



## TENTANDO COMPREENDER A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DOS SUJEITOS DA GERAÇÃO *HOMO ZAPPIENS*

Raquel Martins Araújo; Denise Nascimento Silveira  
raquelmartinsaraujo@gmail.com; silveiradenise13@gmail.com  
Universidade Federal de Pelotas - Brasil

Tema: Uso de Tecnologias

Modo: Conferência Breve

Nível de Ensino: Médio (11 a 17 anos)

Palavras-chave: Aprendizagem – Matemática – Tecnologia – *Homo Zappiens*

### **Resumo**

*Esse trabalho relata o teste piloto do projeto de pesquisa para o mestrado. Ele está focado no uso de tecnologias nas aulas de Matemática da 7ª série/8º ano do ensino fundamental, um ambiente virtual de aprendizagem com jogos e desafios, como uma ferramenta mediadora no processo de ensino, capaz de facilitar a aprendizagem, açar o interesse do aluno e promover um olhar diferente deles em relação ao professor de Matemática. A tecnologia é vista como propulsora de modificações importantes no comportamento, aprendizagem e forma de produção de conhecimento das gerações que se formam dentro dessa cultura, na qual temos nossos alunos, as crianças da geração Z, geração que corresponde aos homo zappiens conceito trazido por VEEN & VRAKING (2009). No mundo contemporâneo, a escola faz parte da vida do aluno, mas não é a principal atividade, ela permanece analógica diante de estudantes digitais. Com a tecnologia, houve mudanças na forma de pensamento e a aprendizagem precisa mudar em função dessa tecnologia. É muito importante lembrar que a história de vida do professor está ligada a sua prática docente e que a geração dos professores não é a mesma dos alunos, por isso o educador precisa estar atento a essa mudança.*

### **Fazendo o login...**

Inicialmente, gostaríamos de situar o leitor sobre o termo *login* utilizado na linha acima, é uma expressão computacional que não tem tradução para o português, é um neologismo dentro do mundo da informática e da internet. Ele é formado pelas palavras da língua inglesa LOG (registro/sistema) com IN (em/entrada), então *login* quer dizer dar entrada no sistema, ou como preferimos início da sessão. Sendo assim, damos início a esse trabalho contando ao que ele se propõe.

Ele relata uma pesquisa piloto do projeto apresentado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Mestrado Profissional da Universidade Federal de Pelotas, no qual sou mestranda e a professora Denise Nascimento Silveira minha orientadora. Essa pesquisa está focada no uso de tecnologias nas aulas de Matemática da 7ª série/8º ano do ensino fundamental, no conteúdo de Álgebra, como uma ferramenta mediadora no processo de ensino, que seja capaz de facilitar a aprendizagem, açar o



interesse do aluno e promover um olhar diferente dos mesmos em relação ao professor de Matemática.

O uso das ferramentas digitais, das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) podem auxiliar no ensino de Polinômios da 7ª série/8º ano do ensino fundamental? A fim de justificar esse trabalho, primeiramente, começamos esta escrita com um breve comentário sobre a história da tecnologia, mais precisamente, dos computadores domésticos e sua utilização nas escolas públicas brasileiras para que possamos entender melhor o meu relacionamento com a tecnologia dos microcomputadores no meu contexto escolar como aluna e docente, por entender que o professor 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 própria vivência, à sua identidade, ao seu agir, às suas maneiras de ser.

Referendada em NÓVOA & FINGER (1998), a proposta objetiva perceber o que o estudante deseja aprender e de como estas aprendizagens poderiam auxiliar no processo de aprendizagem. Dessa forma, acreditamos na possibilidade desse paralelo para a condução dos processos de ensino e de aprendizagens.

Iniciarei esse *finger*<sup>1</sup>, com uma busca que realizada na *internet*. Segundo o *Computer History Museum*<sup>2</sup>, o primeiro "computador pessoal" foi o Kenbak-1, lançado em 1971, ele tinha 256 bytes de memória e foi anunciado na revista *Scientific American* por 888 dólares; todavia, não possuía CPU 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 PC. 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.

O uso dos computadores para ensino e aprendizagem nas universidades dão origem em 1984, com o Projeto Educom, uma iniciativa conjunta do MEC, Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Secretaria Especial de

---

<sup>1</sup> Termo utilizado na computação, é um comando que provê informação sobre os utilizadores conectados num sistema

<sup>2</sup> **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.



Informática da Presidência da República (SEI/PR), voltada para a criação de núcleos interdisciplinares de pesquisa e formação de Recursos Humanos nas Universidades Federais do Rio Grande do Sul (UFRGS), do Rio de Janeiro (UFRJ), Pernambuco (UFPE), Minas Gerais (UFMG) e na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Apesar de dificuldades financeiras, este projeto foi o marco principal do processo de geração de base científica e formulação da política nacional de informática educativa. Os resultados do Projeto Educom fizeram com que o MEC criasse em 1986, o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º graus, destinado a capacitar professores (Projeto Formar) e a implantar infraestruturas de suporte nas secretarias estaduais de educação (Centros de Informática Aplicada à Educação de 1º e 2º graus – Cied), nas escolas técnicas federais (Centros de Informática na Educação Tecnológica – Ciet) e nas universidades (Centro de Informática na Educação Superior – Cies).

Em 1997, o MEC criou o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) para promover o uso pedagógico de Tecnologias de Informação e Comunicações (TICs) na rede pública de ensinos Fundamental e Médio.

Com base nos dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e do Censo Escolar, em 1997, apenas 10,8% do total de alunos matriculados no Ensino Fundamental regular 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% estava matriculado 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.

Considero relevante trazer um detalhe como uma das autoras: como brasileira, nascida na cidade de Pelotas, no estado do Rio Grande do Sul, na década de 80, um ano após o lançamento do IBM-PC, fui uma criança do meio rural e tive uma infância muito simples. No verão 1989, minha família mudou-se para o interior de Santa Vitória do Palmar, mais ao sul do país. Nesse ano ingressei na primeira série, atualmente o segundo ano do ensino fundamental, em uma escola municipal e rural, lá estudei por três anos, até a terceira série, quando voltamos para morar na cidade de Pelotas, em 1992.

Estudei então, da quarta até a sétima série em uma escola maior, estadual, mas lá também nunca usei, nem vi um computador. Na oitava série, em 1996, fui, segundo a



Secretaria Municipal de Educação e Desporto de Pelotas, para a maior escola municipal da América latina, lá concluí meu segundo grau, atualmente, ensino médio no ano 1999 e não havia laboratório de informática na maior escola municipal da América latina. Em 2001, ingresso no ensino superior, lá eu tenho a oportunidade de, pela primeira vez, utilizar um computador, com 19 anos é o meu primeiro contato com esse tipo de tecnologia.

Logo, percebemos que não sou nativo digital, nem provavelmente as pessoas desse tempo, os professores que atualmente estão nas salas de aula, somos apenas imigrantes digitais, diferentemente dos nossos alunos que são nativos, pois já nasceram imersos nesse montante de tecnologias. Segundo Prensky (2001), os professores que atuam na escola e possuem mais de vinte anos são imigrantes no ciberespaço. Ou seja, nasceram em outro meio e aprenderam a construir conhecimento de forma diferente do que esta geração denominada de “nativos”.

Em 2009 esses nativos são denominados *homo zappiens*. O *homo zappiens* conceito trazido por VEEN & VRAKING (2009) pensa em redes e de maneira mais colaborativa do que as gerações anteriores, determinam núcleos essenciais de informação pertencentes a um fluxo na busca de conhecimento significativo. No mundo contemporâneo, a escola faz parte da vida do aluno, mas não é a principal atividade, a escola permanece analógica diante de um público digital.

Com a tecnologia, houve mudanças na forma de pensamento, logo a aprendizagem também deve ser pensada em função dessa tecnologia. Sendo assim, escolhemos o estudo de Álgebra do oitavo ano para incorporar as tecnologias no seu ensino, por entendermos que é um conteúdo muito complexo e abstrato para os alunos. Na escola pública de ensino fundamental onde atuo, é um dos anos com maior índice de recuperações e reprovação. Os alunos comentam que os “polinômios” são muito difíceis.

### **As ferramentas...**

No teste piloto a metodologia utilizada enfatiza os ambientes de aprendizagens virtuais. Nesse primeiro momento, após escolher o ano e o conteúdo – Álgebra do 8º ano do ensino fundamental – buscou-se um ambiente virtual como o *Moodle*, onde, de acordo com as atividades propostas pelo professor, de maneira mais dinâmica os alunos poderiam interagir com os colegas, organizar suas atividades (espaço/tempo), desenvolver atividades virtuais lúdicas (como jogos), explorar as simulações e imagens



gráficas disponíveis com a tecnologia. Pois nessa pesquisa pretende-se utilizar o AVA como uma ferramenta mediadora, um conceito central para a compreensão das concepções *vygotskiana* sobre o funcionamento psicológico é o conceito de mediação. Conceito que sustenta parte do meu projeto. De acordo com OLIVEIRA (1999), a mediação de Vygotsky, em termos genéricos, é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento. Ele trabalha, então, com a noção de que a relação do homem como mundo não é direta, mas, fundamentalmente, mediada. “As funções psicológicas superiores apresentam uma estrutura tal que entre o homem e o mundo real existem mediadores, ferramentas auxiliares da atividade humana.” (OLIVEIRA, 1999). É indispensável que se desenvolva uma aprendizagem sem a utilização de ferramentas auxiliares, os quais irão mediar esse processo. Nessa pesquisa, dentro os inúmeros elementos mediadores, o cerne entre eles é a tecnologia, mais precisamente, o *Moodle*. Porém, não posso deixar de citar a mediação feita pelos colegas, enquanto se auxiliam nas tarefas, pois o trabalho em grupo/rede é muito explorado em tecnologias da informação e comunicação.

Dessa forma exploramos um ambiente virtual oferecido pelo SESI – O *Mangahigh*, numa versão de teste de um mês com acesso a todas as ferramentas do programa. Nesse ambiente 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 desse AVA é que as atividades não 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.

O ensaio dessa proposta aconteceu nesse período de teste. Durante duas semanas os alunos ficaram com atividades referentes ao conteúdo de polinômios, entre elas jogos de ação e raciocínio, que exploravam além do conteúdo uma parte muito lúdica e um Quis (jogo de perguntas e respostas). Aos estudantes que tinham dificuldades de acesso a *Internet* a escola disponibiliza horário no laboratório de informática no turno inverso, mas no ambiente escolar em que essa pesquisa está inserida menos de 10% dos alunos tinha problemas com o acesso a rede.

### **Possíveis resultados e discussões...**



Até o momento a pesquisa tem como pontos negativos: a dificuldade de acesso à internet, pois a rede deve ser de alta capacidade, velocidade e estrutura para suportar esses programas, o custo para manter um ambiente virtual de aprendizagem é muito alto, nesse caso do *Mangahigh*, após o período de teste o valor aproximado é de R\$ 20,00 por aluno, anualmente, para 750 alunos, caso sejam menos alunos o valor aumenta; já para ter um *Moodle* é necessário um servidor, onde o valor é mensal e o custo pode ser ainda maior.

Em suma adquirir esses programas não é nada fácil, mas a rede de ensino a distância aumenta muito e rapidamente, o que está tornando essa realidade cada vez mais possível, o professor ainda pode utilizar as versões gratuitas desses softwares, ou os *blogs* como mediadores desse processo de aprendizagem. É recompensador esse esforço, pois estamos em contínuo processo de mudança o que sugere o uso criativo da relação entre os nossos valores e habilidades para trabalhar com o cotidiano.

Talvez aceitar a incerteza como parte do processo de construção do saber para acolher o *homo zappiens* através das suas concepções, conforme VEEN & VRAKKING (2009) usando cenários criados para a educação futura e fundamentados em sete princípios para a educação: confiança, relevância, talento, desafio, imersão, paixão ou motivação e autodirecionamento. É baseado nesses princípios que esse projeto se estrutura, dessa forma o retorno do teste piloto não poderia ser diferente do que foi, os alunos envolvidos, empolgados com as atividades extra-classe – retornando com as tarefas de casa, trabalhando em grupo na sala de informática ou em casa, na *Lan House*, dando significado ao conteúdo estudado.

Antes desse trabalho 20% dos alunos realizavam os estudos de casa – os “temas”, 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. Na minha formação docente esse desafio contribuiu e continua contribuindo muito, pois me leva a crer que todo esforço em planejamento, dedicação em horas extras e a imersão nesse mundo digital, vale a pena. É fundamental para o professor na sua prática a formação continuada.

### **Algumas conclusões até o momento...**

Na minha prática e na escola da pesquisa sempre se utilizou o laboratório de informática para pesquisa de conteúdo ou para jogos didáticos. A minha proposta é fazer do ambiente virtual de aprendizagem uma extensão da escola, onde o aluno possa ser



incentivado a realizar estudos fora do ambiente escolar, otimizando e organizando seu tempo de forma autônoma, se envolvendo no conteúdo abordado e de maneira lúdica desenvolvendo o raciocínio matemático.

Sendo assim, é possível concluir que essa estrutura de trabalho contribui para o baixo índice de reprovação dos alunos no conteúdo de polinômios da 7ª série/8º ano, para uma alta participação dos alunos nas tarefas propostas e é um desafio para os professores que lidam com esses estudantes *homo zappiens*, crianças da geração Z, forçando os professores a repensarem suas práticas, o espaço e tempo tem outra relação na contemporaneidade dessa geração e a escola deve derrubar suas fronteiras, pois vão além dos muros da escola o espaço escolar de aprendizagem.

### Referências bibliográficas

Moyses, L. Aplicações de Vygotsky à educação matemática. 2ª ed. São Paulo. Editora: Papyrus, 2000.

Nóvoa, A. Prefácio. In: JOSSO, M. Experiências de Vida e Formação. Lisboa: Educa, 2002.

Nóvoa, A.; Finger, M. O método (auto)biográfico e a formação. Lisboa: MS/DRHS/CFAP, 1998.

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

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

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

Prensky. M. Disponível em <http://www.marcprensky.com/writing>, acessado em 2007, texto publicado na sua primeira versão em 2001.

Veen, W.; Vrakking, B. Homo Zappiens: educando na era digital. Porto Alegre, Artmed, 2009.

[www.fvc.org.br](http://www.fvc.org.br), acessado em 25/07/2012.

[www.hardware.com.br](http://www.hardware.com.br), acessado em 25/07/2012.

[www.wordreference.com](http://www.wordreference.com), acessado em 30/08/2012.