no âmbito cognitivo 105
Tabela 5: categorias da análise da experiência coma plataforma no âmbito social 106
Tabela 6: categorias finais da análise da experiência coma plataforma 107
Tabela 7: categorias de análise da primeira parte da enquete..... 108
Tabela 8: unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete I 109
Tabela 9: unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete II 111
Tabela 10 unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete III 111
Tabela 11: unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete IV... 112
Tabela 12: unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete V.... 114
Tabela 13: unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete VI... 115
Tabela 14: unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete VII.. 116
Tabela 15: unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete VIII. 118
Tabela 16: categorias intermediárias da segunda parte da enquete..... 119
Tabela 17: categorias finais da segunda parte da enquete..... 122

LISTA DE ABREVIATURAS

3D – Tridimensional.

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

CD – *Compact Disc* (Disco Compacto).

CIEAEM – Comissão Internacional para o Estudo e Aperfeiçoamento em Educação Matemática.

CNPq – Conselho Nacional de Pesquisas.

CPU – *Central Processing Unit* (Unidade Central de Processamento).

DVD – *Digital Versatile Disc* (Disco Digital Versátil).

EaD – Educação a Distância.

EUA – Estados Unidos da América.

GPS – *Global Positioning System* (Sistema de Posicionamento Global).

IBM – *International Business Machines.*

IBOPE – Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística.

K7 – Cassete (palavra de origem francesa que significa pequena caixa onde sons e imagens são registrados). Fonte: www.dicionarioinformal.com.br/cassete

LSI-Tec – Laboratório de Sistemas Integráveis – Tecnológico.

MEC – Ministério da Educação e Cultura.

PC – *Personal Computer* (computador pessoal).

RAR – *Roshal ARchive* (significado do nome do criador desse tipo de armazenamento de arquivo). Fonte: http://www.tecmundo.com.br/compactador/229-o-que-e-rar-.htm

RNP – Rede Nacional de Pesquisa.

Saeb – Sistema de Avaliação da Educação Básica.

SESI – Serviço Social da Indústria.

Snd – Sistema de numeração decimal.

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação.

UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

USP – Universidade de São Paulo.

VHS – *Vídeo Home System* (Sistema Doméstico de Vídeo).

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal.

GLOSSÁRIO

ARCADE – Os jogos TIPO ARCADE são em geral aqueles que têm a ação definida por comandos simples e evolução linear do cenário. Ou seja, você vai enfrentando inimigos, dando tiros, pegando alguns poucos itens durante o caminho e enfrentando inimigos "chefes" ao final de cada estágio. Fonte: http://br.answers.yahoo.com/question/index?qid=20060714092408AAAZAhy.

ASK – É uma barra de ferramenta, um recurso que vem com outros programas, responsável por fazer pesquisa. Fonte: http://www.tecmundo.com.br/barra-de-ferramentas/11762-a-barra-de-ferramentas-ask-com-e-um-virus-.htm

BIT – É a menor unidade de informação de um computador.

BLOG – É uma página web atualizada frequentemente, composta por pequenos parágrafos apresentados de forma cronológica. É como uma página de notícias ou um jornal que segue uma linha de tempo com um fato após o outro. Fonte: http://blogger.globo.com/br/about.jsp

BLU-RAY – É a mais nova mídia óptica. O principal diferencial do Blu-ray em relação ao DVD é sua capacidade de armazenamento, é quase três vezes maior. Fonte: http://www.tecmundo.com.br/blu-ray/168-o-que-e-blu-ray-.htm

BROADCAST – É um termo da língua inglesa formado por duas palavras distintas, "*broad*" (significa largo, ou em larga escala) e "*cast*" (significa enviar, projetar, transmitir). É o ato de transmitir algo, utilizando qualquer tipo de mídia, seja ela via ondas de rádio, satélite, cabos, fibras ópticas, linhas telefônicas, etc. Na internet, fazer *broadcast* é fazer essa transmissão, geralmente de vídeos e músicas. Fonte: http://www.tecmundo.com.br/player-de-video/2026-o-que-e-broadcast-.htm

BLUETOOTH – É o nome dado à tecnologia de comunicação sem fio de que permite transmissão de dados e arquivos de maneira rápida e segura através de aparelhos de telefone celular, notebook, câmeras digitais, consoles de videogame digitais, impressoras, teclados, mouses e até fones de ouvido, entre outros equipamentos. Fonte: http://www.tecmundo.com.br/bluetooth/161-o-que-e-bluetooth-.htm

BYTES – Número binário de oito algarismos. É frequentemente usado para

informar o tamanho ou quantidade da memória ou da capacidade de armazenamento de um dispositivo.

CHAT – Espaço que permite “uma discussão textual” (por escrito) em tempo real entre vários usuários da internet. Fonte: http://pt.kioskea.net/contents/825-chat

CHIP – É um circuito integrado, um dispositivo microeletrônico que consiste de muitos transistores e outros componentes interligados capazes de desempenhar muitas funções. Suas dimensões são extremamente reduzidas, os componentes são formados em pastilhas de material semicondutor. Fonte: http://www.dicionarioinformal.com.br/chip/

CONECTIVIDADE – Capacidade para se conectar na *Internet*.

DOWNLOAD – Baixar, em uma tradução simples, é um termo que corresponde à ação de transferir dados de um computador remoto para um computador local. Essa cópia de arquivos pode ser feita tanto a partir de servidores dedicados quanto pelo simples acesso a uma página da Internet no navegador. Fonte: http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/05/o-que-e-download.html

E-MAIL – Significa correio eletrônico, recurso que permite o envio de mensagens por meio da *Internet*.

EXCEL – Planilha do *Microsoft Office.*

FACEBOOK – Site de serviço de rede social, lançado em 2004.

FINGER – Comando computacional que provê informação sobre os utilizadores conectados num sistema.

FLICKR – É um site da *web* de hospedagem e partilha de imagens fotográficas, eventualmente de outros tipos de documentos gráficos, como desenhos e ilustrações, além de permitir novas maneiras de organizar as fotos e vídeos. Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Flickr

GERAÇAO@ - Também conhecida por geração Z. Fonte: http://www.passeidireto.com/arquivo/1116831/tecnologias_digitais_na_educacao/22

GOOGLE – Deriva da palavra *googol* usada para designar o número representado por 1 seguido de 100 zeros. O uso do termo Google reflete a missão da empresa de organizar o enorme montante de informações disponíveis na web e no mundo. Fonte: https://br.answers.yahoo.com/question/index?qid=20081228165500AAkRwJ3

GOOGLE TALK – Aplicativo da Google que permite uma chamada de vídeo.

HARDWARES – Parte do computador referente a parte física de componentes.

HIPERTEXTO – Texto que permite aos leitores fazer escolhas, pois tem vários caminhos.

HIPERTEXTUAL – Uma leitura não sequencial, não linear.

INTERNAUTAS – Nome dado ao usuário da *Internet.*

INTERNET – *Internet* é um conjunto de redes mundial, e o nome tem origem inglesa, *inter* significa internacional e *net* significa rede, ou seja, rede de computadores mundial. A internet, que pode ser escrita com a primeira letra em maiúscula, ou minúscula, é uma rede de computadores interligados, que possibilita o acesso a informações sobre e em qualquer lugar do mundo. Fonte: http://www.significados.com.br/internet/

IPOD – Aparelhos de tocar MP3 da Apple que revolucionou a indústria fonográfica e o jeito de escutar música. Atualmente existem modelos que também tocam vídeos. Fonte: http://www.dicionarioinformal.com.br/ipod/

LAN HOUSE – Estabelecimento comercial onde as pessoas podem pagar para utilizar um computador com acesso à *Internet* e a uma rede local.

LOGIN – Termo computacional que significa dar entrada no sistema.

MEMÓRIA ROM – Um tipo de memória que permite apenas a leitura dos seus dados.

MICROSOFT OFFICE – Suíte de aplicativos para escritório que contém programas como processador de texto, planilha de cálculo, banco de dados, apresentação gráfica e gerenciador de tarefas, de *e-mail*s e contatos.

MOODLE – Conceito que surgiu em 2001, criação do educador e cientista computacional Martin Dougiamas, refere-se a *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Evironment*, traduzido significa objeto orientado para a aprendizagem em ambiente dinâmico, ou seja, virtual.

MOUSE – É uma palavra do inglês, que traduzido para o português significa Rato. Este é um termo muito utilizado para definir um periférico de entrada, ou seja, um componente de hardware muito importante para o computador, computadores, sendo em alguns casos indispensável. Fonte: utilizado para posicionar o cursor (uma seta geralmente) na tela do computador. O mouse tem uma história muito peculiar, pois foi tido como uma invenção medíocre e sem futuro, sendo atualmente um componente muito importante para trabalhar, jogar e utilizar as mais variadas funções dos http://www.infoescola.com/informatica/mouse/

MOVIE MAKER – Editor de vídeo do *Microsoft Office.*

MP3 – É uma abreviação de MPEG *Layer 3*, um formato de compressão de áudio digital que minimiza a perda de qualidade em músicas ou outros arquivos de áudio reproduzidos no computador ou em dispositivo próprio. O MP3 foi desenvolvido pelo grupo *Moving Picture Experts Group* (MPEG), formado pela ISSO (Organização Internacional para Padronização) para definir um padrão de compressão e transmissão de áudio e vídeo. MPEG-1 e MPEG-2 foram os itens desenvolvidos para associar imagem com tecnologia digital. O padrão MPEG-4 é uma evolução dos padrões anteriores. O MPEG-3 não chegou a ser desenvolvido. Os dispositivos próprios para reprodução de áudio são designados por leitor de MP3, *MP3 Player* ou simplesmente MP3. Fonte: http://www.significados.com.br/mp3/

MP4 – É um algoritmo de compressão de arquivos de vídeo que funciona de modo similar ao MP3. Fonte: http://tecnologia.uol.com.br/produtos/ultnot/2006/12/19/ult2880u278.jhtm

NOTEBOOK – É um computador portátil, leve, designado para poder ser transportado e utilizado em diferentes lugares com facilidade. Fonte: http://o-que-significa.blogspot.com.br/2009/08/notebook.html#.U0M_VPldUiU

OFF-LINE – É um termo da língua inglesa cujo significado literal é “*fora de linha*” e também pode qualificar alguma coisa que está desligada ou desconectada. É habitualmente usado para designar que um determinado usuário da internet ou de outra rede de computadores não está conectado à rede. Fonte: http://www.significados.com.br/offline/

ON-LINE – É o contrário de off-line, é estar conectado à rede.

ORKUT – Rede social filiada ao *Google*, criada em 2004.

POWER POINT – Criador de apresentação em slides do *Microsoft Office.*

QUIZES – Plural de *quiz* (jogo de perguntas e respostas).

SLIM – É um adjetivo da língua inglesa que significa "fino". O termo é empregado em diversos contextos para designar algo de estrutura fina, magro ou delicado. Fonte: http://www.significados.com.br/slim/

SMS – É a sigla de *Short Message Service*, que em português significa Serviço de Mensagens Curtas. Fonte: http://www.significados.com.br/sms/

SMS é um serviço muito utilizado para o envio de mensagens de texto curtos, através de telefones celulares.

SOFTWARES – Parte do computador referente aos sistemas operacionais.

TABLET – É um tipo de computador portátil, de tamanho pequeno, fina espessura e com tela sensível ao toque. É um dispositivo prático com uso semelhante a um computador portátil convencional, no entanto, é mais destinado para fins de entretenimento que para uso profissional. Devido ao formato e à praticidade do uso da tela com os dedos, é muito usado para navegar na internet, para a leitura de livros, jornais e revistas, para visualização de fotos e vídeos, reprodução de músicas, jogos, etc. Fonte: http://www.significados.com.br/tablet/

TERABYTES – 1 trilhão de vezes maior que o *byte.*

TOUCHSCREEN – É uma tela sensível ao toque, um display eletrônico visual que pode detectar a presença e localização de um toque dentro da área de exibição, por meio de pressão. O termo refere-se geralmente ao toque no visor

do dispositivo com o dedo ou a mão, que também podem reconhecer objetos, como uma caneta. Telas sensíveis ao toque estão se tornando cada vez mais comuns à medida que seus preços caem. Hoje já é comum encontrarmos essa tecnologia em telefones celulares, tablets, caixas eletrônicos, videogames, entre outros. Fonte: http://www.tecmundo.com.br/multitouch/177-o-que-e-touch-screen-.htm

TWITTA – Ato de escrever na rede social *Twitter.*

URL – É o endereço de um recurso disponível em uma rede, seja a rede internet ou intranet, e significa em inglês *Uniform Resource Locator*, e em português é conhecido por Localizador Padrão de Recursos. Em outras palavras, é um endereço virtual com um caminho que indica onde está o que o usuário procura, e pode ser tanto um arquivo, como uma máquina, uma página, um site, uma pasta etc. Também pode ser o link ou endereço de um site. Um URL é composto de um protocolo, que pode ser tanto HTTP, que é um protocolo de comunicação, FTP que é uma forma rápida de transferir arquivos na internet etc. Fonte: http://www.significados.com.br/url/

WI-FI – Sinônimo para a tecnologia que permite a conexão entre diversos dispositivos sem fio. Amplamente utilizado na atualidade. Fonte: http://www.tecmundo.com.br/wi-fi/197-o-que-e-wi-fi-.htm

WINRAR – *Software* compactador e descompactador de dados.

WORD – Editor de texto do *Microsoft Office.*

WORLD WIDE WEB – Significa, em português, rede de alcance mundial, também conhecida como Web ou WWW. É um sistema de documentos em hipermídia que são interligados e executados na *Internet*. Os documentos da World Wide Web podem estar na forma de vídeos, sons, hipertextos e figuras, e para visualizar a informação, utiliza-se um programa de computador chamado navegador para descarregar essas informações, e mostrá-los na tela do usuário. Surgiu em 1989, como um integrador de informações, dentro do qual a grande maioria das informações disponíveis na *Internet* poderia ser acessada de forma mais simples e consistente em diferentes plataformas. A forma padrão das informações do WWW é o hipertexto, que permite a interligação entre diferentes

documentos, possivelmente localizados em diferentes servidores, em diferentes partes do mundo. Fonte: http://www.significados.com.br/world-wide-web/

YOU TUBE – A palavra foi feita a partir de dois termos da língua inglesa *you*, que significa “você” e *tube*, que provêm de uma gíria que muito se aproxima de “televisão”. Em outras palavras seria a “televisão feita por você”. Essa é justamente a principal função do fenômeno da internet, permitir que os usuários carreguem, assistam e compartilhem vídeos em formato digital. Foi criado em fevereiro de 2005, por Chad *Hurley* e *Steve Chen*, dois funcionários de uma empresa de tecnologia situada em São Francisco, EUA. O site surgiu em virtude do inconveniente que era compartilhar arquivos de vídeo, já que estes eram muito grandes, o que dificultava seu envio por *e-mail*. O site permite que os usuários coloquem seus próprios vídeos na rede, sendo visualizados por qualquer pessoa no mundo inteiro. Fonte: http://www.brasilescola.com/informatica/youtube.htm

ZIP – É um formato de arquivo usado para compactação de dados armazenados no computado, algumas referências para a sigla Zip, são elas, *Zoning Improvement Plan* e *Zone Information Page*, porém outra referência é para o termo zip, um termo inglês cujo significado em português é “movimento muito rápido”.

SUMÁRIO

FAZENDO LOGIN 22
1. O *finger* 29
1.1 Um breve histórico sobre a criação da *Internet* e a evolução dos microcomputadores 29
1.2 O uso do computador e da *Internet* nas escolas públicas brasileiras 31
1.3 A relação da pesquisadora com as tecnologias digitais 33
2. Acessando a memória ROM: os sujeitos da era digital como tema das pesquisas em tecnologia e educação 37
3. Alguns teóricos e estudiosos 41
3.1. Os conectores da minha pesquisa 41
3.1.1 Zygmunt Bauman 41
3.1.2 Karl Mannheim 42
3.1.3 Marc Presky 42
3.1.4 Wim Veen 43
3.1.5 Marcelo Almeida Bairral 43
3.1.6 George Siemens 44
3.2 O mundo digital na contemporaneidade 44
3.3 Sobre gerações 52
3.4 Imigrante Digital ou Nativo Digital 56
3.5 O *Homo zappiens* 60
3.6 Os jogos digitais na educação da geração digital 72
3.7 Avaliações do ambiente virtual de aprendizagem 74
3.8 O uso das TIC: a interação e a aprendizagem matemática em ambientes virtuais 77
3.9 As possibilidades do conectivismo 82
4. Navegando na metodologia da dissertação 86
4.1. *Download* da experiência: plataforma *Mangahigh* 90
4.2 Enquetes 100
4.3 Consequência do produto: carregando o blog... 101
5. Análise 103
5.1 Uma interpretação da experiência: o AVA *Mangahigh* 103
5.2 Analisando a primeira parte da enquete 107
5.3 Analisando a segunda parte da enquete 108

CONCLUSÕES 124
REFERÊNCIAS PRINCIPAIS..... 129
REFERÊNCIAS SECUNDÁRIAS 134
APÊNDICES..... 137
Apêndice 1 – Enquete..... 137
Apêndice 2 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 1..... 142
Apêndice 3 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 2..... 143
Apêndice 4 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 3..... 144
Apêndice 5 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 4..... 145
Apêndice 6 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 5..... 146
Apêndice 7 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 6..... 147
Apêndice 8 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 7..... 148
Apêndice 9 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 8..... 149
Apêndice 10 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 9..... 150
ANEXOS 151
Anexo 1 – Custos do *Mangahigh* 151
Anexo 2 – Página inicial do projeto do blog 152

FAZENDO LOGIN

Esse é o *login*[1] do meu trabalho. Inicialmente, gostaria de situar o leitor sobre o termo *login*, como preferi nomear essa parte do meu texto. É uma expressão computacional que não tem tradução para o português, é um neologismo[2] dentro do mundo da informática e da *Internet*. Ele é formado pelas palavras da língua inglesa LOG (registro/sistema) com IN (em/entrada), então podemos entender *login* como "dar entrada no sistema", ou como prefiro "início da pesquisa".

Sendo assim, dou início a esse trabalho apresentando ao que ele se propõe. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, especificamente, um estudo de caso (LÜDKE; ANDRÉ, 1986) desenvolvida, junta ao programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Pelotas, do qual sou aluna e a professora Dra. Denise Nascimento Silveira minha orientadora. A proposta teve como foco a mediação no ensino de Matemática com o uso das tecnologias digitais através de uma plataforma de ensino, onde pretendo investigar as potencialidades de ambientes virtuais na aprendizagem matemática dessa geração de alunos, prováveis Nativos Digitais, denominados assim por Prensky (2001), explorando o conceito de *Homo zappiens* trazido por Veen e Vrakking (2009). Busco compreender se a aprendizagem matemática dos estudantes do ensino fundamental, que estão imersos nessa tecnologia digital, pode ser potencializada pelo uso de plataformas de ensino e jogos digitais. Para tal, questiono-me: ***Quando se usa a tecnologia, na escola em função da aprendizagem matemática, o interesse do aluno pode aumentar? O uso dos ambientes virtuais de aprendizagem potencializa o ensino de matemática dos sujeitos da geração digital?***

Para isso, busquei analisar alguns aspectos do mundo digital na contemporaneidade através de alguns estudiosos, dentre eles o sociólogo Zygmunt Bauman (2001) como teórico que descreve toda a fluidez desse tempo; as características dos sujeitos dessa pesquisa, na perspectiva de Veen e Vrakking (2009); a aprendizagem através de jogos defendida por Marc Prensky (2010, 2012); o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no

---

[1] Termo computacional que significa dar entrada no sistema.
[2] É um fenômeno linguístico que consiste no processo de criação de uma nova palavra na língua.

ensino de matemática conforme os estudos de Bairral (2007, 2010, 2012a, 2012b); e, uma nova teoria de aprendizagem, o conectivismo, sustentado por Siemens (2004), dentre outros autores.

Nessa perspectiva, o *lócus* dessa pesquisa é uma escola pública da rede municipal de Pelotas. O grupo escolhido foram estudantes da 7ªsérie ou 8ºano do ensino fundamental. O conteúdo matemático trabalhado foi, especificamente, fatoração de Polinômios da Álgebra. As Tecnologias da Informação e Comunicação foram uma ferramenta mediadora na perspectiva vygotskiana (OLIVEIRA, 1999) no processo de ensino, com vistas a facilitar a aprendizagem dos estudantes, despertando o interesse e promovendo um olhar diferente dos mesmos em relação ao conteúdo de Matemática. Entretanto, considero que essa proposta metodológica pode ser adaptada para qualquer período da educação básica, bem como para diferentes conteúdos matemáticos. Assim, a mediação do ensino de Matemática com o uso das tecnologias digitais através de uma plataforma de ensino é o tema dessa pesquisa.

Para iniciar a pesquisa realizei algumas atividades na plataforma de ensino *Mangahigh*, em três turmas. Também realizei uma enquete com os alunos contendo perguntas fechadas e abertas, com a intenção de poder traçar um perfil desses sujeitos, quem sabe identificá-los, ou não, como Nativos Digitais (PRENSKY, 2001), *Homo zappiens* (VEEN; VRAKKING, 2009) e, também, analisar as relações deles com as TIC na escola e na sala de aula. Realizei uma análise textual discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011) para compreender os achados da experiência da plataforma e da enquete. E, o resultado dessa enquete apontou indícios de que os alunos dessas turmas podem ser denominados de *Homo zappiens*, pois são Nativos Digitais e, sendo assim, se adaptam as propostas sugeridas pelos autores que discutem a aprendizagem nessa era digital. O uso da plataforma *Mangahigh*, propiciou uma atividade através de jogos e isso motivou a participação dos alunos nas aulas de matemática, se mostrando capaz de potencializar o ensino e aprendizagem desses alunos.

A construção dessa pesquisa aconteceu da seguinte maneira:

O primeiro passo foi escolher um tema, algo que me despertasse curiosidade, atual e de relevância para as pesquisas em educação desse tempo.

Como jovem professora[3] e pesquisadora, me interesso pelas tecnologias digitais e o fascínio que os meus alunos têm por elas, então, na busca do porquê eles estavam tão intimamente ligados aos celulares, *Internet* e redes sociais, surgiu o conceito de *Homo zappiens* trazido por Veen e Vrakking (2009), assim como, o de Nativos e Imigrantes Digitais (PRENSKY, 2001). Ao descobrir o estilo de se relacionar com o mundo e o conhecimento desses sujeitos, busquei compreender alguns aspectos do mundo contemporâneo, assim como a metáfora de fluidez de Bauman (2001) para descrever essa modernidade, cenário de convivência dos estudantes denominados de *Homo zappiens*.

Ao procurar leituras sobre as questões mencionadas acima, inúmeras vezes, o conceito de gerações se destacou, sempre enfatizando a geração Z e, nesse sentido de nomeá-las, a pesquisadora Cecchettini (2011) contribui para essa nomenclatura. Entretanto, a definição de gerações para o sociólogo Karl Mannheim (1986) é mais ampla, ele as define sem nomeá-las, considerando a relação temporal e de experiência dos sujeitos, ideia que converge com a minha maneira de compreender o que é gerações.

O segundo momento, após escolher o tema, foi pensar em uma prática que se adequasse a ele. Assim, relacionando com a minha vivência como tutora em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), surgiu a ideia de utilizar uma plataforma de ensino matemático. Após inúmeras tentativas de adquirir um AVA gratuito, e depois de todas as dificuldades, encontrei o *Mangahigh*[4]. A partir daí, foi necessário um autor que avaliasse esses ambientes, para isso utilizei Silva (2009). Também foi necessário abordar a aprendizagem matemática em ambientes virtuais de ensino e, então, em um evento nacional encontrei um orientando do professor Marcelo Bairral, pesquisador da área de tecnologias e aprendizagem matemática, que me indicou alguns livros desse autor, os quais são totalmente pertinentes com a minha pesquisa, pois exploram o uso de TIC no ensino de matemática (BAIRRAL, 2007, 2010, 2012a, 2012b).

Nessa experiência da plataforma, percebi outro teórico, Vygotsky, com seu conceito de mediação e a teoria do socioconstrutivismo. Todavia, como

---

[3] Jovem no sentido de estar na docência há poucos anos.
[4] Um ambiente virtual de aprendizagem matemática, patrocinado pelo SESI.

salienta Siemens (2004), as teorias de aprendizagem estão em desacordo com o momento atual que a sociedade vive, uma vez que, quando essas teorias surgiram (construtivismo, behaviorismo, etc.), os alunos não estavam imersos na tecnologia digital. Dessa forma, Siemens (2004) defende uma teoria chamada de conectivismo, ainda recebida com um pouco de desconfiança, porém os argumentos são bem válidos para se acreditar numa nova maneira de aprender/ensinar. Claro que para falar de teorias de aprendizagem, preciso considerar a teoria da abordagem sistêmica, que vai além da conectividade, uma vez que abrange a relação entre todo e as partes, esse é um desafio. Entretanto, a ideia não é abordar as diferentes teorias de aprendizagem, mas trazer uma provocação, mostrar mais uma teoria que surge para tentar dar conta desse cenário.

Depois na experiência com a plataforma e a revisão bibliográfica, foi feita a enquete com os alunos, um instrumento, a fim de apontar indícios das características dessas gerações em relação às tecnologias digitais e, também, para investigar a maneira como as TIC são utilizadas na sala de aula.

Por fim, percebendo que dentre as tarefas do AVA, a mais incentivadora, no sentido que a maioria dos alunos participava e entendia a proposta, foram os jogos digitais, então com o potencial que eles podem acarretar à aprendizagem dos meus alunos, fui pesquisar mais jogos, gratuitos, disponíveis na *Internet* e que abordassem diferentes conceitos matemáticos. Porém, encontrei dificuldades para achá-los em um ambiente, onde o professor saiba a habilidade matemática explorada em cada jogo. Então, como foi sugerido pelos professores que qualificaram a minha proposta, dei início a produção de um site que reúne diversos jogos com a finalidade de apoiar o ensino de matemática, porém optei por produzir um blog, já que o mesmo não tem custo, ao contrário de um site.

Assim, após essa introdução, fazendo *login*, o texto está organizado em cinco capítulos e, por fim, a conclusão. Os capítulos estão dispostos assim:

O primeiro capítulo, “O *Finger”*, está dividido em três partes, “Um breve histórico sobre a criação da *Internet* e a evolução dos microcomputadores”, onde relato um pouco sobre como se deu a criação da *internet*, por quem, quando, também curiosidades na evolução dos microcomputadores. Na outra parte, “O uso do computador e da Internet nas escolas públicas brasileiras”. Em seguida,

“A relação da pesquisadora com as tecnologias digitais”, é um breve memorial, parte da minha história de vida, em que descrevo a minha relação com as tecnologias digitais, como forma de justificar minha escolha pela temática dessa pesquisa.

No segundo capítulo, “Acessando a memória ROM: os sujeitos da era digital como tema das pesquisas em tecnologia e educação”, apresento um breve estado da arte, realizado nas publicações do banco de teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), acerca da temática aprendizagem na era digital, com o propósito de saber o que está sendo pesquisado nos últimos dez anos e que tenha o *Homo zappiens* (VEEN; VRAKKING, 2009) ou Nativos Digitais (PRENSKY, 2001) como sujeitos dessas pesquisas.

O terceiro capítulo, “Alguns teóricos e estudiosos”, está dividido em nove partes. Na primeira parte, “Os conectores da minha pesquisa”, faço uma breve biografia dos principais autores que sustentam minha pesquisa. São eles: “Zygmunt Bauman”, sociólogo, que nos permite compreender um pouco das relações sociais nessa contemporaneidade, através da sua metáfora de Modernidade Líquida (BAUMAN, 2001); “Karl Mannheim”, outro sociólogo, que nos ajuda na definição de gerações, assim como outros que estão nesse trabalho explorando o termo Geração Z (CECCHETTINI, 2011); “Marc Prensky”, pesquisador que relaciona aprendizagem e jogos digitais, ele que nos sustenta teoricamente os termos de Imigrantes Digitais e Nativos Digitais; “Wim Veen”, que juntamente com Bem Vrakking, exploram o conceito de *Homo zappiens* (2009), os prováveis sujeitos da minha pesquisa; “Marcelo Almeida Bairral”, também professor e pesquisador na área de educação e tecnologia na aprendizagem matemática; por fim, mas não menos importante, “George Siemens” (2004) com a teoria do conectivismo.

Em seguida, as demais partes desse capítulo são, “O mundo digital na contemporaneidade”, é a ideia de modernidade líquida (BAUMAN, 2001) e as novas tecnologias. Após, trago “Sobre gerações”, onde discuto o conceito de gerações com Cecchettini (2011), Karl Mannheim (1986), entre outros autores. Em seguida, “Imigrante Digital ou Nativo Digital”, nele busco exemplificar esses conceitos, fazendo um paralelo entre professores e alunos. A parte seguinte,

"*Homo zappiens",* (VEEN; VRAKKING, 2009), fala sobre os jovens nascidos em meio ao excesso de tecnologia, suas características e as relações com o conhecimento e aprendizagem. Também, a parte "Os jogos digitais na educação da geração digital", nesse momento reflito sobre as possibilidades da aprendizagem através dos games, onde Prensky (2010, 2012) é explorado. Em seguida, abordo "Avaliações do ambiente virtual de aprendizagem", nessa parte utilizo alguns autores que estão avaliando esses ambientes e faço a avaliação da plataforma *Mangahigh* de acordo com os pressupostos trazidos por eles. Ainda, tem "O uso das TIC: a interação e a aprendizagem matemática em ambientes virtuais", esse momento é baseado nos pressupostos de Bairral (2007, 2010, 2012a, 2012b). Finalmente, "As possibilidades do conectivismo", uma nova abordagem de aprendizagem contemporânea, segundo Siemens (2004).

Assim, no quarto capítulo, está a metodologia da pesquisa intitulada: "Navegando na metodologia da dissertação", nela apresento a metodologia utilizada, as etapas de como foi pensado esse trabalho, o *lócus*, os sujeitos, os objetivos, as perguntas de pesquisa e o meu produto. Em seguida, três subcapítulos: o "*Download* da experiência: plataforma *Mangahigh*", aqui conto como realizei essa experiência, uma versão de teste, de um mês, em um ambiente virtual de aprendizagem matemática, o *Mangahigh*. A seguir, as "Enquetes", nesse subcapítulo estão o propósito das enquetes, a quem e como foi aplicada essa consulta. E por fim, "Consequência do produto: carregando o blog", descrevo como comecei a construir um site, os passos e as dificuldades que encontrei, as quais fizeram-me optar por construir o blog, o qual está detalhado nesse subcapítulo.

No quinto capítulo, apresento a minha análise dos resultados, baseando-me na análise textual discursiva de Moraes e Galiazzi (2011) onde, primeiramente, faço "Uma interpretação da experiência: o AVA *Mangahigh*", depois "Analisando a primeira parte da enquete" uma análise das perguntas fechadas e, em seguida, "Analisando a segunda parte da enquete" a análise das perguntas abertas.

Por fim, as conclusões, onde encerro essa pesquisa, para a realização desse relatório reflexivo. Após, finalizo esse trabalho com as referências e os anexos.

1. O *finger*

A palavra *finger* é utilizada na linguagem na informática como o comando computacional que provê informação sobre os utilizadores conectados num sistema, é nessa perspectiva que utilizo essa metáfora para informar aos leitores a história da *Internet*, dos microcomputadores e a minha história de vida, pois estamos todos conectados nesse trabalho.

Iniciarei esse *finger*, com algumas informações sobre a criação da *Internet*, a evolução dos microcomputadores e a utilização de ambas no Brasil, principalmente no âmbito educacional. Na sequência do texto trago um breve relato da minha formação discente e docente em relação a essa nova tecnologia. Para que possa tentar conectar a evolução dos microcomputadores e da *Internet*, à minha história de vida, por entender que o professor e/ou pesquisador está ligado não somente à experiência de trabalho, mas, segundo Tardif (2002), também à sua história de vida, ao que ele foi e ao que é, o que significa que está incorporado à sua própria vivência, à sua identidade, ao seu agir, às suas maneiras de ser. Essa retomada pretende apresentar a minha relação, como pesquisadora, professora e aluna, com as tecnologias digitais no contexto escolar.

1.1 Um breve histórico sobre a criação da *Internet* e a evolução dos microcomputadores

Primeiramente, contemplo a história do surgimento da rede mundial de computadores, ou *Internet*. Criada para fins militares, surgiu durante a Guerra Fria[5], como uma das maneiras das forças armadas dos Estados Unidos da América (EUA), manter as comunicações em caso de ataques inimigos que destruíssem os meios convencionais de telecomunicações. Assim, foi inventado um modelo de troca e compartilhamento de informações que aceitasse a descentralização das mesmas. Pois a preocupação era, se em um ataque

[5] A Guerra Fria foi uma disputa político-militar que marcou a antiga ordem mundial, polarizada por Estados Unidos e União Soviética. Disponível em: http://www.brasilescola.com/geografia/guerra-fria.htm. Acesso em: 20/10/2013

surpresa, os inimigos destruíssem todas as informações guardadas por anos ou impedissem a troca das mesmas, como ficaria a situação.

Em 29 de Outubro de 1969 ocorreu a transmissão do que pode ser considerado o primeiro *e-mail*. O texto seria "*LOGIN*", conforme desejava o Professor Leonard Kleinrock da Universidade da Califórnia, em Los Angeles. Curioso é que o computador que recebeu a mensagem não funcionou após receber a letra "O". Nas décadas de 1970 e 1980, além de ser utilizada para fins militares, a *Internet* também foi um importante meio de comunicação acadêmico.

Estudantes e professores universitários, principalmente dos EUA, trocavam ideias, mensagens e descobertas pelas linhas da rede mundial. O sociólogo espanhol, Manuel Castells (2003), afirmou que acima de tudo, a *Internet*, é uma criação cultural. A *Internet* tem como unidade básica de funcionamento a troca, compartilhamento e fluxo contínuo de informações, por todo o mundo, através de uma rede mundial.

Segundo o *Computer History Museum*[6], o primeiro "computador pessoal", lançado em 1971, tinha 256 *bytes*[7] de memória (atualmente temos a venda memórias em *Terabytes*, 1 trilhão de vezes maior e continua crescendo), e foi anunciado na revista *Scientific American* por 888 dólares; todavia, não possuía Unidade Central de Processamento (CPU)[8] e era, como outros sistemas desta época, projetado para uso educativo. A partir de 1977 tivemos alguns computadores de uso doméstico, como os *Apple* I e *Apple* II, ZX80, *Ataris* e outros computadores de 8 *bits*, mas em agosto de 1981 chegamos finalmente à era do computador pessoal (PC)[9].

Nesse ano, aconteceu o lançamento do primeiro IBM-PC, esse computador custava 2,5 mil dólares na época, atualmente o equivalente a 7 mil dólares, logo, nos dias atuais custaria, aproximadamente, entre 13 e 19 mil reais.

---

[6] O Museu da História do Computador é um museu criado em 1996, em Mountain View, Califórnia, EUA. O Museu é dedicado a preservar e apresentar as histórias e artefatos da era da informação, e explorar a revolução da computação e seu impacto em nossas vidas.

[7] *Byte* é um número binário de oito algarismos. É frequentemente usado para informar o tamanho ou quantidade da memória ou da capacidade de armazenamento de um dispositivo.

[8] É o processador do computador, sigla da expressão em inglês – Central *Processing Unit*. (Unidade central de processamento).

[9] Significa "*Personal Computer*", ou seja, "computador pessoal", quando se fala em PC, estou me referindo a computadores residenciais e não para empresas.

Entretanto, foi somente em 1990 que a *Internet* começou a ser utilizada pela população em geral. Neste ano, o engenheiro inglês Tim Bernes-Lee desenvolveu a *World Wide Web*, permitindo o uso de uma interface gráfica e a criação de *sites* mais dinâmicos e visualmente interessantes. A partir deste momento, a *Internet* cresceu em ritmo acelerado.

No Brasil, a *Internet* também se desenvolveu junto ao meio acadêmico e científico, mas, somente no ano de 1995, ela deixou de ser privilégio das universidades e da iniciativa privada para se tornar de acesso público.

1.2 O uso do computador e da *Internet* nas escolas públicas brasileiras

A informática no Brasil no âmbito da educação, segundo Moraes (1993) tem início na década de 1970, pois em 1971 em um seminário promovido pela Universidade Federal de São Carlos, se discutiu, pela primeira vez, o uso de computadores para o ensino de Física. A partir daí, em 1973, algumas experiências com uso dos computadores começaram a ser realizadas em outras universidades como, por exemplo, os computadores passaram a ser utilizados como recurso auxiliar do professor para ensino e avaliação de simulações, também, tornaram-se ferramenta para o desenvolvimento de software educativo, respectivamente, nas Universidades Federais do Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul.

Segundo Valente (1999), em 1975, a Universidade Estadual de Campinas iniciou uma cooperação com o *Media Lab*[10] do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) para investigar o uso de computadores com linguagem LOGO na Educação Infantil.

Conforme Moraes (1993), os projetos pilotos com o uso dos computadores para ensino e aprendizagem nas universidades brasileiras, teve origem em 1984, com o Projeto Educom, uma iniciativa conjunta do Ministério da Educação e Cultura (MEC), Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e outros parceiros. Apesar das dificuldades financeiras, este projeto foi muito importante

[10] É um laboratório que faz parte do departamento de pesquisa da escola de arquitetura e Urbanismo da MIT.

no processo de geração de base científica e formulação da política nacional de informática educativa.

A partir dos resultados obtidos com esse projeto o MEC criou em 1986, o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º graus, para capacitar professores e inseriu bases de suporte técnico nas secretarias estaduais de educação de 1º e 2º graus, nas escolas técnicas federais e nas universidades, os chamados Centros de Informática.

Em 1989, foi criada, com o apoio do CNPq, a Rede Nacional de Pesquisa (RNP), que durante a década de 1990 foi responsável por fornecer acesso a *Internet* a, aproximadamente, 600 instituições, ou seja, por volta de 65 mil usuários. Em 1997, o MEC criou o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) para promover o uso pedagógico de Tecnologias de Informação e Comunicações na rede pública de ensinos Fundamental e Médio.

Neri (2003) apresenta um levantamento que compara o crescimento das TIC, num período de cinco anos, com base nos dados estatísticos do Sistema de Avaliação da Educação Básica e do Censo Escolar. Em relação ao total de alunos matriculados no Ensino Fundamental regular, em 1997, apenas 10,8% estavam em escolas com laboratório de informática e já em 2001 esse número aumentou para 23,9%. No caso do Ensino Médio regular, em 1997, 29,1% estavam matriculados em escolas com laboratório de informática e em 2001 esse número aumentou para 55,9%. Em 2001, 25,4% dos alunos do Ensino Fundamental regular estavam matriculados em escolas com acesso à *Internet* e para o Ensino Médio regular 45,6% dos alunos estavam matriculados em escolas com acesso à *Internet*.

Desde então, as escolas vêm buscando viabilizar laboratórios com acesso à Internet, assim como condições de manutenção dos equipamentos. Com esse crescimento, o governo brasileiro criou, em 2007, um projeto denominado “Um Computador por Aluno” (UCA), cujo objetivo é distribuir computadores móveis para alunos das escolas públicas.

Como podemos perceber, o uso da *Internet* cresce rapidamente. Em 2009, uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE) sobre o uso dos computadores e da *Internet*, nas escolas públicas de capitais brasileiras, mostrou que 99% das escolas pesquisadas

possuem computadores funcionando – entre aquelas com computador, mais da metade possui mais de 10 computadores, além disso, em 71% das escolas o uso dos computadores faz parte do Projeto Político Pedagógico da escola, os estados do Sul e Sudeste são os com melhor infraestrutura[11].

Segundo dados coletados pelo IBOPE, em 2013, o número de brasileiros com acesso à *Internet* chegou a 102,3 milhões, o que representou um incremento de 12,9% em comparação ao primeiro trimestre de 2012, quando havia no país 83,4 milhões de internautas[12].

1.3 A relação da pesquisadora com as tecnologias digitais

Trago a minha trajetória como uma forma de traçar um paralelo entre a evolução tecnológica, das tecnologias da informação e comunicação e o meu convívio nesse meio. Nasci em 1982, na cidade de Pelotas, no sul do Brasil, um ano após o lançamento do IBM-PC. Fui uma criança do meio rural e tive uma infância muito simples. No verão de 1989, minha família mudou-se para uma localidade no interior, mais ao sul do país. Nesse ano ingressei na primeira série, atualmente o segundo ano do ensino fundamental, em uma escola municipal e rural no interior da cidade de Santa Vitoria do Palmar, no Rio Grande do Sul, lá estudei por três anos. Nesse período, eu e meu irmão ganhamos um *videogame*, o jogo preferido era o *PAC MAN*[13], o interessante é que esse jogo já tinha sido inventado há dez anos no Japão.

Em 1992, retornei para a cidade de Pelotas, até esse momento, com 10 anos, nunca havia visto, nem ouvido falar em computador. Então, estudei da quarta até a sétima série em uma escola maior, estadual, mas lá também nunca usei, nem vi uma dessas máquinas. Mas, eu já sabia o que era, pois um vizinho tinha um em sua sala*, "Era algo grande, com a tela preta e letras verdes, que em minha opinião, só servia para digitar textos, era uma máquina de escrever sem papel"*, pois também não havia *Internet*, ainda.

---

[11]Disponível em: www.fvc.org.br/estudos-e-pesquisas/avulsas/estudos1-7-uso-computadores.shtml?page=1. Acesso em: 05/02/2013

[12] Nome dado ao usuário da Internet.

[13] O jogador era uma cabeça redonda com uma boca que se abre e fecha, posicionado em um labirinto simples repleto de pastilhas e 4 fantasmas que o perseguiam. O objetivo era comer todas as pastilhas sem ser alcançado pelos fantasmas, em ritmo progressivo de dificuldade.

Na oitava série, em 1996, fui, segundo dados da Secretaria Municipal de Educação e Desporto de Pelotas, para uma das maiores escolas municipais da América Latina, lá concluí a oitava série e cursei o segundo grau, atualmente, ensino médio, no ano de 1999. E, lembro que não havia laboratório de informática em *"uma das maiores escolas municipais da América Latina"*. Anteriormente, no texto, relatei sobre vários programas do MEC, todos anteriores a esse ano, mesmo assim, na minha escola, essa realidade, ainda era distante.

Concomitante, ao ensino médio, fiz um curso de datilografia moderna, era a datilografia em microcomputadores, ao invés de máquinas de escrever, além de concluir um curso de computação, nele aprendi a usar alguns aplicativos da *Microsoft Office*[14] e, rapidamente, a utilizar a *Internet*. Os recursos gráficos já me encantavam, rapidamente tive um fascínio por tal tecnologia.

No ano seguinte, já concluído o ensino médio, fui trabalhar no comércio da cidade para economizar e fazer um curso preparatório para o vestibular, nesse período utilizei computadores que regulavam estoque, imprimiam dados de compras, mas ainda sem *Internet*.

Apenas em 2001, quando ingresso no ensino superior, tenho a oportunidade de, pela primeira vez, utilizar um computador com acesso à *Internet*, pois durante o curso de computação a experiência foi tão superficial que somente nesse instante tenho conhecimento da magnitude da rede. Com 19 anos foi o meu primeiro contato com esse tipo de tecnologia. Lembro-me de ir ao laboratório de informática da universidade para fazer pesquisas, digitar trabalhos, utilizar *softwares*[15] matemáticos, pois era bastante alto o custo para ter um computador em casa.

Em 2007, conclui minha graduação e já no ano seguinte começo a atuar como professora de Geometria em uma escola da rede privada de ensino da cidade de Pelotas, com uma estrutura incrível em informática e, também, trabalhei em outro colégio particular como professora de informática. Nesse

---

[14] É uma suíte de aplicativos para escritório que contém programas como processador de texto, planilha de cálculo, banco de dados, apresentação gráfica e gerenciador de tarefas, de e-mails e contatos.

[15] Parte do computador referente aos sistemas operacionais ou, como aprendi, *"parte que não se pode tocar".*

período aprendi muito sobre como utilizar os *softwares*, os *hardwares*[16], os alunos do ensino fundamental me ensinavam, sempre que havia um problema, antes mesmo de eu conseguir achar uma solução, um aluno levantava sua mão e já apontava a solução. Todos eles tinham computadores em casa e manuseavam desde muito cedo a *Internet*, o *Orkut*[17] naquele momento era a rede social utilizada por eles, todos tinham um perfil no site e sabiam baixar jogos, músicas, etc.

Nesse mesmo ano, adquiri meu primeiro computador, o que facilitou bastante meu aprendizado e interação com as novas tecnologias. Também, ingresso no curso de Especialização do Instituto Federal Sul-rio-grandense, a Pós-graduação em Educação, na linha de Ensino e Formação de Professores, com o passar das aulas fui percebendo a importância de investir em formação, visto que as mudanças estão acontecendo ao nosso redor, muito em função da tecnologia, e os métodos de ensino em si continuam, em grande parte, com as mesmas práticas.

Depois de concluir a pós-graduação, houve a possibilidade de desempenhar a função de tutor do mesmo curso, porém na modalidade à distância. De 2010 a 2012 ocorreu a primeira edição do curso, nele, fui tutora, ficava em Pelotas, no Instituto, e os alunos estavam em outras cidades, atuava em um laboratório específico para isso, disponibilizado na Instituição. Minha função era atender os alunos continuamente, solucionando as dúvidas de caráter tecnológico e pedagógico, contatando o professor-formador nas questões mais complexas e auxiliá-lo no seu trabalho, nesse modelo o professor-formador era o responsável por ministrar as aulas, elaborar a dinâmica do encontro presencial, corrigir tarefas e avaliar os alunos. Acredito que a exigência dos tutores desenvolverem seu trabalho na própria instituição favoreceu meu desenvolvimento profissional, através da troca de saberes entre nós e com a coordenadora do grupo, uma professora com experiência em EaD. Nós, tutores, permanecíamos conectados quatro horas por dia no ambiente virtual de aprendizagem (AVA), o que deixava os alunos “ligados” a alguém orientado para

---

[16] Parte do computador referente à parte física de componentes ou, como aprendi, *“parte que se pode tocar”.*

[17] Rede social filiada ao Google, criada em 2004.

acolher suas preocupações, evitando que se sentissem sós ou desamparados. Pois, os alunos desse curso, eram todos professores, com idades entre 20 e 60 anos. Apresentavam limitações em relação ao uso das tecnologias digitais, ao contrário dos alunos de 4 a 15 anos que trabalhei anteriormente.

Já em 2012, início como tutora da segunda turma do curso, com um acréscimo nas minhas atribuições, pois o papel do professor-formador se exclui e é incorporada ao tutor a responsabilidade de corrigir e avaliar. Assim, desde 2010 tenho contato direto com as TIC, me esforçando muito para pertencer como um sujeito atuante nessa era digital.

Em meio a esse cenário, em 2011, fui aprovada em dois concursos públicos, municipal e estadual, para a área de matemática e, a partir daí, como professora, começam os desafios no manuseio das tecnologias digitais e, como pesquisadora, a curiosidade e o interesse em explorar as novas ferramentas tecnológicas. Essa busca e esse esforço me fazem migrar para o mundo digital.

Na sequência deste texto, apresento um levantamento bibliográfico das pesquisas relacionadas à aprendizagem nesse mundo digital, um estado da arte.

2. Acessando a memória ROM: os sujeitos da era digital como tema das pesquisas em tecnologia e educação

Nessa seção apresento um levantamento bibliográfico acerca da temática aprendizagem na era digital[18], como tema de pesquisa nos últimos 10 anos, a fim de saber o que está sendo pesquisado nessa última década que tenha o *Homo zappiens* (VEEN; VRAKKING, 2009) ou Nativos Digitais (PRENSKY, 2001) como sujeitos desses trabalhos.

Memória *ROM* na computação é um tipo de memória que permite apenas a leitura dos seus dados, ou seja, as suas informações são gravadas uma única vez pelo fabricante e depois não podem ser modificadas ou excluídas, somente acessadas. São memórias cujo conteúdo é gravado permanentemente, assim como o banco de teses da CAPES, que nos permite apenas a leitura de dissertações e teses que foram disponibilizadas pelas instituições, que não podem ser alteradas ou apagadas, somente acessadas.

Com essas perspectivas, acessando o banco de teses da CAPES, nota-se que nos últimos anos, com o avanço da tecnologia, os estudos relacionados com a Educação a Distância (EaD) cresceram muito, provavelmente, em função das tecnologias de informação e comunicação estarem cada vez mais frequentes nos lares brasileiros. Segundo Behar:

> [...] a Educação a Distância, pode ser definida como uma forma de aprendizagem organizada que se caracteriza, basicamente, pela separação física entre professor e alunos e a existência de algum tipo de tecnologia de mediatização para estabelecer a interação entre eles. (BEHAR, 2009, p. 16)

Porém, quando saio dessa modalidade de EaD e passo a me concentrar na educação presencial, o montante de trabalhos diminui. Nas pesquisas realizadas, apenas 48 trabalhos, entre teses e dissertações, estão relacionados com as temáticas “era digital e aprendizagem”, “Nativos Digitais” (PRENSKY, 2001) e “aprendizagem e *Homo zappiens”* (VEEN; VRAKKING, 2009), que são relevantes para minha pesquisa. Dos quais, encontrei 02 direcionados para o ensino de Matemática. Todavia, com essa indicação, se criou outra categoria,

[18] Deriva de dígito, que procede do latim *digitus*, significando dedo.

que é o uso de jogos digitais no ensino de Matemática, para tal temos 03 dissertações.

Na sequência do texto, apresento as principais ideias abordadas pelos trabalhos, nesse estado da arte, que contribuem para minha pesquisa ressaltando a relevância da temática.

Um dos conceitos centrais do meu trabalho é o *Homo zappiens* e encontrei apenas 04 dissertações que trabalharam com os autores que adotam esse termo. A mais recente delas, aborda a formação dos professores com o título "Copiar e Colar na Educação e Tempos de *Internet* Perante a Inserção do Perfil *Zappiens* na Sociedade Acadêmica". Nesse texto, o autor aborda o ato de copiar e colar, muito comum aos sujeitos da geração *Homo zappiens*, também, como hábito dos professores. O autor ainda questiona se vivemos a era do conhecimento ou a era da informação. E, assim, discute a formação dos professores.

Já em outra, intitulada "O *Gamer* é o Protagonista Freireano? Um estudo sobre o protagonismo em Paulo Freire e a utilização de jogos eletrônicos", o pesquisador vai relacionar os jogos com o cotidiano dos sujeitos *Homo zappiens* e alguns conceitos do teórico Paulo Freire.

A autora de "*Blog*: eu te lendo e eu te escrevendo" faz uma discussão das relações entre as tecnologias digitais de leitura e escrita, os *blog*s, e os supostos novos sujeitos, os *Homo zappiens*, dotados de habilidades e capacidades cognitivas, que desafiam o ainda monológico ensino na instituição escolar, logo um trabalho do âmbito do letramento.

Por fim, "O professor alfabetizador na era do *Homo zappiens*", também aborda o letramento, pouco explora o conceito de *Homo zappiens*, mas trabalha com o conceito de "Era Informacional" para descrever esse tempo do uso de TIC e a teoria de aprendizagem abordada pelo autor é a socioconstrutivista, teoria na qual os alunos aprendem a partir da observação do meio e o enfoque está na interação (VYGOTSKY, 1988).

Na categoria era digital e aprendizagem, encontrei o uso dos jogos digitais no ensino de Matemática. Nesse caso, 03 dissertações foram encontradas: "Ensinar Matemática com uso de Tecnologias Digitais: Um estudo a partir da representação social de estudantes de pedagogia", "O uso de Mídias Interativas

na compreensão de conceitos da Lógica Computacional" e "Tecnologia em Educação Matemática: O uso de diferentes recursos para a compreensão do Sistema de Numeração Decimal (Snd)".

O primeiro trabalho explora a formação de professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental para trabalhar Matemática com uso de tecnologias digitais, tendo como base a representação social de pedagogos em processo de formação, na Universidade Estadual do Ceará. Nele, o autor utiliza a Teoria das Representações Sociais, a partir da abordagem estrutural proposta pela Teoria do Núcleo Central. Teorias que até o momento não emergiram no meu projeto.

O segundo texto discute as possibilidades do uso de sistemas informatizados interativos na construção do raciocínio lógico computacional e suas implicações. Realizaram-se experiências em salas de aula, em instituições de ensino da cidade de São Paulo, com o objetivo de verificar se o jogo e suas ferramentas de desenvolvimento são recursos metodológicos de ensino e aprendizagem para a construção da noção de lógica de programação quando utilizado com intencionalidade. Interessante ressaltar que o autor utiliza Moita (2007) para referenciar o termo geração@, semelhante ao conceito de Geração Z (CECCHETTINI, 2011) que abordo no meu projeto.

É relevante dizer que a teoria de aprendizagem utilizada é o construtivismo e que a abordagem sócio-histórica de Vygotsky (OLIVEIRA, 1999) também está presente nesse texto, assim como o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal. Esses são pontos em comuns com o meu projeto. O terceiro trabalho não está disponível.

Ainda temos as pesquisas relacionadas à aprendizagem dos Nativos Digitais. Nessa busca, apareceram mais trabalhos do que as anteriores, porém muitos deles com outro enfoque, distanciado do que o que pretendo abordar.

Na perspectiva que busco, são relevantes os trabalhos: "As mídias digitais na e além da sala de aula", "O Problema da Interação na era da Aprendizagem Autônoma: Pressupostos epistemológicos da Educação a Distância na perspectiva construtivista", "Gerações, tecnologia e educação: análise crítica do emprego educativo de tecnologias da informação e comunicação na educação superior da Região Metropolitana de Campinas, São Paulo", "*Games* e

Educação: potência de aprendizagem em Nativos Digitais", "Formação do docente de Matemática imigrante digital para atuar com Nativos Digitais (PRENSKY, 2001) no Ensino Fundamental" e "Jogos Eletrônicos e Aprendizagem Escolar: para além do instrumento pedagógico".

Também encontrei as seguintes teses: "O uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação na Formação de Professores de Física e Matemática do Instituto Federal de São Paulo", "Ambiente Virtual de Aprendizagem integrado ao mundo virtual 3D e o experimento remoto aplicado ao tema resistência dos materiais" e "O discurso sobre as novas tecnologias e a subjetivação docente: à docência na rede". Como nesse momento a página http://servicos.capes.gov.br/capesdw/ encontra-se indisponível quando solicitada a pesquisa de resumos em http://www.capes.gov.br/cadastro-de-discentes/teses-dissertacoes encerro essa etapa. Dessa forma, com esse recorrido pelo banco de teses considero que realizei, mesmo que de forma inconclusa, um breve estado da arte, sobre a temática que pretendo abordar.

3. Alguns teóricos e estudiosos

Nessa contemporaneidade as tecnologias da informação na educação, na escola e na sala de aula são temas bastante explorados por pesquisadores. A ocasião demanda estudos e ações no sentido de alinhar o ensino trazendo programas e suportes digitais e a *Internet* para a realidade das nossas instituições de ensino.

Esse trabalho tenta compreender se o uso dos ambientes virtuais de aprendizagem potencializa o ensino de matemática dos sujeitos da geração digital, para isso, tentei fazer uma conexão entre a fluidez desse tempo, a diferença entre as gerações, os nativos e os imigrantes digitais, as características do *Homo zappiens* e a sua aprendizagem.

Considero teoria e prática como elementos complementares e, por isso, no período de desenvolvimento dessa pesquisa, procurei embasar-me, principalmente, em: Zygmunt Bauman, Karl Mannheim, Marc Prensky, Wim Veen, Marcelo Bairral e George Siemens, dentre outros. Em função desse caminho, na sequência apresento, brevemente, um curto apanhado dos principais autores que sustentam essa pesquisa.

3.1. Os conectores da minha pesquisa

Um conector é um dispositivo que efetua a ligação entre um ou mais pontos onde se necessita de comunicação. Nesse sentido os conectores são os autores e suas ideias, os quais ligam as ideias desse trabalho.

Nessa parte trago informações sobre os conectores da minha pesquisa.

3.1.1 Zygmunt Bauman

Zygmunt Bauman é um sociólogo polonês nascido no dia 19 de novembro de 1925, em Poznán. Ele iniciou sua trajetória acadêmica na Universidade de Varsóvia. Teve artigos e livros censurados em 1968 e foi afastado da academia. Logo em seguida, emigrou da Polônia, reconstruindo sua carreira no Canadá, Estados Unidos, Austrália e por fim Grã-Bretanha, onde em 1971 assumiu o cargo de professor titular da Universidade de Leeds, permanecendo neste posto

por pelo menos vinte anos. Ganhou o prêmio Amalfi em 1989, por sua obra Modernidade e Holocausto e obteve a premiação Adorno[19] em 1998, pelo conjunto de sua obra. Aposentou-se em 1990 e, atualmente, é professor emérito das universidades de Leeds e de Varsóvia.

3.1.2 Karl Mannheim

Karl Mannheim é um sociólogo alemão de origem húngara, nascido em Budapest, em 1893. Inicialmente, estudou em Budapest e depois em Heidelberg, Alemanha, onde foi discípulo de Max Weber, economista e político defensor dos ideais democráticos, e doutorou-se em filosofia no ano de 1918. Ensinou em Heidelberg, de 1926 a 1930 e em Frankfurt am Main de 1931 a 1933. Perseguido pelo nazismo em 1933, refugiou-se em Londres, onde tornou-se titular da cátedra de sociologia na *London School of Economics* entre 1934 e 1945.

Dedicou-se principalmente à questão da educação, o que o levou a ser um dos primeiros teóricos da sociologia da educação, na política acreditava que as minorias socialmente conscientes eram capazes de evitar a transformação da sociedade de massas em ditadura totalitária. Seu principal livro foi "*Ideologie und Utopie*", de 1929, obra fundamental para uma nova disciplina científica, a sociologia do conhecimento. Escreveu ainda muitos outros livros, entre eles "*Diagnosis of Our Time*", em 1943 e "*Freedom, Power and Democratic Planning*", em 1950, publicação póstuma. Morreu em Londres, no dia 09 de janeiro de 1947.

3.1.3 Marc Presky

O nova-iorquino Marc Prensky é um dos principais nomes que surgem quando se trata de educação inovadora, é formado em Francês e Matemática, especialista em Tecnologia e Educação pela escola de Artes e Ciências de Yale e pela Harvard Business School. Fundou a *Game2train*, uma instituição de ensino a distância que desenvolve games usados para ensinar e escreveu diversos livros.

---

[19] É um prêmio concedido pela cidade Frankfurt, na Alemanha, a personalidades que mais se destacam em filosofia, música, teatro e filme.

3.1.4 Wim Veen

Wim Veen é um pesquisador holandês, professor e coordenador da área de educação e tecnologia da Universidade de Tecnologia de Delft, na Holanda. Ele estuda os novos conceitos de aprendizagem e mudanças pedagógicas que vêm ocorrendo com a utilização das tecnologias da informação e da comunicação na educação. Está principalmente interessado na cultura cibernética da geração que está crescendo com a tecnologia; como esta geração não só se adapta às novas tecnologias, mas dá significados inesperados em si por seus usos de ferramentas e plataformas. Ele usa o conceito de *Homo zappiens* (2009), uma geração de alunos que nunca conheceu seu mundo sem a *Internet*, que parece desenvolver uma variedade de habilidades meta-cognitivas que passam despercebidas por professores e gestores decorrentes de uma era baseada no papel.

Porém, não posso esquecer o pesquisador Ben Vrakking, um estudante de pesquisa de pós-graduação em Engenharia de Sistemas, Análise de Políticas e Gestão da Universidade de Tecnologia de Delft, na Holanda.

Pois, me inspirei no livro "*Homo zappiens*: educando na era digital", obra escrita por eles, na qual ambos os autores são os responsáveis, trazendo uma visão sobre a geração que nasceu com um mouse nas mãos, sobre como a sociedade está mudando o modo pelo qual se aprende.

3.1.5 Marcelo Almeida Bairral

Marcelo Almeida Bairral licenciado e especialista em Matemática pela Universidade Federal Fluminense, mestre em Educação Matemática pela Universidade Santa Úrsula, doutor em Educação Matemática pela Universidade de Barcelona em 2002 e pós-doutor em Educação Matemática pela Universidade do Estado de Nova Jersey, EUA, em 2007e pela Universidade de Turin, Itália, em 2012. É professor associado II da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Preside o Gepem, desde 2003. É o editor responsável do Boletim Gepem e co-editor do periódico Ciências Humanas e Sociais em Revista na Universidade Federal Rural do Rio de janeiro (UFRRJ). É idealizador e

coordenador da Série InovaComTic, da Editora da UFRRJ e editor associado dessa Editora. Atua em educação matemática nos seguintes temas: interações em ambientes virtuais, mediação tecnológica e formação de professores, aprendizagem matemática em ambientes *touchscreen*, inovações curriculares em geometria. Em julho de 2013 passou a integrar a Comissão internacional para melhoria do ensino e da aprendizagem de matemática (CIEAEM).

3.1.6 George Siemens

George Siemens é um professor, pesquisador e estrategista canadense. Atualmente, é diretor do Centro de Tecnologia da Aprendizagem da Universidade de Manitoba, no Canadá.

Os seus estudos são voltados para as possibilidades pedagógicas das novas tecnologias da informação e comunicação. Juntamente com Stephen Downes, do *Institute for Information Technology's e-Learning Research Group*, Canadá, Siemens propôs o conectivismo, o qual ele apresenta como um novo paradigma de ensino-aprendizagem, contemporâneo às mudanças ocasionadas pelas inovações das tecnologias digitais.

Em 2004, Siemens publicou, pela primeira vez, a ideia do conectivismo como uma teoria de aprendizagem contemporanea. O paradigma conectivistas foi sistematizado por Siemens no livro Knowing Knowledge, em 2006. Uma discussão de como o contexto e características do conhecimento se alteraram e o que isso significa para as instituições atualmente[20].

3.2 O mundo digital na contemporaneidade

Sabemos pela prática que quanto mais leve viajamos, com maior facilidade e rapidez nos movemos.
Zygmunt Bauman

Começo esse capítulo dizendo o quanto busco compreender a complexidade e a forma como o sociólogo polonês Zygmunt Bauman descreve

---

[20] Instituto Piaget. <Em: http://30anos.ipiaget.org/aprendizagem-desenvolvimento/programa/conferencistas/george-siemens/. Acesso em: 08 mar. 2014 >.

toda a modernidade desse tempo, utilizando a metáfora dos fluídos. E, com essa perspectiva, construí uma relação, baseada na maneira como percebo as novas tecnologias e a contemporaneidade, baseando-me na ideia de Modernidade Líquida (BAUMAN, 2001) que o autor constrói. Em muitos dos seus estudos, Bauman (2001) descreve as especificidades desse mundo que ele percebe como líquido, onde as relações sólidas não suportam as constantes e ligeiras transformações que ocorrem o tempo todo nos sujeitos, nas instituições e no mundo. Suas obras são repletas de ideias sobre as conexões sociais potenciais na sociedade contemporânea, nesta era denominada por alguns autores como pós-modernidade. A professora Maria Lúcia Garcia Pallares-Burke[21], escreveu um artigo intitulado: “A Sociedade Líquida” especial para Folha de São Paulo, em 19 de outubro de 2003, em que diz:

> Descrito certa vez como "profeta da pós-modernidade" (com o que não concorda), por suas reflexões sobre as condições do mundo da "Modernidade Líquida", os temas abordados por Bauman tendem a ser amplos, variados e especialmente focalizados na vida cotidiana dos homens e mulheres comuns. Holocausto, globalização, sociedade de consumo, amor, comunidade, individualidade são algumas das questões de que trata, sempre salientando a dimensão ética e humanitária que deve nortear tudo o que diz respeito à condição humana. ” (PALLARES-BURKE, 2003, p. 1)

Nessa perspectiva, seus estudos me ajudam na tarefa de compreender a complexidade e diversidade da vida humana na contemporaneidade. Fluidez ou liquidez são metáforas que considero adequadas quando quero captar a natureza da presente fase, nova de muitas maneiras, na história da modernidade. Pois, os líquidos, diferentemente dos sólidos, não mantêm sua forma com facilidade. É a metáfora da fluidez que o autor descreve no livro” Modernidade Líquida” (BAUMAN, 2001) que me inspira nesse sentido.

Na entrevista de Pallares-Burke, Bauman diz:

> Tudo é temporário. É por isso que sugeri a metáfora da "liquidez" para caracterizar o estado da sociedade moderna, que, como os líquidos, se caracteriza por uma incapacidade de manter a forma. Nossas instituições, quadros de referência, estilos de vida, crenças e convicções mudam antes que tenham tempo de se solidificar em costumes, hábitos e verdades "autoevidentes". É verdade que a vida

[21] Professora da Universidade de São Paulo (USP) e pesquisadora associada do Centro de Estudos Latino-Americanos da Universidade de Cambridge no Reino Unido,

> moderna foi desde o início "desenraizadora" e "derretia os sólidos e profanava os sagrados", como os jovens Marx e Engels notaram. Mas, enquanto no passado isso se fazia para ser novamente "reenraizado", agora as coisas todas - empregos, relacionamentos, know-hows etc.- tendem a permanecer em fluxo, voláteis, desreguladas, flexíveis. (BAUMAN, 2003 apud PALLARES-BURKE, 2003, p. 2 - 3)

Nessa perspectiva, Bauman (2001) aborda, entre outros assuntos, a incerteza da vida cotidiana, a troca do durável pela amplitude do leque de escolhas, o privilégio do consumo em detrimento da produção e o excesso de informações. Para o autor essas mudanças pelas quais a sociedade vem vivenciando geram um sentimento e, talvez, uma necessidade de nos desapegarmos das coisas, de descartarmos e eliminarmos muito do que nos cerca.

Poderia pensar em termos de profissão e, nesse quesito, já percebo quantas deixaram de existir. Também, poderia pensar em termos de relacionamento entre pessoas, porém nesse texto vou abordar o desapego construído no âmbito das tecnologias digitais, possivelmente gerado pela incerteza da vida cotidiana, pois não temos garantia de que o meu aparelho[22] vai funcionar bem, quando um novo aplicativo, mais recente for lançado no mercado; ou a troca do durável pela amplitude do leque de escolhas, para que ter um único aparelho que dure muito tempo, se são tantos os modelos e inovações a cada momento; ou ainda, o privilégio do consumo em detrimento da produção, consumir cada vez mais gera a necessidade da produção de algo novo a cada instante, ter sempre o último aparelho do momento é essencial nessa contemporaneidade; ou então, o excesso de informações, na atualidade é necessário estar sempre bem informado, isso gera uma busca por um aparelho com mais recursos de interação. ; ou seja, essa geração quer sempre mais e mais, pois as possibilidades são tantas.

É provável que você já tenha feito ou assistido outros fazerem o que vou relatar: comprar um celular, de dois chips ou mais, quando o seu, de apenas um, ainda estava em bom estado, ou trocar de celular porque agora os aparelhos mais novos têm *wi-fi*, televisão, GPS, ou trocar de televisão, pois as modernas

---

[22] Quando exemplifico uso o termo aparelho, pois entendo que as possibilidades são várias e as ideias de Bauman (2001) se aplicam a qualquer tipo de tecnologia digital, porém, o que me vem na imaginação é o aparelho celular, já que é a tecnologia digital mais utilizada pelos os meus alunos, sujeitos dessa pesquisa.

são *slim*, “magrinhas”, e algumas com 3D, mesmo que você não tenha os adaptadores, os óculos, ou que sua casa tenha uma área construída que não comporta todas as polegadas do grande aparelho. Mesmo assim, as crianças e adolescentes de hoje trocam de aparelho celular apenas por questão de design, embora um novo aparelho tenha tudo que o seu antigo tem. Se for novidade no mercado, eles querem. E o mesmo ocorre com o *Notebook*, *Ipod*, *tablet* e tantos outros equipamentos. Na imagem abaixo, duas meninas com um *Notebook*:

Figura 1: meninas utilizando um Notebook

Fonte:<http://tratodigital.com.brblogcryarcomportamentosegundo-pesquisa-criancas-estao-dispostas-a-falar-sobre-marcas-na-web> acesso em: 05 fev. 2014

A seguir, menino utilizando um *Ipod*:

Figura 2: menino utilizando um *Ipod*

Fonte: <http://www.educomunicacion.com200912huerfanos-digitales.html> acesso em: 05 fev. 2014

Na imagem seguinte, o menino utiliza um *tablet*:

Figura 3: criança utilizando um *Tablet*

Fonte: <http://www.flickr.comphotosaperturismo4488250788> acesso em: 05 fev. 2014

Assim, se vivemos tempos de ligeiras transformações, a tecnologia é a grande protagonista nessa era. Levemos em consideração que a cada momento uma nova tecnologia é inventada. As crianças de hoje já não sabem identificar coisas com as quais nós convivemos pouco tempo atrás.

Há uma propaganda de um banco, com o tema “Crianças e a Evolução da Tecnologia”[23], que ilustra essa realidade. Vários equipamentos são mostrados para as crianças, como por exemplo, vídeo game Atari, vitrola, jogo Resta Um, fita VHS, telefone de disco, toca fita, câmera fotográfica, fita K7, disquete 1/4, disquete 3 ½ e gravador.

A seguir algumas imagens[24] da propaganda que mostram alguns dos objetos oferecidos para as crianças:

---

[23] Disponível em http://www.youtube.com/watch?v=oHm4TopsB7A. Acesso em: 06 jun. 2013.

[24] As figuras 5, 6, 7 e 8 foram capturadas do vídeo “Crianças e a Evolução da Tecnologia” através da ação da tecla *PrintScreen*, a qual captura a tela do computador. Essa é uma explicação menos técnica, resumindo o que fiz foi pausar o vídeo e fotografar a tela do computador.

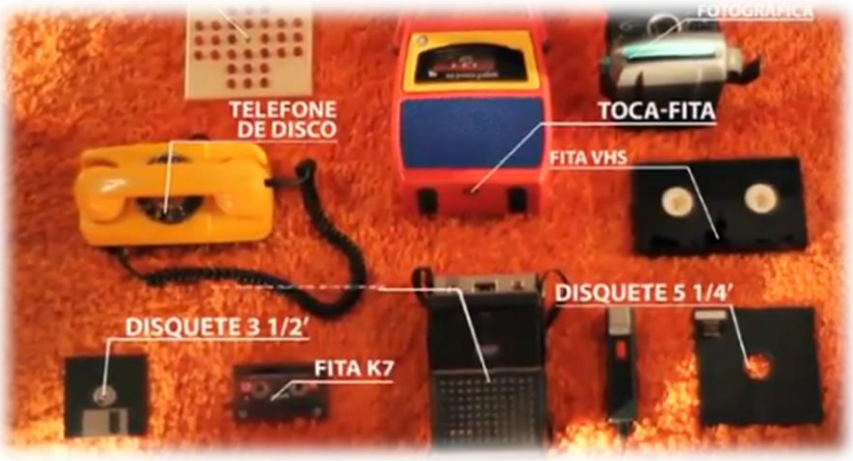

Figura 4: imagem da propaganda I

Algumas respostas das crianças me chamaram a atenção, pois eles não tinham a menor ideia do nome de alguns equipamentos inventados há menos de vinte anos, ao contrário das pessoas mais velhas, que muitas vezes usaram o mesmo equipamento que os seus pais utilizaram, por exemplo, a máquina de escrever. O que revela que cada conhecimento é substituído por outro, que também será substituído antes mesmo de se acostumarem com ele.

Na imagem abaixo, o menino tenta descobrir que objeto se coloca dentro do “toca fita”, outro objeto desconhecido e, enquanto isso, a outra menina, também sem conhecer a utilidade dos objetos, sorri:

Figura 5: imagem da propaganda II

Já a imagem a seguir, as três crianças acreditam que o videogame Atari seja uma máquina de assar “espetinho”:

Figura 6: imagem da propaganda III

Diante dessas imagens, percebo como o tempo presente mostra-se um momento de inconstâncias e incertezas em que as mudanças no âmbito da cultura, política, relações sociais, ambientais e em diferentes áreas, acontecem rapidamente evitando que padrões e rotinas se solidifiquem nesse tempo.

Em função disso, que Bauman (2001) utiliza a metáfora dos fluidos, ao ler sobre essa fluidez, imagino uma mangueira aberta sobre a calçada, onde o escorrer da água vai fazendo caminhos diferentes. Então, são tantas as possibilidades, que eu posso fazer isso, ou aquilo, ou aquilo outro. Ou ainda, eu posso ser isso, daqui a pouco aquilo, então se aprofundar muito em um único conhecimento não é o ideal, pois eu não sei quando eu posso precisar de outro. Parece que saber um pouco de cada coisa é o ideal nessa contemporaneidade.

Esse é apenas um exemplo que a liquidez desse tempo ocasiona no comportamento da sociedade, pois a liquidez é referente as estruturas, paradigmas, verdades, culturas, etc, criações antes vistas como sólidas, que nessa contemporaneidade, se desmancham, e se constroem, podendo assumir formas diferentes a qualquer momento, de acordo com as necessidades, uma característica dos fluidos, se adaptar ao recipiente. Fluidez porque tudo é incerto.

Nesse viés, uma metáfora que gosto de lembrar é a do “mergulho” (FERREIRA, 2007), no meu ponto de vista é interessante a não necessidade que eles têm de se aprofundar, as crianças de hoje flutuam, pois com a expansão da tecnologia as oportunidades são tantas, que eles só mergulham quando desejam algo. Embora, entenda informação diferentemente de conhecimento, pois é

preciso uma série de ações para transformar a informação em conhecimento, como por exemplo, classificar, comparar, analisar, contextualizar, relacionar, significar, etc. Minha proposta, nesse momento, não é julgar essa habilidade, entretanto, é apenas salientar que essas crianças, nesse contexto, tem a habilidade de fazer várias coisas ao mesmo tempo, pelas possibilidades que a tecnologia e a maneira de se ver o mundo está tomando.

Provavelmente, se você entrar no quarto de uma criança ela estará jogando do *Notebook*, enquanto fala com vários amigos ao mesmo tempo no *Facebook*, além de estar com a televisão ligada, trocando de canal e, ainda, com alguns brinquedos favoritos espalhados ao seu redor, essa é uma cena comum no dia-a-dia de muitos dos nossos alunos. Talvez, uma possibilidade para essa habilidade seja relação de espaço e tempo que vivemos atualmente. Segundo Arruda:

> Em uma sociedade digitalizada, tempo e espaço são integrados virtualmente, de tal maneira que perdemos suas referências, o que significa uma alteração em toda lógica construída de tempos-espaço distinta, característicos da modernidade. (ARRUDA, 2009, p. 17)

Bauman também relaciona a ideia de espaço e tempo na modernidade líquida, e diz:

> A modernidade começa quando o espaço e tempo são separados da prática da vida e entre si, e assim podem ser teorizados como categorias distintas e mutuamente independentes da estratégia e da ação; quando deixa de ser, como eram ao longo dos séculos pré-modernos, aspectos entrelaçados e dificilmente distinguíveis da experiência vivida, presos numa estável e aparentemente invulnerável correspondência biunívoca. (BAUMAN, 2001, p. 15)

Ou seja, a simultaneidade de eventos na contemporaneidade é uma condição propiciada pelas TIC, um exemplo, pode ser a web conferência[25] realizada nos cursos a distância, pois o tempo que seria gasto para pessoas de cidades tão distantes se encontrarem é reduzido com essa tecnologia, porque não é necessário o deslocamento geográfico. Isso também ocorre com os alunos, uma vez que para jogar, falar com os amigos, brincar e ainda fazer as atividades escolares demandaria um tempo que atualmente se reduziu, pois

[25] Conferência realizada via World Wide Web, ou seja, via Internet.

agora é possível fazer todas essas tarefas simultaneamente. Nessa dimensão, em que podemos falar com várias pessoas ao mesmo tempo, em lugares geográficos distintos, que enfocamos o conceito de espaço/tempo.

Essa relação é uma das características das crianças da era digital. A chamada geração Z, então, a seguir, uma discussão sobre gerações.

3.3 Sobre gerações

Após todos os estudos que fiz acerca do conceito de geração, uma vez que ao estudar os alunos dessa contemporaneidade, encontrei inúmeros autores denominando-os de geração Z, a definição de Karl Mannheim, é a qual entendo como adequada para esse momento histórico que vivemos.

A minha pesquisa se deu da seguinte maneira, primeiro busquei o que está escrito no dicionário, após o que os pesquisadores estão utilizando, algumas denominações e divisões entre gerações e, por fim, como entendo uma geração e os autores que me inspiram.

Sobre gerações nos dicionários, a definição é sempre a mesma:

> Função pela qual os seres organizados se reproduzem. Série de organismos semelhantes que se originam uns dos outros. Linhagem, ascendência, genealogia. Espaço de tempo que separa cada grau de filiação: cada século compreende cerca de três gerações. Qualquer fase necessária para manter a sobrevivência de uma espécie. Uma etapa da descendência natural deve ser seguida por outra. Por exemplo, os pais representam uma geração, os filhos representam a geração seguinte. Considera-se como período de tempo de cada geração humana cerca de 25 anos. (DICIONÁRIO DO AURÉLIO. Disponível em: <http://www.dicionariodoaurelio.com/Geracao.html> Acesso em: 10set. 2013).

Nessa perspectiva, uma geração está relacionada com o tempo e tem duração. Da maneira como compreendo uma geração, que será enunciada adiante, a expressão no dicionário não dá conta nesse momento, ou seja, é uma visão ultrapassada.

Já nas pesquisas sobre os alunos da era digital que analisei muito se fala sobre Geração Z, subentendendo que anteriormente tivemos a Geração Y, X e, assim por diante. Várias gerações já foram definidas anteriormente. Mas irei focar a partir das gerações conhecidas como X, Y e Z. É baseada nos artigos de

Serrano (2010) que tentarei descrever o que os pesquisadores estão definindo como geração X, Y e Z.

A geração X, geralmente, abrange as pessoas nascidas entre as décadas de 1960 e 1970. Conhecida por uma sociedade baseada no amor, que lutou contra a guerra. No Brasil, essa geração ficou marcada pelo combate contra a ditadura, pois em 1964 houve o golpe militar no nosso país. E, também, por uma produção cultural de resistência à censura. Essa geração não aderiu tão fortemente à tecnologia, pois enfatizam mais a experiência, no sentido do estar junto pessoalmente.

Na próxima geração, denominada de geração Y, estariam os nascidos após 1980 até meados da década de 90. Esses indivíduos, no Brasil, nasceram na passagem para a democracia e são usuários da tecnologia desde muito jovens. Na pesquisa que realizei em artigos, livros, *sites*, foi possível notar que o fato que separa a geração Y da Z, é o uso da tecnologia, uma vez que, a geração Y é usuária dela desde cedo, a Geração Z (SERRANO, 2010), nascidos no final da década de 90 ou após o ano 2000, podemos dizer que foram concebidos em meio a essa tecnologia.

Desta forma, a geração Z também nasceu em uma sociedade tecnológica. Nesse sentido, o que a diferencia da geração Y na opinião de Serrano é:

> A geração Z é aquela nascida na última década do século XX e primeira década do século XXI. Semelhante à geração Y, a geração Z não é fiel a marcas, vive em função de inovações tecnológicas e prefere o mundo virtual ao real. A diferença entre ambas as gerações, no entanto, é que se a geração Y precisava se conectar à internet, para entrar no seu mundo, a geração Z já nasceu conectada. Não há mais a necessidade de um computador. A internet está presente em todos os seus equipamentos: telefone, notebooks, televisores de última geração e dispositivos portáteis. Conversa com os amigos por SMS (já que o e-mail está fora de moda). Ao invés de usar o celular no ouvido o utilizam à frente dos olhos. São multitarefa e não são fieis a trabalhos ou empregos que não estejam de acordo com suas crenças. (SERRANO, 2001, p. 1).

Nesse sentido, Cecchettini define como Geração Z:

> [...] a Geração Z é composta essencialmente por Nativos Digitais, já que compreende quem nasceu entre meados dos anos 90 de século passado até essa década. Buscam todos os assuntos no Google.

> Entendem muito mais de tecnologias do que seus pais e usam todos os tipos de software com o conhecimento de quem nasceu com um chip embutido no cérebro. Não conhecem a vida antes da *Internet*, rede sociais, smartphones, *Notebook*s, iPhones, iPads e e-books. E já se tornaram um grupo expressivo que começa a ser levado a sério pelos diferentes setores da economia. Por terem nascido com as novas tecnologias funcionando a todo vapor e criados "dentro" das redes sociais, essa geração é calculista, prática, imediatista e tem um poder de concentração menor do que a das gerações passadas. (CECCHETTINI, 2011, p. 7)

Cecchettini (2011) define os indivíduos da Geração Z como Nativos Digitais. Segundo Prensky (2001) falantes nativos da linguagem digital dos computadores, videogames e *Internet*. Já os sujeitos das gerações X e Y são Imigrantes Digitais, aqueles que não nasceram no mundo digital, mas que de alguma forma são fascinados por ele e que se esforçam para agir como os Nativos Digitais.

Buscarei exemplificar o que foi mencionado acima referente a uma geração. Se considerarmos que as pessoas nascidas a partir de 2000 (apenas temporal) sejam da Geração Z (CECCHETTINI, 2011), então uma criança da Etiópia, numa situação de miséria, e uma no Brasil, numa situação de classe média, por exemplo, seriam consideradas ambas da Geração Z (CECCHETTINI, 2011).

Porém, não é nessa perspectiva que entendo uma geração. Certamente, o tipo de convivência com a tecnologia da criança da Etiópia difere da do Brasil. Embora, não precise ir tão longe, mesmo no Brasil temos dicotomias evidentes, parecendo que indivíduos de uma mesma região pareçam viver em tempos diferentes. Assim, além da temporalidade, os acontecimentos e seus impactos devem ter uma relação semelhante entre os indivíduos.

Na contemporaneidade, com o desenvolvimento tecnológico e a rapidez das mudanças dos costumes e das relações interpessoais, o intervalo de uma geração pode ser menor do que era considerada como um quarto de século. Também há pesquisadores argumentando que quando se nomeia uma geração e se tenta definir um período temporal, não são os acontecimentos de uma época que estabelecem esses períodos, mas sim a maneira semelhante que as pessoas processam esses fatos.

Nessa perspectiva, Mannheim (1986) é o autor que melhor discute o conceito de gerações considerando a relação temporal e de experiência dos sujeitos. Para o autor, cada geração é definida por sujeitos com conteúdos comuns de consciência, crenças, representações e engajamentos, que definem uma “unidade” dentro de cada geração.

Assim, entendo que as gerações não são apenas compreendidas em relação a um período temporal, como está nos dicionários, ou em relação aos acontecimentos de uma época, é muito mais, é a maneira semelhante que as pessoas processam esses fatos. Todavia, as definições têm o mérito de orientar as discussões numa relação temporal e dos acontecimentos daquele período.

A pesquisadora Weller (2010) faz uma interpretação do conceito que Mannheim define para gerações, destacando que a posição comum daqueles nascidos em um mesmo tempo cronológico, não está dada pela possibilidade de vivenciarem os mesmos acontecimentos ou experiências semelhantes, mas, principalmente, de processarem esses acontecimentos ou experiências de maneira semelhante. Cada indivíduo vive com outros da mesma idade e de idades distintas em uma diversidade de possibilidades contemporâneas.

Logo, geração é um conceito sociológico e, sendo Mannheim interessado na explicação da construção do conhecimento social, procurou definir a geração como um fato coletivo, como uma forma de situação social. Nessa perspectiva, Groppo exemplifica:

> A geração é estruturalmente semelhante à posição de classe de um indivíduo na sociedade. Se a posição de classe é baseada na situação comum de certos indivíduos dentro das estruturas econômicas e de poder, a situação de geração é “baseada na existência de um ritmo biológico na vida humana”. Tanto a vivência de uma posição de classe quanto a experiência comum de indivíduos situados em uma mesma fase crucial do curso da vida, segundo Mannheim [...] “proporcionariam aos indivíduos participantes uma situação comum processo social e histórico e, portanto, os restringe a uma gama específica de experiência potencial e a um tipo característico de ação historicamente relevante. (GROPPO, 2000, p. 20)

Assim, considerando o critério em que se baseia a geração, segundo o autor, que é a experiência comum de uma transformação biológica, Groppo

(2000) define que a geração poderia ser considerada uma vivência social criada partir de um fundamento natural.

É relevante para a definição de uma geração a faixa etária e as categorias sociais, ressaltando que ambas são criações sócio-culturais, nunca um dado puro e simples da natureza. Dessa maneira, o que temos no conceito de geração é para Groppo (2000) a possibilidade de se criarem representações e relações sociais derivadas de outras representações e relações sociais.

Ciente da relevância dos estudos de gerações de Karl Mannheim, senti muita dificuldade em encontrar os seus livros que abordassem esse tema, por isso, recorri à pesquisadora Wivian Weller e ao pesquisador Luís Antonio Groppo que me parecem fazer uma interpretação bastante coesa e fiel do ensaio de Mannheim, sendo assim, também, apoiei-me nestes estudiosos.

Embora entenda que, para definir uma geração, além do período cronológico, temos também a maneira como interpretamos os acontecimentos de um tempo, as pesquisas em educação relacionadas com os alunos da geração digital são repetitivas ao rotular esses alunos de geração Z e a pesquisadora Cecchettini (2011) na sua definição de geração Z evoca os termos Nativos e Imigrantes Digitais, logo, no item seguinte, trago a definição desses termos, bem como uma reflexão desses sujeitos no ambiente escolar.

3.4 Imigrante Digital ou Nativo Digital

Nativos Digitais e Imigrantes Digitais são conceitos trazidos por Prensky (2001) que também sustenta a ideia de que o impacto da tecnologia na era digital influenciou e influencia as novas gerações na sua forma de pensamento, defendendo a aprendizagem através de jogos.

As crianças e os adolescentes da contemporaneidade fazem parte da primeira geração imersa quase que totalmente na tecnologia digital. A maioria deles passa boa parte do seu tempo trocando mensagens *on-line*, navegando na *Internet*, fazendo *download* de músicas, trocando *e-mail*s, vendo TV; fazem tudo isso simultaneamente, são os chamados Nativos Digitais. Já os adultos que, certamente, não nasceram em meio a essa tecnologia, mas que, de alguma forma, se esforçam e se identificam com esses hábitos, são denominados pelo

autor de Imigrantes Digitais. Esses são os dois conceitos apresentados por Prensky (2001) que utilizo nessa proposta, conforme as palavras do autor:

> Nossos estudantes de hoje são todos “falantes nativos” da linguagem digital dos computadores, vídeo games e *Internet*. Então o que faz o resto de nós? Aqueles que não nasceram no mundo digital, mas em alguma época de nossas vidas, ficou fascinado e adotou muitos ou a maioria dos aspectos da nova tecnologia são, e sempre serão comparados a eles, sendo chamados de Imigrantes Digitais. (PRENSKY, 2001, p. 1).

O autor faz um paralelo entre professores e alunos nessa contemporaneidade, sendo os alunos Nativos Digitais e os professores Imigrantes Digitais, e exemplifica dizendo que os Nativos Digitais:

> (...) geralmente não podem entender o que os Imigrantes estão dizendo. O que “discar” um número significa mesmo? Para que esta perspectiva não pareça radical, muito menos apenas descritiva, deixe-me elucidar alguns pontos. Os Nativos Digitais estão acostumados a receber informações muito rapidamente. Eles gostam de processar mais de uma coisa por vez e realizar múltiplas tarefas. Eles preferem os seus gráficos *antes* do texto ao invés do oposto. Eles preferem acesso aleatório (como hipertexto). Eles trabalham melhor quando ligados a uma rede de contatos. Eles têm sucesso com gratificações instantâneas e recompensas frequentes. Eles preferem jogos a trabalhar “sério”. (Isto lhe parece familiar?) Mas os Imigrantes Digitais tipicamente têm pouca apreciação por estas novas habilidades que os Nativos adquiriram e aperfeiçoaram através de anos de interação e prática. Estas habilidades são quase totalmente estrangeiras aos Imigrantes, que aprenderam – e escolhem ensinar – vagarosamente, passo-a-passo, uma coisa de cada vez, individualmente, e acima de tudo, seriamente. (PRENSKY, 2001, p. 3)

Sendo assim, para Prensky (2001) um dos problemas que a educação enfrenta atualmente é o fato de que os nossos educadores Imigrantes Digitais, que usam uma linguagem ultrapassada, da era pré-digital, estão lutando para ensinar uma geração que fala uma linguagem totalmente nova.

Prensky (2012) afirma que as incríveis mudanças tecnológicas ao longo dos últimos trinta anos, dos quais os videogames são os protagonistas, alteraram de maneira abrupta e, mais importante, descontinuamente, a forma como as pessoas nascidas nesse período pensam, aprendem e processam as informações.

A palavra descontinuidade usado pelo autor é explicada quando ele afirma que, ao longo da história, as gerações foram mudando em termos de avanço, se

transformando nas gírias, modo de vestir. Porém, essa última geração mudou abruptamente, ou seja, deixou uma lacuna muito grande em função da tecnologia digital, onde não há mais volta.

Nesse sentido, escreveu:

> Os alunos de hoje não mudaram apenas em termos de avanço em relação aos do passado, nem simplesmente mudaram suas gírias, roupas, enfeites corporais, ou estilos, como aconteceu entre as gerações anteriores. Aconteceu uma grande descontinuidade. Alguém pode até chamá-la de apenas uma “singularidade” – um evento no qual as coisas são tão mudadas que não há volta. Esta então chamada de “singularidade” é a chegada e a rápida difusão da tecnologia digital nas últimas décadas do século XX. (PRENSKY, 2001, p. 1)

Para Arruda:

> [...] a tecnologia é não só capacidade de desenvolver utensílios, aparelhos e ferramentas, como também diferentes tecnologias simbólicas: linguagem, escritura, sistemas de representações icônicas, pensamento e também tecnologias organizadoras: gestão da atividade produtiva, relações humanas e de trabalho. (ARRUDA, 2009, p. 16)

Essa descontinuidade ou singularidade para o Prensky (2001) pode ter levado a um avanço de cunho cognitivo, na maneira de aprender e na forma como os sujeitos dessa geração se relacionam com a informação e o saber. Para isso, ele cita estudos do Dr. Bruce D. Barry, da Faculdade de Medicina de Baylor, nos Estados Unidos, onde diz que diferentes experiências levam a diferentes estruturas de pensamento. O que o leva a defender que é bem provável que as mentes de nossos alunos tenham mudado fisicamente e sejam diferentes das nossas, sendo resultado de como eles cresceram em função da tecnologia, verdade ou não, ressalta o autor, só podemos afirmar com certeza que os modelos de pensamento mudaram.

Contribui para essa discussão a análise histórica da aprendizagem e da tecnologia feita pelo autor. Inicialmente, vivemos uma aprendizagem baseada em demonstração e prática. Um avanço técnico nesse modelo foi a introdução de figuras e símbolos, o que tornou dispensável a demonstração física. Prensky exemplifica dizendo:

> [...] posso desenhar, na areia ou na parede, uma figura (ou diversas) de um homem atirando uma lança e um mapa grosseiro que mostre

> como atravessar um rio para chegar às terras de caça e "todos entenderão". Os desenhos feitos nas cavernas podem conter um pouco dessa aprendizagem [...]. (PRENSKY, 2012, p. 110)

A próxima inovação tecnológica na aprendizagem, após as figuras e símbolos, para o autor foi, o desenvolvimento da língua falada, pois, a partir daí, podemos descrever as pessoas ou dizer-lhes como fazer algo. Prensky (2012) considera que para ajudar a lembrar, posso inventar histórias e parábolas que facilitem o entendimento e a memorização do que foi aprendido, com isso é possível perguntar para, através das respostas, perceber se houve entendimento por parte do outro, ou seja, um modo de aprendizagem oral dialética, que devido Sócrates foi chamado de métodos socrático ou dialético.

Na sequência da história humana, tivemos a invenção da leitura e da escrita, o que promovem a codificação das ideias e dos ensinamentos em outro formato, além de histórias, perguntas e respostas, como diz Prensky (2012) os aprendizes conseguiriam ler os pensamentos de outras pessoas, por si mesmos. Assim esses pensamentos poderiam ir para bibliotecas e serem compartilhados para ampliarem os pensamentos de outros. Porém, para esse tipo de aprendizagem é necessário o conhecimento da leitura e da escrita. O que fez com que as outras maneiras não desaparecessem.

A penúltima grande mudança tecnológica, na opinião do autor, é a invenção do prelo[26], com isso é possível a produção de livros, materiais educacionais. "A impressão levou à arte da escrita descritiva e lógica de discurso, ensaios e livros" (PRENSKY, 2012, p. 112), também levou a necessidade de ensinar a escrever e ler. Prensky (2012) utiliza os estudos de Neil Postman[27] para afirmar que o sistema de educação em massa atual começou, fundamentalmente, como um produto do prelo e que a distribuição de livros para a massa permitiu a padronização do sistema educacional, logo vieram a divisão por faixa etária, disciplinas, etc., mas não era apenas o letramento que estava em jogo e, sim, ensinar a ler e refletir sobre os livros, chamada pelo autor de reflexão racional e linear.

---

[26] O alemão Johann Gutenberg, em 1450, adaptou a prensa utilizada para fazer vinho em uma máquina de impressão tipográfica, essa forma de reproduzir livros é conhecida como prelo. Disponível em: http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/historia-da-ciencia-e-epistemologia/e-o-verbo-se-fez-byte/?searchterm=Gutenberg. Acesso em: 13 out. 2013.

[27] Professor distinto de comunicação da Universidade de Nov York, autor e comentarista social.

Depois tivemos a Revolução Industrial “que levou a maior padronização do sistema escolar” (PRENSKY, 2012, p. 113), contudo veio a exposição, depois a avaliação, ou seja, um sistema de ensino baseado em exposição e avaliação. O autor afirma que o método de exposição e avaliação só funcionou bem até o início do século XX, sem que a invenção de outras tecnologias, como, o telefone, o rádio e a televisão, causassem grandes mudanças nele. Talvez, pelo fato de tais tecnologias, não terem causado um impacto maior do que causou a língua, o letramento e o prelo.

> Mas outro motivo para elas não terem influenciado tanto o ensino, segundo Luyen Chou, foi que o sistema educacional despendeu grande esforço para mantê-las longe. “Pergunto-me se na carteira de cada aluno tivesse um telefone para fins educacionais, o que teria mudado”, diz Chou. (PRENSKY, 2012, p.113)

Por fim, a grande revolução tecnológica ocorrida a partir do final do século XX, o computador, a interatividade e tecnologias a ele associado, “se comparada a outras mudanças, essa foi gigantesca”, (PRENSKY, 2012, p. 114) o que conduz o autor ao princípio das suas pesquisas, a multimídia computacional como uma invenção técnica, que gerou uma grande mudança na forma de aprendizagem. O que leva o autor a concluir: “No que diz respeito aos métodos de aprendizagem, precisamos desesperadamente de novas abordagens que substituam o sistema de exposição e avaliação” (PRENSKY, 2012, p. 114).

Dessa forma, segundo o autor, provavelmente, eu e meus colegas professores somos Imigrantes Digitais e os meus alunos são Nativos Digitais. Atualmente, os autores que exploram a aprendizagem dos alunos dessa geração digital, definem os Nativos Digitais, a partir de 2004, como os Homo zappiens (VEEN; VRAKKING, 2009), essa é o assunto abordado no item seguinte.

3.5 O *Homo zappiens*

Aceitemos a inevitabilidade do que está por vir – e brinquemos com tudo!

Sivasailam “Thiagi” Thiagarajan

Nesse subcapítulo irei abordar três questões acerca do Homo zappiens (VEEN; VRAKKING, 2009) que, segundo os autores, estão inter-relacionadas: o que é o e como ele se comporta; as atividades/brincadeiras relacionadas a aprendizagem desses sujeitos; o que as escolas poderiam fazer.

O Homo zappiens, conceito explorado por (VEEN; VRAKKING, 2009) está muito relacionado com a geração Z, e muitos acreditam que esse é o fato dos autores usarem o termo zappiens. Meninos e meninas da Geração Z (CECCHETTINI, 2011), em sua maioria, já nasceram em meio dos computadores, chats, telefone celular, Internet. Eles passaram a vida toda, cercados pela tecnologia, usando computadores, videogames, utilizando aparelhos de som digital, câmeras fotográficas digitais, telefones celulares, tablets, computadores, etc. As mensagens instantâneas são parte das suas vidas. As Tecnologias da Informação e Comunicação são manipuladas com facilidade por essa geração. Em comum, essa juventude muda de um canal para outro na televisão. Vai da Internet para o telefone, do telefone para o vídeo e retorna novamente à Internet. Também troca de uma visão de mundo para outra, na vida. Conforme Veen e Vrakking:

> O *Homo zappiens* nasceu com um mouse na mão, já sabia como manipular o controle remoto da televisão com 3 anos e, com 8, já tinha seu próprio telefone celular. E os usos da tecnologia não param aqui: wallkmans, *Ipod*s, aparelhos de mp3, câmeras digitais, Xboxes, GameCubes e *Playstation*s 2 e 3 fazem com que ele tenha ainda ais habilidade com os produtos tecnológicos. (VEEN; VRAKKING, 2009, p. 35)

A seguir, imagens que demonstram essa familiaridade do Homo zappiens desde os primeiros anos de vida:

Figura 7: menina com o mouse na mão e os olhos na tela de um Notebook

Fonte: <httpjogosdinheirointernet.blogspot.com.br201111criancas-e-tecnologia-beneficios.html> acesso em: 10 fev. 2014

Figura 8: crianças brincando com as tecnologias digitais

Fonte: <httpmadalozomarketing.blogspot.com.br201010estudo-mostra-relacao-das-criancas-com.html> acesso em: 05 fev. 2014

Os Nativos Digitais (PRENSKY, 2001) são denominados por Veen e Vrakking (2009) de *Homo zappiens*. A grande característica dessa geração é zapear, esse é o motivo do termo *zappiens*. A palavra zappiens deriva de zapear[28], ato de utilizar o controle remoto, ficar trocando de canal, de tarefa com frequência e rapidez. A figura a seguir, ilustra o ato de zapear:

Figura 9: zapear

Fonte: <httpblognovasfronteiras.blogspot.com.br201004homo-zappiens.html> acesso em: 05 fev. 2014

[28] O termo pode ter se originado da onomatopeia *zap!*, Que remete a algo feito rapidamente.

O ditado “fazer uma coisa de cada vez para fazer bem feita” não se aplica ao *Homo zappiens* (2009), porque, por exemplo, enquanto faz uma tarefa de casa, ele escuta música, *twitta*[29] para os colegas, troca informações sobre trabalhos da escola pelo *facebook*[30], etc.

Os indivíduos dessa última geração são as crianças e adolescentes que passaram a infância e cresceram utilizando múltiplos recursos tecnológicos: o controle do videogame, da televisão, o mouse do computador, os aparelhos celulares, etc. Assim, Veen e Vrakking relacionam:

> Esses recursos permitiram as crianças de hoje ter controle sobre o fluxo de informações. Lidar com informações descontinuadas e com a sobre carga de informações, mesclar comunidades virtuais e reais, comunicarem-se e colaborarem em rede, de acordo com suas necessidades. O *Homo zappiens* é um processador ativo de informação, resolve problemas de maneira muito hábil, usando estratégias de jogo, e sabe se comunicar muito bem. (VEEN; VRAKKING, 2009, p. 12)

A lustração abaixo ilustra o uso da tecnologia desde muito cedo na vida dessas crianças:

Figura 10: bebê brincando com Notebook

Fonte: <httpalbaliviah.blogspot.com.br> acesso em: 08 fev. 2014

[29] Ato de escrever na rede social *Twitter*.
[30] É um site de serviço de rede social, lançado em 2004.

Outra imagem que potencializa essa relação é a charge a seguir que demonstra a utilização das novas tecnologias desde o berço:

Figura 11: charge do bebê e a tecnologia digital

Fonte:<httpsociotramas.wordpress.com20120801as-multiplas-habilidades-dos-dos-nativos-digitais> acesso em: 08 fev. 2014

Essa geração permanece conectada por muito tempo, o computador o celular, esses aparelhos permitem uma comunicação independente da distância física, pois com essa tecnologia a distância física não representa qualquer restrição. Também, o uso do controle remoto, faz com que circulem entre canais de todos os países e idiomas, culturas, costumes. Os autores reforçam que:

> Sendo os primeiros seres digitais, cresceram em um mundo onde a informação e a comunicação estão disponíveis a quase todas as pessoas e podem ser usadas de maneira ativa. As crianças hoje passam horas de seu dia assistindo à televisão, jogando no computador e conversando nas salas de bate-papo. Ao fazê-lo, elas processam quantidades enormes de informação por meio de uma grande variedade de tecnologias e meios. (VEEN; VRAKKING, 2009, p.29).

Abaixo, uma imagem que mostra os Homo zappiens em uma das suas relações com a rede:

Figura 12: o Homo zappiens na relação com a rede

Fonte: < httpninaamaral.wordpress.comtagnina-amaral> acesso em: 12 fev. 2014

Uma situação que difere um *Homo zappiens* (2009) dos demais é a situação em que uma criança dessa geração, provavelmente, ao comprar um jogo de computador, já quer sair jogando, enquanto os pais querem ler o manual de instruções, impresso, o que é perda de tempo para a criança, pois se ela encontrar uma dificuldade entra em contato com um amigo, por telefone, mensagem, etc. Ideia importante que leva os autores concluírem que o *Homo zappiens* (2009) não usa a linearidade, ele busca respostas instantâneas nas redes de relações.

Mas toda essa mudança de comportamento, segundo os autores, tem a ver com a mudança pela qual a sociedade está passando, em termos sociais os autores indicam a globalização como um dos fenômenos mais impressionantes, responsável por essas mudanças. E, o que facilitou a globalização foi o desenvolvimento da tecnologia da comunicação. Do ponto de vista social, contudo, a globalização implica que os seres humanos estejam mais conectados, que estejam ligados à rede. (VEEN; VRAKKING, 2009).

As tarefas da escola são feitas em rede no tempo que dispõem para conectarem-se, o colégio é um lugar para encontrar os amigos, um ambiente social. A *Internet* é como se fosse a casa e, a escola, é um lugar de encontro,

podendo ser uma referência para o ciberespaço social (VEEN; VRAKKING, 2009).

Tendo essas mudanças sociais como norteadoras da ação e do pensamento dos nossos alunos, o que as diferem de seus pais e avós é a tecnologia digital. A Geração Z ou da rede, segundo Veen e Vrakking (2009) é diferente de qualquer outra do passado porque cresceu em uma era digital.

Chama a atenção quando os autores reforçam que os jovens não são grandes especialistas em tecnologias, apenas alguns deles se interessam por programação e informática. São grandes usuários da tecnologia: enviar mensagens, baixar músicas, alterar vídeos. Exemplificam com a seguinte situação, sabem entrar na rede, baixar o *WinRar*[31], instalar e usar para enviar arquivos de músicas, mas se algum problema acontecer nesse percurso, não conseguem solucioná-lo, buscam informações com outros na rede de amigos, ou buscam outro aplicativo.

Do ponto de vista psicológico, os autores, acreditam que a aprendizagem é um processo mental no qual os sujeitos buscam construir o conhecimento a partir das informações, dando significado a elas. De acordo com essa perspectiva e sabendo das habilidades e as estratégias de aprendizagem que o *Homo zappiens* (2009) está desenvolvendo, sugerem que o primeiro passo a ser dado pelas escolas e instituições de ensino seria reconhecer essas particularidades.

Para que possamos conhecer melhor o *Homo zappiens* (2009), identificá-lo, os autores começam descrevendo o relato de uma professora que percebeu que seus alunos estavam com um comportamento direto, ativo, impaciente, incontrolável, ou seja, o que é considerado como indisciplinado. E salientam, não apenas os professores perceberam essas mudanças, mas a família também, os pais, hoje pedem aos filhos que saiam à rua para, por exemplo, jogar futebol, encontrar com os amigos, pois estão preocupados com o tempo que os seus filhos ficam na frente do computador e pela falta de importância que a escola tem nas suas vidas.

---

[31] Um software compactador e descompactador de dados. Pode comprimir e descomprimir arquivos nos formatos RAR, ZIP e muitos outros. Pode também criar novos arquivos nos formatos RAR e ZIP.

Ao contrário de seus pais, sentem-se à vontade quando ligam ao mesmo tempo a televisão, o rádio, o telefone, música e *Internet*. Como informação não lhes falta, estão um passo à frente dos mais velhos em relação às novas tecnologias, dispostos a adaptar-se aos novos tempos. Outra característica essencial dessa geração é o conceito de mundo que possui, desapegado das fronteiras geográficas. Para eles, a globalização não foi um valor adquirido no meio da vida a um custo elevado. Aprenderam a conviver com ela já na infância. Com essa condição, elas têm muito mais facilidade e se comunicam mais intensamente do que as gerações anteriores. Com essas possibilidades, que a tecnologia digital proporcionou, o comportamento e a forma de pensamento do *Homo zappiens* (2009) é diferente. A facilidade para obterem informações, ou conectarem um amigo, faz com que eles criem estratégias, colaborem uns com os outros, filtrem as informações desde muito cedo. O *Homo zappiens* logo é, aparentemente, uma nova espécie, para Veen e Vrakking (2009, p. 30) geração "que atua numa cultura cibernética[32] global com base na multimídia".

Para os autores o avanço da tecnologia digital influenciou a maneira de ser do *Homo zappiens* (2009), ele pensa em redes e de maneira mais colaborativa do que as gerações anteriores.

As imagens a seguir mostram crianças trabalhando de maneira colaborativa utilizando *tablets*:

Figura 13: crianças numa característica colaborativa

Fonte: <httppedagogiafeati.blogspot.com.br201208a-inclusao-das-tecnologias-digitais-na.html> acesso em: 11 fev. 2014

[32] Em um sentido mais geral, é entendida hoje como o estudo de "todas as máquinas possíveis", independentemente do fato de que algumas delas tenham ou não sido produzidas pelo homem ou pela natureza. (Abbagnamo, 2007).

Figura 14: crianças interagindo

Fonte; <httpportaleducar2012.blogspot.com.br> acesso em: 11 fev. 2014

Eles são capazes de determinar núcleos essenciais de informações, pertencentes a um fluxo, na busca de conhecimento significativo, no sentido de ter importância, ou utilidade no seu modo de vida. Sua maneira de pensar foi influenciada desde o berço pelo mundo complexo e veloz que a tecnologia produziu.

Com essa familiaridade com a tecnologia o *Homo zappiens* (2009) aprende brincando, a aprendizagem para eles, segundo os autores começa com a exploração do objeto tecnológico e nessa condição de brincadeira exploratória aprende mais jogos de computador e muitos caminhos. São sujeitos icônicos, se comunicam através de imagens. Na comunicação entre os *Homo zappiens* (2009) as imagens são muito utilizadas, pois a cibercultura está focada na multimídia. Segundo Lévy (1999), cibercultura designa “o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço”. Já, para o mesmo autor, ciberespaço é “o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores” (LÉVY, 1999, p. 17).

Dessa forma, quando educadores e pais se surpreendem com os hábitos das crianças dessa geração e, querem que elas tenham o mesmo comportamento, eles não estão errados, pois ao longo do tempo se “criou os filhos” dessa maneira. Entretanto, essa geração, além das inúmeras singularidades mencionadas, também inverteu um aspecto na relação familiar,

“essa geração de hoje é a primeira geração que ensina seus pais a usar um fórum, um telefone celular e a consultar sua conta bancária eletronicamente, entre outros serviços, é esta a primeira vez que podemos observar uma ‘educação invertida’ ocorrer” (VEEN; VRAKKING, 2009, p. 48).

A imagem abaixo ilustra essa situação:

Figura 15: filhos auxiliam pais no uso das tecnologias digitais

Fonte: http://webhnet.com.br/site/noticias/detalhe.php?noticia_id=111 acesso em: 16 mar. 2014

Analisando esses aspectos que os autores apresentam e observando como o *Homo zappiens* (2009) se relaciona com a interatividade, a conectividade, como desenvolve tarefas e habilidades, como se dá o seu pensamento, estabelecendo conexões entre a aprendizagem e sociedade, onde cada vez mais dependemos de criatividade, atenção e conhecimento, o *Homo zappiens* é um aprendiz empreendedor (VEEN; VRAKKING, 2009), tem sua própria visão do mundo e utiliza todos os recursos que possui para solucionar problemas.

Em relação às teorias de aprendizagem os autores fazem uma breve retomada histórica. Durante algum tempo, o pensamento era de que qualquer habilidade pode ser aprendida com estímulo e repetição, sendo o processo irrelevante.

Depois, buscando compreender o pensamento humano, criou-se a teoria do cognitivismo, essa sugere que se derramarmos informação suficiente em um indivíduo, então ele se tornará onisciente. Segundo Veen e Vrakking (2009, p. 93) essa teoria “vê a mente muito como um computador moderno, em que o

conhecimento é armazenado, processado e interconectado para criar um mapa mental associativo do mundo que cerca o indivíduo".

Na sequência, temos a teoria do construtivismo onde o aluno passa a ter um papel mais ativo na aprendizagem. Segue Veen e Vrakking (2009, p. 94) "podemos ativar um indivíduo fornecendo-lhe informação, mas também podemos dar espaço para que o indivíduo experimente com essa informação a fim de criar um conhecimento significativo a partir dela". De acordo com os autores, essa teoria foi aperfeiçoada com o construtivismo social, a qual enfatiza, como componente fundamental no processo de aprendizagem, a interação da aprendizagem entre pares.

Para os autores o conhecimento está na negociação do significado entre os indivíduos e citam George Siemens (2004) como o autor que apresentou a teoria do conectivismo, segundo eles a primeira ousada tentativa de uma nova teoria, centrada no papel das tecnologias da informação e da comunicação na aprendizagem. Siemens (2004) acredita que a aprendizagem ocorre principalmente em uma rede de pessoas conectadas, com uma diversidade de opiniões, trocando conhecimentos. Assim, para Veen e Vrakking (2009) a influência da tecnologia na aprendizagem é significativa e reafirmam a teoria de Siemens:

> A influência da tecnologia é significativa, como diz Siemens (2004): "Muitos dos processos antes explicados pelas teorias da aprendizagem (especialmente no processamento de informações cognitivas) podem agora ser assumidos ou realizados, pela tecnologia". Ferramentas (como os exemplos dados em destaque nesse livro) que o *Homo zappiens* usa para aprendizagem redefinem e remoldam o pensar. A consequência é que nosso comportamento na aprendizagem está mudando. Atividades cruciais de aprendizagem conectam uma grande variedade de nós das fontes de informações, tanto humanas como não-humanas. O conectivismo é uma teoria de aprendizagem que surge por tentar incorporar as consequências do ritmo cada vez mais acelerado da aquisição de informação e da mudança do conhecimento por meio das tecnologias." (VEEN; VRAKKING, 2009, p. 94)

Logo, as tecnologias digitais se aproximando dos processos de aprendizagem, estão incentivando discussões. Na contemporaneidade, o uso das tecnologias da informação e comunicação está intimamente ligado aos fundamentos dos nossos conceitos de aprendizagem e escolarização. Para o *Homo zappiens* (2009) o ato de aprender está tornando-se uma atividade que

permanece a vida toda, com esse olhar, os autores afirmam que não podemos mais preparar as crianças para obterem um certificado que lhes garanta um trabalho vitalício. Nosso valor de conhecimento está cambiando, assim como nossos objetivos.

E, para “acomodar” o *Homo zappiens* (2009) nos nossos sistemas educacionais, os autores sugerem algumas mudanças discutindo sobre: os cenários para a educação futura; o design pedagógico da aprendizagem do futuro; mudanças nas escolas; exemplos das melhores práticas atuais; a aprendizagem inovadora na educação secundária; tutores em vez de professores; temas em vez de matérias; pensando por imagens, dentre outras.

Veen e Vrakking (2009) acreditam que no futuro os sistemas educacionais lembrarão uma mistura em rede, diversa e inovadora de ambientes acadêmicos e coorporativos, pensam ser preferível que a sociedade desenvolva uma mistura de escolas e iniciativas de ensino em casa, pois algumas crianças exigirão um direcionamento, enquanto outras poderão apenas precisar dos recursos básicos e pouco estímulo. Pensam em uma espécie de orientador pessoal de carreiras, que estabelece tarefas para o desenvolvimento da criança, depois de avaliar as suas escolhas.

Os autores criticam a divisão por disciplinas, incentivam a utilização de projetos interdisciplinares, partindo-se de temas e não disciplinas, onde se inicie com um tema de interesse, depois os conhecimentos necessários vão se agregando ao mesmo. Os professores do futuro serão os tutores, a diferença em relação ao que hoje temos na figura do professor é, segundo Veen e Vrakking (2009), que eles não ensinam, mas sim, ajudam, estimulam e observam. Acreditam em uma educação através de imagens, pois a educação tradicional é dominada de forma excessiva pela linguagem.

Em um breve resumo, Veen e Vrakking (2009) oferecem uma visão diferente e positiva em relação às mudanças que a sociedade está passando, descrevendo o *Homo zappiens* (2009) como as crianças de uma geração digital que são desafiadoras e nos dão a oportunidade de inovar na maneira de ensinar.

É evidente que as tecnologias da informação e comunicação mudaram a maneira como aprendemos, assim como mudaram o rumo da sociedade, a qual caminha para uma economia de conhecimento intenso e criativo, que será

distribuído e descontínuo, em redes técnicas e humanas, para essa geração a aquisição do conhecimento se dará mais pela agregação do que memorização. Essas mudanças levam-nos a pensar que as escolas se reestruturarão de forma diferente e que os professores serão desafiados a contribuir para a implementação dessas mudanças.

Com tudo o que foi abordado desses autores o aprender através de brincadeiras, e, principalmente, dos games é uma atividade que pode contribuir para a aprendizagem dessa geração, sendo assim, a seguir uma abordagem doa jogos digitais na educação da geração digital.

3.6 Os jogos digitais na educação da geração digital

Um dos autores que defende a aprendizagem através de jogos digitais é Prensky (2010, 2012). Ele cita três motivos, que o fazem acreditar na aprendizagem através de jogos. Primeiro, que a aprendizagem baseada em jogos digitais está de acordo com as necessidades e os estilos de aprendizagem da geração atual e das futuras gerações. Segundo, que motiva porque é divertida e por último que é incrivelmente versátil, possível de ser adaptada a quase todas as disciplinas, informações ou habilidades a serem aprendidas e, quando usada de forma correta, é extremamente eficaz (PRENSKY, 2012).

Prensky (2012) no livro, “Aprendizagem baseada em jogos digitais”, traz um capítulo discutindo como se dá o processo de ensino e da aprendizagem. Primeiramente, ele critica a maneira como as pesquisas acadêmicas são feitas, com linguagem difícil e de pouca divulgação. Após, listar inúmeras teorias de aprendizagem “cada uma com seus especialistas autoproclamados” (PRENSKY, 2012, p. 117) e nos questiona sobre o fato, com tudo que temos sobre o assunto, sabemos como se dá a aprendizagem?

> Alguns justificam a variedade de teorias sobre como as pessoas aprende, dizendo que todos são diferentes: cada um tem o próprio “estilo de aprendizagem”. Esses estilos estão em voga nos dias de hoje e com certeza têm sua importância, mas também são problemáticos no tocante ao desenvolvimento de formas de aprender. Quantos estilos existem? (Aqui, novamente as respostas diferem entre si.) Se realmente são diferentes para todos, como isso nos ajuda? Será que eu preciso utilizar estilos diferentes apara todos? Na psicologia, há o “erro fundamental de atribuição”, que é a tendência do indivíduo de

> explicar o comportamento humano em termos das características do indivíduo quando da ação das poderosas forças advindas da situação em que ele se encontra. Poderia a nossa necessidade de nos enxergar como indivíduos estar nos cegando quanto à existência de outras forças? Embora esses estilos sejam uma parte importante do todo no processo de ensino e aprendizagem, também é preciso saber se existem maneiras básicas pelas quais todos *nós* aprendemos. (PRENSKY, 2012, p.119)

Baseado na sua experiência como instrutor e professor, Prensky (2012) acredita que sim, que há maneiras básicas pelas quais todos nós aprendemos. Dizendo que tudo isso pode ser visto de outra forma, ou seja, nos questionando - como se aprende algo? Essa perspectiva ajuda na construção de novas formas de aprender, incluindo, mas não somente, a aprendizagem baseada em jogos digitais.

Assim, enumera que a primeira divisão a ser feita, ao invés do tipo de aprendiz, é o tipo de material a ser aprendido. Para Prensky (2012, p.119) “Definir o estilo de aprendizagem ou o tipo de aprendiz, pode e deve ser a etapa seguinte.”. Desta forma, cada tipo de material a ser aprendido é dividido, por exemplo, em fatos, teorias, observações, dinâmicas, habilidades físicas, processos, julgamentos, razão, comportamentos, língua e linguagem, organização, descobertas, e assim por diante. E, para cada tipo, existe um meio para se chegar à aprendizagem do conteúdo.

Por exemplo, aprendemos a raciocinar por meio de exemplos, decifrando-se; aprendemos procedimentos por meio da imitação e da prática; aprendemos criatividade por meio da brincadeira; aprendemos a criar e testar teorias por meio de experiências e de questionamentos. Todavia, o autor salienta que essa lista não deve ser vista como completa ou exaustiva, embora sirva como norteadora para estratégias na aprendizagem, os métodos devem levar em consideração cada ambiente, indivíduo no seu contexto. E ressalta:

> Fazer esse tipo de análise não faz de nós indivíduos centrados no conteúdo. Pelo contrário, permite que nosso enfoque se volte mais ainda ao aprendiz. Cada um destes tipos de aprendizagem é importante para o aprendiz, tendo cada um em seu devido lugar. (PRENSKY, 2012, p.121).

Assim, levar em consideração as variações individuais como estilo, idade e gênero são importantes, sobretudo o mais importante é conciliarmos as

perguntas: Como se aprende? Com o que se está aprendendo? Essa análise feita pelo autor fundamenta a maneira como devemos utilizar os jogos digitais na aprendizagem.

Precisamos ter a capacidade de compreender a aprendizagem dessa geração de Nativos Digitais (PRENSKY, 2001) através de jogos digitais. Os quais, atualmente, estão presentes nos ambientes virtuais de aprendizagem. Saber avaliar um AVA é parte importante do papel do professor, sendo assim, em seguida passo para essa discussão.

3.7 Avaliações do ambiente virtual de aprendizagem

Nessa parte do texto, pretendo abordar o que alguns pesquisadores estão discutindo em termo de avaliação dos ambientes virtuais de aprendizagem e juntamente com as ideias exploradas vou avaliando a plataforma *Mangahigh.*

A tecnologia digital proporcionou o surgimento de ambientes virtuais e saber diferenciar e avaliar esses ambientes é tarefa do professor que pretende utilizar essa ferramenta como mediadora no processo de ensino e aprendizagem.

Primeiramente, vou esclarecer a expressão educação virtual, para Silva (2009) é educação a distância, onde não se está limitado um ambiente fixo com a presença física de professor e aluno. Logo, pode ir do uso de material impresso à utilização de material tecnológico sofisticado, como o uso de computadores ligados a *Internet*.

Em relação ao uso de tecnologia com acesso à *Internet*, os ambientes virtuais podem ter diferentes abordagens, Silva (2009) faz distinções, classificando-as em: abordagem *broadcast,* escola tradicional virtual e estar junto virtual.

Silva (2009) faz uma análise da ideia do autor diferenciando essas três possibilidades. Primeiramente na abordagem broadcast, nela:

> (...) a *Internet* é usada para transmissão de informações para o aprendiz, por exemplo, os conteúdos das disciplinas de um curso podem estar disponibilizados em um site para que o aluno tenha acesso aos mesmos. Nesse tipo de abordagem o professor não interage com o aluno e, portanto, não sabe se ele está simplesmente

> memorizando as informações, ou se está atribuindo significados e processando as informações. (SILVA, 2009, p. 79)

Na segunda, a escola tradicional virtual:

> (...) o processo é centrado no professor que detém a informação e a transmite para o aluno. A interação entre o professor e o aluno é feita via *Internet*. Para verificar se o aluno processou as informações, o professor pode solicitar algumas tarefas, tais como a resolução de uma prova contendo questões de múltipla escolha e/ou questões abertas. A virtualização da escola tradicional, mesmo apresentando uma qualidade um pouco melhor do que a abordagem *broadcast* (...). (SILVA, 2009, p. 80)

O autor salienta que essa abordagem, da escola tradicional virtual, é o caso da maioria dos cursos em educação a distância (EaD) no Brasil (SILVA, 2009).

Por fim, o estar junto virtual em que:

> (...) o aluno deve estar engajado na resolução de um problema ou projeto e suas dificuldades e dúvidas podem ser sanadas com a ajuda do professor e dos demais membros do grupo. O especialista, após refletir sobre as solicitações do aluno, envia sua orientação ou materiais (textos e exemplos) de forma a auxiliá-lo a resolver seus problemas. O aluno recebe as ideias do professor, reflete, tenta colocá-las em ação, o que pode gerar novas dúvidas, as quais poderão ser novamente comunicadas ao professor e aos demais colegas. (SILVA, 2009, p. 80)

Dessa forma, para Silva (2009) a EaD se dá de diferentes maneiras, porém para ser considerado um AVA, o ambiente deverá se aproximar da abordagem do estar junto virtual. Nesse sentido, o AVA *Mangahigh* é um ambiente virtual de aprendizagem que aborda a definição do estar junto virtualmente.

Conforme Silva (2009), para avaliar um AVA diferentes campos do saber estão envolvidos, entre eles educação, computação, psicologia, etc. Nesse trabalho utilizei como parâmetros para a minha escolha, do AVA *Mangahigh,* a dimensão do pedagógico e do tecnológico.

Nas dimensões pedagógicas avaliei aspectos como: existência de recursos motivacionais, adequação ao ambiente educacional, sobrecarga cognitiva, entendo esse aspecto como o quanto o ambiente, ou as atividades

propostas nele exigem cognitivamente dos envolvidos, apresentação das informações, autonomia do aluno e possibilidade de trabalho colaborativo.

Observe a tabela abaixo da avaliação da plataforma de ensino, o *Mangahigh,* de acordo com os aspectos, mencionados acima, de cunho pedagógico:

Aspectos	Avaliação do AVA
Existência de recursos motivacionais	No *Mangahigh* os gráficos, as animações e as medalhas serviram para motivar os alunos.
Adequação ao ambiente educacional	A finalidade desse AVA é educacional e foi totalmente pertinente naquele momento ao meu cenário escolar.
Sobrecarga cognitiva	Nesse sentido, a plataforma foi adequada, pois as atividades, os jogos estavam de acordo com o potencial dos alunos e havia níveis que iam aumentando conforme o aluno ia cumprindo as tarefas com êxito.
Apresentação das informações	O ambiente é bastante didático e coerente com a linguagem dos estudantes, claro nas explicações e objetivos das tarefas;
Autonomia do aluno	Embora as tarefas estivessem definidas o aluno tinha autonomia na escolha de quando, onde, como e com quem fazer a tarefa.
Possibilidade de trabalho colaborativo	Os alunos trabalhavam de maneira colaborativa na criação de estratégias para solucionar os desafios.

Tabela 1: avaliação da plataforma de ensino, o Mangahigh, de acordo com os aspectos, mencionados acima, de cunho pedagógico.

Já as dimensões tecnológicas englobam: interatividade, facilidade de uso, navegação, interface do usuário, funcionalidade global e acessibilidade.

Observe a tabela abaixo da avaliação da plataforma de ensino, o *Mangahigh,* de acordo com os aspectos, mencionados acima, de cunho tecnológico:

Aspectos	Avaliação do AVA
Interatividade	O AVA não possibilitava essa interação, porém ela foi estimulada e os alunos a faziam por outros meios, como por exemplo, o *facebook*, *e-mail*, etc.
Facilidade de uso	Foi bastante simples o manuseio do mesmo.
Navegação	A navegação não era característica desse AVA.
Interface do usuário	É a parte visível do usuário, nesse sentido a plataforma é muito atraente, motivadora, pois explora bem os gráficos, imagens e linguagem.
Funcionalidade global	A funcionalidade global para o professor é bastante ampla, podendo formar as turmas de alunos, escolher as tarefas, determinar os períodos das atividades, além de deixar mensagens aos alunos e ter acesso a diferentes tipos de avaliação estatística.
Acessibilidade	Em locais com computadores que não estavam em rede é bastante acessível, porém na escola o acesso simultâneo sobrecarregava a rede e isso será comentado nos resultados parciais.

Tabela 2: avaliação da plataforma de ensino, o Mangahigh, de acordo com os aspectos, mencionados acima, de cunho tecnológico.

Dessa forma, o Mangahigh é um ambiente virtual de aprendizagem e foi avaliado conforme os pressupostos de Silva (2009). A seguir, abordo a interação e a aprendizagem matemática em ambientes virtuais.

3.8 O uso das TIC: a interação e a aprendizagem matemática em ambientes virtuais

Em nosso país temos o estudioso Marcelo Almeida Bairral, em seus estudos o foco é a interação e a aprendizagem matemática em ambientes virtuais (BAIRRAL, 2007, 2010, 2012a, 2012b), assim como a formação de professores nesses ambientes. Em relação à prática docente, Bairral (2007) afirma que frequentemente os professores não veem potencial formativo na rede, talvez essa opinião se mantenha por falta de (re)orientação da prática docente. Assim, Bairral salienta:

> Como pesquisadores, sabemos que o uso da *Internet*, com propósito adequado ao seu potencial, pode ser efetivo na aprendizagem e que esta "pseudo preocupação" dos docentes passa, dentre outras, por necessidade de (re)orientações em sua prática. (BAIRRAL, 2007, p. 9)

Continua salientando que novas tecnologias, demandam novas práticas e não velhas posturas docentes. É necessária uma nova pedagogia para estudarmos o aprendizado em ambientes virtuais.

Buscando construir esse cenário das novas tecnologias na aprendizagem, Bairral (2007) começa fazendo uma reflexão sobre o termo virtual baseado no teórico Pierre Lévy (1999) em que a virtualização não significa a ausência de realidade, pois o virtual tem forte relação com o cotidiano. No espaço virtual os indivíduos estão agrupados por núcleos de interesses comuns, apesar da "não presença", essa comunidade está cheia de amizades, conflitos e amores. Por fim, o virtual só existe quando há alguma forma de interação humana com o ambiente, onde acontece essa virtualização, é o ambiente virtual.

Do ponto de vista educativo, em ambientes virtuais, ou seja, em espaços de aprendizagens informatizados com microcomputadores conectados em rede, novas dimensões de interação são acrescentadas, como ir além da linearidade com o hipertexto e potencializar o desenvolvimento da autonomia e da solidariedade.

Arruda também acrescenta a relação de espaço e tempo:

> A informática e a internet trazem consigo uma nova lógica e postura diante da aprendizagem completamente distinta das anteriores, afinal, a relação tempo – espaço apresentada pela escola é limitada aquele espaço físico, ao passo que essas novas tecnologias rompem as possibilidades comunicativas e de formação a partir do desaparecimento das fronteiras físicas e temporais. (ARRUDA, 2009, p. 20)

Romper as barreiras de espaço, de tempo, de hierarquia, e de inteligência, possíveis nesses espaços, favorecem a descentralização do trabalho escolar e os intercâmbios cooperativos, o desenvolvimento da inteligência coletiva e a tomada de consciência individual e social (BAIRRAL, 2007).

Para Bairral (2007), esses ambientes devem incentivar interesses comuns dentro do grupo, geralmente relacionados ao tipo de vida dos participantes, o que precisam aprender e o que gostam de fazer. Em contextos virtuais, objetivando a aprendizagem cooperativa, são necessários conhecimentos prévios dos membros dos grupos, abordagem teórica sobre a concepção de aprendizagem adotada, formas de cooperação e fatores culturais.

De acordo com Bairral (2007), esses ambientes virtuais podem ser utilizados como suporte para o ensino presencial, a distância ou semipresencial, pois em um ambiente virtual rompemos com o conceito físico de espaço, dentro ou fora dos limites da escola, porém ressalta que a utilização desses ambientes deve ir além da mera disponibilização de material e rede, porque compartilhamento de informação e discussão colaborativa devem ser objetos de atenção deste tipo de contexto. Ou seja, esses espaços são vistos com um contexto de trabalho onde os interlocutores interagem colaborativamente com diferentes artefatos em distintas situações de aprendizagem que propiciam a construção do conhecimento.

Conclui o autor:

> [...] ambiente virtual como um complexo sistema sócio-interativo que envolve múltiplos elementos, de diferentes tipos e domínios: a comunidade constituída e sua intencionalidade, as tarefas ou problemas que os indivíduos têm de resolver, os vários tios de discursos que são demandados hipertextualmente, das/nas mesmas, as normas de participação e colaboração estabelecidas, as ferramentas computacionais e outros artefatos interativos (simbólicos, cognitivos, representacionais), e a situações concretas de aula que

> permitam aos usuários relacionarem em sua prática esses elementos. (BAIRRAL, 2007, p. 19)

Dessa forma, o autor observa que em ambientes virtuais a construção do conhecimento é essencialmente hipertextual[33] e, ressalta que texto e hipertexto são componentes discursivos importantes do processo de negociação e construção de significados matemáticos.

Bairral (2007) destaca que entre os ambientes virtuais de aprendizagem existe um complexo sistema interacional que envolve múltiplos elementos, de diferentes tipos e níveis. E é na análise do processo interativo que o professor poderá obter uma variedade de informação para inferir sobre a aprendizagem de seu aluno. Essa análise está baseada em duas dimensões, as quais estão intimamente relacionadas: a cognitiva e a social.

A dimensão cognitiva abrange: atitudes e habilidades, crenças e conhecimento prévio, processos de raciocínio, motivação, emoção. Já a dimensão social abrange: colaboração, formas de compartilhamento, relações pessoais-profissionais diversas e os diferentes contextos envolvidos.

Nessa perspectiva, para Bairral (2007) o aprendizado é compreendido como uma atividade proveniente de diferentes significados, construídos mediante a participação intencional em comunidades específicas de aprendizagem. Nesses ambientes, o aluno constrói o conhecimento em uma ampla rede de significações, que surgem de interações pessoais e contextuais.

E, ressalta que ao analisar a aprendizagem, ela não pode ser vista como algo individual e sim como uma participação social. Pois, ela é constituída de quatro componentes inter-relacionados e mutuamente definidos. São eles: significado, comunidade, identidade e prática.

> Significado é uma forma de falar sobre nossas mudanças (individuais ou coletivas) e suas habilidades para vivenciar nossa própria vida e o mundo como objeto de significação. Na comunidade, constituímos configurações sociais e tomamos decisões, sendo a participação reconhecida como competência para lidar com tais iniciativas. A identidade envolve um modo particular no qual a aprendizagem implica uma reflexão sobre a transformação do nosso aprendizado, quem

[33] Esse termo foi definido primeiramente por Ted Nelson, em meados dos anos 60, significando uma leitura não sequencial, não linear. Um texto que permite aos leitores fazer escolhas, pois tem vários caminhos. Disponível em: http://eadhipertextualidade.blogspot.com.br/. Acesso em: 11/10/2013.

> somos e que histórias constituímos no contexto de nossa comunidade. Finalmente, na prática, partilhamos e discutimos estratégias construídas sócio-historicamente, bem como perspectivas que podem sustentar um mútuo envolvimento em uma determinada ação. (BAIRRAL, 2007, p. 22)

Com tudo o que foi apresentado até o momento, Bairral conclui que a ênfase não deve estar no aparato informático, mas na dinâmica estabelecida e em seu desenvolvimento cognitivo. “A situação na qual um indivíduo se desenvolve cognitivamente é parte fundamental de como ele constrói, continuamente, um conjunto particular de conhecimentos e particularidades. Assim, a aprendizagem é mediada pela participação em um processo de construção social do conhecimento.” (BAIRRAL, 2007, p. 23).

Com esse olhar, os ambientes virtuais de aprendizagem, precisam utilizar uma variedade de estratégias para obter informações constantemente sobre a aprendizagem dos alunos, pois é na variedade de interações utilizada pelo ambiente que o professor poderá obter uma diversidade de informação para analisar o aprendizado no processo interativo (BAIRRAL, 2007).

Discurso e interação são componentes fortemente relacionados e que influenciam a construção do conhecimento e o aprendizado matemático em ambientes virtuais. Dessa forma, para o autor as TIC assumem um importante papel, servir de elo entre teoria e prática.

Em relação à aprendizagem matemática, para Bairral (2010), as descobertas de uma atividade fazem mais sentido quando elas estão inseridas em um ambiente que promove o intercâmbio e o debate de ideias. Pois, as situações vivenciadas na sala de aula devem ser planejadas de modo que os alunos desenvolvam suas capacidades e maneiras de pensar. Sobre esse aspecto, o autor escreveu:

> À medida que o estudante avança seus estudos em matemática, mais se exige características como abstração, precisão e rigor lógico. O desenvolvimento dessas habilidades se constrói quando as ações educativas em sala de aula (resolução de problemas, história da matemática, tecnologia da informação, jogos, etc.) propiciam ao aluno questionar resultados, testar suas hipóteses, comparar diferentes caminhos para obter determinada solução etc. Essa postura revela uma concepção de ensino voltada para a descoberta e para a construção. (BAIRRAL, 2010, p. 35)

Assim, a exigência de tais habilidades pode ser apoiada no uso das novas tecnologias como alternativa possível no ensino de matemática, proporcionando ao trabalho de sala de aula um campo empírico com maior ênfase na visualização, incentivando a compreensão e a significação matemática.

Bairral (2010) conceitua TIC como um tipo de tecnologia com quatro características fundamentais: conectividade, integração de mídias, dinâmica e construção hipertextual e interatividade. Ou seja, as TIC pressupõem um computador conectado à rede com suas ferramentas associadas; integram as diferentes formas de expressão (escrita, oral e audiovisual); favorecem o trabalho colaborativo; pressupõem o trabalho coletivo, embora cada aluno necessite de tempo individual para reflexão e exigem planejamento, mas propiciam desdobramentos imprevisíveis.

Outro aspecto relevante realçado por Bairral (2010) é que a TIC é fundamental para inclusão social na era digital, é a inserção social mediante a inclusão digital. E, destaca três modelos de inclusão: através de equipamentos, da conectividade e no letramento.

A inclusão digital por meio de equipamentos é a forma mais simples de acesso à TIC, porém a mais limitada. Pois não basta apenas adquirir um computador, com ele é preciso adquirir outros componentes como conexão com a *Internet* e entendimento para o manuseio do equipamento.

A conectividade não é algo muito simples, pois vários fatores estão relacionados, como por exemplo, disponibilidade das operadoras que distribuem o fornecimento, custo mensal, etc.

Quanto à tecnologia e à inclusão social, para que haja inclusão digital, não basta apenas o usuário ter os equipamentos e disponibilizar de acesso à rede, ele deve ter capacidade de utilizar, ambos, de forma social significativa.

Nesse contexto, o letramento, está relacionado ao entendimento dado à utilização da informática pelos sujeitos, pois como afirma Bairral (2010) é nesse domínio que podemos obter mais informações sobre o conhecimento profissional do professor relacionado à informática educativa e o seu uso na sala de aula.

Assim, é responsabilidade do professor saber usar a tecnologia digital em sala de aula, pois o computador é um grande aliado do professor, mas não basta ter apenas acesso à ferramenta. É necessário ter um planejamento que englobe

práticas educativas desafiadoras e qualitativamente significativas. Uma aprendizagem significativa, conforme Ausubel (1999) é quando o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio. Dessa forma o professor precisa conhecer as potencialidades do seu aluno, entre outros fatores.

Logo, o letramento no que tange a inclusão digital do professor de matemática implica considerar um entrelaçamento entre dimensões epistemológicas, técnicas, didáticas e inerentes à profissão docente.

> [...] assumir a dimensão do letramento no que tange à inclusão digital do professor implica saber que estão em jogo, por exemplo, questões epistemológicas (a natureza da matemática construída com mediação informática), didática (identificação e análise de objetivos e adequação de atividade), técnicas (compatibilidade de sistemas) e da própria profissão docente (falta de incentivo, de disponibilidade e de oportunidade, acessibilidade a recursos, entre outros). (BAIRRAL, 2010, p.28)

Com isso, Bairral tem a intenção de estreitar o diálogo entre a pesquisa em educação matemática, a informática e a sala de aula. Contexto que clama por mudanças qualitativas em função do surgimento das novas tecnologias que compõem o dia-a-dia na vida dos alunos.

Assim, na busca de uma nova teoria de aprendizagem que leve em consideração as tecnologias digitais e as mudanças na relação do conhecimento que elas propiciaram aos alunos dessa geração, passo para o próximo item desse trabalho.

3.9 As possibilidades do conectivismo

O pesquisador que aborda a teoria do conectivismo é George Siemens (2004). Pois para ele é necessária uma nova teoria, contemporânea às tecnologias digitais. Para o autor as teorias de aprendizagem mais usadas na criação de ambientes instrucionais são o behaviorismo, o cognitivismo e o construtivismo, porém, conforme Siemens (2004) essas teorias surgiram em um tempo em que a aprendizagem não sofria o impacto da tecnologia digital.

As palavras de Arruda (2009) se conectam com as ideias dos demais autores desse trabalho e sustenta a opinião de Siemens:

> [...] as transformações tecnológicas vividas pelos sujeitos na contemporaneidade representam não só a introdução de equipamentos e "técnicas" na sociedade, mas, principalmente, mudanças de ordem sociais, culturais, de trabalho e educacionais. [...] essas modificações implicam o redimensionamento dos discursos educacionais – tanto em termos de organizações do próprio espaço escolar quanto das reestruturações curriculares e em aspectos cognitivos do aluno, ou seja, a forma como ele aprende, reorganiza o conhecimento escolar e extraescolar. (ARRUDA, 2009, p. 13)

Arruda salienta que essas transformações não podem ser interpretadas meramente como um progresso dos processos educativos, pelo contrário, representam uma forma de "ruptura com os modelos de aprendizagem anteriores" (ARRUDA, 2009, p. 21). Para esse autor é mais do que uma nova relação entre educando e educador "o próprio conhecimento se apresenta de forma diferente, vinculado a tecnologias exigem novos processos cognitivos de aprendizagem, em perspectivas espaço/temporais sem limites. " (ARRUDA, 2009, p. 21).

De acordo com essas mudanças, uma das diferenças entre o conectivismo e as demais teorias é que a aprendizagem pode ocorrer de maneira externa ao indivíduo. Ou seja, para Siemens (2004) a ação pode acontecer a partir da aquisição de informação externa ao conhecimento primário do sujeito, consequência das conexões estabelecidas nas redes às quais pertencem.

No conectivismo a ideia central é que o conhecimento está distribuído por uma rede de conexões, e a aprendizagem consiste na capacidade de transitar por essas redes. Relevante nessa teoria é que ela é condizente a nova realidade tecnológica e à sociedade em rede. Conforme Siemens:

> O campo da educação tem sido lento em reconhecer, tanto o impacto das novas ferramentas de aprendizagem como as mudanças ambientais na qual tem significado aprender. O conectivismo fornece uma percepção das habilidades e tarefas de aprendizagem necessárias para os aprendizes florescerem na era digital. (SIEMENS, 2004, p. 1)

É interessante a pesquisa trazida por Siemens, de que "o conhecimento está crescendo exponencialmente" (SIEMENS, 2004, p. 1). Antigamente, as

informações eram adquiridas lentamente, e os conhecimentos adquiridos duravam décadas, atualmente, com essa explosão de informações a duração de um conhecimento pode ser medida por anos, ou até meses. Essa constatação de Siemens embasa o que foi dito, anteriormente, sobre o fato das crianças não conhecerem alguns objetos bem recentes na história da tecnologia e o fato de estarem sempre substituindo um aparelho por outro.

Com a fluidez dessa contemporaneidade a aquisição do conhecimento não é mais uma exclusividade das instituições de ensino, como nas formas tradicionais de ensino. Entende-se que a aprendizagem ocorre de maneira inerente a nossa vida cotidiana, logo ocorre de maneira contínua. Para o autor a tecnologia reorganizou nosso modelo de vida, de comunicação e de aprendizagem, ele destaca a aprendizagem informal através de comunidades de prática, redes pessoais e também atividades relacionadas ao trabalho.

Para isso, lista algumas tendências importantes para a aprendizagem dessa época:

> - Muitos aprendizes vão se mover por uma variedade de áreas diferentes, possivelmente sem relação uma com as outras, durante o curso de suas vidas.
> - A aprendizagem informal é um aspecto significativo de nossa experiência de aprendizagem. A educação formal não mais cobre a maioria de nossa aprendizagem. A aprendizagem agora ocorre de várias maneiras – através de comunidades de prática, redes pessoais e através da conclusão de tarefas relacionadas ao trabalho.
> - A aprendizagem é um processo contínuo, durando por toda a vida. Aprendizagem e atividades relacionadas ao trabalho não são mais separadas. Em muitas situações, são as mesmas.
> - A tecnologia está alterando (reestruturando) nossos cérebros. As ferramentas que usamos definem e moldam nosso modo de pensar.
> - A organização e o indivíduo são ambos organismos que aprendem. O aumento da atenção à gestão do conhecimento ressalta a necessidade de uma teoria que tente explicar a ligação entre a aprendizagem individual e organizacional.
> - Muitos dos processos anteriormente tratados pelas teorias de aprendizagem (especialmente no processamento cognitivo de informações) agora podem ser descarregados para, ou suportados pela tecnologia.
> - Saber como e saber o que está sendo suplementado pelo saber onde (o conhecimento de onde encontrar o conhecimento que se necessita). (SIEMNS, 2004, p. 1)

Na visão de Siemens a aprendizagem desse tempo é um processo complexo, não mais uma mera informação a ser adquirida. Mas sim, um processo dinâmico e contínuo, que requer o desenvolvimento de meta-competências como a exploração da abundante fonte de informações e a

capacidade de se avaliar o valor do que se pretende aprender. Pois, na era digital é impossível desfrutar de toda essa informação disponível. Para isso, é fundamental para a aprendizagem a conexão com pessoas ou redes sociais.

Além disso, Arruda salienta:

> [...] a informação e o conhecimento, na tela do computador, reorganiza o raciocínio e cria formatos de aprendizagem, ainda pouco estudados na sociologia da educação. O autor afirma que os ícones, a virtualização do papel, as produções de conhecimento "colaborativas" (via Internet) e o *hiperlink* criam perspectivas diferentes para a formação na medida em que várias janelas se abrem para conhecimentos aparentemente não relacionados, como jogos de computador ou *software* que exigem capacidades mentais diferentes, não lineares, cuja principal lógica reside na aprendizagem a partir do erro. Ou seja, a dinâmica da quantidade de informações nos inunda no mundo atual e produz diversos efeitos na forma de aprendizagem. (ARRUDA, 2009, p. 19)

Para esse cenário temos outra teoria de aprendizagem, o conectivismo. Conforme o autor, o conectivismo apresenta um modelo de aprendizagem que reconhece as mudanças da sociedade, onde a aprendizagem não é mais uma atividade interna e individual.

Na sequência, trago a "navegação pela metodologia da pesquisa", onde apresento passo a passo a metodologia, da experiência na plataforma *Mangahigh*, da enquete e da criação do blog.

4. Navegando na metodologia da dissertação

Navegar é um termo utilizado pelos internautas, quando eles estão explorando o ciberespaço, assim nesse capítulo vou explorar a metodologia da dissertação, navegando pelos seus objetivos, geral e específico, os sujeitos envolvidos, o local da pesquisa e os instrumentos de coleta e análise dos dados.

Seguindo os pressupostos teóricos de Lüdke e André (1986), que discutem a pesquisa em educação, sob uma vertente qualitativa, podemos classificar este trabalho como um estudo de caso. Nesse caso, os sujeitos da pesquisa são, especificamente, os alunos das turmas 17A e 17B da Escola Municipal Afonso Vizeu. A escola está situada no bairro Areal desde 1975, anteriormente, estava localizada na área do Porto de Pelotas. Em 1986, recebeu reformas e foi ampliada, atualmente recebe quase 900 (novecentos) alunos diariamente, em dois turnos, manhã e tarde, oferecendo turmas desde a educação infantil até as séries finais do ensino fundamental. Na escola há três turmas de 7ª série do ensino fundamental, porém esse estudo foi realizado com apenas duas turmas. Os fatores que influenciaram essa escolha foram: a faixa etária das turmas e a quantidade de alunos, em ambas o número máximo era vinte e cinco alunos e as idades variavam entre 12 e 15 anos, pois na outra turma havia alunos com maior idade, não compreendendo, necessariamente, os sujeitos dessa geração digital, conforme alguns autores (PRENSKY; VEEN; VRAKKING; CECCHETTINI).

Esse detalhamento do local e dos sujeitos pesquisados é importante, porque essa é uma das características apontadas sobre o estudo de caso, ele "é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenvolver do estudo" (LÜDKE & ANDRÉ, 1986, p. 17). Segundo as autoras, o estudo de caso "vem ganhando crescente aceitação na área de educação, devido principalmente ao seu potencial para estudar as questões relacionadas à escola" (LÜDKE & ANDRÉ, 1986, p. 13).

Outras características fundamentais, ressaltadas por Ludke & André (1986) são que os estudos de casos visam à descoberta, enfatizam a interpretação em contexto, usam uma variedade de fontes de informação e procuram representar os diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista

presentes numa situação social, nos seus relatos utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa. A seguir, conforme as características citadas anteriormente, busco relacioná-las com o meu trabalho, a fim de justificar a sua metodologia:

1) Visam à descoberta – viso descobrir se a aprendizagem matemática dos meus alunos modificou-se em função da tecnologia, a partir do olhar desses sujeitos;

2) Enfatizam a interpretação em contexto – a interpretação realizada considera as particularidades de cada realidade, indivíduo, em particular da minha escola, dos meus alunos, nesse momento;

3) Usam uma variedade de fontes de informação – nessa pesquisa, além da experiência na plataforma *Mangahigh* como fonte de informação, tenho o diário de classe, a observação em sala de aula, nos corredores da escola, na saída da escola, nas atitudes dos alunos, as enquetes;

4) Nos seus relatos utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível – no relato desse trabalho busco uma linguagem simples, que permita a outros leitores entender essa intervenção e, se desejarem repeti-la com as necessárias adaptações, nos seus ambientes sociais. (LÜDKE & ANDRÉ,1986)

Conforme Lüdke & André (1986), no decorrer de um estudo de caso apresentam-se três fases. Primeiramente, há a fase exploratória; em seguida, há a delimitação do estudo e a coleta de dados; e, por último, há a análise sistemática dos dados, juntamente com a realização do relatório.

Foi realizada uma experiência, que enfatizou o uso das plataformas de ensino, precisamente, o *Mangahigh*, um ambiente virtual de aprendizagem patrocinado pelo Serviço Social da Indústria (SESI).

Ainda, realizei uma enquete com os alunos, composta por perguntas abertas e fechadas. Embora alguns dados sejam de cunho quantitativo, a pesquisa se caracteriza como qualitativa (LUDKE & ANDRÉ, 1986).

Nas enquetes foi realizada uma análise textual discursiva (MORAES, 2003), baseando-se: na desmontagem dos textos (destacando as unidades emergentes), no estabelecimento de relações (buscando criar categorias) e no capturar o novo emergente (a nova compreensão é comunicada e validada).

Esses são elementos principais nesse tipo de análise. Conforme Moraes (2003):

> (...) a análise textual qualitativa pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: desconstrução dos textos do *corpus*, a *unitarização*; estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar do novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada. Esse processo em seu todo pode ser comparado com *uma tempestade de luz*. O processo analítico consiste em criar as condições de formação dessa tempestade em que, emergindo do meio caótico e desordenado, formam-se *flashes* fugazes de raios de luz iluminando os fenômenos investigados, que possibilitam, por meio de um esforço de comunicação intenso, expressar novas compreensões atingidas ao longo da análise. (MORAES, 2003)

Para tentar construir as possíveis categorias do meu trabalho, analisando os elementos presentes nas falas e nas observações, é importante levar em consideração o olhar teórico do pesquisador e o lugar dos sujeitos que estão produzindo os relatos, e daí então partir para o processo de construção teórica dessa experiência. Entendo que pode haver alguma relatividade nas falas, sem que isto prejudique sua essência, e que a análise dos fatos, ao passar pelo filtro teórico-prático do pesquisador, é, também, outro fator de seleção plena de significados (MORAES; GALIAZZI, 2011).

Os dados foram organizados a partir do que encontrarei de comum entre eles. Conforme Moraes (1994, p.7), “a categorização é um procedimento de agrupar dados considerando a parte comum existente entre eles”. Nesse exercício de decifrar as falas e de observações, procurarei ir além do manifestado, desvendando o que estava oculto ou latente nas narrativas, mas sempre presente nelas.

Nessa perspectiva, o objetivo geral dessa pesquisa foi perceber se o uso de ambientes virtuais de aprendizagem potencializa o ensino de matemática.

Para tanto, elenco os objetivos específicos que me apoiei:

(1) investigar a apropriação das tecnologias digitais pelos alunos, mais especificamente os alunos;

(2) compreender as possíveis aproximações entre as argumentações teóricas relativas a geração Z e os sujeitos dessa pesquisa.

De acordo com os objetivos específicos delimitados, apresento as seguintes questões de pesquisa que contribuíram para a realização desse trabalho:

(1) Quando se usa a tecnologia, na escola em função da aprendizagem matemática, o interesse do aluno pode aumentar?

(2) O uso dos ambientes virtuais de aprendizagem, potencializa o ensino de matemática dos sujeitos da geração digital?

No cenário atual da educação e com a necessidade de buscar uma compreensão para os processos de aprendizagem e desenvolver uma proposta/produto até o final do curso, essa investigação, que gerou a dissertação, pretendeu produzir um novo olhar dos professores para a aprendizagem dos alunos na era digital, despertando outras formas do fazer docente com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Dessa forma, busquei jogos digitais que pudessem auxiliar no ensino de matemática, pois baseada em Prensky (2001), os Nativos Digitais aprendem através de jogos com mais facilidade, porém como o acesso as TIC no ensino de matemática ainda está dando os seus primeiros passos, encontrei dificuldades na busca dos jogos digitais gratuitos, com conteúdo matemático e que especificassem as habilidades e competências matemáticas exploradas.

Com essa perspectiva, o produto da minha pesquisa está composto por três etapas. Primeiramente, uma intervenção pedagógica que utiliza uma Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) na disciplina de Matemática, na escola presencial e de ensino fundamental. A segunda etapa, a produção de um blog em que procurei indicar sites e jogos didáticos que contribuam para a aprendizagem matemática e estejam de acordo com o modo de se viver dos alunos dessa geração digital, além de informações e discussões pertinentes ao conceito de Homo zappiens. Por fim, a última etapa é a produção de um vídeo explicando esse conceito, segundo Veen e Vrakking (2009), produzido durante o curso e apresentado em diferentes eventos científicos na área de educação.

Sendo assim, o capítulo da metodologia ficou dividido em três partes: o “Download da plataforma” a experiência do AVA *Mangahigh*; a “Enquete” o porquê e como as perguntas foram aplicadas aos alunos; e “Consequência do produto: carregando o blog...” como se deu a sua produção.

4.1. *Download* da experiência: plataforma *Mangahigh*

A palavra *download* é um termo utilizado na linguagem computacional e corresponde a ação de transferir dados de um computador remoto para um computador local, utilizo essa metáfora como a ação de transferir os passos e os procedimentos utilizados na experiência, ou seja, na sala de aula, para esse trabalho. Então, a seguir, trago o *download* da experiência com a plataforma *Mangahigh* que realizei.

Nesse experimento a metodologia utilizada enfatiza os ambientes de aprendizagens virtuais no ensino de matemática (BAIRRAL, 2007). Pois, no mundo contemporâneo, a escola faz parte da vida do aluno, mas não é a principal atividade, como analisa Veen e Vrakking (2001) a escola permanece analógica diante de alunos digitais. O avanço tecnológico pode ter produzido mudanças na forma de pensamento, portanto a aprendizagem também pode ser pensada em função dessa tecnologia (PRENSKY, 2001). Nesse sentido pensei em uma proposta que fosse capaz de dar conta desses estudantes da 7ª série ou 8° ano e, porque nessa escola, essa série é um dos períodos com maior índice de recuperações e reprovações, conforme os registros na secretaria da mesma. Os alunos comentam que os “polinômios” são muito difíceis. Sendo assim, optei pelo estudo de um tópico de Álgebra para incorporar as tecnologias no seu ensino.

O primeiro passo foi questionar os estudantes sobre o acesso à rede, ou seja, saber se eles teriam acesso à *Internet* de suas casas. Conforme Bairral (2012) para se garantir uma aprendizagem baseada nas TIC é preciso o equipamento, acesso à *Internet* e o letramento digital do professor. Logo, após o questionamento realizado a todos os alunos das turmas 17A e 17B, sobre o acesso à *Internet*, constatei que 97% tinham como acessar a rede em suas casas. Mesmo não sendo o total dos sujeitos, continuei com a ideia de atividade que tinha em mente, uma vez que a escola oferece um laboratório equipado com 25 computadores, ligados à rede, para que os alunos utilizem em turno inverso, ou com o professor durante o turno da aula.

Abaixo, uma fotografia da sala de informática da escola:

Figura 16: laboratório de informática da escola
Fonte: <http://www.afonsovizeu.blogspot.com.br> acesso em: 17 dez. 2013

Referendando-me em minha experiência como tutora em cursos a distância, minha proposta foi fazer do AVA uma extensão da escola, onde o aluno pudesse ser incentivado a realizar estudos fora do ambiente e do período escolar, otimizando e organizando seu tempo de forma autônoma, se envolvendo com o conteúdo abordado e, de maneira lúdica, desenvolver o raciocínio matemático.

O segundo momento, foi buscar um ambiente virtual semelhante ao *Moodle*[34], onde, de acordo com as atividades propostas pelo professor, de maneira mais dinâmica os alunos poderiam interagir com os colegas, organizar suas atividades, organizar suas tarefas, desenvolver atividades virtuais lúdicas (como jogos), explorar as simulações e imagens gráficas disponíveis com a tecnologia.

Acreditando que o Ambiente Virtual de Aprendizagem é uma ferramenta mediadora, embasei-me em Vygotsky, pois um conceito central para a compreensão das suas concepções sobre o funcionamento psicológico é o conceito de mediação (MOYSÉS, 2000). De acordo com Oliveira (1999), em

[34] Conceito que surgiu em 2001, criação do educador e cientista computacional Martin Dougiamas, refere-se a *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Evironment*, traduzido significa objeto orientado para a aprendizagem em ambiente dinâmico, ou seja, virtual.

termos genéricos, a mediação de Vygotsky, é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação, ou seja, a relação deixa de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento.

Vygotsky trabalha, então, com a noção de que a relação do homem como mundo não é direta, mas, fundamentalmente, mediada (OLIVEIRA, 1999). É indispensável que se desenvolva uma aprendizagem sem a utilização de ferramentas auxiliares, os quais irão mediar esse processo. Nesse projeto, dentre os inúmeros elementos mediadores possíveis, é a tecnologia, mais precisamente, o AVA que fará a mediação.

Como na escola não tenho acesso ao *Moodle*, pois embora seja um *software* livre, é necessário um servidor para armazenar os dados e é inviável o custo para uma escola pública de ensino fundamental nesse momento, talvez, com o rumo que a EaD vem traçando, um dia isso seja uma realidade possível.

Com essa impossibilidade, fui pesquisar na *Internet* sobre jogos matemáticos que envolvessem o estudo algébrico e encontrei um ambiente virtual oferecido pelo SESI, o *Mangahigh*, numa versão de teste, com duração de um mês, com acesso a todas as ferramentas do programa. Após esse período havia um valor anual a pagar pelo ambiente, que variava de acordo com o número de alunos, em anexo 1 essa relação está demonstrada.

Considero relevante dizer que em entrevista a UOLEducação[35], Bruno Gomes, assessor de tecnologias educacionais do Sistema Firjan, do qual as escolas SESI fazem parte, disse que a dificuldade que os jovens têm em Matemática, implica diretamente na capacitação deles para a indústria, então eles foram buscar uma tecnologia que superasse esse problema, foi assim que eles encontraram a *Mangahigh*, empresa inglesa que já vem desenvolvendo *games* matemáticos. Disse ainda, que passaram um ano traduzindo e adaptando ao currículo nacional brasileiro.

Nesse ambiente do SESI o professor se cadastra como administrador, ou seja, ele tem as designações comuns a um administrador do *Moodle*, como por exemplo, conter as senhas e *login* dos alunos, abrir e fechar tarefas, acompanhar o desempenho dos alunos. A diferença deste AVA é que as atividades não

---

[35] Disponível em: http://educacao.uol.com.br/noticias/2012/12/03/manga-vira-game-de-matematica-e-pode-chegar-a-500-mil-alunos.htm. Acessado em: 12/09q2013

podem ser criadas, elas já existem, são inúmeras, desde as séries iniciais até o ensino médio, cabe ao professor selecioná-las e dispô-las para os alunos num determinado período.

Todos os conteúdos desse AVA são matemáticos. Os estudantes podem acessá-los de qualquer lugar a qualquer hora. Além dos exercícios, a plataforma promove torneios de matemática entre escolas de diversos países e traz *ranking* mensal das escolas da América Latina. Como já escrevi, os *games* foram desenvolvidos pela empresa *Mangahigh* e têm atualização a cada ano, sempre em português.

Dessa forma, a experiência dessa pesquisa aconteceu nesse período de teste. Durante quatro semanas os alunos ficaram com atividades referentes ao conteúdo de polinômios: jogos e desafios. Os jogos eram de ação e raciocínio lógico matemático, simuladores de situações possíveis no mundo real, ricos em movimentos, cores, ou seja, esteticamente atraentes para esses estudantes, além de lúdicos, e abordavam o conteúdo específico de maneira diferenciada. Os desafios eram *quizes*, um conjunto de perguntas para avaliar os conhecimentos matemáticos que envolviam rapidez e coordenação motora. A proposta foi fazer com que os alunos explorassem os conceitos de forma dinâmica, tivessem mais proximidade com a Matemática e percebessem a importância que a disciplina tem. Bairral (2007) salienta que o ambiente virtual pode ser visto como um amplificador cognitivo, pois integra uma variedade de artefatos mediático-representacionais.

Dessa maneira, após a escolha do AVA *Mangahigh* as etapas foram as seguintes:

A primeira etapa foi cadastrar a escola no ambiente e me colocar como professora responsável. Depois cadastrei todos os alunos por nome e turma, em seguida o software gerou senhas individuais para cada aluno.

A imagem a seguir (Figura 17) é um PrintScreen do ambiente na sua página inicial.

Figura 17: página inicial da plataforma

Fonte: <www.mangahigh.com> acesso em: 12 abr. 2013

A seguir, na figura 18, mostro a ficha de cadastro da escola, etapa necessária para criar a conta no nome da escola, a qual é preenchida no ambiente pelo professor administrador.

Nela constam a URL da escola, ou seja, o endereço para a escola ter acesso à plataforma, os dados pessoais do professor administrador, os dados para o *login*, ou seja, *e-mail* e senha e o currículo escolhido.

Após concordar com os termos e condições do ambiente a conta está ativada.

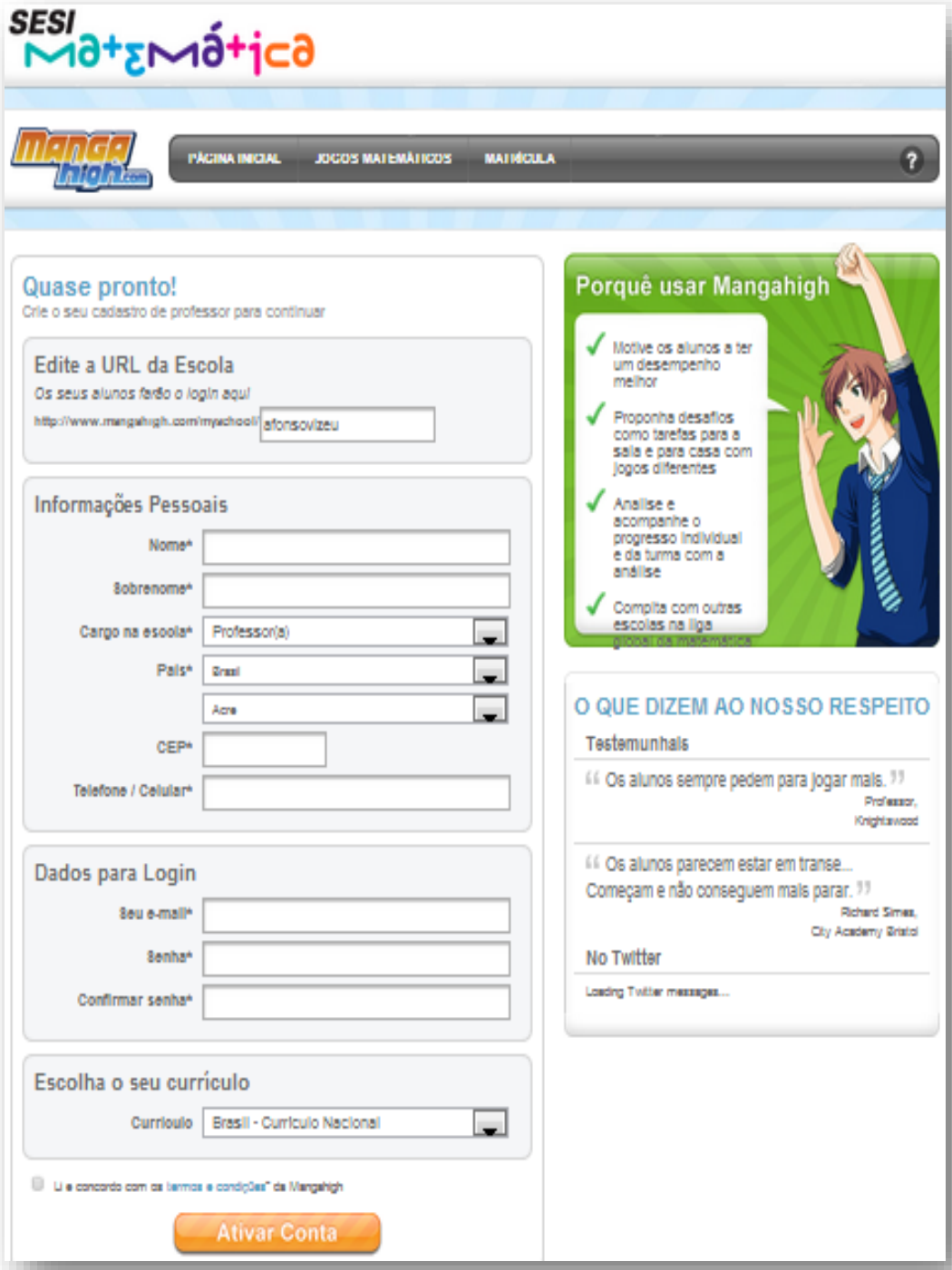

Figura 18: página do cadastro da escola na plataforma

Fonte:<www.mangahigh.com> acesso em: 12 abr. 2013

O primeiro contato dos alunos com a plataforma aconteceu no laboratório de informática da escola, eles receberam a senha, atualizaram o perfil e foram convidados a fazer uma atividade.

A imagem abaixo (Figura 19) mostra a entrado do aluno ou do professor no ambiente:

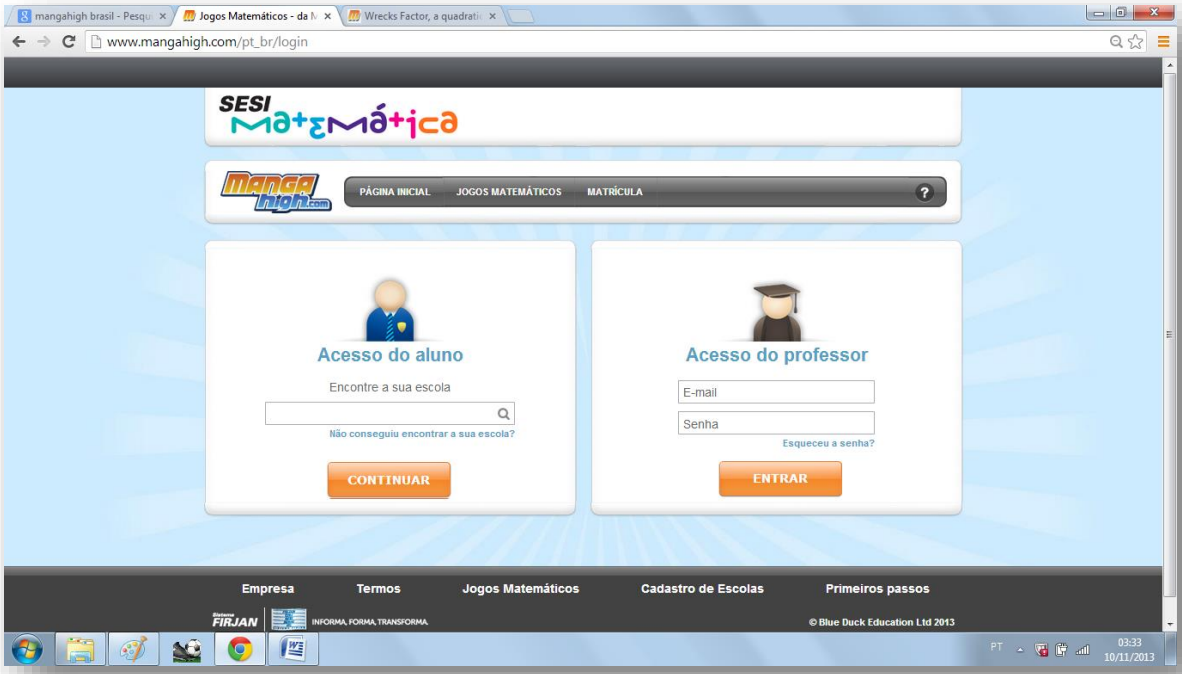

Figura 19: página de entrada do aluno ou do professor no ambiente

Fonte: <www.mangahigh.com> acesso em: 12 abr. 2013

O primeiro jogo que os alunos exploraram foi o *The Recks Factor*: A figura abaixo é do ícone do jogo:

Figura 20: The Recks Factor

Fonte: <www.mangahigh.com> acesso em: 12 abr. 2013

O enunciado do jogo é “SOS! Navios que navegam no perigoso Retângulo das Bermudas estão sendo vítimas de desastres inexplicáveis. Fatore expressões quadráticas para responder aos pedidos de socorros dos navios e

salvar suas tripulações aflitas!”. Com essa temática do jogo foi explorada a fatoração de polinômios.

A figura abaixo ilustra o jogo explorando a fatoração do quadrado da soma de dois termos:

Figura 21: imagem do jogo explorando a fatoração do quadrado da soma de dois termos
Fonte: <www.mangahigh.com> acesso em: 12 abr. 2013

Nesses contextos virtuais, objetivando a aprendizagem cooperativa, Bairral (2007) diz serem necessários conhecimentos prévios dos membros dos grupos. Como os alunos já tinham conhecimentos básicos de Álgebra, Operações e Fatoração com Polinômios, escolhi esse jogo, pois ele aborda, principalmente, a fatoração. O jogo ficou aberto por 3 (três) semanas. Como professora, posso abrir e fechar tarefas pelo período que eu estipular. Durante a semana os alunos foram jogando, alcançando recordes.

O *Mangahigh* faz todo o levantamento das participações, tentativas e acertos dos participantes e usa premiações como medalha de ouro, prata e bronze, para identificar os níveis de dificuldade, como por exemplo, o aluno completou uma fase do jogo no nível médio, então ele tem uma medalha de prata, além disso, informa os alunos que tentaram e não conseguiram fazer as atividades, assim como, os que não tentaram. Cada aluno pode jogar quantas

vezes quiser. Os alunos puderam desenvolver as atividades de sua casa ou na escola em turno inverso.

A seguir algumas imagens dos levantamentos disponíveis do ambiente:

Figura 22: dados estatísticos do ambiente I
Fonte: <www.mangahigh.com> acesso em: 12 abr. 2013

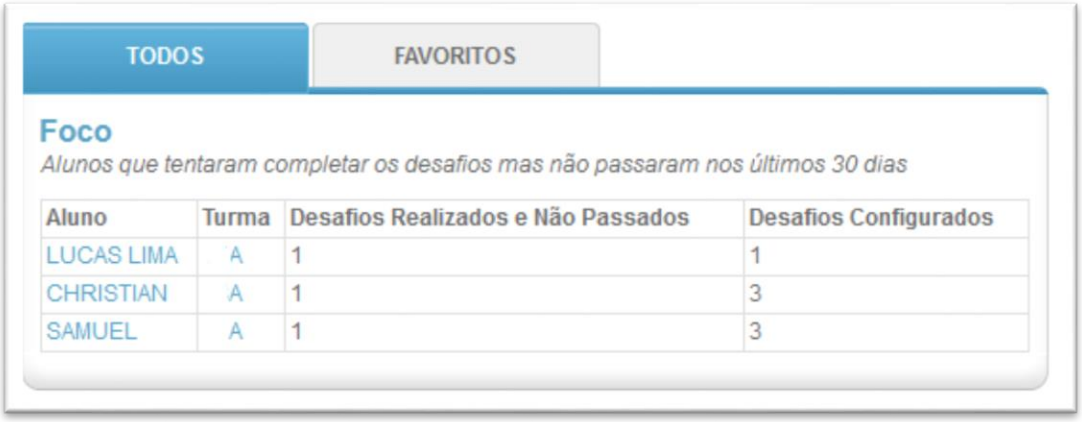

Figura 23: dados estatísticos do ambiente II
Fonte: <www.mangahigh.com> acesso em: 12 abr. 2013

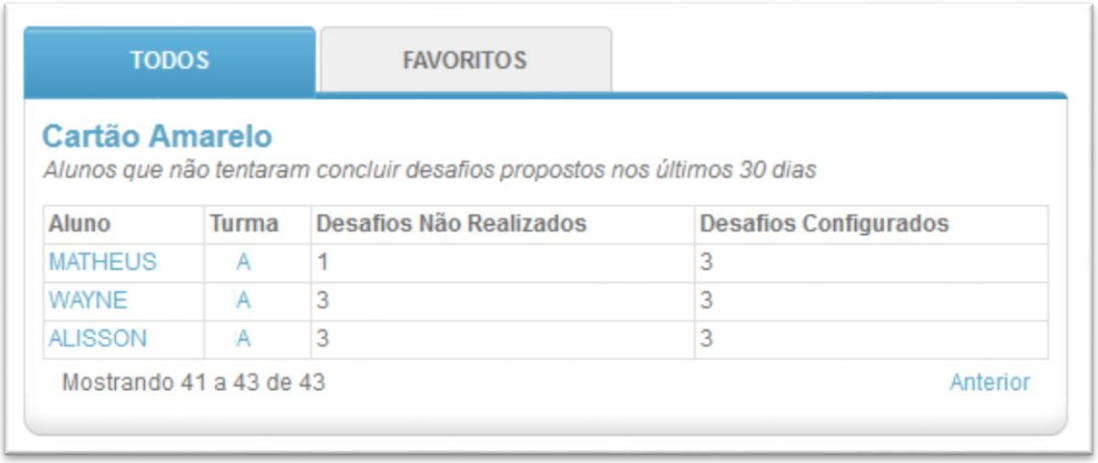

Figura 24: dados estatísticos do ambiente III
Fonte: <www.mangahigh.com> acesso em: 12 abr. 2013

Nas outras duas aulas da semana os alunos fizeram exercícios similares aos do ambiente e estabeleceram conexões sobre estratégias escolhidas e métodos matemáticos. Durante os períodos de aula todos discutiam sobre como tinham feito as atividades, ou melhor, como haviam feito para ganhar ou perder os jogos e *quizes*, em seguida, exploravam os conceitos matemáticos implícitos em cada atividade, através de cruzamentos entre o conteúdo trabalhado em sala de aula e as estratégias que cada atividade exigia para o seu desenvolvimento.

Na segunda semana, utilizei um *quiz* com operações entre polinômios, na plataforma, esse exercício de perguntas e respostas, tem o nome de Prodigi. Com esses jogos foi possível explorar as operações com polinômios.

Abaixo um jogo que aborda a multiplicação entre monômios:

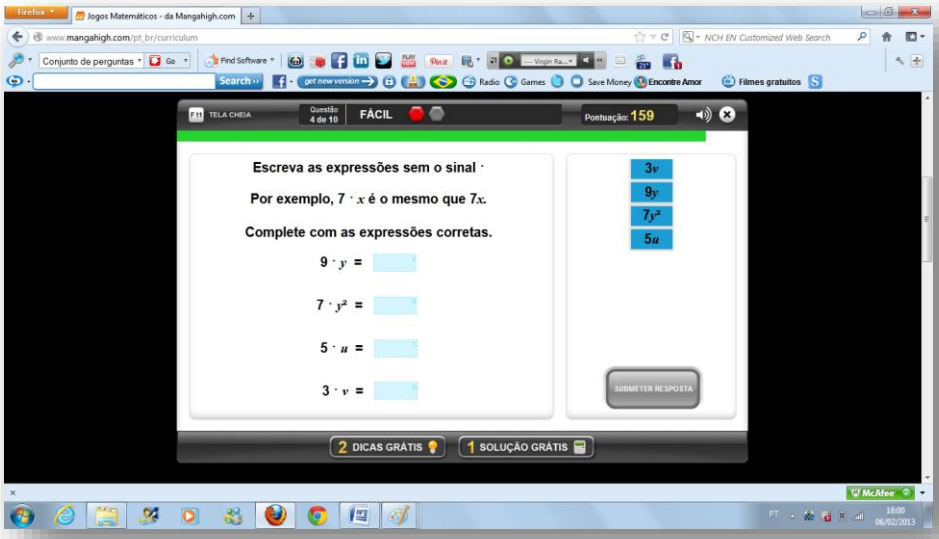

Figura 25: tela do Prodigi

Fonte: <www.mangahigh.com> acesso em: 12 abr. 2013

Foram quatro aulas semanais em cada turma, dois períodos de 45 minutos em dois dias diferentes, então tivemos 16 (dezesseis) aulas para testar esse ambiente virtual. Os encontros foram sempre se intercalando, 8 (oito) aulas foram no laboratório de informática da escola, nesse momento a avaliação estava no campo do social, ou seja, avaliava a interação e colaboração. As demais aulas foram na sala de aula, fazendo as conexões entre as estratégias e o conteúdo, dando significado ao que trabalhávamos em sala de aula, aqui a avaliação era de cunho cognitivo (BAIRRAL, 2007). Nessa perspectiva, o aluno utilizou a plataforma no ambiente escolar, mas, sobretudo, em diferentes lugares

que não é o da escola. O aluno recebeu atividades para toda a semana, mesmo tendo apenas duas aulas semanais, explorando as possibilidades de espaço e tempo que o uso das TIC proporciona. O jogo *The Recks Factor*, foi utilizado para explorar a fatoração de polinômios, mas especificamente, abordamos a fatoração por evidencia o quadrado da soma e da diferença de dois termos. Com o Prodigi abordei as operações entre polinômios.

4.2 Enquetes

A enquete, questionários estruturados com 8 (oito) perguntas abertas e 18 (dezoito) fechadas, foi elaborada para ser aplicado aos alunos e encontra-se no apêndice 1. Esse instrumento de coleta foi aplicado depois da experiência com a plataforma.

Nesses questionamentos tive a preocupação de focar em dois pontos: (1) a intensidade de uso das tecnologias digitais, a fim de tentar compreender se eles são de fato *Homo zappiens* (VEEN; VRAKKING, 2009), ou como traz (PRENSKY, 2001) “nativos falantes” das novas tecnologias e (2) o comportamento e a expectativa deles em relação às aulas no âmbito escolar, buscando compreender se são necessárias mudanças na forma de aprender em função da nova tecnologia. Nos apêndices 2 a 10 as perguntas da enquete e a transcrição das respostas das perguntas abertas.

A enquete foi entregue para 30 alunos entre as duas turmas pesquisadas para que eles a entregasse na próxima aula, entretanto apenas 12 alunos devolveram os questionários.

Os participantes foram instruídos a não assinar os questionários, para proteger sua identidade, e a marcar todas as opções de uso efetivo das tecnologias ora investigadas. Cabe ressaltar que o anonimato das respostas também assegura maior validade ao questionário enquanto instrumento de coleta.

4.3 Consequências do produto: carregando o blog...

A palavra carregar na computação é a ação de acumular todos os itens de um *software*, por exemplo, quando clicamos[36] para abrir um jogo, geralmente aparece a palavra carregando, pois o sistema está acumulando as imagens, os sons e as ferramentas, entre outros itens. O carregamento leva um tempo, que varia de acordo com a quantidade de itens a serem acumulados, além da potência do processador do computador, da velocidade da *Internet*, etc.

Nesse sentido que utilizo a metáfora, carregando o blog, pois a sua construção se deu, e está se dando, de maneira lenta e contínua, pois devido a quantidade de jogos digitais disponíveis na rede, buscá-los, testá-los e inseri-los no blog é uma tarefa que deverá ser feita continuamente.

Como a primeira tentativa foi criar um site, o primeiro passo foi escolher um programa que disponibilizasse a criação e armazenasse os dados de sites pessoais, a minha escolha foi pelo Webnode[37]. O Webnode é uma ferramenta que permite a criação de um site online grátis, sem precisar possuir qualquer conhecimento técnico, pois não precisa de nenhum programador, web designer ou preocupar-se com espaço de hospedagem, recomendo para quem pretende construir um site. A partir desse momento, realizei três passos: registrei, escolhi o modelo e tipo de página e comecei a preencher o site com o conteúdo desejado. O nome escolhido para o site foi “Jogos para a aprendizagem matemática”. Após a escolha comecei a etapa de edição, onde escolhi o que irá aparecer na página: imagens, cores e textos, como por exemplo, quem sou, o objetivo da criação do site, ou seja, a apresentação para os visitantes do site.

Após essa etapa, para adquirir o domínio da página, ou seja, para poder expor na rede mundial de computadores, é necessário um pagamento, que pode ser mensal, só assim o endereço do site: http://jogosparaprendizagematematica.webnode.com/, estaria registrado e disponível. Dessa maneira, como o custo não seria viável, optei por disponibilizar esse material em um blog gratuito, mudando a proposta inicial. Narro essa etapa do site, mesmo que dispensada a proposta, pois foi uma experiência positiva, no

---

[36] Deriva da palavra clicar, ato de apertar com o botão do mouse.
[37] Disponível em: www.webnode.com.br

sentido de agregar conhecimento no manuseio do site e, também, para que interessados possam utilizar esse meio.

A partir daí a criação do blog foi feita no site www.blogger.com, uma plataforma sem custo e de fácil manuseio. No anexo 2, imagem da página inicial do projeto do blog. O nome é “zapeando matemática”[38]. Após a parte de design, comecei o processo de informação e o carregamento dos links de jogos matemáticos, realizei uma breve pesquisa dos jogos matemáticos, uma análise do conteúdo, das habilidades trabalhadas em cada jogo e o carregamento para a minha página. No blog disponibilizo informações sobre o conceito de Homo zappiens, o que é e as características desses sujeitos, também divulgo pesquisas relacionadas com o uso de tecnologias na educação, além do vídeo que elaborei explicando o conceito de Homo zappiens.

O vídeo foi elaborado no Movie Maker uma ferramenta de edição de vídeos do Microsoft Office, as imagens foram retiradas do Google imagens, todas disponíveis na rede, assim como a música utilizada “Tecnológica”, da dupla francesa Daft Punk, a qual descreve as características desses sujeitos digitais, o conteúdo exposto no vídeo é de autoria própria, porém inspirei-me nos autores Veen e Vrakking.

Esse vídeo foi produzido para ser exposto em diversos eventos científicos na área da educação, os quais apresentei essa proposta de pesquisa, para elucidar os espectadores, sempre o utilizei, por entender que as imagens exemplificam a realidade dos alunos, bem como a letra da música. No posfácio desse texto, a letra e tradução da música.

[38] Endereço do blog para visualização do conteúdo é zapeandomatematica.blogspot.com

5. Análise

Nesse capítulo a intenção é fazer uma análise textual discursiva (MORAES: GALIAZZI, 2011) a fim de compreender a relação dos meus alunos com a tecnologia digital. Essa é uma pesquisa qualitativa que se baseia na observação (como os alunos manusearam o ambiente virtual *Mangahigh* e interagiram com os colegas e com o professor) e em enquetes (com perguntas abertas e fechadas, a respeito do uso dessas tecnologias no seu cotidiano). A ideia é a interpretação da experiência do AVA e das respostas dos alunos na enquete. Como diz Moraes (2003):

> Seja partindo de textos já existentes, seja produzindo o material de análise a partir de entrevistas e observações, a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação, isto é, não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão.

Essa análise textual discursiva está dividida em três etapas: a experiência no ambiente virtual de aprendizagem, a primeira e a segunda parte da enquete.

5.1 Uma interpretação da experiência: o AVA *Mangahigh*

Primeiramente, foquei na aquisição da plataforma de ensino. Então, analisei o acesso à *Internet* e o custo de uma plataforma de ensino virtual. Conforme salienta Bairral (2010), o estar conectado depende da *Internet* e não é algo muito simples, uma vez que, vários fatores estão relacionados, como por exemplo, disponibilidade das operadoras que distribuem o fornecimento e custo mensal.

Realmente, não bastou ter a rede a disposição na escola, porque quando os acessos eram múltiplos e simultâneos a mesma não suportou o programa, assim a *Internet* deve ser de alta capacidade, velocidade e estrutura para aguentar tais programas. O custo para manter um ambiente virtual de aprendizagem como esse ainda é muito alto, pois não encontrei nenhum gratuito, nesse caso do *Mangahigh*, após o período de teste, para um grupo de 750

alunos, o valor aproximado, em 2013, é de R$ 20,00 por aluno, caso sejam menos estudantes o valor aumenta.

Apesar de todo o avanço tecnológico, para a escola pesquisada, adquirir um ambiente virtual de aprendizagem e ter capacidade de processá-lo, ainda tem um custo alto e não é viável financeiramente.

Como essa primeira parte da análise é a observação de uma prática, ocorreu de maneira menos sistematizada, então não explicito unidades, mas as categorias inicias e intermediárias (MORAES; GALIAZZI, 2011), como se fossem nós sendo atrelados, amarrados, conectados. A tabela abaixo mostra essas amarrações:

Categorias Inicias	Categorias Intermediárias
É preciso uma Internet de alta velocidade	Nessa escola manter uma plataforma de ensino não é possível financeiramente.
É alto o custo para adquirir e manter uma plataforma de ensino	

Tabela 3: categorias da análise da experiência com a plataforma I

Ou seja, os dois nós das categorias iniciais são amarrados, relacionados, criando o ponto, que é a categoria intermediária, que emerge de maneira subjetiva como uma consequência das categorias iniciais. Aliás, esse é o processo entendido usado por (MORAES; GALIAZZI, 2011), as categorias seguintes são sempre consequências das categorias anteriores.

Para analisar o processo de aprendizagem matemática dos meus alunos levando em consideração as TIC, segundo Bairral (2007), considerei duas dimensões: a cognitiva e a social. A cognitiva, como atitudes e habilidades, conhecimento prévio, processos de raciocínio, motivação, emoção; e o social, como colaboração, formas de compartilhamento e relações pessoais/profissionais diversas.

Cognitivamente, analisei as atitudes e habilidades dos alunos, o envolvimento deles com as tarefas fora do ambiente escolar, ou seja, o retorno para a sala de aula com os desafios estudados e não, necessariamente, “feitos”, aqui utilizo o termo estudados, pois o objetivo não era conseguir vencer um jogo ou *quiz*, mas sim, como conseguiu, ou por que não conseguiu, nesse momento levei em consideração o conhecimento prévio de cada aluno, observado através de exercícios anteriores no decorrer do no letivo, e os processos de raciocínio.

A maioria dos alunos ampliou o seu conhecimento e conseguiu fazer relações entre o conteúdo trabalhado em sala de aula e os jogos. As discussões foram sempre possíveis, pois houve esse retorno. Antes desse trabalho em média 20% dos alunos realizavam os estudos para casa. Com essa maneira de propor as tarefas, através do AVA, 60% dos estudantes desenvolveram as atividades completamente, 90% deles visitaram a plataforma de ensino e fizeram tentativas.

Outro ponto relevante é que, diferentemente do ambiente de sala de aula, nos *games* eles não se preocupam em errar e isso faz com que eles se permitam tentar, explorar, interagir (PRENSKY, 2012). O ambiente também evita a monotonia dos exercícios, pois os jogos são atualizados semestralmente.

Analisei, também, o interesse dos alunos com as propostas estabelecidas nas aulas de matemática através do *Mangahigh* e os alunos envolvidos se mostraram empolgados com as atividades, percebi esse interesse, através dos questionamentos que os estudantes faziam nos corredores da escola e fora dela sobre as tarefas, o que normalmente não acontece com um professor de Matemática.

Um dos possíveis fatores de motivação é a competição (PRENSKY 2001), inerente dos games.

Assim, quando analisei a aprendizagem matemática através de plataformas de ensino no âmbito cognitivo, fiz algumas conexões que estão na tabela a seguir:

Categorias Inicias	Categorias Intermediárias
Atitudes e habilidades	Nos *games* eles não se preocupam em errar e isso faz com que eles se permitam tentar, explorar e interagir.
Conhecimento prévio de cada aluno	A maioria dos alunos ampliou o seu conhecimento e conseguiu fazer relações entre o conteúdo trabalhado em sala de aula e os jogos.
Os processos de raciocínio	
Motivação e interesse dos alunos com as atividades estabelecidas	Os alunos envolvidos se mostraram empolgados com as atividades. Um dos possíveis fatores de motivação é a competição.

Tabela 4: categorias da análise da experiência com a plataforma II no âmbito cognitivo

Socialmente, analisei a maneira como eles compartilhavam os desafios, uma das maneiras foi através da interatividade, uma das características das TIC

(BAIRRAL, 2010). No *Mangahigh* não existe uma ferramenta para a interatividade dos alunos, eles apenas competem entre si, pois o ambiente compara as tentativas e acertos, individualmente, e depois premia com medalhas e gera um pódio com os três primeiros lugares. Porém, os alunos antes preferiam trabalhar em sala de aula individualmente, sempre era muito difícil quando era necessário juntá-los, para realizarem trabalhos em aula, já com essa proposta os estudantes trabalharam de maneira colaborativa (VEEN: VRAKKING, 2009), interagindo em grupo na sala de informática, ou explorando a conectividade de suas casas ou da *Lan House,* pois utilizaram redes sociais como o *Facebook* ou *e-mail* para criar estratégias de resolução com os colegas ou tirar dúvidas comigo. Esse processo de colaboração foi narrado pelos alunos durante as aulas. Então, embora a plataforma não favoreça a interatividade, dentro de cada atividade, ela é possível e, o compartilhamento, se deu por redes sociais, havendo colaboração na solução dos desafios.

Além da relação entre os alunos, a relação entre professor e aluno também foi observada. Expressões que alguns alunos utilizaram como, por exemplo: “Eu tenho dificuldade em Matemática, mas você é legal”, ou “Eu achei que você era brava”, ou ainda “Você é a única professora de Matemática que eu gosto.” Isso me leva a pensar que os alunos projetam no professor de matemática todos os “medos” que têm da disciplina e isso pode dificultar o processo de aprendizagem.

Dessa forma, quando analisei a aprendizagem matemática através de plataformas de ensino no âmbito social, as conexões foram as seguintes:

Categorias Inicias	Categorias Intermediárias
Compartilhamento dos desafios	Embora a plataforma não favoreça a interatividade, o compartilhamento se deu por redes sociais, havendo colaboração na solução dos desafios.
Colaboração nas atividades	
Relações	Os alunos projetam no professor de matemática todos os “medos” que têm da disciplina e isso dificulta o ensino.

Tabela 5: categorias da análise da experiência com a plataforma III no âmbito social

Uma possível categoria final dessa primeira parte de análise é que, embora tenha um custo alto, a plataforma de ensino *Mangahigh* contribuiu para o interesse dos alunos nas aulas de matemática e potencializou a aprendizagem

do conteúdo. Assim como, quando utilizei jogos digitais os alunos se sentiram mais confiantes e interagiram mais, inclusive comigo e nas aulas.

Na tabela a seguir indico esses atrelamentos associando as tabelas 3, 4 e 5:

Categorias Intermediárias	Categorias Finais da Experiência com a Plataforma
Na escola pesquisada manter uma plataforma de ensino não é possível financeiramente	Embora tenha um custo alto, a plataforma de ensino *Mangahigh* contribuiu para o interesse dos alunos nas aulas de matemática e potencializou a aprendizagem do conteúdo.
Embora a plataforma não favoreça a interatividade, o compartilhamento se deu por redes sociais, havendo colaboração na solução dos desafios.	
A maioria dos alunos ampliou o seu conhecimento e conseguiu fazer relações entre o conteúdo trabalhado em sala de aula e os jogos	
Os alunos envolvidos se mostraram empolgados com as atividades. Um dos possíveis fatores de motivação é a competição	
Nos games eles não se preocupam em errar e isso faz com que eles se permitam tentar, explorar e interagir	Quando utilizei jogos digitais os alunos se sentiram mais confiantes e interagiram mais, inclusive comigo e nas aulas.
Os alunos projetam no professor de matemática todos os “medos” que têm da disciplina e isso dificulta o ensino	

Tabela 6: categorias finais da análise da experiência com a plataforma

5.2 Analisando a primeira parte da enquete

Nessa primeira análise é importante salientar que os meus alunos têm entre 12 e 15 anos, ou seja, nasceram a partir de 1998, três anos após o acesso à Internet para a população no Brasil. Dos entrevistados, 92% têm celulares e computadores com acesso à rede. E 84% jogam videogame. Passam mais de 4 horas por dia na Internet, além de enviar mensagens e realizar ligações pelo celular.

Os recursos mais utilizados no celular, além dos mencionados acima, são: despertador, calculadora, agenda, câmera, MP3, MP4, enviar e receber imagens, músicas ou vídeos via *bluetooth*, bate papo, como *Google Talk, chats*, entre outros, postar, atualizar ou checar o *Facebook, Twiter, Flickr, Ask, You Tube*, etc.

Embora naveguem na Internet utilizando ferramentas de busca, os alunos não têm o hábito de ler arquivos de *Word, Excel, Power Point,* gravar conversas telefônicas, aulas, apresentações, etc. E não enviam e-mail. Todos esses recursos acima, em minha opinião, favorecem menos a leitura hipertextual, ao contrário das ferramentas do parágrafo anterior. Uma característica dessa geração é a navegação por hipertextos, talvez seja esse um dos motivos, ou ainda, porque esses são recursos que não estão diretamente associados às redes sociais, outro nuance dessa juventude a interatividade e conectividade (VEEN; VRAKKING, 2009).

Já no computador, os alunos utilizam um pouco mais os aplicativos de leitura, planilha, apresentação e enviam e-mail. O que indica que para funções escolares o computador é utilizado, mas no seu dia a dia, o celular como é um meio móvel, é o mais utilizado e a finalidade é o acesso às redes sociais. Estar conectado e interagindo, características dos Nativos Digitais. (PRENSKY, 2012)

Dessa forma, essa primeira parte das enquetes tinha o propósito de investigar a relação e o acesso dos meus alunos às TIC. E, com base nessa análise, ou seja, nas unidades encontradas, posso entender que o meu aluno está inserido no mundo digital e que a utilização de TIC no processo de ensino e aprendizagem é favorável para a sua aprendizagem, essa é a categoria final que se somará as demais ao término da análise. O quadro abaixo mostra um resumo da análise da primeira parte da enquete:

Unidades	Categoria Final da I Primeira Parte da Enquete
Faixa etária entre 12 e 15 anos	Os meus alunos estão inseridos no mundo digital e a utilização de TIC no processo de ensino e aprendizagem é favorável para a sua aprendizagem.
A maioria tem celular e computador conectados a *Internet*	
A maioria joga vídeo game	
Passam mais de 4 horas na *Internet*	
Utilizam as redes sociais com frequência	

Tabela 7: categoria final de análise da primeira parte da enquete

5.3 Analisando a segunda parte da enquete

Na segunda parte das enquetes, foram feitas nove perguntas abertas. Nessa parte, conforme Moraes (2003) foi realizada uma análise textual

discursiva em que o movimento inicial foi a desconstrução, ou seja, a unitarização, pois como caracteriza Moraes e Galiazzi (2011) a unitarização é o primeiro momento da análise. Para tal, primeiramente, analisei cada pergunta, e as palavras ou frases mais utilizadas deram origem as unidades de significado, levando em consideração a relação dessas unidades com os fenômenos pesquisados e às teorias utilizadas, Moraes e Galiazzi (2011) diz:

> Afirmar que as unidades de significado devem ser válidas é defender que devem ter relação com os fenômenos investigados. (...) A validade das unidades de análise também pode ser referida à teoria ou às teorias que sustentam a pesquisa. (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 48)

Após o surgimento dessas unidades, criei categorias. A categorização é o processo de síntese da análise, ou seja, após a desconstrução em partes chamadas de unidades, depois vem esse encaixe, sintetizando essas unidades em categorias, como se fosse um quebra cabeça ou mosaico, metáfora utilizada pelos autores (MORAES; GALIAZZI, 2011), resumindo categorizar é reunir o que é comum num processo cognitivo do pesquisador. Cada pergunta pode ter mais de uma categoria e sendo elas de natureza objetiva e dedutiva ou subjetivo e indutivo.

A primeira pergunta feita foi: Que tipo de questões você gosta de responder? Como são? Por exemplo, com palavras, símbolos ou carinhas? Dela surgiram algumas unidades. Dessas unidades podemos destacar uma categoria, de acordo com a forma como os alunos preferem responder às questões. A tabela abaixo demonstra as unidades e a categoria:

Unidades(s)	Categoria(s) Inicial(s)
Símbolos	Forma icônica de comunicação
Carinhas	
De marcar	
Figurinhas	
Emoticons	
Com tudo que estão aí	

Tabela 8: unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete I

A forma icônica de comunicação é uma categoria relevante na minha análise, pois ser icônico é um atributo dos jovens nascidos nesse meio digital, conforme Veen e Vrakking (2009) essa é uma característica do *Homo*

zappiens. Icônico refere-se ao fato de representar nitidamente uma ideia ou um objeto.

A imagem abaixo ilustra essa especialidade:

Figura 26: charge do menino icônico

Fonte: <http://territorioat.blogspot.com.br/2011_01_01_archive.html> acesso em: 12 dez. 2013

Na segunda pergunta: Você leva algum aparelho digital, como celular, MP3 e outros para a escola? Quais? Foi unânime a resposta celular. O aparelho digital que os meus alunos levam para a escola é o celular. A pergunta seguinte é: Algum desses equipamentos você utiliza/utilizou na sala de aula? Quando? Por quê? Para que? Foi possível observar mais de um aspecto nessa questão, uma vez que, ela questionava quando, por que e para quê. Um deles foi quando os alunos usavam essas tecnologias, ou seja, o celular em sala de aula e o outro é, quando usado, qual a finalidade. Dessa forma a análise dessa pergunta foi dividida em duas partes, o que gerou dois blocos de unidades e suas respectivas categorias.

Em primeiro lugar, o aspecto quando usavam o celular na sala de aula. Com isso obtive as unidades e categorias a seguir listadas na tabela:

Unidades(s)	Categoria(s) Inicial(s)
Quando estava doente	É proibido o uso do celular na sala de aula
Emergência	
Não pode	
Só não usa porque a política da escola não permite	
Esqueci a calculadora	
Só fora do colégio	
Não utiliza na escola	
Quando o professor libera	Os professores utilizam o celular como passatempo na sala de aula
Quando acabou a aula	
Quando o professor deixa conversar	
Quando terminei a prova	

Tabela 9: unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete II

O fato da proibição do uso do celular na sala de aula e o uso desse dispositivo como passatempo são categorias que reforçam a ideia trazida por Veen e Vrakking (2009) quando dizem que escola é um ambiente analógico com sujeitos digitais. É contraditório esse ambiente escolar com o modo de vida dos meus alunos, pois a maioria utiliza o celular com muita destreza e os professores poderiam potencializar o uso desse aparelho para o ensino de seus conteúdos. Ao que parece, o modelo mental do professor continua igual, ou seja, ele ainda ensina da maneira como ele aprendeu.

Em seguida, qual a finalidade desse uso, daí apareceram as unidades e categorias abaixo no quadro:

Unidades(s)	Categoria(s) Inicial(s)
Calculadora	Os alunos utilizam o celular por causa da integração de mídias
Ouvir músicas	
Ligações	Os alunos utilizam o celular por causa da interatividade
SMS	
Redes sociais	Os alunos utilizam o celular por causa da conectividade
Mensagens do *Facebook*	
Internet	

Tabela 10 unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete III

Já a integração de mídias, juntamente com a conectividade e a interatividade são características fundamentais citadas por Bairral (2010) para TIC. A categoria referente à interatividade ressalta uma necessidade do *Homo zappiens*, a possibilidade de interagir a qualquer momento, assim como a conectividade, ato de estar conectado a qualquer coisa, também é uma habilidade dos *Homo zappiens* (VEEN; VRAKKING, 2009).

Abaixo alunos com o celular interagindo, conectados e utilizando os seus aplicativos:

Figura 27: jovens e o uso do celular

Fonte: <httpmidiasemedias.comwp-contentuploads201112700-01172900n1.jpg> acesso em: 10 nov. 2013

Outra questão contida nas enquetes foi: Algum professor utiliza/utilizou equipamentos digitais (como por exemplo, celulares, CD players, computadores, apresentações com projetores multimídias) em na sua aula? Cite a sua experiência. Dessa pergunta surgiram unidades que me levaram a uma categoria apenas, o uso de tecnologia para expor o conteúdo, a tabela a seguir mostra que as unidades enfatizam o uso de projetores e subtendem o uso de computadores ou televisores apenas para expor os conteúdos:

Unidades(s)	Categoria(s) Inicial(s)
Projetores multimídias	O uso de tecnologia na sala de aula para expor conteúdo
Vídeo e Data show[39]	
Projetores para ver filmes	
Apresentar algo	
Mostrar vídeos, imagens e trabalhos	

Tabela 11: unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete IV

Essa categoria, o uso de tecnologia para expor conteúdo, indica que não houve uma mudança de metodologia, pois entendo que são aulas expositivas, a tecnologia utilizada, meramente, para expor um determinado conteúdo, o que

[39] Projetor multimídia

poderia ser feito sem a mesma, pois antigamente, quando não se tinha esse tipo de tecnologia, os alunos iam na biblioteca ou laboratório para observar, ou se não, o professor trazia imagens de recortes, etc. Isso demonstra, considerando que os alunos, só responderam esse tipo de experiência, que os professores não exploram o potencial formativo que tem a *Internet* (BAIRRAL, 2007).

A quinta pergunta da enquete, embora parecida com a anterior, enfatiza o uso de jogos digitais nas aulas: Algum professor utiliza/utilizou jogos digitais, simuladores para ensinar na sala de aula (como por exemplo, sites da Internet, CDs de jogos)? Cite sua experiência. Surpreendentemente, eles responderam que alguns professores utilizaram sites e jogos, o que gerou uma contradição com as respostas da pergunta anterior. Abro um espaço nesse momento para tentar justificar tal contradição com base na minha experiência, convivência com os colegas professores e observação. Há mais de dois anos estou nessa escola e como atuo nos dois turnos, com uma carga horária de 30 horas semanais, tenho convívio, quase que diário, com todos os professores. Em conversa com os demais docentes, nos recreios dos turnos ou nos conselhos de classe das turmas, pude observar um pouco da prática de cada colega, além de ter acesso às agendas da sala de informática e da sala de vídeo, onde percebo que o uso de jogos digitais é prática esporádica e, talvez, por isso eles não as relatam nas práticas habituais. É fato que, comumente, eles utilizam é a sala de vídeo, para assistir a filmes e apresentações em *PowerPoint* de conteúdos e que a sala de informática é mais frequentada pelos professores do currículo.

Entretanto, apesar dessa contradição, surgiram unidades inesperadas nessa pergunta e que são relevantes na minha pesquisa. Pois, quando pedi que eles citassem essas experiências, eles me contemplaram com as suas satisfações ou não, ou o que eles acharam dessas práticas, o que seria analisado na pergunta seguinte: Você acha que os jogos podem ajudar na aprendizagem dos conteúdos escolares? Por quê? Quais?

Sendo assim, dessas duas questões surgiram unidades e categorias que saliento na tabela a seguir:

Unidades(s)	Categoria(s) Inicial(s)
Incentivo	Os alunos entendem que os jogos digitais motivam os estudos
Estimulo	
Atrai mais a atenção	
Faz estudar mais	
É mais legal de aprender	
Estudar de forma diferente	
Estamos acostumados com os jogos digitais	Os alunos aprendem através de jogos digitais
Os jovens gostam de jogos digitais	
Aprendemos nos jogos coisas que não entendemos na aula	
Aprendem melhor	
É bom para a aprendizagem	
Pode ensinar mais fácil	
Ajuda a gravar a matéria	Os jogos digitais facilitam a memorização
Fácil de lembrar a matéria	
Memoriza mais rápido	

Tabela 12: unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete V

Essas categorias relacionadas com os jogos digitais na aprendizagem são de suma importância para a minha pesquisa, pois um dos autores que utilizei, defende a aprendizagem através de jogos digitais (PRENSKY, 2001).

A primeira categoria dessa tabela, jogos motivam os estudos, afirma a ideia desse autor, a qual o uso de jogos digitais na aprendizagem motiva porque é divertida. A categoria seguinte, que surge para mostrar que esses jovens aprendem através de jogos, converge com a opinião de Prensky (2001) de que a aprendizagem baseada em jogos digitais está de acordo com as necessidades e os modos de aprendizagem dessa e das futuras gerações.

Já a última categoria, jogos facilitam a memorização, não é o objetivo das concepções de aprendizagens contemporâneas, como por exemplo, o conectivismo (SIEMENS, 2004), assim como Veen e Vrakking (2009) que acreditam que a aquisição do conhecimento se dará mais pela agregação. Entretanto, nossos alunos vivenciam a realidade de uma escola tradicional, onde a memorização faz parte desse paradigma de ensino. De acordo com Mizukami (1986) na escola tradicional aos sujeitos que estão adquirindo conhecimento compete memorizar métodos de resolução, fórmulas, definições, etc. Nesse caso, na opinião dos alunos, os jogos são eficazes.

A sétima pergunta da enquete está relacionada com as aulas expositivas, a fim de investigar a opinião dos alunos sobre aulas com abordagens tradicionais: Você gosta das aulas expositivas (professor passa no quadro o conteúdo, você copia, exercita)? Por quê? A maioria dos alunos não gosta de aulas expositivas, poucos responderam positivamente, assim, entre os motivos que os levaram a responder negativamente, obtive as unidades. Elas estão no quadro abaixo:

Unidades(s)	Categoria(s) Inicial(s)
É entediante	Aulas expositivas são cansativas, pois cansa fazer só uma coisa.
É chato ficar 1 hora e meia copiando	
É muito cansativo	

Tabela 13: unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete VI

A maioria dos alunos discorda das aulas expositivas, pois elas são cansativas. Aula expositiva é uma das características do ensino e da aprendizagem na abordagem tradicional (MIZUKAMI, 1986). Logo, as respostas dos alunos enfatizam o fato de que fazer uma coisa só por muito tempo cansa. Segundo Veen e Vrakking (2009) a grande nuance dessa geração de alunos é o ato de *zapear*, com isso esses sujeitos têm a capacidade de fazer várias coisas ao mesmo tempo, assim não conseguem demandar muito tempo numa única atividade. A imagem abaixo ilustra um jovem *zapeando*:

Figura 28: menino *Homo zappiens*

Fonte: <httpwww.hitstorykids.com2013_11_01_archive.html> acesso em: 12 dez. 2013

Essa categoria sustenta a definição do Homo zappiens (VEEN; VRAKKING, 2009), além de evocar a ideia de espaço e tempo dessa geração, ou seja, a simultaneidade de eventos na contemporaneidade é uma condição propiciada pelas TIC, e ficar muito tempo fazendo só uma coisa é perda de tempo.

Nas duas questões finais: Como seriam as aulas ideias para você? e Como você imagina a escola do futuro? Busco compreender a expectativa desses alunos para o cenário da educação futura que acomode o *Homo zappiens* (VEEN; VRAKKING, 2009). Da penúltima pergunta surgem algumas unidades e categorias, as quais estão no quadro a seguir:

Unidades(s)	Categoria(s) Inicial(s)
Aulas na informática	As aulas ideais têm tecnologia digital
Aulas com tecnologia	
Aulas com Internet	
Aulas usando computador e *pendrive*	
Aulas na rua	As aulas ideais são fora da escola
Aulas fora do colégio	
Aulas com alguma brincadeira	A presença do lúdico
Aulas com mais diversão	
Aulas com jogos	
Aulas com conteúdos que eu tivesse interesse	As aulas ideais abordam conteúdos de interesse dos alunos

Tabela 14: unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete VII

Essas categorias estão de acordo com o que alguns autores como Prensky (2012), Veen e Vrakking (2009) discutem sobre as possibilidades para a aprendizagem dos alunos dessa geração.

A razão para os alunos entenderem que para a escola ser ideal ela precisa ter tecnologia digital é porque eles estão imersos nesse meio desde o seu nascimento e lidam muito bem com todos esses recursos. A imagem a seguir retrata essa realidade:

Figura 29: bebê e o Notebook

Fonte: <httporientaprofissional.wordpress.comcategorynovidadespage5> acesso em: 10 dez. 2013

A categoria em que os alunos apontam como uma escola ideal, aquela em que as aulas acontecem fora da escola, é relevante, pois os Nativos Digitais (PRESKY, 2012) preferem aulas fora da escola, pois a escola não é a sua maior atividade, muito menos o único lugar para se aprender. A noção de espaço e tempo e os limites geográficos não têm restrições, a Internet é a responsável por essas possibilidades de estar em mais de um lugar ao mesmo tempo, ou estar em um lugar virtualmente e em outro presencialmente. Os alunos também optam por aulas com conteúdo que os interessem, pois privilegiam um conhecimento significativo, no sentido de ter importância, ou proveito no seu modo de vida (VEEN; VRAKKING, 2009). Já as brincadeiras, podem estar relacionadas com a prática, a simulação e o jogo, outra preferência dos Nativos Digitais no momento da aprendizagem conforme Prensky (2012). Veen e Vrakking (2009) também apontam essa particularidade no *Homo zappiens*, o fato de aprende brincando, pois a aprendizagem desses sujeitos começa com a exploração do componente tecnológico e nessa situação de brincadeira exploratória estuda mais jogos de computador e muitos caminhos para solucionar os obstáculos.

A última pergunta, já mencionada acima, especula o que os alunos esperam da escola no futuro, como eles imaginam que a tecnologia digital poderá influenciar na prática escolar. Observe a seguir as unidades e a categoria referentes à questão:

Unidades(s)	Categoria(s) Inicial(s)
Modernizada, sem cadernos ou canetas, apenas com computadores	A escola do futuro utiliza objetos digitais na sala de aula
Quadro que você ensina tocando com as mãos nele. (que nem celular)	
Imagino que todos os alunos do futuro tenham algum aparelho eletrônico	
Tablets para estudar em casa	
Com computadores nas salas substituindo os cadernos	
Todos alunos e professores com *tablet* ou *Notbook*	
Aulas práticas, com computadores	
Tudo por e-mail, quase sem cadernos	A escola do futuro deve estar conectada à *Internet*
Com modernidade e interatividade	
Todos com *tablet* para pesquisar a matéria	
Com poucos professores e mais computadores	Na escola do futuro os professores atuarão como tutores

Tabela 15: unidades e categorias iniciais da segunda parte da enquete VIII

As categorias acima referenciam as tecnologias digitais, o acesso à *Internet* e os professores/tutores como elementos essenciais nos processos de aprendizagem. Pois, conforme Veen e Vrakking (2009) na contemporaneidade, o uso das TIC está intimamente atrelado aos fundamentos dos nossos conceitos de aprendizagem e escolarização. Abaixo uma imagem de alunos utilizando as TIC em um ambiente escolar:

Figura 30: alunos utilizando as TIC

Fonte: < httpvancewebmarketing.blogspot.com.br201211geracao-z-e-mais-conectada-fuma-menos-e.html> acesso em: 05 fev. 2014

Faz parte do desejo dos meus alunos uma escola mais digital, com acesso à rede que possibilite interatividade e a conectividade, de acordo com Veen e Vrakking (2009) o *Homo zappiens* pensa em redes e de maneira mais

colaborativa do que as outras gerações, sendo assim a interatividade que a *Internet* possibilita através das redes sociais é um exemplo do porquê os alunos almejam uma escola ligada a rede mundial de computadores. Já o fato deles projetarem uma escola com menos professores e mais computadores, me orienta no sentido do professor/tutor, uma das mudanças necessárias à escola conforme esses autores, segundo eles um tutor não ensina, mas sim, ajuda, estimula e observa. Concluída esta etapa da análise, início agora a etapa das categorias intermediárias, as quais tiveram origem a partir das categorias iniciais (MORAES; GALIAZZI, 2011). Abaixo a tabela que ilustra essas categorias:

Categorias Iniciais	**Categorias Intermediárias**
Os professores utilizam o celular como passa tempo na sala de aula	Os professores parecem não estarem preparados para utilizar todo o potencial que a tecnologia digital oferece para o processo de aprendizagem
É proibido o uso do celular na sala de aula	
O uso de tecnologia na sala de aula para expor conteúdo	
Os alunos utilizam o celular por causa da integração de mídias	As TIC estão presentes no cotidiano do aluno na sala de aula
Os alunos utilizam o celular por causa da interatividade	
Os alunos utilizam o celular por causa da conectividade	
Forma icônica de comunicação	Os meus alunos possuem as características do *Homo zappiens*
Os alunos aprendem através de jogos digitais	
Aulas expositivas são cansativas, pois cansa fazer só uma coisa	
As aulas ideais são fora da escola	
As aulas ideais têm tecnologia digital	
As aulas ideais têm brincadeiras	
As aulas ideais abordam conteúdos de interesse dos alunos	
A escola do futuro utiliza objetos digitais na sala de aula	Os alunos esperam do futuro uma escola com TIC no seu processo de ensino e aprendizagem
A escola do futuro deve estar conectada à *Internet*	
Na escola do futuro os professores atuarão como tutores	
Os alunos entendem que os jogos motivam os estudos	Os jogos digitais podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem
Os jogos facilitam a memorização	

Tabela 16: categorias intermediárias da segunda parte da enquete

A primeira categoria intermediária, os professores parecem não estarem preparados para utilizar todo o potencial que a tecnologia digital oferece para o processo de aprendizagem, salienta a ideia de Bairral (2007) de que os professores não acreditam no potencial formativo na *Internet*, talvez por falta de (re)orientação da prática docente. Pois, como diz Prensky (2012) os professores são Imigrantes Digitais dessa linguagem nova, a qual nossos alunos já são nativos.

A categoria seguinte, as TIC estão presentes no cotidiano do aluno na sala de aula, converge com a opinião de Bairral (2010) que as TIC são fundamentais para a inclusão social na era digital. O fato dos alunos serem sujeitos socializados nessa era digital faz com que eles utilizem as TIC no ambiente escolar. A imagem abaixo mostra uma cena comum nas escolas:

Figura 31: uma realidade no recreio da escola

Fonte: <httpprofissionalmidiaonline.blogspot.com.br2010_07_01_archive.html> acesso em: 05 fev. 2014

A próxima categoria, os meus alunos possuem as características do *Homo zappiens*, surge a partir da lista de categorias iniciais, que já foram explicadas, que apontam para algumas habilidades dos sujeitos dessa geração, como por exemplo, serem icônicos, aprenderem através de jogos digitais, preferirem as tecnologias digitais para aprender, cansar de fazer uma coisa só,

pois têm a habilidade de fazer várias coisas ao mesmo tempo, etc. (VEEN VRAKKING, 2009). A figura a baixo retrata um típico *Homo zappiens*:

Figura 32: o típico Homo zappiens

Fonte: <httpvitaminapublicitaria.com.brvariedadeseducao-em-tempos-de-social-media> acesso em: 10 nov. 2013

A penúltima categoria intermediária, os alunos esperam do futuro uma escola com TIC no seu processo de ensino e aprendizagem, pressupõe que para a aprendizagem desses alunos, sujeitos digitais, a escola permanece analógica (VEEN; VRAKKING, 2009), o que indica que a escola não comporta mais a maneira como esses alunos se relacionam com o conhecimento, ela está ultrapassada nas suas estruturas físicas, nos métodos, nas atitudes dos professores, etc.

Finalmente, na última categoria intermediária, os jogos digitais podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, legitima o pensamento que Prensky (2010) defende de que os Nativos Digitais aprendem através de jogos, ou de *games,* para melhor elucidar essa premissa citarei Prensky (2010) “É por meios de *games* que nossas crianças estão, inconscientemente, preparando-se para a vida no século XXI!” (p. 25) e mais “Os *games* são, de várias formas, um mecanismo de aprendizado “perfeito” para esse grupo e, o mais importante, usado voluntariamente por ele!” (p. 62).

Por fim, das categorias intermediárias busco extrair categorias finais, sendo assim, o quadro abaixo, mostra essas relações:

Categorias Intermediárias	Categorias Finais da II Parte da Enquete
Os professores parecem não estarem preparados para utilizar todo o potencial que a tecnologia digital oferece para o processo de aprendizagem	Professores e dirigentes dessa escola provavelmente são Imigrantes Digitais e os meus alunos Nativos Digitais.
As TIC estão presentes no cotidiano do aluno na sala de aula	
Os meus alunos possuem as características do *Homo zappiens*	
Os alunos esperam do futuro uma escola com TIC no seu processo de ensino e aprendizagem	A aprendizagem baseada em jogos digitais está de acordo com as necessidades e os estilos de aprendizagem da geração atual de alunos, os *Homo zappiens*
Os jogos digitais podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem	

Tabela 17: categorias finais da segunda parte da enquete

A primeira categoria final, os professores e dirigentes dessa escola provavelmente são Imigrantes Digitais e os meus alunos Nativos Digitais, é validada quando exploro o conceito de gerações de Mannheim (1986) onde pertencer a uma mesma geração significa ser indivíduos contemporâneos que absorvem de maneira semelhante os acontecimentos e seus impactos, pois embora os professores e os alunos da minha pesquisa sejam contemporâneos, a relação deles com a tecnologia digital são assimiladas de maneira diferente.

A segunda categoria, a aprendizagem baseada em jogos digitais está de acordo com as necessidades e os estilos de aprendizagem da geração atual de alunos, os *Homo zappiens*, se valida quando cruzo as ideias de alguns autores. Prensky (2012) lista algumas práticas adquiridas pelos nativos dessa era digital quando jogam, são elas, a capacidade de ler imagens, a capacidade de focar várias coisas ao mesmo tempo, para Veen e Vrakking (2009) são as características dos Homo zappiens, o ser icônico e o ato de zapear.

Devido a minha subjetividade como pesquisadora aponto essas possibilidades, mas gostaria de salientar que são inúmeros os caminhos na pesquisa. As categorias finais apresentadas nas tabelas 6, 7 e 17, referentes,

respectivamente, a experiência no ambiente virtual de aprendizagem, a primeira parte da enquete e a segunda parte da enquete, serão tratadas no capítulo seguinte, a conclusão do trabalho.

CONCLUSÕES

Concluo esse trabalho analisando as minhas categorias finais, de acordo com a metodologia escolhida para essa pesquisa, assim como meu espaço de experiência, os sujeitos envolvidos e os demais fatores que possam ter surgidos. Em diversos trabalhos acadêmicos encontrei a expressão “criar um fio condutor” utilizada quando querem dar uma lógica para uma sequência de passos, ideias, enfim, entretanto, de acordo com as minhas metáforas, nesse trabalho, é mais apropriada a expressão “criar um cabo de conexão”. Nesse sentido, busco conectar as TIC no processo de educação, o uso da plataforma e os jogos digitais, a escola, o site, os professores, os alunos, a necessidade de novas teorias de aprendizagem e, possibilidades, para o ensino do futuro no meu ponto de vista.

A TIC no processo de ensino e aprendizagem é uma ferramenta potencializadora, pois o meu aluno está inserido no mundo digital e a utilização dessa tecnologia é favorável para a sua aprendizagem. Pois, quando utilizei jogos digitais os alunos se sentiram mais confiantes e interagiram mais, inclusive comigo e nas aulas. A aprendizagem baseada em jogos digitais está de acordo com as necessidades e os estilos de aprendizagem da geração atual. Embora tenha um custo alto, a plataforma de ensino *Mangahigh* contribuiu para o interesse dos alunos nas aulas de matemática e potencializou a aprendizagem do conteúdo. Porém, essa experiência ocorreu em um período de teste, onde a plataforma ficou gratuita por um mês, após esse tempo, não seria mais possível continuar com essa atividade devido o valor mensal cobrado, então temos que pensar nas possibilidades do uso das tecnologias digitais na escola e com os sujeitos envolvidos.

A escola é uma instituição que utiliza modelos que não suportam mais a complexidade dessa era digital, como estrutura física, distribuição das disciplinas, tempo em sala de aula, inúmeras são as dificuldades encontradas para acomodar essa geração de alunos. Todavia, o tema dessa pesquisa é a tecnologia digital, nesse sentido acredito que a escola pesquisada, que retrata a maioria das escolas públicas do país, não está de acordo com o momento que vivemos, principalmente, por falta de recursos e investimentos, pois a tecnologia

não é algo barato, cabe ressaltar que não pretendo discutir de quem é essa responsabilidade. Nessa escola existe um laboratório equipado com computadores conectados à *Internet*, porém o sistema operacional não é o mesmo utilizado pelos alunos nas suas casas, porque o colégio utiliza uma versão gratuita de sistema, uma vez que não tem condições de comprar o sistema pago, outro ponto relevante é a conexão à rede, não basta estar conectada, a *Internet* tem que suportar o número de usuários e os softwares, sobre as plataformas de ensino, já comentei nesse trabalho, o custo é alto.

Pensando nisso, estou construindo um blog onde reuni diversos jogos digitais matemáticos, com a finalidade de apoiar os professores e alunos interessados nessas atividades, na aprendizagem através de jogos. A construção de um blog gratuito foi a maneira que encontrei de agrupar e disponibilizar jogos matemáticos já existentes na Internet, porém de maneira organizada, por conteúdos explorados, já que durante a minha busca foi difícil encontrar. A criação do site, que foi a primeira tentativa, foi uma tarefa descartada, porque para ter o domínio registrado tem um custo e, para um professor da rede pública, num país que valoriza muito pouco o profissional da educação, esse valor é alto. Assim, acredito nessa proposta da criação do blog gratuito para auxiliar a outros colegas da educação, além de ser um aprendizado pessoal.

De acordo com as respostas dos alunos, conclui que os professores e dirigentes dessa escola provavelmente são Imigrantes Digitais e os meus alunos Nativos Digitais (PRENSKY, 2001), pois os professores dessa escola têm mais de trinta anos, seis dos nove educadores dessas turmas não exploram o potencial que a tecnologia digital tem no cotidiano dos seus alunos, sendo assim não percebem ou não se influenciam pelas mudanças que as TIC proporcionaram em termos de relações sociais ou cognitivas.

É importante destacar que essas atividades contribuíram para o baixo índice de reprovação dos alunos no conteúdo de polinômios da 7ª série ou 8º ano, quando comparados com as avaliações do ano anterior. Ao trabalhar com essa linguagem digital, consegui me aproximar dos alunos e estreitar a lacuna que se criou entre o ensino e a aprendizagem de Matemática, refiro-me assim, porque os professores, colegas de escola, dizem que ensinam, mas os alunos

contestam que nada aprendem. É nesse sentido que defendo essa expressão “uma lacuna”, e isso, penso que acontece devido os professores serem Imigrantes Digitais e os alunos Nativos Digitais, pois nasceram em outro meio e aprenderam a construir conhecimento de forma diferente do que esta geração denominada de Nativos. Assim, é um desafio, para grande parte dos educadores, o uso dessas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem dos alunos da geração digital.

Os estudantes dessa pesquisa estão imersos na tecnologia digital, o celular é parte do corpo deles, a participação em redes sociais é fundamental, lidam com as informações de maneira autônoma, não gostam do modelo de ensino da escola que fazem parte e, acima de tudo, apresentam as demais características do Homo zappiens, denominação dada pelos autores Veen e Vrakking (2009) às crianças da geração digital. Os estudantes desse tempo não são os mesmos para os quais o nosso sistema educacional foi criado, eles pensam e processam as informações bem diferentes das gerações anteriores, ou seja, os modelos de pensamento mudaram (PRENSKY, 2001; SIEMENS, 2004).

É nessa perspectiva que uma nova teoria ou possibilidade de aprendizagem é apresentada, o conectivismo de Siemens (2004), uma aprendizagem baseada na tecnologia digital e nas mudanças que ela ocasionou nos Homo zappiens. Isso me força a repensar minha prática docente, lembrando que vai além dos muros da escola o espaço de aprendizagem, assim como, a reflexão sobre os achados dessa pesquisa, embasada nos teóricos estudados, me conduziram a concluir que quando usei a tecnologia, na escola em função da aprendizagem matemática, o interesse do aluno aumentou, também, o uso dos ambientes virtuais de aprendizagem potencializou o ensino matemático dos sujeitos da geração digital.

Embora fascinada pela tecnologia e suas possibilidades no ensino de matemática, tenho que lembrar que apenas utilizar uma tecnologia não é o suficiente para estar de acordo com a forma de aprendizagem dessa geração, e sim, explorar a interatividade, a conectividade, o fluxo de informação aleatória, o trabalho colaborativo, etc. Talvez, seja possível ensinar essa geração digital, utilizando esses fatores, porém sem nenhuma TIC e ser pertinente com a

maneira de aprender desses alunos. E, ensinar sob essas perspectivas é muito difícil para um Imigrante Digital, é isso que eu sou, uma pessoa que utiliza a tecnologia digital, até “falo essa língua”, mas não sou nativa. Nessa contemporaneidade, segundo Prensky (2004) os professores podem, na melhor das hipóteses, serem Imigrantes Digitais, pois têm mais de trinta anos e apesar de não serem nativos, podem se adaptar a essas mudanças. O pior é pensar que alguns ainda nem “migraram” para essa “nova linguagem”. Dessa forma, as possibilidades para o ensino do futuro no meu ponto de vista, uma Imigrante Digital, é aceitar as incertezas dessa época, questionar mais a importância das coisas, testar, experimentar, se permitir conhecer e respeitar o outro – nativo. Talvez, a maioria dos professores, tente “enquadrar” o outro no seu modelo de ser, de ver, de agir, porque o outro é tudo aquilo que ele não é. Porém, enxergar o outro na diferença ou na diversidade é muito complexo, entretanto, um exercício fundamental para que a postura do ensino para o futuro mude.

Os sujeitos dessa geração digital, os *Homo zappiens,* são diferentes das outras gerações, o posfácio a seguir é a música Tecnológica, da dupla francesa *Daft Punk*, a qual descreve as características desses sujeitos.

Technologic

Buy it, use it, break it, fix it,
Trash it, change it, mail - upgrade it,
Charge it, point it, zoom it, press it,
Snap it, work it, quick - erase it,
Write it, cut it, paste it, save it,
Load it, check it, quit - rewrite it,
Plug it, play it, burn it, rip it,
Drag and drop it, zip - unzip it,
Lock it, fill it, call it, find it,
View it, code it, jam - unlock it,
Surf it, scroll it, pause it, click it,
Cross it, crack it, switch - update it,
Name it, read it, tune it, print it,
Scan it, send it, fax - rename it,
Touch it, bring it, pay it, watch it,
Turn it, leave it, start - format it.

Technologic, technologic, technologic, technologic.

Tecnológica

Compre, use, quebre, conserte
Jogue no lixo, mude, envie, melhore
Carregue, aponte, aumente, pressione
Agarre, trabalhe, apague rapidamente
Escreva, codifique, cole, salve
Carregue, verifique, regrave rapidamente
Plugue, toque, queime, rasgue
Arraste e deixe cair, compacte, descompacte
Trave, encha, alinhe, encontre
Veja, codifique, pule, destrave
Surfe, aparafuse, interrompa, clique
Cruze, rache, troque, atualize
Nomeie, leia, ajuste, imprima
Scaneie, envie, fax, renomeie
Toque, dispare, pague, assista
Gire, deixe, pare, formate

Tecnológica, tecnológica, tecnológica, tecnológica.

DAFT PUNK

REFERÊNCIAS PRINCIPAIS

ARRUDA, E. **Relações entre tecnologias digitais e educação: perspectivas para a compreensão da aprendizagem escolar contemporânea**. Maria Teresa de Assunção Freitas (org). Cibercultura e formação de professores. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

AUSUBEL, D.P. et al. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1999.

AUSUBEL, D. **Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel.** Disponível em: <http://www.virtual.ufc.br/solar/aula_link/llesp/A_a_H/didatica_I/aula_02-6547/imagens/02/teoria_aprendizagem_significativa_ausubel.pdf>. Acesso em: 27 set. 2014.

BAIRRAL. M. A. **Discurso, Interação e Aprendizagem Matemática em ambientes virtuais a distância.** 1. ed. Rio de janeiro: Editora universidade Rural, 2007.

_____ . **Tecnologias informáticas, sala de aula e aprendizagens matemáticas.** 1. ed. Rio de janeiro: Editora universidade Rural, 2010.

_____ . **Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação e Educação Matemática.** 2. ed.Rio de janeiro: Editora universidade Rural, 2012.

_____ . **Pesquisa, ensino e inovação em educação matemática: de calculadora a ambientes virtuais.** 1. ed. Rio de janeiro: Editora universidade Rural, 2012.

BAUMAN, Z. **Modernidade Líquida.** Rio de janeiro: Zahar, 2001.

BEHAR, P. A. (org.) **Modelos pedagógicos em educação a distância.** Porto Alegre: ARTMED, 2009.

CASTELLS, M. **A Galáxia da *Internet*: Reflexões sobre a *Internet*, os Negócios e a Sociedade.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

FERREIRA. L. **Prosa Sub: O mergulho como metáfora da experiência humana.** Belo Horizonte: Ophicina de Arte & Prosa, 2007.

GROPPO, Luís Antonio. **Juventude: ensaios sobre juventude e história das juventudes modernas.** Rio de janeiro: DIFEL, 2000.

LÉVY, P. Introdução: Dilúvios. In: **CIBERCULTURA**. São Paulo: Editora 34 Ltda, 1999

_____. **Cibercultura.** Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

LUDKE, Menga & ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo. Editora Pedagógica e Universitária,1986.

MANNHEIM, Karl. O problema das gerações. In: **Sociologia do conhecimento.** v. 2, Porto: Rés, 1986, p.114-175. Acesso em: 02 set. 2013

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino, as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MOITA, F. M. G. da S. C. Os Games: contextos de aprendizagem colaborativa on line. In: _____; SILVA, E. M; SOUSA, R. P. **Jogos eletrônicos: construindo Nov as trilhas**. Campina Grande: EDUEP, 2007.

MOITA, F. M. G. da S. C. **Game On: jogos eletrônicos na escola e na vida da geração@.** Campinas: Alínea, 2007.

MORAES, M. C. **Informática educativa no Brasil: um pouco de história**. Em Aberto, Brasília, ano 12, n. 57, jan.-mar. 1993.

MORAES, R. Análise de conteúdo: possibilidades e limites. In: ENGERS, Maria Emília Amaral (org). **Paradigmas e metodologias de pesquisa em educação.** Porto Alegre: EDIPUCRS,1994.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MORETTO, V. P. **Construtivismo a produção do conhecimento em aula.** 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

MOYSÉS, L. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. 2. ed. São Paulo. Editora: Papirus, 2000.

NEIL, Postman. **Amusing Ourselves to Death: Public Discourse in the Age of Show Business**. Nova York: Penguin, 1985, p. 33

NERI, M. C. **Mapa da exclusão digital.** Rio de Janeiro: FGV/IBRE, 2003.

OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky - Aprendizado e Desenvolvimento: Um Processo sócio-histórico.** 4ª ed. São Paulo. Editora: Scipione,1999.

PALLARES-BURKE, M. L. G. **A Sociedade Líquida**, 2003. Disponível em: www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/4_Encontro_Entrevista_A_Sociedade_Liquida_1263224949.pdf13. Acesso em: 07 set. 2013

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais.** 1. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012

_____ . "**Não me atrapalhe, mãe – Eu estou aprendendo!" Como os videogames estão preparando nossos filhos para o sucesso no século XXI - e como você pode ajudar**. São Paulo: Phorte, 2010.

_____ . **Nativos Digitais, Imigrantes Digitais.** On the Horizon (NCB University Press), v. 9, n. 5, 2001. Disponível em: http://crisgorete.pbworks.com/w/file/fetch/58325978/Nativos.pdf. Acesso em: 05 fev. 2013

_____ . **Digital natives, digital immigrants.** On The Orizon – Estados Unidos – NCB University Press, v.9, n.5, 2001. Disponível em: http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf. Acesso em: 10 set. 2013

SERRANO, D. P. **Geração Z**. Portal do Marketing, 2010. Em: <http://www.portaldomarketing.com.br/Artigos3/Geracao_Z.htm> Acesso em: 12jun. 2013

_____ . Y e Z: duas gerações em busca da novidade. **Revista Humanitas Unisinos on-line,** v. 3, n.1, p. 1, 2001. ISSN 1981-8793. Disponível em:

http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3845&secao=3. Acesso em: 15 set. 2013.

SILVA, A. C; SILVA, C. M. T. Avaliação de ambientes virtuais. In: SILVA, A. C. (org) **Aprendiz@gem em @mbientes virtu@is e educação a distância.** Porto alegre: Mediação, 2009

SIEMENS, G. **Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age**. 2004. Disponível em: WWW.elearnspace.org/Articles/connectivism.html. Acesso em: 01 jun. 2006

SOARES, M. **Novas Práticas de Leitura e Escrita:** Letramento na Cibercultura. Disponível em: www.scielo.br/pdf/es/v23n81/13935.pdf/Novas. Acesso em: 18 set. 2013

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

VALENTE, J. A. Informática na educação do Brasil: análise e contextualização da história. **In: VALENTE, J. A. (org.). O computador na sociedade do conhecimento.** Coleção Informática para Mudança na Educação, Brasil, Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância, 1999.

_____ . **A metodologia Logo de ensino e aprendizagem.** Projeto de Informática na Educação especial. Campinas: NIED-Unicamp, 1999.

VEEN, W.; VRAKKING, B. ***Homo zappiens*: educando na era digital.** Porto Alegre, Artmed, 2009.

VERAS, M. ORG. **Inovação e métodos de ensino para nativos digitais.** São Paulo: Atlas, 2011.

VYGOTSKY, L. S., LURIA, A. R. & LEONTIEV, A. N. **Linguagem, Desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone Edusp, 1988.

WELLER, Wivian**.** A atualidade do conceito de gerações de Karl Mannheim. In: **Revista Sociedade e Estado**, v. 25, n. 02, mai/ago. 2010. Disponível em: http://migre.me/3yNiM. Acesso em: 07 set.2013

WELLER, W. **Karl Mannheim: Um Pioneiro Da Sociologia Da Juventude.** XIII Congresso Brasileiro De Sociologia, Gt26: Sociologia Da Infância E

Juventude, 29 de maio a 1 de junho de 2007, UFPE, Recife. Disponível em: www.espm.br/ConhecaAESPM/CAEPM/nucleodeestudosdajuventude/Documents/Banco%20de%20Dados%20Jovens/10.%20SOCIOLOGIA%20DA%20JUVENTUDE/10.23.%20mannheim%20sobre%20sociologia%20da%20juventude.pdf. Acesso em: 05 fev. 2013

REFERÊNCIAS SECUNDÁRIAS

30anos.ipiaget.org/aprendizagem-desenvolvimento/programa/conferencistas/george-siemens/. Acesso em: 08 mar. 2014

blogger.globo.com/br/about.jsp. Acesso em: 05 mar. 2014

br.answers.yahoo.com. Acesso em: 08 mar. 2014

caciaidalina.*blog*spot.com.br/2011/12/daniel-portillo-serrano.html. Acesso em: 09 set. 2013

capesdw.capes.gov.br/capesdw/. Acesso em: 20 jul. 2013

cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.html. Acesso em: 07 fev. 2014

digitalvolt.*blog*spot.com.br/2011/09/o-que-e-tecnologia-digital.html. Acesso em 12 set. 2013

lattes.cnpq.br/. Acesso em: 15 set. 2013

meuartigo.brasilescola.com/educacao/ead-cibercultura-tecnologias-educacionais-educacao.htm. Acesso em: 09 set. 2013

o-que-significa.blogspot.com.br/2009/08/notebook.html#.U0M_VPldUiU. Acesso em: 02 mar. 2014

pt.kioskea.net/contents/825-chat. Acesso em: 02 mar. 2014

revistagalileu.globo.com/Revista/Galileu/0,,EDG87165-7943-219,00-GERACAO+Y.html. Acesso em: 05 fev. 2013

tecnologia.uol.com.br/produtos/ultnot/2006/12/19/ult2880u278.jhtm. Acesso em: 20 mar. 2014

veja.abril.com.br/idade/exclusivo/jovens/apresentacao.html. Acesso em: 09 set. 2013

www.brasilescola.com/informatica/youtube.htm. Acesso em: 09 mar. 2014

www.dec.ufcg.edu.br/biografias/KarlManh.html . Acesso em: 07 set. 2013

www.dicionarioinformal.com.br. Acesso em: 09 mar. 2014

www.dicionariodoaurelio.com/Geracao.html. Acesso em: 05 fev. 2013

www.dicio.com.br. Acesso em: 05 abr. 2013

www.fvc.org.br. Acesso em: 25 jul. 2012.

www.fvc.org.br/estudos-e-pesquisas/avulsas/estudos1-7-uso-computadores.shtml?page=1 Acesso em: 05 fev. 2013

www.hardware.com.br. Acesso em: 25 jul. 2012

www.ibge.gov.br. Acesso em: 25 set. 2012

www.idgnow.uol.com.br. Acesso em: 05 fev. 2013

www.infoescola.com/biografias/zygmunt-bauman/. Acesso em: 07 set. 2013

www.infoescola.com/informatica/mouse/. Acesso em 15 mar. 2014

www.passeidireto.com/arquivo/1116831/tecnologias_digitais_na_educacao/22. Acesso em: 07 mar. 2014

www.portaldomarketing.com.br. Acesso em: 09 set. 2013

www.posugf.com.br/noticias/todas/2235-o-que-e-geracao-z. Acesso em: 09 set. 2013

www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/4_Encontro_Entrevista_**A**_**Sociedade**_**Liquida**_1263224949.pdf13. Acesso em: 07 set. 2013

www.sbem.com.br/files/viii/pdf/06/PO00166198706.pdf. Acesso em: 09 set. 2013

www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-69922010000200004&script=sci_arttext wivian Weller. Acesso em: 10 ago. 2013

www.significados.com.br. Acesso em 28 mar. 2014

www.suapesquisa.com/*Internet*/. Acesso em: 25 jan. 2013

www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/05/o-que-e-download.html. Acesso em: 10 mar. 2014

www.tecmundo.com.br. Acesso em: 09 mar. 2014

www.wordreference.com. Acesso em: 30 ago. 2012.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Enquete

Parte I - <u>ENQUETE</u>

1) Apelido:

_____

2) Data de nascimento: _____/_____/_____

10) Você tem aparelho celular? ( ) SIM ( ) NÃO

11) Você envia sms do seu aparelho celular? ( ) SIM ( ) NÃO

12) Quantos sms você envia por dia?

( ) nenhum ( ) até 2 ( ) até 5 ( ) até 10 ( ) mais de 10

Outros:

_____

13) Quanto tempo você fala no celular por dia?

( ) até 5min ( ) até 15 min ( ) até 30 min ( ) até 1h ( ) mais de 1h

Outros:

_____

14) Indique para que você utiliza o seu aparelho celular:

7.1) Fazer e receber ligações ( )
7.2) Enviar e receber torpedos ( )
7.3) Função despertador ( )
7.4) Jogar ( )
7.5) Usar a calculadora ( )
7.6) Usar o cronômetro ( )
7.7) Fazer fotografia ( )
7.8) Filmar ( )
7.9) Assistir TV ( )
7.10) Ouvir rádio ( )
7.11) Usar GPS ( )
7.12) Usar a agenda ( )
7.13) Assistir vídeos ( )
7.14) Ler arquivos de *Word, Excel, Power Point*, etc ( )
7.15) Enviar e receber imagens, músicas ou vídeos via *bluetooth* ( )
7.16) Fazer *download*s de músicas para MP3 ou MP4 ( )
7.17) Fazer *download*s de imagens e vídeos ( )
7.18) Gravar conversas telefônicas, aulas, apresentações, etc ( )
7.19) Abrir *e-mail*s ( )

7.20) Navegar na *Internet* utilizando ferramentas de busca ( )
7.21) Bate papo, como *Google Talk*, *chats*, etc ( )
7.22) Postar, atualizar ou checar o *Facebook*, *Twiter*, *Flickr*, Ask, *You Tube*, etc ( )

Outros/Quais?_____

15) Você tem computador? ( ) SIM ( ) NÃO
16) Você tem *Internet* no seu computador? ( ) SIM ( ) NÃO
17) Quanto tempo você utiliza seu computador por dia?

( ) até 15min ( ) até 30 min ( ) até 1h ( ) até 4h ( ) mais de 4h

Outros:
_____

18) Indique para que você utiliza o seu computador:
11.1) Jogar *off-line* ( )
11.2) Jogar *on –line* ( )
11.3) Enviar e receber email ( )
11.4) Bate papo, como como *Google Talk*, *chats*, etc ( )
11.5) Postar, atualizar ou checar o *Facebook*, *Twiter*, *Flickr*, Ask, *You Tube*, etc ( )
11.6) Ouvir, ou baixar músicas ( )
11.7) Assistir vídeos ( )
11.8) Visualizar imagens ( )
11.9) Fazer pesquisas ( )
11.10) Ler *blog*s ( )
11.11) Utilizar editores de imagens, vídeos, sons, etc ( )
11.12) Utilizar ferramentas de *Word, Excel, Power Point, Movie Maker*, etc ( )

19) Você joga em videogames? ( ) SIM ( ) NÃO
20) Com que frequência você joga videogames?

( ) nunca ( ) raramente ( ) frequentemente ( ) sempre

21) Qual(s) tipo(s) de videogame(s) você utiliza?
14.1) Arcade ( )
14.2) *Playstation* 1 ( )
14.3) *Playstation* 2 ( )
14.4) *Playstation* 3 ( )
14.5) *Playstation* Portátil – PSP ( )
14.6) Gameboy ( )
14.7) Nintendo – DS, DSLite, Dsi, DSIXL, 3DS ( )
14.8) Nintendo Wii ( )
14.9) X Box 360 ( )

14.10) *Megadrive* – SEGA ( )
14.11) *Megadrive – Gunboy* ( )
14.12) Minigame ( )

22) Para que você utiliza o seu videogame?
15.1) Jogar com cartucho, CD, DVD, ou memória do console ( )
15.2) Jogar *on-line* ( )
15.3) Navegar na *Internet* ( )
15.4) Reproduzir CD, DVD, *Blu-ray*, etc ( )
15.5) Armazenar dados ( )
15.6) Baixar jogos arcade, demos de jogos, música, filmes, etc ( )

23) Você utiliza outros dispositivos para acessar as mídias digitais, redes sociais, *Internet*, etc?
14.1) MP3, MP4, outros ( )
14.2) *Tablet* ( )

Outros:

_____

24) Quanto tempo você fica sem acessar as redes sociais, checar *e-mail*s, etc?
( ) menos de 1h ( ) mais de 1h menos de 4h ( ) até 1dia
( ) mais de 1 dia ( ) 2 vezes por semana ( ) 1 vez por semana

Outros:

_____

25) O que você faz ao mesmo tempo?
18.1) Assistir TV ( )
18.2) Jogar *on-line* ( )
18.3) Jogar *off-line* ( )
18.4) Acessar email ( )
18.5) Acessar as redes sociais ( )
18.6) Ouvir música ( )
18.7) Assistir vídeos no *YouTube*, etc ( )

Outros:

_____

_____

Parte II - <u>PERGUNTAS</u>

1) Que tipo de questões você gosta de responder? Como são? Por exemplo, com palavras, símbolos ou carinhas?

_____

_____

De acordo com sua vivencia na escola, responda:

2) Você leva algum aparelho digital, como celular, MP3 e outros para a escola? Quais?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

3) Algum desses equipamentos você utiliza/utilizou na sala de aula? Quando? Por quê? Para que?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

4) Algum professor utiliza/utilizou equipamentos digitais (como por exemplo, celulares, CD players, computadores, apresentações com projetores multimídias) em na sua aula? Cite a sua experiência.

_____
_____
_____
_____
_____
_____

5) Algum professor utiliza/utilizou jogos digitais, simuladores para ensinar na sala de aula (como por exemplo, *sites* da *Internet*, CDs de jogos)? Cite sua experiência.

_____
_____
_____
_____
_____
_____

6) Você acha que os jogos podem ajudar na aprendizagem dos conteúdos escolares? Por quê? Quais?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

7) Você gosta das aulas expositivas (professor passa no quadro o conteúdo, você copia, exercita)? Por quê?

_____

8) Como seriam as aulas ideias para você (que você aprendesse os conteúdos escolares, compreendesse as explicações dos professores, tivesse interesse, curiosidade)? Descreva o cenário.

9) Como você imagina a escola do futuro?

Apêndice 2 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 1

Que tipo de questões você gosta de responder? Como são? Por exemplo, com palavras, símbolos ou carinhas?	A1[40]: Normalmente com palavras.
	A2: Todo tipo. Se der para usar símbolos e carinhas eu uso.
	A3: As questões de marcar. Simples como: (1) ( ) (2) ( )
	A4: símbolos forem feitos
	A5: De marcar. Com símbolos.
	A6: Eu gosto de escrever por extenso.
	A7: Questão sobre paisagens, muito legal com tudo que *estão ai.*
	A8: Com figurinhas
	A9: Palavras e *emoticons*.
	A10: Carinhas.
	A11: Com símbolos ou carinhas, deixam a "conversa" mais divertida.
	A12: Com palavras

[40] A1, significa aluno 1, assim como, A2, aluno 2 e, assim por diante.

Apêndice 3 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 2

Você leva algum aparelho digital, como celular, MP3 e outros para a escola? Quais?	A1: Sim, apenas celular, para emergências apenas.
	A2: Sim, celular.
	A3: Apenas celular.
	A4: Sim MP3 celular
	A5: Sim. Celular.
	A6: Sim. Celular.
	A7: Sim somente celular.
	A8: Sim. Celular.
	A9: Só o celular.
	A10: Sim celular
	A11: Sim. O celular.
	A12: Sim, celular.

Apêndice 4 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 3

Algum desses equipamentos você utiliza/utilizou na sala de aula? Quando? Por quê? Para que?	A1: Sim, para fazer lições para meus pais, quando, por exemplo, eu estava doente.
	A2: Só quando o professor libera para conversar, ou seja, acabou a aula do dia (daquela matéria). Para acessar as redes sociais ou para enviar SMS.
	A3: Para ligações de emergência.
	A4: Sim celular ontem para ver as mensagens do *Feisibuque*
	A5: Celular, sempre para mexer na *Internet* no *Wi-Fi* do col.
	A6: Não porque não pode se te tiram o celular.
	A7: Sim. Na sala me esqueci a calculadora. Para fazer contas.
	A8: Não. Só utilizo fora do colégio.
	A9: Sim, quando terminei minha prova eu tinha um tempo livre.
	A10: Sim, o celular. Nas aulas de matemática, para utilizar a calculadora. Ou em qualquer aula para ouvir música.
	A11: Não.
	A12: Sim quando alguém da família liga e quando o professor deixa conversar com os colegas; e eu uso para escutar musica etc.

Apêndice 5 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 4

Algum professor utiliza/utilizou equipamentos digitais (como por exemplo, celulares, CD players, computadores, apresentações com projetores multimídias) em na sua aula? Cite a sua experiência.	A1: Sim, receberam ligações de algumas pessoas.
	A2: Sim, celulares, CD players, apresentações com projetores multimídias.
	A3: Sim, alguns professores sempre projetam uma aula com apresentações de projetores multimídias.
	A4: Sim, celular. A professora atende o celular dentro da aula.
	A5: Sim. A professora de Geografia na sala de vídeo usou o DataShow.
	A6: Não.
	A7: Sim, mais só quando muito é importante como, por exemplo, se o filho estiver doente com alguém da família.
	A8: Sim. Fiz atividades na sala de Informática.
	A9: Projetores para poder ver filmes.
	A10: Sim, computador para dar notas, ou apresentar algo, mostrar vídeos e etc...
	A11: Alguns professores utilizam computadores e projetores nas aulas. Eu gosto muito, pois acho que é muito bom usar as tecnologias para ensinar.
	A12: Sim para mostrar algumas imagens e trabalhos.

Apêndice 6 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 5

Algum professor utiliza/utilizou jogos digitais, simuladores para ensinar na sala de aula (como por exemplo, sites da Internet, CDs de jogos)? Cite sua experiência.	A1: Sim, na aula de geografia, jogamos nos computadores da sala de informática.
	A2: Só a professora Tal de espanhol da tarde. E a Fulana de matemática.
	A3: Sim. Alguns professores trabalham com sites da *Internet* para incentivar os amigos a estudar mais de forma diferente.
	A4: Sim o *notebuque* para ver *vídeos* e na sala de informática jogos educativos.
	A5: Sim. O professor de Religião usou um site da *Internet*.
	A6: Sim. Jogos.
	A7: Na sala de aula não na sala de informática sim adorei porque ajudou *eu mexer* melhor no computador e a calcular algumas contas.
	A8: Não.
	A9: Sim é mais legal de aprender.
	A10: Sim a professora de geografia no início do ano, mas não lembro qual foi.
	A11: Sim. Alguns professores nos dão jogos digitais, isso nos ajuda a gravar a matéria, já que estamos acostumados com os jogos.
	A12: Não.

Apêndice 7 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 6

Você acha que os jogos podem ajudar na aprendizagem dos conteúdos escolares? Por quê? Quais?	A1: Alguns jogos sim, como por exemplo, o quebra-cabeça da América do Sul
	A2: Sim, porque os jovens gostam de jogos, portanto, vão aprender melhor.
	A3: Sim. *Por que* os jogos podem atrair mais a atenção dos jovens para (...)
	A4: Sim, pois pode ensinar mais fácil e agente memoriza mais rápido os jogos na *internet.*
	A5: Alguns sim. Por que é bom para a aprendizagem jogos de linguagem.
	A6: Sim. Os que ensinam na aprendizagem.
	A7: Sim porque aprendemos nos jogos coisas que não entendemos na aula.
	A8: Sim. Porque chama a atenção dos alunos.
	A9: Sim, “Assassinas’creed” ensina muita coisa sobre as guerras na Europa e EUA.
	A10: Alguns *de pende* da matéria, porque é mais fácil que lembrar a matéria.
	A11: Sim, porque já estamos acostumados com os jogos interativos eles nos ajudam a memorizar e aprender mais rápido, jogos de matemática, com números e regras, jogos em espanhol, nos ajudam a aprender a língua.
	A12: Sim, porque estimula, principalmente para os que gostam de jogos, o melhor seria se fosse de acordo com a matéria que *esta* sendo dada.

Apêndice 8 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 7

Você gosta das aulas expositivas (professor passa no quadro o conteúdo, você copia, exercita)? Por quê?	A1: Não gosto, mas copio e faço os exercícios. Não gosto porque é entediante e chato ficar 1 hora e meia copiando.
	A2: Não, porque é chato, só copiar, copiar, e copiar. Acham que tinham que fazer alguma brincadeira sobre a matéria.
	A3: Não muito por que pode ter (...) copiar de mais.
	A4: Não, pois assim é muito difícil memorizar e é muito cansativo.
	A5: Sim, porque eu gosto desse tipo de aula.
	A6: Sim. Só as vezes que não, *mais* eu copio conteúdo para prova.
	A7: Sim porque sei que a matéria vai servir para mim no futuro.
	A8: Sim. *Por que* assim nós aprendemos melhor a fazer os exercícios.
	A9: Um pouco, porque é cansativo.
	Mais ou menos *as* vezes canso só de ficar copiando e escutando a professora falar.
	A10: Não muito. Porque ficamos copiando ou só ouvindo e muitos alunos ficam desatentos e só copiando não prestando atenção.
	A11: Sim, porque gosto de escrever, menos quando eu estou com preguiça.

Apêndice 9 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 8

Como seriam as aulas ideias para você (que você aprendesse os conteúdos escolares, compreendesse as explicações dos professores, tivesse interesse, curiosidade)? Descreva o cenário.	A1: Uma aula onde o professor soubesse fazer umas aulas diferenciadas. Como: uma aula nós copiamos, em outra vamos para a aula de informática, fazemos aula na rua, etc.
	A2: Fazendo alguma brincadeira (educativa) sobre a matéria, passando vídeos, e até mesmo explicando no quadro.
	A3: Aulas educativas com (...), esquemas, etc...
	A4: Cada um com seu *pendrive* e os professores copiavam no quadro e nós copiávamos no computador no final da aula nós passávamos para o *pendrive* e estudava no computador em casa
	A5: Aulas práticas, aulas com tecnologias, aulas com coisas novas que eu tivesse interesse.
	A6: Aula na rua. Aula com *Internet* e com brincadeiras.
	A7: Sim gostaria que todas no momento de explicação fossem educados e calassem a boca e algumas aulas diferentes fora do colégio
	A8: Aula teórica com bastante tempo de explicação
	A9: Sem bagunça e gente gritando.
	A10: Quanto mais práticas melhor e depois nós escrevíamos sobre nossas aulas no caderno.
	A11: Aulas mais tecnológicas, com brincadeiras e mais “diversão”.
	A12: Seria se fizéssemos algumas atividades diferentes, como, sair para fora do colégio para ir em lugares atrativos de acordo com a matéria, ou ir para o pátio fazer jogos ou conversar sobre o que estamos aprendendo

Apêndice 10 – Quadro de respostas dos alunos da II parte da enquete: pergunta 9

Como você imagina a escola do futuro?	A1: Bem mais modernizada, sem cadernos ou canetas, apenas com computadores, sendo que isso tem seus prós e contras (coisas boas e ruins)
	A2: Afonso Vizeu: uma quadra com tábua corrida e maior. Quadro que você ensina tocando com as mãos nele. (que nem celular). Uma olimpíada das cores com muita gente. E a escola sem nenhuma violência. Obs. Sonhei alto, kkkkk.
	A3: Imagino que todos os alunos do futuro tenham algum aparelho eletrônico que seja utilizado em todas as aulas para poder aprender.
	A4: Todos com *papletes* para pesquisar a matéria e nos (...), para estudar em casa.
	A5: Melhor com mais alunos, mais quadras e maior.
	A6: Imagino eu numa faculdade todo mundo em silêncio e eu me forme nela uma ótima agrônoma.
	A7: Com computadores nas salas substituindo os cadernos e com ar condicionado e com bastantes investimentos nos esportes com os alunos.
	A8: Todos os alunos e professores com *tablet* ou *Notebook.*
	A9: Aulas práticas, com computadores, e também aulas ao ar livre.
	A10: Muita tecnologia, com poucos professores e mais computadores; o que nem é muito bom, pois professores são fundamentais na aprendizagem. Tudo por e-mail, quase sem cadernos.
	A11: Que pode melhor ainda mais as sala a aprendizagem e etc.
	A12: Com modernidade e com mais *influencia*, interatividade, etc.

ANEXOS

Anexo 1 – Custos do *Mangahigh*

Cotação de Preço

Cotação Nº: **80914** **Data:** 08/08/2013

Nome da Escola: **Escola Municipal de Ensino Fundamental Afonso Vizeu**

Identidade da Escola: **N/A**

Representada por: **Raquel Araújo**

E-mail: **raquelmartinsaraujo@gmail.com**

Nº de Alunos	Período	Descrição	Valor
30 alunos	12 meses	Plano Desempenho	R$ 870.00
80 alunos	12 meses	Plano Desempenho	R$ 1,440.00

Favor enviar cópia assinada confirmando aceitação da cotação e confirmando pedido de compra por Fax ou E-mail para:

George Balbino
A/C Blue Duck Education Ltd.

Por **Fax**: + 44-20-7631 4908 ou

Por **E-mail**: george.balbino@mangahigh.com

Ao assinar, emitir um pedido de compras ou fazer um pagamento em favor de, ou de outra forma agir a indicar aceitação da presente cotação, de preço a Instituição de Ensino supra citada e a pessoa que a representa, aceitam os Termos e Condições disponíveis em: http://www.mangahigh.com/about/enterpriseagreement

Aceitação da Cotação

Assinatura:

Data:

Nome:

Cargo:

E-mail:

Em nome da Inistituição de Ensino:

Escola Municipal de Ensino Fundamental Afonso Vizeu

Blue Duck Education Ltd., Unit 4A Heal's Building, 22-24 Torrington Place, Londres, WC1E 7HJ, Inglaterra
Tel: +44 (0)20 7307 8670 • Fax: +44 (0)20 7631 4908 • Registro VAT Nº: GB 9441933 14

Anexo 2 – Página inicial do projeto do blog