

# **RETC - REVISTA ELETRÔNICA DE TECNOLOGIA E CULTURA**

14ª Edição – Abril de 2014 - ISSN 2177-0425 - Publicação Semestral  
revistaeletronica@fatecjd.edu.br

## **EDITORES GERENTES**

Prof. Dr. Emerson Freire - FATEC–JD  
Profª Drª Sueli Soares dos Santos Batista - FATEC–JD

## **EDITOR DE TEXTO**

Prof. Ms. Célio Aparecido Garcia - FATEC–JD

## **EDITOR DE LAYOUT**

Prof. Ms. João José Ferreira de Aguiar (editoração) – FATEC-JD

## **CAPA**

Maria Angélica Dutra – FATEC-JD

## **CONSELHO EDITORIAL**

Profa.Dra. Rocio Rueda Ortiz, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia, Colômbia  
Prof. Dr. Rodolfo Eduardo Scachetti, Unifesp  
Profa. Dra. Mirina Luiza Myczkowski, Faculdade de Tecnologia de Jundiaí  
Prof. Dr. Enrique Viana Arce, Fatec - Americana  
Prof. Dr. Gerson Pastre de Oliveira, PUC-SP  
Prof. Dr. Aldo Nascimento Pontes, Faculdade de Tecnologia de Indaiatuba – CEETEPS  
Profa Dra Juliana Augusta Verona, Centro Paula Souza/ Fatec Itu  
Profa. Dra. Viviane Rezi Dobarro, Fatec Jundiaí  
Profa. Dra. Ivanete Bellucci Almeida, Fatec Tatuape - Victor Civita  
Prof. Dr. Antonio Cesar Galhardi, Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - FATEC-JD/CEETEPS  
Prof. Dr. Eduardo Romero de Oliveira, UNESP - Campus Rosana  
Prof. Dr. Vivaldo José Breternitz, Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profa. Dra. Helena Gemignani Peterossi, Fac. de Tecnologia de São Paulo -FATEC-SP/CEETEPS  
Profa. Dra. Livia Maria Louzada Brandão, Fac. de Tecnologia de Jundiaí - FATEC-JD/CEETEPS  
Profa. Dra. Sueli Soares dos Santos Batista, Fac. de Tecnologia de Jundiaí - FATEC-JD/CEETEPS  
Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Júnior, Dep. Geotecnia e Transp. da Fac. Eng. Civil da UNICAMP  
Prof. Ms. Carlos Eduardo Schuster, Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - FATEC-JD/CEETEPS  
Prof. Dr. Emerson Freire, Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - FATEC-JD/CEETEPS  
Prof. Ms. Érico Francisco Innocente, Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - FATEC-JD/CEETEPS  
Prof. Dr. Francesco Bordignon, Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - FATEC-JD/CEETEPS  
Prof. Ms. João José Ferreira Aguiar, Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - FATEC-JD/CEETEPS  
Profa. Ms. Jucelaine Lopes de Oliveira, Fac. de Tecnologia de Jundiaí - FATEC-JD/CEETEPS  
Profa. Ms Marianna Lamas, Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - FATEC-JD/CEETEPS  
Prof. Ms. Mário Lamas Ramalho, Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - FATEC-JD/CEETEPS  
Profa. Ms. Solange Chagas do Nascimento Munhoz, Fac. Tecn. de Jundiaí - FATEC-JD/CEETEPS

Jundiaí, abril de 2014

## Editorial

Prof. Dra. Sueli Soares dos Santos Batista e Prof. Dr. Emerson Freire

É com prazer que anunciamos mais uma edição de nossa RETC.

Nesta edição é apresentado um dossiê com a temática *Tecnologia da Informação e Educação*. Para além da aprendizagem de técnicas e ampliação do uso de novos recursos tecnológicos em sala de aula, os artigos aqui publicados versam sobre as maneiras pelas quais o desenvolvimento tecnológico põe em questão formas tradicionais de se ensinar e de se aprender, propõem novos conteúdos e novas abordagens de conteúdos comuns no currículo escolar e também no universo da educação informal ampliada pelo acesso, nas mais diversas classes sociais e faixas etárias, às redes sociais, às tecnologias móveis e formas comunitárias de produção e difusão do conhecimento.

O artigo da Profa. Mónica María Bermúdez Grajales aborda a relação entre política e jovens mediada por tecnologias digitais. Atualmente é doutoranda em Educação na Universidade de Pedagógica Nacional, de Bogotá, Colômbia, na linha de pesquisa intitulada, “Educação e cultura política”. A Profa. Dra. Aglaé Cecília Toledo Porto Alves, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) em seu artigo *Tecnologia da informação e educação: condição ou determinação* discute a tão necessária inovação na educação que passa necessariamente pelas novas tecnologias, mas não de uma forma ingênua e procedimental, afirmando que a relação entre tecnologia da informação e educação configura-se como uma condição de ordem filosófica.

Nesta linha reflexiva encontram-se no dossiê os textos dos Profs. Ms. Humberto Augusto Piovesana Zanetti (Centro Paula Souza-SP) e do Prof. Dr. Rodrigo Bonacin (Faccamp-SP) sobre *Uso de semiótica e análise de normas em práticas de ensino de Programação de Computadores utilizando Robótica Pedagógica*, além do trabalho do doutorando da PUC-SP, O Prof. Ms. Jayson Magno intitulado *Currículo, tecnologias digitais e poder: a emergência da voz dos sujeitos no mundo digital*. Propondo uma análise ampla, o artigo intitulado *As novas tecnologias acopladas à educação: reflexões sobre o ensino-aprendizagem no século XXI*, de autoria das Profas. Simone Cristina Mussio, Profa. Dra. Valéria Cristiane Validório e Profa. Véra Maria Ferro Merlini (da Fatec Jahu), apresenta uma revisão bibliográfica dos conceitos de técnica e tecnologia, comumente simplificados quando se aborda temáticas relativas à inovação tecnológica na educação.

Os textos da Profa. Ms. Luciana F. Baptista (Fatec Jundiaí), de Tailane N. Brito, Thiago B. M. Souza, Prof. Ms. Diane A. S. Fiala, Prof. Ms. José H. T. Sbrocco (Fatec Itu) e Prof. Ms. Demerval Masotti (Universidade S. Francisco / Fatec Jundiaí) abordam aspectos teórico-práticos vivenciados nos cursos tecnológicos, na educação à distância e nas experiências com tecnologias assistivas.

Na sequência da edição é apresentada a seção de artigos que abordam temáticas diversas ligadas às relações entre tecnologia, sociedade, cultura e mercado. A acessibilidade em espaços culturais é considerada no artigo da Profa. Juliana Suemy Rega (da Fundação Dorina Nowill para Cegos), a formação e a atuação profissional dos desenvolvedores de jogos digitais são desenvolvidas nos artigos das pesquisadoras da Fatec Ourinhos. A infoinclusão nas cidades digitais é o tema dos pesquisadores da Fatec Jundiaí.

Na área de Gestão da Tecnologia da Informação e da Interação Humano Computador (IHC) temos os artigos de pesquisadores da PUC-SP e Fatec Jundiaí nos artigos intitulados *Uma análise de questões envolvendo SLA em serviços de cloud computing*, *Avaliação da usabilidade da IDE android studio* e o artigo *Proposta de aplicação de previsão de vendas de séries temporais para uma indústria metal-mecânica*

Há duas seções que não apareceram nas edições anteriores. Uma é a seção de resenhas críticas com a contribuição do Prof. Dr. Antonio César Galhardi (Mestrado do Centro Paula Souza/Fatec Jundiaí) e da Profa. Marisa Seyr (Unisal - Campus Americana).

A outra seção, a qual temos a grata satisfação de inseri-la nesta edição, é dedicada aos resumos dos trabalhos apresentados em Seminário de Pesquisa realizado na Fatec Jundiaí no dia 14 de fevereiro de 2014 no contexto das atividades do Laboratório Latino Americano de Educação Tecnológica (LAETEC). Os objetivos deste seminário foram expor e discutir os projetos de pesquisa desenvolvidos por docentes e discentes de diferentes Fatecs nas temáticas ligadas à educação profissional e tecnológica e as relações entre tecnologia e educação. Foi um momento importante para sistematizar as condições para implementação do Laboratório Latino Americano de Educação Profissional e Tecnológica, sob a coordenação da Fatec Itu, envolvendo as Fatecs de Jundiaí, de Ourinhos, Tatuapé e de Capão Bonito em parceria com o Laboratório de Políticas Públicas e Planejamento Educacional, Departamento de Políticas, Administração e Sistemas Educacionais (Lapplane -Unicamp).

Mais uma vez a Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura busca contribuir com o debate acadêmico e institucional sobre a complexidade das relações entre tecnologia, cultura e sociedade, enfatizando nesta edição as discussões sobre tecnologia e educação.



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## USO DE SEMIÓTICA E ANÁLISE DE NORMAS EM PRÁTICAS DE ENSINO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES UTILIZANDO ROBÓTICA PEDAGÓGICA

Humberto Augusto Piovesana ZANETTI  
Fatec Jundiaí e Etec Rosa Perrone Scavone - CEETEPS  
Mestrando em Ciência da Computação  
prof.humberto@fatecjd.edu.br

Rodrigo BONACIN  
Faculdade de Campo Limpo Paulista - FACCAMP  
Pós-doutor em Ciência da Computação  
rbonacin@cc.faccamp.br

### RESUMO

Este trabalho aborda o uso de Robótica Pedagógica no ensino de programação de computadores, utilizando conceitos de normas e *affordances* da Semiótica Organizacional para análise de práticas pedagógicas e avaliações do aprendizado. Entre os grandes desafios no ensino de programação de computadores estão a complexidade dos conceitos e o alto nível de abstração necessário. Com o uso de Robótica Pedagógica é possível trazer vários recursos benéficos para lidar com esses problemas. A utilização de métodos da Semiótica Organizacional torna possível criar meios formais de analisar e definir metas de aprendizagem e meios avaliativos. A presente pesquisa utilizou-se das práticas e resultados de uma competição de robótica envolvendo alunos de ensino médio e técnico em fase inicial de aprendizagem de programação de computadores.

**Palavras chaves:** Robótica Pedagógica; Semiótica Organizacional; ensino de programação de computadores.

### ABSTRACT

This paper discusses the use of Educational Robotics for teaching computer programming by using concepts of norms and affordances from Organizational Semiotics aiming to improve teaching practices analysis and learning assessments. Among the major challenges in teaching computer programming are the complexity of concepts and high level of abstraction necessary. Educational Robotics can provide many beneficial features for these problems. While Organizational Semiotics methods makes it possible to create formal means for analyzing and defining learning goals and evaluation methods. This research based on practices and results of a robotics competition involving high school and technician formation students in initial stage.

**Keywords:** Educational robotics; Organizational Semiotics; teaching computer programming.

### I. INTRODUÇÃO

Algumas das grandes dificuldades no ensino

de Computação são justamente em disciplinas fundamentais que envolvem Lógica de Programação e Programação de Computadores, que muitas vezes representam o principal fator de insucesso de vários alunos na área. Essas disciplinas tem caráter introdutório e são apresentadas aos alunos logo no início do curso, e o processo de aprendizagem dos conceitos iniciais de programação se mostra complexo, abstrato e marcado pela presença constante de dificuldades para os iniciantes. A imperícia e desinteresse por essas disciplinas tornam-se o fator mais marcante nos índices de evasão de cursos de Computação e Informática.

Nesse cenário, se torna relevante buscar meios de lidar com a complexidade que envolve o processo de ensino-aprendizagem e ao mesmo tempo estimular o aluno. Como aponta Benitti (2011), entre as soluções possíveis para esse problema, a utilização da Robótica Pedagógica (RP) é umas das mais promissoras e mundialmente adotadas. Para teóricos na área de Educação, como Papert (1993), a utilização de robôs como artefatos educacionais, tem um grande potencial para prover um ambiente favorável ao aprendizado dentro da sala de aula. Benitti (2011) e Eguchi (2010) salientam ainda que a RP fornece uma vasta gama de possibilidades de práticas que podem atrair jovens estudantes, trazer uma abordagem pedagógica não tradicional e estimular a busca por soluções.

O objetivo deste artigo é discutir o uso da RP no ensino de programação de computadores através do conceito de normas e *affordances* da Semiótica Organizacional (SO). Por meio desses conceitos espera-se conceitualizar e explicar o uso da RP em uma visão ainda inexplorada. A partir de práticas reais, realizadas em uma competição de robótica com alunos de ensino médio, foram desenvolvidas práticas com robôs que contemplassem princípios fundamentais de programação e que fosse possível criar suas especificações com o auxílio de métodos da SO, para posterior avaliação da aprendizagem do aluno.

## II. A ROBÓTICA PEDAGÓGICA

A robótica é uma ciência que cada vez mais ganha espaço na mídia e vem sendo aplicada em diversos ramos de atividades econômicas. Hoje é muito comum encontrar notícias de robôs auxiliando médicos em cirurgias delicadas ou em recuperação de pacientes; a exploração espacial só é viável devido ao uso de robôs; aplicação de monitoramento de clima, auxiliando na agricultura; dentre outras áreas as quais o uso da robótica se torna imprescindível.

Na área de educação, a robótica vem se mostrando forte aliada, podendo prover recursos tecnológicos eficazes e ambientes pedagógicos com grandes resultados. Segundo Silva (2009) a utilização da robótica no processo educativo possui três aspectos positivos:

- O robô, como elemento tecnológico, trás uma série de conceitos científicos, cujo princípios básicos de diversas áreas são dificilmente explorados com outros recursos;
- O uso de robôs cria novas formas de interação, e exigem uma nova maneira de gerar conhecimento, e;
- Envolve um processo motivação, colaboração, construção e reconstrução.

A utilização da RP não é algo novo, há décadas instituições de ensino e pesquisa a usam como ferramenta para criar um ambiente de ensino/aprendizagem mais atraente e completo. Segundo d'Abreu (2002) um ambiente no qual a RP é inserida propicia a montagem, automação e controle de dispositivos mecânicos. Ela também auxilia na interação entre aluno e professor junto a ferramentas tecnológicas, construindo conhecimento e caracterizando esse ambiente como um ambiente pedagógico que não existia a princípio. Trata-se de um processo interativo, conciliatório, entre o concreto e o abstrato, na resolução de um problema que envolve etapas como: concepção, implementação, construção, automação e controle de um

mecanismo.

Com a utilização da RP, além das questões de motivação e compreensão de conhecimento, torna-se um ambiente de trabalho colaborativo e atividades interpessoais que muitas vezes é impossível com instrumentos educacionais convencionais. A prática pode explorar trabalho em equipe, cooperação, criatividade, expressão escrita e oral, organização e habilidades relacionadas à execução de projetos. A RP trabalha competências além daquelas que os currículos escolares trabalham, oferecendo aos alunos experiências reais de áreas da informática, eletrônica, mecânica e design, através das possibilidades de conexão de peças mecânicas e de componentes eletrônicos, para realização de uma determinada tarefa ou resolução de um determinado problema ou desafio (PAPERT, 2008).

#### ***a) A RP no ensino de Programação de Computadores***

A aprendizagem de programação de computadores é um processo difícil, sendo necessário um alto nível de abstração e compreensão de uma linguagem de programação. Como aponta Sleeman (1986), desde os anos 1980 há pesquisas que mostram que aprender a programar não é uma tarefa simples para novatos. Além disso, Gomes et al. (2008) acrescenta que que falta aos alunos iniciantes competências necessárias para resolução de problemas, assim como a inadequação dos métodos pedagógicos que são apresentados. O maior entrave se mostra no fato de um conteúdo com caráter dinâmico ser apresentado em de forma estática, o que não favorece o desenvolvimento dos alunos, por falta de compreensão ou desestímulo.

Em um processo tradicional de aprendizagem, uma vez que os alunos tem posse do conhecimento, o próximo passo é elaborar soluções de problemas. O processo resolutivo pode ser resumido nos seguintes passos (AMBRÓSIO et al, 2011):

- Compreensão do problema: leitura e compreensão do enunciado;
- Representação lógica: elaboração de um algoritmo que descreva uma sequência de comandos;
- Verificação e validação: manipulação de entradas e saídas, simulação, identificação de erros e correções.

Em um ambiente tradicional de ensino de programação é muito comum utilizar fluxogramas e pseudocódigos para demonstração de conceitos abstratos, o que colabora para aumentar as principais dificuldades que os alunos possuem. A RP proporciona melhores condições de ensino quando analisamos conceitos abstratos e aplicação de teoria. Com ela é possível observar o impacto real de instruções em um objeto concreto, e dessa maneira, associar os comandos abstratos aos movimentos e ações do mesmo (GOMES, HENRIQUES & MENDES, 2008).

A presença de um ambiente para Programação Visual (PV) baseada em uma interface de programação em blocos também apresenta uma vantagem relevante ao ensino de programação. A PV baseada em blocos, segundo Gomes, Henriques e Mendes (2008), aproxima os conceitos abstratos que envolvem a programação aos conceitos concretos de blocos, minimizando assim as dificuldades associadas aprendizagem, como a complexidade da sintaxe e conceitos abstratos.

Os conceitos que apoiam o trabalho e desenvolvimento de alunos durante as aulas podem ser potencializados com o uso da RP. Conforme Zili (2004) a utilização da RP contribui para o desenvolvimento de competências necessárias para alunos iniciantes em programação, como: desenvolvimento do raciocínio lógico; representação e comunicação; resolver problemas por meio de erros e acertos; aplicação das teorias formuladas em atividades práticas; e capacidade crítica.

Para aplicação da RP como instrumento didático se faz necessário associar quais os

conceitos mais significativos e fundamentais no ensino de programação com os recursos de programação oferecidos pelo robô e sua linguagem de programação. Segundo Brennan & Resnick (2012), há sete conceitos computacionais comuns entre as linguagens de programação procedurais (sequências, loops, eventos, paralelismo, condicionais, condicionais, operadores e dados).

### ***b) O contexto da aplicação de RP como ferramenta didática***

Há várias linhas de pesquisa que estudam metodologias de ensino que possam motivar e facilitar a aprendizagem de conceitos complexos. Seymour Papert foi um dos precursores nessa área com a teoria do Construcionismo. Segundo Valente (1993), o Construcionismo defende que o aprendizado deve vir de um processo de formulação de hipóteses, teste e avaliação do resultado. Essa teoria baseia-se no indivíduo criar significados por meio de experiências e ações de autoaprendizagem, sendo elemento ativo na construção do seu conhecimento (PAPERT, 2008).

Complementar à linha de pesquisa do Construcionismo, temos a metodologia *Problem Based Learning* (PBL), eficaz para o ensino de conceitos tecnológicos e propõe o aprender a aprender (SOARES & BORGES, 2011). Nessa metodologia o próprio aluno é responsável pela criação do aprendizado e o papel do professor é agir como um facilitador, selecionando os problemas a serem resolvidos. O objetivo da metodologia é proporcionar, por meio de um problema, um ambiente motivador no qual o aluno gera soluções com recursos disponíveis.

Segundo Huet et al. (2004), as aulas expositivas em salas de aulas comuns e sessões de práticas de programação em laboratórios são os métodos mais comuns de ensino em disciplinas introdutórias à Programação de Computadores, mas são comumente pouco efetivas. Alguns dos problemas apontados são: aula muitos

extensas com muito conteúdo para assimilar; grandes grupos de alunos inibindo assim a interação com o professor; e pouco tempo para aplicação prática. Huet et al. (2004) nota que tais pontos negativos nas práticas mais comuns de ensino tornam o aluno menos motivado e menos produtivo, ocasionando uma construção de conhecimento deficitária.

O uso da RP apresenta-se como uma alternativa para agregar as premissas propostas pelo aprendizado Construcionista e pela metodologia PBL, além de possibilitar a utilização de programação visual. A RP consiste em um processo de interação com dispositivos robóticos para motivar o aprendizado e desenvolver processos cognitivos (d'ABREU, 2007). Ela agrega um conjunto de recursos que visa o aprendizado científico e tecnológico integrado às demais áreas do conhecimento, utilizando-se de atividades como design, construção e programação de robôs (LOPES, 2008).

Atualmente há diversas pesquisas sobre RP, com diferentes abordagens. Eguchi (2011) define as três abordagens mais recorrentes como sendo:

- Abordagem curricular (*theme-based curriculum approach*): pesquisas que visam integrar diferentes áreas de conhecimento sobre um tópico de aprendizagem específico, sendo estudada principalmente através da investigação e comunicação;
- Abordagem baseada em projeto (*problem-based approach*): estudantes trabalhando em grupos e de maneira colaborativa para explorar problemas reais;
- Abordagem orientada a objetivos (*goal-oriented approach*): análise de resultados em competições com robôs, realizados em fora das escolas ou universidades.

Neste artigo, as práticas e pesquisas seguem a abordagem orientada a objetivos, utilizando-se de tarefas que pertencentes a

uma competição de robótica, que será descrita melhor na seção IV.

### III. A SEMIÓTICA ORGANIZACIONAL

A Semiótica é uma teoria filosófica desenvolvida no século XIX pelo filósofo Charles S. Peirce, que trata dos estudos dos signos e sua representação, e o seu uso na cognição e comunicação (GUDWIN, 2002). A Semiótica tem sido explorada por diversas áreas do conhecimento, mais presente em ciências humanas, tornando-se uma filosofia científica. Notoriamente muitos trabalhos em Antropologia, Linguística, Filosofia, Educação, entre outras frentes do grupo de ciências humanas. Mas a Semiótica tem grande relevância também em Computação, como em Interface Humano-Computador (IHC) e Semiótica Computacional (BONACIN, 2004).

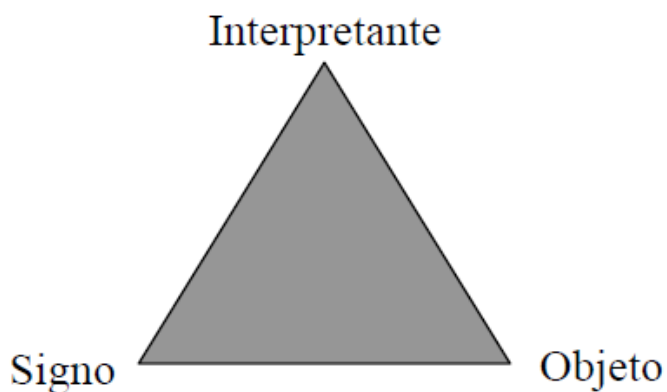
Semiótica Organizacional (SO) é um dos ramos da Semiótica e compreende uma organização como sendo um sistema de signos, e tem como objetivo estudar como a interpretação e comunicação deles pelas pessoas, de maneira individual ou em grupo (BONACIN, 2004). A SO utiliza conceitos e técnicas baseados na Semiótica Pierciana

(Pierce, 1990), que é baseada na lógica, na filosofia e na ciência da linguagem. É uma teoria que objetiva classificar e descrever todos os diferentes tipos de signos possíveis, considerando uma relação triádica do signo, definida por Pierce como Semiose.

Na teoria Peirceana (Peirce 1931-1958, cf 2.228) *“Um signo, ou representâmen, é aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém. Dirige-se a alguém, isto é, cria, na mente dessa pessoa, um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido. Ao signo assim criado denomino interpretante do primeiro signo. O signo representa alguma coisa, seu objeto. Representa esse objeto não em todos os seus aspectos, mas com referência a um tipo de ideia que eu, por vezes denominei fundamento do representâmen (...)”*.

No processo cognitivo e perceptivo o signo criará na mente da pessoa envolvida um segundo signo equivalente a si mesmo, isto é, um signo mais desenvolvido, chamado interpretante. Tanto o signo quanto seu interpretante refere-se da mesma forma a um terceiro elemento, chamado de objeto (GUDWIN, 2002). Com o signo, o interpretante e o objeto a tríade de Pierce pode ser graficamente representada por meio do triângulo na Figura 1 a seguir:

**Figura 1:** Representação da tríade de Pierce.



Fonte: GUDWIN (2002)

Stamper (1973) propõe a divisão da Semiótica em seis níveis. Além dos níveis sintático, semântico e pragmático abordado

tradicionalmente na teoria semiótica, Stamper (1973) propõe o estudo dos signos em uma organização adicionando três outras



subdivisões: o nível físico, o nível empírico e o nível social. Na SO esses níveis são compreendidos como uma escada onde cada nível representa um “degrau” no *framework*:

- Nível físico: contendo aspectos físicos relacionados à mídia em que os signos são expressos;
- Nível empírico: contendo propriedades estatísticas dos signos quando estes são utilizados em mídias diferentes;
- Nível sintático: contendo as operações baseadas em regra entre signos de um sistema de signo;
- Nível semântico: mostrando a relação entre os signos e o mundo externo ao sistema de signos;
- Nível pragmático: a avaliação do signo com relação aos propósitos de seus usuários.
- Nível social: onde os efeitos do uso dos signos no relacionamento humano são estudados.

Liu (2000) descreve que os diferentes níveis do *framework* são analisados por meios de métodos específicos, permitindo uma modelagem sob diversos pontos de vista e detalhando diferentes características semióticas em relação ao uso de signos na organização. Para isso se faz necessário a utilização de uma ferramenta ou conjunto de métodos, como o MEASUR (*Method for Eliciting, Analysing and Specifying User Requirements*), orientados as normas e conceitos da SO para lidar principalmente com signos e seus significados (Semântica), intenções (Pragmática), e consequências sociais de seu uso (Social) (STAMPER, 1993; LIU, 2000).

Dentre os métodos que constituem o MEASUR temos o método de análise semântica (*Semantic Analysis Method – SAM*) e análise de normas (*Norm Analysis Method - NAM*). O método SAM tem como foco o agente e suas invariantes de *comportamento*. O NAM possibilita a especificação de padrões comportamentais

dos agentes em sociedade que participam do sistema organizacional, por meio da análise das regularidades comportamentais e sua especificação na forma de normas de comportamento.

Os conceitos básicos relacionados a Semiótica Organizacional adotados para os métodos SAM e NAM podem ser resumidos, segundo Liu (2000):

- Agente: define algo responsável por um comportamento. Nesse artigo pode-se tomar como exemplo “aluno”, “professor” ou mesmo uma instituição. É importante notar que esta definição de agente da SO difere da definição de agente artificial comumente utilizado em inteligência artificial. Aqui o que se identifica são responsabilidades sobre *affordances* ;
- *Affordance*: conceito introduzido por Gibson (1968) que pode ser utilizado para denominar a propriedade ou o comportamento de um objeto, elemento, sistema ou organismo combinada com as características de seu ambiente, e que permita a identificação de seu funcionamento ou ação dentro de um contexto. Em seu trabalho Gibson pretendia descrever a relação do “animal” com seu ambiente. O conceito de *affordance* tem como função nomear alguma coisa que se refere tanto ao ambiente quanto ao animal, e a complementaridade entre eles. Gibson exemplifica essa complementaridade com o formato das superfícies terrestres. Dependendo do tipo de superfície, o animal ou o homem tem um tipo diferente de comportamento ou ação: andar em uma trilha na floresta, deitar em um gramado, nadar no mar, etc. Neste trabalho podemos utilizar como exemplo “utilizar uma estrutura de seleção” (*affordance* do agente *aluno* possível via o artefato/outro *affordance ambiente de programação*) ou “movimentar-se para frente” (*affordance* do agente

aluno possível via o artefato/outro *affordance robô*).

O conceito de *affordance* é um elemento presente na Análise Semântica definida no MEASUR. O conceito de Gibson foi expandido por Stamper para incluir invariantes que são percebidas no mundo social. No conceito original, o enfoque era a percepção do mundo físico; entretanto a noção de *affordance* adotada por Stamper generaliza para incluir invariantes que nós percebemos no mundo social, incluindo conceitos abstratos como os relacionados com a programação.

#### **a) A Análise Semântica**

A Análise Semântica (SAM) é um método que determina as relações existentes entre agentes e *affordances*. Uma vez definido um problema ou cenário, é possível descrever uma visão dos agentes do domínio e seus *affordances*. Normalmente é utilizado um diagrama de ontologia, o qual representa as relações de agentes e *affordances* combinadas com outros conceitos, como dependência ontológica, parte-todo, generalização, determinantes, entre outros (LIU, 2000).

A identificação dos padrões dos agentes nos ajuda a eleger comportamentos que posteriormente se tornaram os *affordances*. Para este trabalho, a escolha dos potenciais *affordances* foi delimitada pelos componentes necessários para a aprendizagem de programação de computadores por parte dos alunos e os recursos que o robô deve fornecer.

#### **b) A Análise de Normas**

Como referência para avaliação de resultados será adotada uma perspectiva orientada a normas de aspectos pragmáticos, sociais e comportamentais, formando um modelo formal de avaliação cognitiva. Esse modelo incorpora diferentes tipos de normas em diferentes tipos de camadas semióticas. A análise utiliza o método NAM e a definição das normas segue a teoria baseada em normas criada por Stamper et al. (2000),

que inclui normas perceptuais, normas cognitivas, normas avaliativas, normas denotativas e normas comportamentais.

O conceito de normas define as responsabilidades dos agentes envolvidos em alguma tarefa, ou as condições sob as quais certas ações podem ou não ser realizadas por um agente. Normas correspondem no nível social à ideia de *affordance* no nível individual (LIU, 2000).

Como referência para avaliação de resultados será adotada uma perspectiva orientada a normas de aspectos pragmáticos, sociais e comportamentais, formando um modelo formal de avaliação cognitiva. Esse modelo incorpora diferentes tipos de normas em diferentes tipos de camadas semióticas. A análise utiliza o método NAM e a definição das normas segue a teoria baseada em normas criada por Stamper et al. (2000), que inclui normas perceptuais, normas cognitivas, normas avaliativas, normas denotativas e normas comportamentais. Neste trabalho cada um dos tipos de normas terá um objetivo específico no processo:

- **Normas perceptuais:** normas perceptuais ajudam a compreender como a pessoa (aluno) consegue identificar as diferentes ações executadas pelo robô e aos processos de programação envolvidos. O robô proporciona uma gama de reações que podem representar diferentes fenômenos envolvidos na programação.
- **Normas cognitivas:** a análise sob a ótica das normas cognitivas possibilita verificar aspectos de compreensão do aluno das ações programadas e as respostas dadas pelo robô. A tarefa de programar exige um alto nível de cognição, envolvendo fatores como atenção, percepção, raciocínio e linguagem para desenvolver soluções. Com uso de robôs, as respostas dadas podem ser mais representativas, auxiliando na interpretação e compreensão de conceitos. Por exemplo, o ato de

encontrar um obstáculo e o mesmo ser evitado pelo robô, demonstra a “realidade” por trás de uma estrutura condicional atuando, assim como uma ação repetitiva pode representar a ação de um laço de repetição;

- **Normas avaliativas:** as normas avaliativas demonstram as expectativas e respostas dadas pelos robôs em sua programação e seu contexto. Essas normas estão relacionadas a como a pessoa irá escolher as funções corretas em determinado contexto para atingir seu objetivo, desenvolvendo uma coerência pragmática na construção da solução;
- **Normas denotativas:** as normas denotativas serão importantes para a verificação da compreensão e escolha correta dos elementos sintáticos (regras dos componentes e funções de programação) e sua aplicação semântica (o uso correto da programação);
- **Normas comportamentais:** toda prática de programação exige uma sequência de ações para atingir um objetivo. Nesse trabalho as normas comportamentais definem quais serão os comportamentos dos alunos diante às adversidades encontradas no momento da resolução de um problema.

## IX. PRÁTICAS PEDAGÓGICAS AVALIADAS ATRAVÉS DO USO DE NAM

### *a) Contextualização das práticas*

Para aplicação da RP como instrumento didático se faz necessário associar quais os conceitos mais significativos e fundamentais no ensino de programação com os recursos de programação oferecidos pelo robô e sua linguagem de programação. Segundo Brennan & Resnick (2012), há sete conceitos computacionais comuns entre as linguagens de programação (sequências, loops, eventos, paralelismo, condicionais,

condicionais, operadores e dados). Para Forbellone e Eberspächer (2005), fundamentalmente a lógica de programação e a composição de um algoritmo se agrupam em: (1) tópicos preliminares ou fundamentais (tipos primitivos, variável, expressões aritméticas, expressões lógicas, comando de atribuição e comandos de entrada e saída); (2) estruturas de controle (estruturas de seleção e estruturas de repetição) e; (3) modularização de algoritmos (módulos). Nesse trabalho será adotado a como referência a composição definida por Forbellone e Eberspächer (2005) por refletir o melhor o currículo básico de disciplinas introdutórias de programação de computadores.

### *b) Exemplo de prática utilizando RP*

As práticas utilizando RP devem englobar, além dos aspectos motivacionais anteriormente citados, a delimitação dos aspectos de mais fundamentais que norteiam o aprendizado de Programação.

Práticas que envolvem robôs móveis são executadas em uma arena, a qual é projetada com elementos mapeáveis, como linhas, obstáculo, áreas demarcadas, cores, etc. Uma vez desenvolvida a arena é fundamental disponibilizar uma descrição de qual é o objetivo a ser alcançado e o que cada elemento representa na arena.

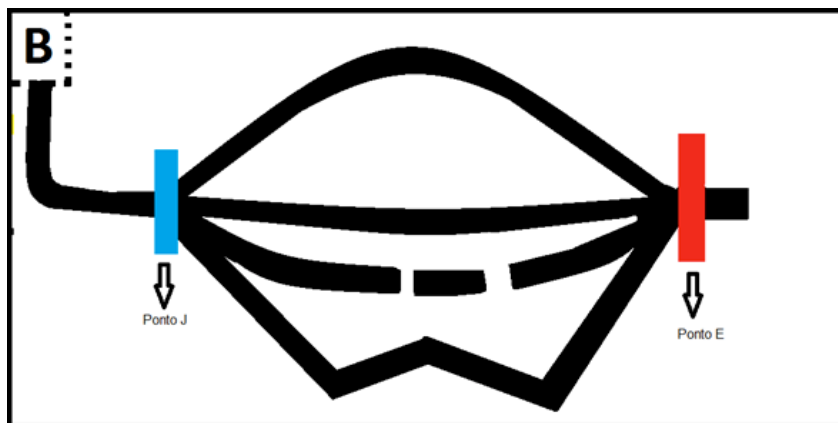
A Figura 1 ilustra uma prática utilizando RP. Essa construção de arena foi utilizada na competição desenvolvida pelo projeto Forma-Engenharia<sup>1</sup> (CNPq), em parceria com a Universidade São Francisco com vinte alunos de primeiro e segundo anos do curso técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio, na escola técnica ETEC Rosa Perrone Scavone, localizada na cidade de Itatiba, interior do estado de São Paulo, utilizando kits robóticos LEGO® Mindstorms em atividades relacionadas às práticas de engenharia e computação. Essa competição ocorreu em outubro de 2013, com duração de três dias. A competição seguiu os moldes de grandes competições, como a realizada pela Olimpíada Brasileira

de Robótica (OBR). Nesse formato são reunidas duplas de participantes que devem programar seu robô para executar tarefas em uma arena. Dentre essas tarefas estão desvios de obstáculos, reconhecimentos de cores e áreas, seguir linhas demarcadas no piso, entre outras.

Para a análise de normas desse trabalho foi utilizado umas das provas aplicadas nessa

competição. A descrição dessa prova é: “O robô deverá iniciar a prova no ponto inicial B e deverá percorrer a linha preta até a faixa azul que se encontra no ponto J. A partir do ponto J, o robô deve escolher e seguir dentre as faixas que se originam do ponto J, a faixa que leva menos tempo para chegar na faixa vermelha no ponto E. Ao alcançar a faixa vermelha no ponto E, o robô deverá retornar até o ponto inicial B”.

**Figura 2:** Exemplo de prática em arena



Fonte: Acervo dos autores

### c) A aplicação da Análise de Normas

Utilizando o *framework* semiótico como guia para elicitación e análise de problemas e soluções das práticas usando RP, podemos organizar os aspectos relacionados ao domínio dos objetivos didáticos e organizar do nível físico ao nível social na escada semiótica. Abaixo são apresentadas questões que orientam uma análise nesse domínio:

- Nível físico: Quais são os recursos de hardware disponíveis nos robôs? Quais as ações podem ser realizadas utilizando esses recursos? Qual é o hardware necessário para poder trabalhar?
- Nível empírico: Qual é o meio de comunicação do aluno com o robô? Qual é a banda de comunicação necessária?
- Nível sintático: Qual é a sintaxe da *linguagem* que os robôs oferecem? Como ocorrerá essa comunicação entre aluno e robô (programação)? Quais são as tecnologias e técnicas envolvidas?
- Nível semântico: Quais os significados atribuídos através dessa comunicação? Há compreensão do que é programado e a ação correspondente?
- Nível pragmático: O uso dos robôs apoiam corretamente as práticas propostas aos alunos? Como o professor poderá utilizar a RP nessas práticas? O aluno conseguirá distinguir e utilizar todos os recursos das ferramentas (programação e robôs) de acordo com suas intenções? O uso da RP criou um ambiente eficiente de aprendizagem? Os alunos conseguiram abstrair

conceitos de programação e utilizá-los nas tarefas?

- Nível social: Qual a consequência da RP na formação profissional do aluno? Qual o desempenho futuro do aluno na sua atuação profissional?

Para a especificação das normas, como as relações dos agentes com seu *affordances*, se faz necessário uma especificação formal, na qual apresente o domínio envolvido, as responsabilidades e os comportamentos de todos os elementos envolvidos. Essa especificação corresponde a uma norma específica e é organizado pela seguinte estrutura:

- **Agentes:** determinada quais são os agentes envolvidos naquele cenário descrito pela norma;
- **Affordances:** aponta quais *affordances* requeridos para o cumprimento da norma;
- **Detalhamento da norma:** descrição através de uma linguagem natural, definindo regras e ações.

A Tabela 1 mostra um exemplo de como o quadro pode ser organizado. Como exemplo, temos um cenário relacionado ao um desvio de obstáculo em uma arena que deve ser realizado pelo robô.

**Tabela 1:** Quadro de descrição de normas

<b>Norma</b>	<b>Desviar de um obstáculo na arena</b>
Agentes	aluno
<i>Affordances</i>	robô ( <i>affordance</i> do fabricante) estrutura de seleção, expressão lógica (aluno por meio do mecanismo de programação) identificação de obstáculo (dependente do robô e do aluno)
Detalhamento da norma	<b>sempre</b> que robô identificar um obstáculo na arena <b>se</b> é preciso desviar desse obstáculo <b>então</b> , o aluno é obrigado a <b>utilizar</b> uma estrutura de seleção para determinar o desvio

No quadro apresentado na Tabela 1 nota-se uma descrição de quais são os *affordances* e os agentes em um cenário definido por uma norma. Nesse exemplo a identificação do obstáculo só é possível porque existe o robô (*affordance*) e um aluno que o programou (agente), utilizando-se de conceitos de programação como estrutura de seleção e expressões lógicas através de um ambiente de programação (todos também definidos como *affordances*).

No item “Detalhamento da norma”, podemos descrever as normas incluindo aspectos ligados à autoridade e delegação de responsabilidade dos agentes envolvidos através do uso de uma linguagem natural ou Lógica Deontica. Segundo Liu (2000), essa descrição pode seguir formato utilizado para

a especificação de normas de comportamento. Tal formato se apresenta como:

**<Norma> ::= sempre <condição> se  
<estado> então <agente> é <D> fazer  
<ação>**

onde <Norma>, corresponde ao nome da norma. O campo <condição> especifica uma certa condição que a norma é aplicada em um determinado estado <estado>. O campo <agente> especifica qual agente tem a obrigação, permissão ou proibição, de acordo com operador deontico <D>, de realizar uma determinada ação <ação> (BONACIN, 2004). O operador deontico <D> pode ser classificado como obrigatório, permitida e proibida.

A partir do uso do quadro e das descrições de normas é possível criar um questionário com questões que representem quais são os pontos a serem avaliados na prática e as relações dos alunos junto a essas normas. Exemplos de questões relacionadas ao exemplo anteriormente citado seriam: “É possível identificar qual é a solução e os recursos necessários para que o robô desvie do obstáculo?” e “Se encontrada a solução, quais foram os recursos de programação utilizados?”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A RP para o ensino de programação de computadores é um recurso pedagógico com muito potencial, tanto na questão motivacional para os alunos, quanto na diversidade de ferramentas e suporte que oferece aos professores. Entretanto, sua aplicação em sala de aula não é uma tarefa trivial e sua aplicação deve ser amparada por métodos formais que possam conduzir a aprendizagem e fornecer instrumentos avaliativos eficazes. A análise semântica e análise de normas da SO trazem recursos metodológicos que podem favorecer o desenvolvimento e condução de práticas com robôs, pois possibilita ao professor criar uma análise do cenário, conseguindo previamente definir quais são as responsabilidades e comportamento esperado do aluno diante de uma prática pedagógica.

Os métodos discutidos neste trabalho têm como objetivo a formatação de práticas e a avaliação de resultados através de uma perspectiva orientada a normas de aspectos pragmáticos, sociais e comportamentais, formando um modelo formal de avaliação cognitiva no ensino de programação de computadores. A definição de normas apresenta-se como uma maneira a qual o professor pode definir quais são as tarefas esperadas em uma determinada prática, consequentemente elencando quais são as responsabilidades do aluno e outros agentes, e quais são os recursos que serão necessários para a execução (*affordances*).

O mapeamento de todas as possibilidades e cenários para o desenvolvimento de práticas efetivas utilizando RP ainda necessita especificações mais detalhadas. Como trabalho futuros é esperado um processo mais amplo com métodos da SO, contemplando apuração mais detalhada do escopo de problema (cenários de práticas e seus objetivos) e especificação de diagramas de ontologia para descrição de contexto de normas.

---

<sup>1</sup> Chamada pública do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com a referência “CNPQ/VALE S.A. nº 05/2012 - FORMA-ENGENHARIA”, que teve como objetivo selecionar propostas para apoio financeiro a projetos para estimular a formação de engenheiros no Brasil, combater a evasão e despertar o interesse vocacional dos alunos de ensino médio pela profissão de engenheiro e pela pesquisa científica. Site do projeto: <http://roboticaeducacional.webs.com/>

## REFERÊNCIAS

- AMBRÓSIO, A., ALMEIDA, L., MACEDO, J., SANTOS, A., FRANCO, A. (2011). Programação de computadores: compreender as dificuldades de aprendizagem dos alunos. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 19 (1). 185-197.
- BENITTI, F. B. V. (2011). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education*, 58(3), 978-988.
- BONACIN, R. (2004). Um Modelo de Desenvolvimento de Sistemas para Suporte a Cooperação Fundamentado em Design Participativo e Semiótica Organizacional. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Estadual de Campinas.
- BRENNAN, K.; RESNICK, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. AERA 2012. Disponível em: [http://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan\\_Resnick\\_AERA2012\\_CT.pdf](http://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan_Resnick_AERA2012_CT.pdf) . Acesso em: 12 Out. 2012.
- D’ABREU, J. V. V. (2007). Ambiente de aprendizagem baseado no uso de dispositivos robóticos automatizados. 2007. In:

- Aprendizagem na era das tecnologias digitais. Ed. Valente, J.A., Mazzone, J., Baranauskas, M. C. C., Cortez/FAPESP, São Paulo.
- D'ABREU, J.V.V. (2002). Integração de dispositivos mecatrônicos para ensino-aprendizagem de conceitos na área de automação. 2002. Tese (Doutorado) - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas.
- EGUCHI, A. (2010). What is educational robotics? Theories behind it and practical implementation. In D. Gibson & B. Dodge (eds.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010 (pp. 4006-4014). Chesapeake,VA:AACE.
- FORBELLONE, A. L. V., EBERPÄCHER, H. F. (2005). Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- GIBSON, J. J. (1986). The ecological approach to visual perception. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
- GOMES, A.; HENRIQUES, J.; MENDES, A. J. (2008). Uma proposta para ajudar alunos com dificuldades na aprendizagem inicial de programação de computadores. Educação, Formação & Tecnologias, ed. 1, 2008, pág. 93 - 103.
- GUDWIN, R. R. (2002). Semiônica: Uma Proposta de Contribuição à Semiótica Computacional, Tese (obtenção do Título de Professor Livre-Docente) Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2002.
- HUET, I.; PACHECO, O.R.; TAVARES, J.; WEIR, G. (2004). New Challenges in Teaching Introductory Programming Courses: a Case Study. Frontiers in Education Conference, 34th ASEE/IEEE 2004.
- LIU, K. (2000). Semiotics in Information Systems Engineering. Cambridge University Press. Cambridge.
- LOPES, D. Q. (2008). A exploração de modelos e os níveis de abstração nas construções criativas com robótica educacional. 2008. 326f. Tese (Doutor em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul-URGS, Porto Alegre, 2008.
- PAPERT, S. (1993). Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas. 2ª ed. New York, NY: Basic Books
- PAPERT, S. (2008). A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Edição Revisada. Porto Alegre: Artmed, 2008. 220 p.
- PIERCE, C.S. (1990). Semiótica – Coleção Estudos. 2ª ed. Editora Perspectiva, 1990. Tradução parcial de: The Collected Papers of Charles Sanders Pierce em vários volumes, edições e datas diversas.
- SILVA, A. F. (2009) RoboEduc: Uma Metodologia de Aprendizado com Robótica Educacional. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e de Computação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- SLEEMAN, D. (1986) “The challenges of teaching computer programming”, In Communication. ACM Volume 29, Issue 9, pages 840–841.
- SOARES, R. F.; BORGES, M. A. F. (2001). Robótica: aprendizado em informática de forma lúdica. WEI – XXXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Natal-RN: SBC, 2011. Disponível em: [http://www.dimap.ufrn.br/csbc2011/anais/evento\\_s/contents/WEI/Wei\\_Secao\\_1\\_Artigo\\_4\\_Soares.pdf](http://www.dimap.ufrn.br/csbc2011/anais/evento_s/contents/WEI/Wei_Secao_1_Artigo_4_Soares.pdf). Acesso em: 03 de outubro de 2012.
- SAMPER, R. K. (1973) Information in Business and Administrative Systems, John Wiley & Sons (ed.).
- STAMPER, R.K. (1993) . Social Norms in requirements analysis – an outline of MEASUR, in Jirotko, M., Goguen, J. and Bickerton, M. (eds.), Requirements Engineering, Technical and Social Aspects. Academic Press, New York.
- VALENTE, J.A. (1993). Computadores e Conhecimento: repensando a educação. Campinas: Gráfica central da Unicamp, Campinas-SP, Brasil, 1993. p. 24-44: Por quê o computador na educação.
- ZILLI, S. R. (2004). A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Práticas. Dissertação de Mestrado – Florianópolis: UFSC, 2004.



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## CURRÍCULO, TECNOLOGIAS DIGITAIS E PODER: A Emergência da Voz dos Sujeitos no Mundo Digital

Jayson Magno SILVA  
jaysonmagno@hotmail.com

### RESUMO

O presente artigo retrata a pesquisa de mestrado intitulada O Som da Integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação ao Currículo: a rádio na internet – voz, poder & aprendizagem, e objetiva refletir sobre o currículo escolar, mediatizado por tecnologias digitais da informação e comunicação, que emerge da voz dos sujeitos professor e aluno. Toma como argumento a emergência do currículo com a participação dos sujeitos professor e aluno enquanto autores, construtores e reconstrutores da ação escolar que se estabelece na concretude da sala de aula e no mundo digital. O argumento está fundamentado na epistemologia de Paulo Freire, na interlocução com outros autores de sustentação teórica. Analisa o caso da Rádio Jacaré FM, construída e operada numa escola de Educação Infantil por uma professora e sua turma de alunos e alunas. A pesquisa permitiu inferir que a expressão da voz dos sujeitos professor e aluno, mediatizada por tecnologias digitais da informação e comunicação, oportuniza ao professor e aluno expressarem sua voz no mundo e com o mundo, lançando sua palavra sobre ele, redesenhando o currículo em desenvolvimento, com uma participação essencialmente democrática que confere poder e favorece a aprendizagem.

**Palavras-chave:** currículo e tecnologias; empoderamento; participação; rádio na educação.

### ABSTRACT

This article approach the Master thesis titled The Sound of Integration of Digital Technologies of Information and Communication to Curriculum: the internet radio - voice , power & learning , and reflects on the school curriculum mediated by digital technologies of information and communication that emerges from the voices of the subjects teacher and student. Takes as argument the emergence of the curriculum involving the subject teacher and student as authors, builders and rebuilders of school action that is established in the concreteness of the classroom and into the digital world. The argument is based on the epistemology of Paulo Freire , in dialogue with other authors of theoretical support. Analyzes the case of the Alligator FM Radio, built and operated a school for early childhood education by a teacher and her class of students. The research also has show that the expression of the voice of the subject teacher and student, mediated by digital information and communication technologies, provides opportunities to teachers and students to express their voice in the world and with the world, launching his word on it, redesigning the curriculum development with an essentially democratic participation that empowers and encourages learning.

**Keywords:** curriculum and technology, empowerment; participation; radio in education



## Para início de conversa

Falar sobre currículo é lançar palavras sobre a vida mesma da escola, de um acontecer humano na dimensão social, cultural, cognitiva, técnica, política e pedagógica.

Inúmeras e as mais diversas são as ideias sobre e de currículo, daí considerar a polissemia do conceito e reconhecê-lo enquanto espaço de lutas e conflitos.

Em uma definição mais burocrática, o currículo é entendido como um conjunto de normas, procedimentos e métodos cientificamente organizados. A primeira publicação no campo do currículo, de autoria de Bobbit, data de 1918 – *The Curriculum* –, e nela o modelo institucional do currículo escolar era a fábrica, e sua inspiração teórica a administração científica do *taylorismo*.

No esquema de Bobbit (1918) currículo é um processo educacional de *input* e *output* fabris, com objetivos, métodos e procedimentos especificados, e resultados mensuráveis. Nesta perspectiva, a principal questão do currículo é sua organização e o conceito central o de desenvolvimento curricular, visto como um processo de moldagem.

Em uma abordagem mais voltada ao campo da sociologia, Gimeno Sacristán (1998; 1999; 2000) concebe o currículo enquanto uma práxis social que pauta a objetivação e organização da cultura representada por um corpo de conteúdos, superando a abordagem alicerçada na transmissão de informações ao orientar-se para uma prática social que engloba conteúdos, métodos, procedimentos, instrumentos culturais, experiências prévias e atividades. O autor entende que coexiste um currículo oficial que está prescrito e um currículo real que é o experienciado na prática pedagógica, na relação entre os sujeitos – professor e aluno, aluno e aluno – que se estabelece no contexto concreto da formação.

Em uma visão mais alargada, ainda que tal concepção não tivesse por objetivo contrapor as dimensões formais e vividas, enfatizava aspectos até então pouco presentes na teoria

de currículo, Greene (1997), acredita que o currículo precisa se abrir à experiência dos sujeitos, definindo o que até então se denominava por currículo como saber socialmente prescrito a ser dominado. Assim, o autor propunha a superação da ideia de um documento preestabelecido por uma concepção que englobasse atividades que permitissem ao aluno compreender seu próprio mundo-da-vida.

Em uma abordagem mais crítica e politicizada Apple (1989; 2006) entende que o currículo é a expressão da forma hegemônica de representação das estruturas sociais (e econômicas) mais amplas, as quais têm constituído um sistema para a manutenção das relações de dominação, poder e exploração das sociedades colonizadas, portanto ele não é neutro e desinteressado, mas o conhecimento por ele corporificado é um conhecimento particular, estando sempre ligado a um processo de contestação, conflito e resistência.

Atacando a racionalidade técnica e utilitária, bem como o positivismo das perspectivas dominantes sobre o currículo, Giroux (1986) entende o currículo enquanto mediações e ações no espaço da escola que podem trabalhar contra os desígnios do poder e do controle, devendo haver um lugar para a oposição, a resistência, a rebelião e a subversão, constituindo-se um instrumento crítico das crenças e dos arranjos sociais dominantes, entendido por meio de conceitos de emancipação e libertação.

Na epistemologia freireana, o currículo abarca a força da ideologia e sua representação não somente enquanto ideias, mas enquanto prática concreta, ou seja, é a vida mesma da escola, o que nela se faz ou não se faz, as relações entre todos e todas: professores, alunos, gestores, funcionários e comunidade ao redor. O currículo é um elemento político e ideológico, pautado em teoria e prática, ação e reflexão enquanto dimensões indissociáveis, e se desenha na escola e fora dela. (FREIRE, 2006).

Dessa maneira, o currículo pode ser interpretado enquanto uma prática concreta

que se estabelece na intimidade da sala de aula, nos corredores da escola, na sala dos coordenadores e diretores, no laboratório de ciências, nas reuniões entre os professores e os pais ou responsáveis pelos alunos, no recreio, na aula de matemática, na cor escolhida para pintar as paredes, nas vestimentas dos alunos ou dos professores e funcionários, na forma de organizar o espaço e o tempo, nas relações entre as pessoas. De outro modo, o currículo é, em si, o próprio acontecer da escola.

Agora, a questão que se coloca é: O que o currículo pode e deve oferecer às crianças e jovens?

Na tentativa de responder a questão central que se coloca, toma-se como ponto de análise e reflexão a voz<sup>1</sup> traduzida por meio da participação dos sujeitos professor e aluno no processo de desenvolvimento do currículo. Para tanto, analisa-se também as relações entre currículo e poder – empoderamento (*empowerment*).

As ideias de Apple e Giroux sobre o currículo abarcam as dimensões de emancipação e empoderamento<sup>2</sup> (*empowerment*), e neste estudo estão presentes, sobretudo na voz freireana.

Na obra de Paulo Freire, a emancipação aparece como uma grande conquista política a ser efetivada na práxis humana, na luta ininterrupta a favor da libertação das pessoas de suas vidas desumanizadas pela opressão e dominação social imposta pelo capitalismo e pela força da ideologia dominante. (MOREIRA, 2008).

À luz da pedagogia freireana, o poder não é dado, como algo que o sujeito recebe de outro enquanto merecimento ou caridade, numa perspectiva individualista. Pelo contrário, o empoderamento significa ativar a potencialidade criativa de alguém, como também de desenvolver e potencializar a dos sujeitos enquanto grupos, daí a dimensão, entendida neste artigo, de um currículo que empodera.

Isso implica num exercício democrático de

voz – a dialogicidade –, enquanto oportunidade de expressão da participação dos sujeitos no processo de construção e reconstrução do currículo. A dialogicidade é fundante no currículo e se concretiza na comunicação democrática que invalida a dominação na busca de conhecer o objeto estudado, de dissecá-lo, desvelá-lo, criticizá-lo, desopacizando o que está miopizado pela ideologia dominante. (FREIRE, 2009).

Na pedagogia freireana o diálogo não é uma mera conversa que se estabelece entre amigos, mas sim, uma comunicação essencialmente democrática entre os sujeitos que se encontram para conhecer o mundo e lançar sua palavra sobre ele, para descobrir, investigar, indagar e indagar-se, exercitando a curiosidade que, a priori, ingênua, vai se tornando cada vez mais curiosidade epistemológica, e fazendo emergir a sua voz no mundo, com o mundo e sobre o mundo. (Ibid., 2008; 2010).

### **A emergência da voz dos sujeitos do currículo**

Para ilustrar a reflexão acerca da questão que se pretende responder neste artigo, será analisado o caso da Rádio Jacaré FM, projeto realizado em uma escola municipal de São Paulo por uma professora de educação infantil e uma turma de alunos e alunas na faixa etária de 5 anos, penúltima etapa da fase pré-escolar.

O projeto se desenvolveu como uma ação que se constitui com a participação dos sujeitos professor e aluno por meio da expressão da voz no currículo mediatizado por tecnologias digitais da informação e comunicação, e foi objeto da pesquisa de mestrado intitulada O Som da Integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação ao Currículo: a rádio na internet – voz, poder & aprendizagem. (Cf. Silva, 2011).

A Rádio<sup>3</sup> Jacaré, apresentada em um blog disponível na Internet, conta com a participação ativa dos alunos e alunas para as diversas atividades que a compõe: a escolha do nome, a seleção dos temas de pauta, a

produção e gravação dos programas, nas coberturas jornalísticas e na composição e interpretação de músicas.

A professora usa os equipamentos da escola (computador), softwares livres, e também seus equipamentos (gravador e câmera fotográfica), deixando-os disponíveis para uso pelos alunos. Em diversas ocasiões professora e alunos realizam atividades externas, como reportagens em feiras de tecnologia, teatros, visita a rádios comerciais e estudos do meio.

Os sujeitos da pesquisa foram uma docente de educação infantil e 16 alunos de educação infantil que participam do projeto.

Para capturar a voz da professora foi utilizada como técnica para coleta de dados a entrevista semi-estruturada, a qual foi realizada numa sala fechada, com pesquisador e sujeito pesquisado em privacidade.

Para a busca da voz dos alunos e das alunas foram utilizados, enquanto técnica para coleta dos dados, os grupos focais, em três sessões. Optou-se pela realização de 3 sessões de grupo focal, devido à necessidade de capturar com maior rigorosidade a voz dos sujeitos pesquisados, a faixa etária e as relações de poder estabelecidas no cotidiano da sala de aula entre professor e alunos.

No decorrer das sessões de grupo focal o pesquisador organizou o trabalho de acordo com os *feedbacks* que iam sendo propiciados pelos sujeitos pesquisados, ou seja, deixando a conversa fluir mais livremente para conseguir capturar a voz de todos os sujeitos presentes, retomando sempre que possível os pontos principais do roteiro elaborado.

Os achados da pesquisa foram organizados em quatro categorias principais: o currículo (espinha dorsal do estudo), a participação, a integração de tecnologias, a aprendizagem e subcategorias. Neste artigo serão abordadas as categorias currículo e participação, escopo de análise à pergunta que se pretende responder.

A seguir, apresentam-se os achados da

pesquisa.

### **O currículo enquanto tempos e espaços de expressão da voz**

As perguntas iniciais na entrevista com a professora objetivavam responder sobre o planejamento das aulas. Ela destacou que o plano de aula (anual, mensal e semanal) é realizado a partir do documento da Secretaria Municipal da Educação Orientações Curriculares: Expectativas de Aprendizagens e Orientações Didáticas<sup>4</sup>.

No depoimento transcrito abaixo a professora revela que ao planejar suas atividades se pauta no currículo prescrito não se limitando ao mesmo, mas tecendo novas narrativas. O trecho da entrevista transcrito a seguir evidencia essa ideia.

[...] quando eu vou montar um currículo (plano de aula) da educação infantil, eu penso que ela (a criança) tem que ter um conhecimento mínimo quando ela sai daqui [...] eu sempre volto para as Orientações Curriculares e vejo quem são os pesquisadores que escreveram, mas eu sempre vou nas minhas concepções [...] eu consulto sempre outros autores [...].

Na voz de Gimeno Sacristán (2000), o currículo contido nas prescrições das políticas curriculares supõe a definição das aprendizagens esperadas a todos os estudantes e, portanto, é homogêneo para todas as escolas, e implica a expressão de um tipo de normalização cultural, de uma política cultural e de uma opção de integração social em torno de uma cultura definida, ou válida para todos.

O depoimento da professora acima transcrito também revela traços de um *que-fazer* ao relatar que para além do documento oficial busca outros repertórios teóricos e fontes de pesquisas.

Segundo Freire (2009), o *que-fazer* é teoria e prática, é ação e reflexão, não pode reduzir-se à palavra, nem verbalismo, nem ativismo, mas converge para uma prática cultural libertadora.

Ao ser questionada sobre o que ela entende

por currículo, a **professora** indica a dimensão política (a politicidade) da ação, conforme ilustra o trecho transcrito abaixo.

O currículo é além do documento escrito. Ele pode estar oculto. [...]. Colocar os alunos brancos nas primeiras carteiras também é currículo.

No grupo focal, sessão I, os alunos e as alunas responderam questões ligadas a produção das músicas para a Rádio Jacaré FM. A pesquisa identificou nuances de um empoderamento que funda o ato social e político que oportuniza a participação.

Pesquisador: Me conta uma atividade que vocês fizeram na Rádio Jacaré.  
Aluno 2: A gente fez um monte de coisa, a gente fez jornal com cola e tinta.  
Pesquisador: Quem fez a música que tocava?  
Aluno 1: Eu, o A., o W. e o G.

Segundo Freire (1979) a participação é, sobretudo, um exercício de voz, de ter voz, de ingerir, de decidir em certos níveis de poder, é um direito de cidadania.

No trabalho com o grupo focal, sessão II, os sujeitos pesquisados foram novamente questionados sobre as atividades realizadas no projeto e reafirmam que são os autores das músicas que integram a programação da Rádio Jacaré FM, sinalizando nuances da voz (participação) enquanto ação democrática, conforme retrata o trecho transcrito a seguir.

Pesquisador: Mas, quem escreveu as músicas que tocam na Rádio Jacaré?  
Aluno 3: A gente, as crianças.  
Pesquisador: Então as músicas são dos alunos?  
Aluno 1: Simmmmmmmmmmm.

Nas palavras de Costa (2008) somos sujeitos sociais, portanto aprendemos a partir da interação no e com o mundo, pois somos seres de interrelação, e ao negar isso, a escola nega nossa humanidade.

O trecho dos depoimentos dos alunos e das alunas do grupo focal, sessão III, transcritos a seguir, revela nuances da emergência da expressão da voz dos sujeitos no desenvolvimento do currículo.

Pesquisador: A professora me disse que tem horóscopo na Rádio Jacaré. Quem fez?  
Aluno 3: A R. que inventou de fazer horóscopo.  
Pesquisador: Mas, quem escreve o horóscopo para a Rádio?  
Aluno 1: É a R. que escreve.

No depoimento transcrito a seguir, a professora refere-se à Rádio Jacaré FM como um fio condutor, o que pode ser interpretado enquanto o projeto articulador do currículo. Embora o plano inicial era a construção de jornal sobre animais rastejantes, ele foi sendo recontextualizado, transformando-se no projeto dos alunos (e não apenas o projeto da professora) no qual a voz foi reconfigurando a ação, e um novo significado foi sendo atribuído ao que era objeto de estudo em sala de aula.

[...] eu estava com um projeto de animais rasteiros, então a gente trabalhou sobre tartarugas, cobras, e o que mais foi a sensação do ano foram os jacarés.  
[...] eu trouxe uma porção de livros, fotos e vídeos que falavam sobre jacaré [...]. Aí eu levei o computador para a sala [...]. Daí eu pensei: Deixa eu ver o que eles vão contar, o que eu posso gravar com isso [...]. A Rádio é um fio condutor dos outros conteúdos estudados em sala.

A voz da professora aponta que esse currículo que foi tomando um contorno próprio no Projeto, emergiu a partir das atividades previamente planejadas e traz nuances da integração das tecnologias e mídias digitais ao currículo, com traços marcantes da participação (voz) dos sujeitos professor e aluno na ação.

Ao lançar sua voz – palavra – no mundo, com o mundo e sobre o mundo, professor e aluno podem se assumir enquanto sujeitos do currículo, e no mundo digital isso significa o mundo todo. (SILVA; SILVA, 2013).

Nas próximas linhas, apresentam-se as considerações finais.

## **(In)Conclusão**

A análise dos achados da pesquisa apontou algumas certezas provisórias, longe de esgotar o tema. Dessa forma, o que se

apresenta não é uma conclusão definitiva, mas uma nova etapa da reflexão sobre o desenvolvimento do currículo mediatizado por tecnologias digitais de informação e comunicação, a partir da voz do professor e do aluno, sob o enfoque da abordagem de Paulo Freire a respeito do empoderamento dos sujeitos.

Em relação ao currículo, a pesquisa evidenciou que um novo currículo foi anunciado por meio da voz dos sujeitos (professor e aluno), no qual ambos têm a oportunidade de se assumirem enquanto seres críticos que podem escrever sua própria história, que perguntam, que investigam, que criam e recriam, que têm direito de participar, o poder de decidir, de ingerir.

Os dados analisados ressaltaram que o papel da professora foi fundamental no processo de reorientação curricular, tendo como ponto diferenciado a abordagem que ela faz na concretização de sua participação junto aos alunos e alunas, enquanto exercício democrático de voz que anula o silêncio.

Os dados da pesquisa revelaram o empoderamento dos sujeitos professor e aluno com a construção e participação da rádio na *Internet*, potencializando a expressão da voz enquanto autores e coautores do currículo, num diálogo com o mundo, podendo dizer a sua palavra, e no mundo digital, isso significa colocar a sua voz no mundo todo.

A análise permitiu ensaiar respostas a questão inicial: o que o currículo pode e deve oferecer as crianças e jovens?

Pode e deve oferecer, em primeiro lugar, voz e vez no sentido de ter condições de vivê-lo, recriá-lo, imprimindo sua cultura, seus desejos, vontades, anseios e sonhos. Além disso, pode e deve oportunizar uma ação que se pauta na democracia e lança mão das tecnologias digitais da informação e comunicação enquanto direito humano, assim como é direito saber ler, escrever e contar.

Pode e deve oferecer às crianças a oportunidade de se tornarem cidadãos

críticos e atuantes, que além de conhecer e lançar sua palavra sobre o mundo, podem se assumir enquanto sujeitos de sua própria história.

Em síntese, a pesquisa demonstrou que a construção de uma rádio na Internet, no contexto da educação infantil, na perspectiva freireana da pedagogia, tendo professor e alunos enquanto sujeitos no processo de construção e reconstrução do currículo, pode oportunizar a expressão da voz dos envolvidos, conferindo poder à medida que permite a eles criarem e recriarem sua própria história no mundo e com o mundo, favorecendo a aprendizagem.

#### Notas:

<sup>1</sup> Neste artigo a palavra voz aparecerá grafada no singular, mesmo quando se referir as vozes de dois ou mais sujeitos.

<sup>2</sup> Termo utilizado por Paulo Freire e envolve a compreensão da potencialidade criativa dos grupos, enquanto classe social, para a sua verdadeira transformação, com certas doses de radicalidade, enquanto processo político de busca pela libertação da dominação, que é antagônica à noção estadunidense de *empowerment* cooptada pelo individualismo e pelas noções individuais de progresso, com ênfase no aumento de poder individual, à autoajuda, ao autoaperfeiçoamento, à autoconfiança. (FREIRE; SHOR, 2008).

<sup>3</sup> A palavra aparecerá grafada em maiúscula, sempre que se referir ao projeto Rádio Jacaré FM.

<sup>4</sup> O documento citado se concretiza numa publicação que objetiva subsidiar a prática e a reflexão de todos os sujeitos envolvidos na educação infantil, visando intensificar a articulação entre as propostas de trabalho pedagógico na rede municipal. (SÃO PAULO, 2007).

#### REFERÊNCIAS

APPLE, M. W. *Educação e poder*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

\_\_\_\_\_. *Ideologia e currículo*. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BOBBIT, F. *The curriculum: The Houghton Mifflin Professional Library for Teachers and Students of Education: Theory and Principles of Education*. Boston, Massachusetts: Houghton Mifflin, 1918.

- COSTA, D. Política (Verbetes). In: Streck, D. R.; Redin, E. & Zitzkoski, J. J. (Org.). *Dicionário Paulo Freire*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008, pp. 325-8.
- FREIRE, P. *Ação cultural para a liberdade*. 4.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- \_\_\_\_\_. *A educação na cidade*. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- \_\_\_\_\_. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 37.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008.
- \_\_\_\_\_. *Pedagogia do oprimido*. 48. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.
- \_\_\_\_\_. *Extensão ou comunicação?* 14.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2010.
- \_\_\_\_\_; SHOR, I. *Medo e ousadia*. 12.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008.
- GIMENO SACRISTAN, J. Currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise da prática? In: GIMENO SACRISTAN, J; PÉREZ GOMES, A. I. *Compreender e transformar o ensino*. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 1998, pp. 119-148.
- \_\_\_\_\_. *Poderes instáveis em educação*. Porto Alegre, Artes Medicas, 1999, pp. 147-206.
- \_\_\_\_\_. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. Trad. Ernani F. da F. Rosa. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- GIROUX, H. *Teoria crítica e resistência em educação: para além das teorias de reprodução*. Petrópolis: Vozes, 1986.
- GREENE, M. Curriculum and consciousness. In: BELLACK, Arno. & KLIEBARD, Herbert (Org.). *Curriculum and evaluation*. Bekerley : McCutchan Publishing Corporation, 1997, pp.237- 253.
- SILVA, J. M. *O som da integração das tecnologias digitais de informação e comunicação ao currículo: a rádio na internet – voz, poder & aprendizagem*. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: PUC-SP, 2011.
- \_\_\_\_\_; SILVA, M. G. M. Autoria no mundo digital: o currículo na voz dos sujeitos da aprendizagem. *Revista de Educação PUC-Campinas*, v.18, n.2. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Ciência Humanas e Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Educação. Campinas: PUC-Campinas, 2013, pp.191-9. Disponível em: <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/reeducacao/article/view/2028>>. Consulta em 14/10/2013.
- MOREIRA, C. E. Emancipação (Verbetes). In: Streck, D. R.; Redin, E. & Zitzkoski, J. J. (Org.). *Dicionário Paulo Freire*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008, pp. 163-5.
- SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal da Educação. Diretoria de Orientação Técnica. *Orientações curriculares: expectativas de aprendizagens e orientações didáticas para educação infantil*. São Paulo: SME/DOT, 2007.



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## AS NOVAS TECNOLOGIAS ACOPLADAS À EDUCAÇÃO: Reflexões Sobre o Ensino-Aprendizagem no Século XXI

Profa. Me. Simone Cristina MUSSIO  
simussio@yahoo.com.br  
Fatec Jahu

Profa. Dra. Valéria Cristiane VALIDÓRIO  
valtradutora@hotmail.com  
Fatec Jahu

Profa. Esp. Véra Maria Ferro MERLINI  
veramerlini@hotmail.com  
Fatec Jahu

### RESUMO

Este trabalho almeja propiciar uma reflexão sobre o uso das novas tecnologias no ensino-aprendizagem da nova geração de alunos e professores que as utilizam. Objetiva, assim, revisar a literatura sobre as concepções dos termos “técnica” e “tecnologia” na educação, analisar a mudança pedagógica devido à transição do ensino instrutivista para uma aprendizagem (re)construtivista, bem como discutir sobre o posicionamento da Escola, na busca pela primazia do conhecimento ditada pelo século XXI, perante as tecnologias digitais.

**Palavras-chave:** novas tecnologias, ensino, aprendizagem.

### ABSTRACT

This work aims at reflecting on the use of new technologies in the teaching and learning process of the new generation of teachers and students using them, intending

to review literature on the conceptions of terms, techniques and technologies in education, analyze the pedagogical change related to the transition of the instrutivist teaching into a (re)constructivist learning, as well as discuss the position of School in the search of knowledge primacy imposed by the XXI century, in front of the digital technologies.

**Keywords:** new technologies, teaching, learning.

### 1 Introdução

O domínio do saber sempre esteve presente no decorrer da história da humanidade. Conhecimento é poder, e por isso sua socialização sempre ocorreu de modo seletivo. Muitas civilizações iniciaram-se, chegaram ao apogeu, decaíram, mas essa associação entre poder e saber quase não foi alterada. A criação das escolas, detentoras para a transmissão de informações e a construção de conhecimentos, tem função

importante neste contexto, pois busca formar o aluno para que seja capaz de atuar no mundo de forma crítica e responsável. No entanto, em razão do progresso estabelecido, hoje a aprendizagem muda com a criação de novas tecnologias.

Em virtude da aceleração do universo do conhecimento cultural, social e histórico, como também em detrimento do término das fronteiras espaciais, marcadas pelo crescimento do processo de globalização, as transformações na política, economia e principalmente na educação impõem que a escola se molde a um novo contexto social. Hoje, em razão da sociedade tecnológica em que vivemos, a quantidade e a velocidade de informações é extremamente grande, o que provoca alterações no modo de pensar, agir e ser dos indivíduos.

A rede mundial de computadores permite aos usuários o acesso a informações do mundo todo em um curto espaço de tempo. Dessa forma, a escola - local onde as discussões acontecem; que promove, além das informações básicas relacionadas a conteúdos que aprimorem a capacidade cognitiva do aluno, a sua educação, orientando-o para uma vida social e política ativa, de modo consciente e responsável, - deve se adequar a esse novo segmento de ensino. Através da estruturação tanto físico-tecnológica, quanto a partir de um viés subjetivo-afetivo, a escola deve instrumentalizar-se para formar esse indivíduo que vai atuar nesse novo mundo, modificando sua visão, sua relação interpessoal, suas metas e objetivos.

## 2 Técnica e Tecnologia

A palavra “técnica” tem origem no verbo grego *tictein*, cujo significado é “criar, produzir, conceber, dar à luz” (TAJRA, 2000, p. 26). Tinha para os gregos um sentido amplo, não restrito apenas a equipamentos e instrumentos físicos, mas incluía toda sua relação com o meio e seus efeitos, sem deixar de questionar “como” e “por quê”.

Assim, a partir da Revolução Industrial, que

restringiu a técnica a simples “instrumento”, o termo “tecnologia”, atualmente, passou a melhor denotar o verbo grego *tictein*, mas ainda assim sofrendo os impactos instrumentais.

O homem, apesar de usar apenas da tecnologia básica para o seu “bem-estar” e descartar o “obsoleto”, não se questiona por que sempre busca produtos com inúmeros recursos, sem dar-se conta de que sua maneira de agir é produto de uma sociedade altamente influenciável.

Tajra (2000, p. 30) afirma “As tecnologias delimitam o ‘poder’”. E tecnologia aqui se refere ao cotidiano das pessoas e do monopólio que os países desenvolvidos fazem dela. Adverte ainda que o termo “tecnologia” não se restringe apenas aos equipamentos, “mas também permeia toda a nossa vida, inclusive em questões não tangíveis” (TAJRA, 2000, p. 31). Divide, desse modo, a tecnologia em três grupos:

- Tecnologias físicas: são os instrumentais físicos relacionados com a Física, Química, Biologia (Ex.: telefone, aparelho celular, computadores, etc.).

- Tecnologias organizadoras: são as formas de relação que temos com o mundo; como estão organizados os sistemas produtivos (Ex.: gestão pela Qualidade Total, métodos de ensino).

- Tecnologias simbólicas: são símbolos de comunicação; estão relacionadas com a forma de comunicação entre as pessoas. (Ex.: iniciação dos idiomas escritos e falados, formas de comunicação humana).

Tajra (2000, p. 32) acrescenta: “Estas tecnologias estão intimamente interligadas e são interdependentes. Ao escolhermos uma tecnologia, estamos intrinsecamente optando por um tipo de cultura, a qual está relacionada com o momento social, político e econômico”.

Segundo Tenório (2001, p. 25), “a tecnologia é desenvolvida como forma de aumentar a produtividade e reduzir o tempo de trabalho incorporado nos produtos, de



forma a haver apropriação de uma maior quantidade de trabalho excedente”.

Dessa maneira, deve-se ressaltar que o mais importante para a atualidade é a inovação, motivo de fortalecimento da sensação de modernidade e justificativa para o desenvolvimento ilimitado, garantindo a diferenciação e continuidade do progresso tecnológico.

A preocupação em se desenvolver novos aparatos tecnológicos, a fim de se resolver certos problemas de cálculo e controle de dados e informações, constituía-se numa exigência da produção moderna, transformando o uso do computador numa necessidade inadiável para a gestão e controle nas empresas, como para o desenvolvimento da ciência a partir de meados do século XX.

Somado a disso, o computador além de possibilitar o conhecer na escola, desenvolve o pensamento formal, imprescindível na apropriação de instrumentos teóricos e práticos para sua utilização em todos os campos de trabalho. Funciona também como ferramenta de ensino, ilustrando o conceito de concreto, não como de algo que seja palpável, mas significativa.

Por isso, tem-se que privilegiar a educação científica calcada no produto e não no processo, e a introdução e manuseio do computador na educação permite que as crianças tenham acesso ao mesmo dispositivo usado por cientistas, aproximando a ciência da educação, resultando na produção e reprodução do conhecimento.

Assim, Tenório (2001, p. 102) anuncia: “Por representar a forma mais bem acabada da tecnologia moderna, e ser de fácil compreensão lógica, pode constituir-se num elemento pedagógico extremamente valioso”.

Todavia, para nomear o progresso aplicado ao meio estudantil, foram criadas algumas expressões como "Tecnologia na Educação" e "Informática na Educação". O uso da

primeira é mais abrangente, já que o uso do termo “informática” tradicionalmente privilegia o uso de computadores em sala de aula, ou, mais recentemente, o uso de computadores em rede para conectar a sala de aula com o mundo externo a ela, por meio da Internet. Já a expressão "Tecnologia na Educação" abrange a Informática na Educação, todavia não se restringe a ela. Inclui, também, o uso da televisão, do vídeo, do projetor, entre outros equipamentos, na promoção da educação.

Porém não se pode relevar que, aqui, utilizamos o termo “tecnologia” para se referir a tudo o que o ser humano criou, tanto com relação ao invento de artefatos, produtos ou equipamentos tecnológicos, como também a métodos e técnicas, de modo a abranger sua capacidade física, motora ou mental e enriquecer as relações interpessoais, tornando-as mais agradáveis, funcionais e prazerosas.

Há, entretanto, algumas tecnologias que desde muito tempo já afetaram a educação profundamente, como a fala (baseada em conceitos), a escrita alfabética, a própria imprensa, e também o conjunto de tecnologias eletroeletrônicas, como o telégrafo, telefone, fotografia, cinema, rádio, televisão, vídeo e computador. Hoje, tais tecnologias apresentam-se digitalizadas e estão inclusas no meio digital.

É, portanto, aceitável, diante do impacto tecnológico, que toda vez que pronunciamos expressões como “Tecnologia na Educação”, remetemo-nos a algo associado às novas tecnologias. Porém, não podemos perder o foco de que a educação, apesar de hoje estar amparada por tais ferramentas tecnológicas, é constituída predominantemente pela fala e escrita, tecnologias fundamentais para o processo educativo (seja através da modalidade presencial ou remota).

Desse modo, esta reflexão sobre técnica e tecnologia foi desenvolvida também com o intuito de mostrar que, apesar das inúmeras novidades tecnológicas criadas no mundo contemporâneo, os educadores já utilizam diversas tecnologias em seu trabalho.

Todavia, por se tratar de práticas tão corriqueiras, tais tecnologias se diluíram em tal meio, tornando-se, atualmente, imperceptíveis.

### 3 As Novas Tecnologias Educacionais

Segundo Perrenoud (2000, p. 125) é impossível negar que “... as novas tecnologias da informação e da comunicação (TIC ou NTIC) transformam espetacularmente não só nossas maneiras de comunicar, mas também de trabalhar, de decidir, de pensar”.

Para Papert (1994), as tecnologias de informação, da televisão aos computadores, e todas as combinações, abrem oportunidades nunca vistas antes para a prática; promovem a ação educativa num ambiente de aprendizagem mais qualificado.

Como vivemos num mundo envolto ao excesso de informações, muitas vezes, não conseguimos “filtrar” tais informações, elas se tornam inúteis, a partir do momento em que não ocorre uma efetiva construção de conhecimento. Por isso, Storch (1995, p.275) adverte: “A informação é passiva (...) é preciso querer buscá-la, saber buscá-la, e então integrá-la nas demais informações que já temos”.

Por meio dos computadores, podemos desenvolver várias habilidades, compatíveis com o mundo em que vivemos. Para Youssef & Fernandez (2001), na nova ordem social, a utilização do computador e da Informática desempenha um papel tão importante quanto o da máquina a vapor, podendo-se estabelecer alguns traços da estrutura socioeconômica dessa nova sociedade a partir de seus produtos básicos: informação, tecnologia e conhecimento. Outro impacto social importante da Informática “...no campo da geração do conhecimento é a possibilidade de levar serviços educacionais a uma quantidade maior de pessoas com custo relativamente menor, encaminhando-nos para a democratização da educação” (YOUSSEF & FERNANDEZ 2001, p. 32).

Pode parecer até simples ou ingênuo o argumento de que a Informática pode ser utilizada para conseguir essa democratização, no momento em que a instituição Escola necessita ainda de tantos aprimoramentos. No entanto, o que se coloca é a exigência de se repensar a Escola, tendo como base seus valores e sua eficiência, levando-se também em consideração a Informática e as suas contribuições indiscutíveis.

### 4 Instrucionismo x (re)construcionismo

Devido à mudança na forma de conceber o mundo e no próprio processo educativo, a nova geração também passa por transformações na escola. Hoje, uma das perguntas mais feitas com relação ao ensino-aprendizagem é: “Como esse novo aluno aprende com as tecnologias de informação e comunicação existentes?”.

Através do comando do neoliberalismo global, atualmente, a sociedade contemporânea exige dos indivíduos uma gama de habilidades como, por exemplo, criatividade, criticidade, autonomia para agir e pensar, além de competência profissional e afetiva. No entanto, a aquisição de tais habilidades não é gratuita e demanda esforços e sabedoria.

Como foi mencionado por Foucault (1979), saber é uma forma de poder e uma maneira de perpetuar o *status quo* presente em diversos setores da sociedade; é propiciar o conhecimento necessário para que se atinjam as metas esperadas. Por isso há a necessidade das instituições de pesquisa e ensino de se debruçarem nos estudos e aplicações pedagógicas proporcionadas pelas novas tecnologias.

De acordo com Valente (1999, p. 35), a educação é um serviço e por isso em geral se adequa às mudanças apontadas pelo viés ideológico e pelo modelo econômico de gestão adotado pelo grupo político que detiver o poder no momento. Sendo assim, como a sociedade é quem cria as necessidades, ela convence todos os seus agentes de que é importante que se absorva

as vantagens tecnológicas, inclusive os processos envolvidos na aprendizagem.

Assim, segundo as indagações de Demo (2000), associando-as ao pensamento de Valente (1999), citado acima, observaremos como a qualificação urgente de capital humano do setor educacional deve ocorrer pelo modo re(construtivista) e não mais apenas pelo modo instrutivista.

Nos moldes instrutivista, o aluno é visto como um sujeito passivo, que apenas recebe as instruções de um professor que transfere o conteúdo por ele adquirido. O aluno, uma vez “instruído”, depois de “testado” pelos instrumentos de avaliação oficiais, recebe “ou não” um diploma de que está apto a atender as expectativas dos órgãos de escolarização.

Já fazendo alusão ao princípio (re)construcionista, aquele que necessita aprender um determinado conteúdo não aguarda de forma paciente que outro sujeito lhe ensine em um determinado lugar (instituição). Procura, então, dimensionar o que tem que aprender e vai ao encontro deste saber que acredita ser importante naquela determinada situação.

Na atualidade, a aprendizagem deve ser efetuada através de reflexões para a razão do agir, e não simplesmente apenas executando uma ação instrumental sem nenhum tipo de questionamento. Aprender é a compreensão teórica que se expressa na competência prática para executar um determinado fazer. Para isso, é importante que os sujeitos-aprendizes conheçam a real motivação e suas possíveis consequências.

A alteração do processo de formação educacional do aprendiz nas instituições de ensino se relaciona com o modo que aprendiz e professor identificam seus papéis no processo de aprendizagem, de forma a abordarem os objetos a serem apreendidos de modo dinâmico e adequado às demandas do momento. Essa mudança na formação do aprendiz contemporâneo também revela quais são as habilidades reais e circunstanciais a serem adquiridas e

exercitadas, sem sequer limitar-se a espaços físicos ou mesmo geográficos.

O término da palavra educação associada simplesmente à palavra instrução, enquanto via condutora de dados, é uma necessidade que direciona para uma nova relação do aprendiz com o conhecimento. E para atingir essa relação inovadora, é necessário que, hoje, o “aluno” seja autônomo no processo de aprendizagem, que tenha criticidade perante conceitos e definições a serem aprendidos, além de ter criatividade para saber agir em situações imprevistas.

Devido às tecnologias digitais estarem vinculadas aos diversos ambientes sociais reais, tendo como ênfase as escolas, expandem-se as oportunidades de os aprendizes se relacionarem com a grande quantidade de informações presentes na rede.

Por mais que os gestores da educação se esforcem nas instituições de ensino, sozinhos não conseguem fazer como que o aluno consiga suprir todas as necessidades de informações exigidas pelo mundo moderno. Desse modo, o aprendiz, para complementar sua formação ininterruptamente, desenvolve, por si só, estratégias que lhe auxiliem a adquirir novas informações. Para isso, ele precisa estar familiarizado com os dispositivos digitais, principalmente aqueles usados nos espaços institucionais de aprendizagem.

As necessidades presentes no dia a dia dos indivíduos são inumeráveis. Em busca de sanar as dificuldades que lhes são apresentadas no decorrer da vida, o aprendiz reconstrói ações, práticas, conhecimentos. Redireciona sua ação e põe em funcionamento a ideia de que o refazer é intrínseco ao processo de aprender quanto ao próprio fazer. Desse modo, novas tecnologias lhes fornecem instrumentalização para a busca de novas informações e para a reconstrução de um novo sujeito. Por conta das exigências do mundo moderno, infinitos são os problemas e poucas as soluções acabadas à espera do aprendiz.

Por isso a criatividade ganha destaque já que o ato de criar é condição de sobrevivência para todo aprendiz. Mesclar a imaginação, o pensar em novos recursos e possibilidades, geradas a partir da inserção das novas tecnologias, faz com que tenhamos a resolução de problemas antes difíceis de terem uma solução. Segundo Hillis (1999), o uso proficiente das novas tecnologias depende mais de mentes humanas criativas e inventivas, e muito menos de sua base material, o silício. A tecnologia depende do homem, já que a inteligência humana é fundamentalmente semântica, indo, pois, muito além das bases sintáticas. Para o computador tornar-se inteligente, deveria tornar-se semântico.

Assim, o usuário é importantíssimo no processo de filtragem de informações, na depuração dos fatos. A habilidade de saber juntar e relacionar as informações é uma oportunidade para o desenvolvimento intelectual e para o desempenho profissional do indivíduo.

Como as tecnologias atuais também se posicionam a serviço da educação, o ensino do tipo instrução, restrito somente à transferência de informações irrefletidas, deve ser neutralizado para, assim, termos a prevalência de uma aprendizagem centrada na (re)construção, realizada pelo aprendiz, mas em vários momentos mediada pelo professor. Dessa maneira, a aquisição acrítica de informações é amenizada, visto que o aprendiz, através de recursos propiciados pela própria tecnologia, pode manejar, organizar e filtrar os conteúdos vistos de forma a adequá-los às suas necessidades cognitivas e sociais.

Com relação à Educação, o uso das novas tecnologias contribui para a implementação de novas ferramentas para aquisição e triagem de informações, possibilita uma gama de informações gratuitas, além de facilitar a sua distribuição. Porém, é necessário que se observe a veracidade e confiabilidade daquilo que se busca e pesquisa.

Através de seus diferentes matizes e

desdobramentos, a internet, também, propiciada pelos inúmeros aparatos tecnológicos existentes no mundo contemporâneo, passa a ditar os rumos da Educação, pois conduz a um novo tipo de ensino, a um modo de aprender.

Como um meio de comunicação síncrona, através de chats e mensagens instantâneas, com feedback imediato; ou assíncrona, com grupos de discussão, fóruns e e-mails, além de fornecer um ambiente digital repleto de informações, que proporciona a formação de um aluno mais crítico e pensante, a internet possibilita maior participação dos menos extrovertidos, de forma a fortalecer até a afetividade. Assim, sem a necessidade de se manifestar fisicamente diante do outro, o aluno pode expor suas ideias, opiniões e pensamentos, inserindo seu ponto de vista, argumentando e contra-argumentando diante de diversas questões. Destarte, reconstrói sua forma de inter(agir) e abandona a pacificidade de outrem.

## **5 Da Escola de Hoje para a Escola do Amanhã**

Papert (1994) relata o sentimento de estagnação temporal das profissões ligadas à educação no início do século XXI e a defasagem existente na utilização de novas tecnologias na escola com relação a outras áreas do conhecimento humano. Faz, assim, uma analogia, imaginando uma viagem no tempo de cirurgiões e professores vindos do século XIX e suas respectivas reações ao chegarem no tempo atual: os cirurgiões assombrados com a modernidade dos hospitais, e os professores, nas salas de aula, sem muita euforia, conseguiam perceber a finalidade do que acontecia ali.

Em um curto espaço de tempo, o homem viu-se diante de um mundo repleto de computadores e máquinas afins. A automatização em todas as áreas da vida (social, econômica, política e até cultural) cresce dia a dia e o computador torna-se o foco de atenções desse processo, presente não apenas na administração, mas até mesmo no processo ensino-aprendizagem

(tanto como teoria, como recurso instrucional) da pré-escola até o ensino superior.

É inegável afirmar que:

... a tecnologia (informática) é o mais poderoso instrumento tecnológico já desenvolvido pelo homem, com alto poder de transformação, produção e dominação; além disso, tal tecnologia pode constituir-se em poderosa ferramenta para veicular o conhecimento significativo e ainda propiciar novos e eficientes métodos e técnicas pedagógicas (TENÓRIO, 2001, p. 20).

O computador na sala de aula sempre exerceu certo fascínio nas pessoas apesar do desconhecimento de seu significado histórico ou epistemológico de sua utilização para elas, sendo explorado com finalidades motivacionais.

Observa-se que na literatura sobre computadores no ensino há uma ênfase maior do ensino com computadores do que o ensino sobre os computadores. Seria muito interessante fazê-lo, pois somente a partir da compreensão sistematizada e crítica da teoria da computação como conteúdo do ensino, independente de seu uso técnico, pode-se orientar a ação social e pedagógica prática e efetiva na utilização do computador, e de suas limitações e potencialidades.

Para Santos (1988, apud RIPPER, 1996), cabe à escola formalizar a aquisição de conhecimentos, porém ela permanece alheia às transformações radicais que a realidade tecnológica está provocando. A escola, em muitos lugares, ainda encara a formação da percepção, da sensibilidade e da subjetividade de seus alunos como se eles ainda se encontrassem no século XVIII, antes da Revolução Industrial.

Nas salas de aula, os conteúdos são apresentados como numa linha de montagem, em unidades estanques, em que o “insumo/aluno” passa de uma bancada a outra (aulas de quarenta ou cinquenta minutos), sem haver conexão entre elas. Toffler (1981, apud RIPPER, 1996) salienta que o produto desta escola é um indivíduo

capaz de seguir ordens, não questionador, capaz de fazer algo sem se perguntar o porquê de fazê-lo daquele modo e não de outro, sempre confiante que há alguém que já pensou por ele em como fazer, e capaz de se esforçar para fazer o melhor em seu posto na linha de montagem.

A escola pública de massa seria influenciada pelo sistema do Taylorismo – teoria de organização que se baseia na clara distinção entre tarefas organizacionais e executivas, em que cada trabalhador tem uma função bem definida, obtendo-se o aumento de produtividade pela medição, controle e disciplinamento da produção, tendo, assim, o “homem novo” adaptado às linhas de produção então emergentes. O saber e o fazer, antes integrados no trabalho do artesão, são então separados, o saber é apropriado pela gerência, e o “homem novo”, treinado a se adaptar às regras racionais, passa a ser considerado mais eficiente que o antigo artesão.

Ripper (1996), ao retratar o preparo do professor para as novas tecnologias, salienta que a atividade do professor na “escola linha de montagem” foi quebrada em diversas tarefas e procedimentos, e os orientadores pedagógicos, coordenadores, entre outros profissionais da comunidade acadêmica, teriam a função de fornecer maior eficiência ao processo de instrução/produção. Assim, o professor deve ser treinado para exercer seu papel dentro da sala de aula, deixando de lado o seu papel como educador, para seguir as instruções detalhadas de outros especialistas, a fim de obter o melhor resultado. A ele é deixado pouco espaço para ousar, ter um olhar próprio.

O educador deve ser capacitado para fazer surgir um ambiente criativo em que o uso de novas tecnologias produza o resultado esperado, agindo de maneira colaborativa junto a seus alunos, isto é, atuando como mediador do saber, para construir-se o aprendizado de novos conhecimentos de maneira contínua e significativa.

Com relação à qualidade do sistema educativo, as estratégias metodológicas,

criadas pelos profissionais da educação, seria o de criar a imagem de um “aluno ideal”, conforme Alves (1993, apud RIPPER, 1996). Porém, segundo Tajra (2000, p. 3) “...o ponto de partida para qualquer mudança inicia-se num processo interno de sensibilização para uma nova realidade”. E à Escola cabe a difícil missão de preparar educadores e alunos para a “Era da Informação”, pois a maioria dos empregos que surgirá no decorrer do século XXI utilizará as novas tecnologias de informação e comunicação.

## 6 A Escola Desenvolvendo Competências para o Século XXI

Papert (1994) cita que a habilidade mais importante na determinação do padrão de vida de uma pessoa é a capacidade que apresenta de aprender novas habilidades, assimilar novos conceitos, avaliar novas situações, lidar com o inesperado. Por isso, para formar o novo cidadão do século XXI, a Escola deve preocupar-se cada vez mais em criar um ambiente escolar em que o desenvolvimento de competências seja a base principal da formação do indivíduo.

Assim, o educador precisa estar preparado para utilizar todos os recursos disponíveis com o objetivo de tornar efetiva a aprendizagem, ensinando-lhes a aprender a apreender, através de um processo (re)construtivista.

Segundo Delval (2000, p. 163) “...o professor não pode *ensinar*: ele deve se limitar a criar as *condições necessárias* para que os alunos aprendam”.

Sobre o novo paradigma educacional, Tajra (2000, p. 3) cita os principais aspectos que poderiam garantir o sucesso dos alunos no século XXI:

- Habilidade em leitura básica, escrita e habilidades matemáticas;
- Bons hábitos profissionais, como ser responsável, pontual e disciplinado;
- Habilidades em computação e tecnologia de mídia;

- Valorização do trabalho;
- Honestidade e tolerância com os outros;
- Hábitos de cidadania.

É importante destacar que tais aspectos são fruto de uma pesquisa realizada em cinquenta e cinco entidades educacionais nos Estados Unidos e estão dispostos de acordo com o grau de importância.

Toro (2001, apud TAJRA, 2000), por sua vez, define a comunicação como decodificada por meio de símbolos e códigos nas sociedades urbanas e relaciona os aspectos de garantia para o sucesso no século XXI, os quais são definidos como “códigos de modernidade”:

- Alta competência em leitura e escrita;
- Alta competência em cálculo matemático e solução de problemas em todas as ordens;
- Alta compreensão em escrita: precisão para descrever fenômenos e situações, analisar, comparar e expressar o próprio pensamento;
- Capacidade para analisar o ambiente social e criar governabilidade;
- Capacidade para recepção crítica dos meios de comunicação de massa;
- Capacidade para planejar, trabalhar e decidir em grupo;
- Capacidade para localizar, acionar e usar as informações acumuladas.

Já Gardner (1995, apud TAJRA 2000), ao relatar fatores que determinam a competência, define a inteligência como uma capacidade de solucionar problemas ou elaborar produtos que sejam valorizados em um ou mais ambientes culturais. Ainda ressalta que a inteligência não pode ser medida; ela não é um produto acabado, pois, dependendo do contexto sócio-econômico-cultural, uma ação pode ser valorizada em um ambiente e em outro ambiente não ter nenhuma significância.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em razão das inúmeras mudanças geradas por um mundo globalizado, as novas tecnologias fazem, atualmente, parte do dia a dia dos indivíduos, seja no lar, no ambiente de trabalho ou na escola. Dessa maneira, tendo como enfoque o processo de ensino-aprendizagem, pode-se perceber um modo diferente dessa nova geração ao se relacionar com os estudos.

Após a Revolução Industrial, quando a palavra “técnica” passou a ser restringida a instrumento, a tecnologia se sobressaiu e começou a revigorar, trazendo como significado tudo aquilo que se relaciona ao novo, ao progresso, à ciência. É, portanto, neste cenário que, nos dias atuais, a escola enfrenta a situação de atender a uma demanda crescente de estudantes mais autossuficientes, desprendidos da figura central do professor e com um perfil mais pesquisador.

A educação, instigada pelos novos desafios, introduzidos por um mundo em constantes avanços tecnológicos vem, ao longo do tempo, transformando seu modelo metodológico para atender uma clientela cada vez mais autônoma, com pouca disponibilidade de tempo. Há, assim, a necessidade da passagem do ensino instrutivo para a aprendizagem (re)construtivista, já que a simples transmissão de informações não pode ser o ponto chave de um ensino que prima pela criticidade e reflexão.

Dessa forma, em detrimento de tudo o que já relatamos, é importante destacarmos que é da soma entre tecnologia e conteúdos que nascem oportunidades de ensino. Portanto, é através de mecanismos tecnológicos que as

competências podem ser melhores trabalhadas, fazendo com que a autonomia do aprendiz gere uma melhor capacidade de planejar e agir.

## REFERÊNCIAS

- DELVAL, J. 2000. *Aprender a aprender*. 3ª ed. Campinas: Papyrus Editora.
- DEMO, P. 2000. *Conhecimento e aprendizagem na nova mídia*. Brasília - Distrito Federal: Editora Plano.
- FOUCAULT, M. 1979. *A Microfísica do Poder*. (Org. E Trad. Roberto Machado). Rio de Janeiro: Graal.
- HILLIS, J. P. 1997. *Md matter – Exploring the world of artificial intelligence*. New York: Del Rey-Ballatine Publishing Group.
- PAPERT, S. 1994. *A Máquina das Crianças – Repensando a Escola na Era da Informática*. Trad. Sandra Costa. Porto Alegre: Artemed.
- PERRENOUD, P. 2000. *10 Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artemed Editora.
- RIPPER, A. V. 1996. *O Preparo do Professor para as Novas Tecnologias*. In: OLIVEIRA, Vera Barros de (org.) *Informática em Psicopedagogia*. São Paulo: SENAC.
- STORCH, L. W; COZAC, J. R. 1995. *Relações virtuais: o lado humano da comunicação eletrônica*. Petrópolis: Vozes.
- TAJRA, S. M. 2000. *Informática na Educação – Novas Ferramentas Pedagógicas para o Professor da Atualidade*. 2ª ed. São Paulo, Érica.
- TENÓRIO, R. 2001. *Computadores de Papel máquinas abstratas para um ensino concreto*. 2ª ed. SP, Cortez Editora.
- VALENTE, J. A. 1999. *O Computador na sociedade do conhecimento*. Campinas: NIED.
- YOUSSEF, A. N. & FERNANDEZ, V. P. 2001. *Informática e Sociedade*. 2ª ed. São Paulo, Ática.



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Luciana Ferreira BAPTISTA  
p.luciana@terra.com.br  
Centro Universitário Uniseb Interativo

### RESUMO

Este artigo, a partir de pesquisas bibliográficas, apresenta como as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) se comportam no contexto educacional. Analisando seus pontos fortes, fracos, ameaças e oportunidades para o processo de ensino e aprendizagem apresentados. Foi possível verificar que é um recurso muito importante para a construção de conhecimentos e todos (educadores e alunos) devem se preparar para a utilização das NTIC no ambiente educacional.

**Palavras-chave:** Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC). Educação. Ensino e aprendizagem.

### ABSTRACT

This article, from literature searches, shows how the New Technologies of Information and Communication (NTIC) behave in the educational context. Analyzing their strengths, weaknesses, opportunities and threats points to the process of teaching and learning presented, we found that it is very important to build knowledge and everyone (teachers and students) feature must prepare for the use of NTIC in the environment education.

**Keywords:** New Technologies of

Information and Communication (NTIC). Education. Teaching and learning.

### INTRODUÇÃO

Quando o assunto é Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC), logo se pensa na natureza da tecnologia para a informação e comunicação. Porém, os humanos sempre se utilizaram da tecnologia para se comunicarem, transmitirem informações e expressarem suas ideias; desde a época dos sinais nas cavernas, sinais de fumaça até o telégrafo, telefone, rádio e televisão, não se esquecendo das linguagens: oral, por gestos e de sinais, além da linguagem escrita e a imprensa. O sistema simbólico para manejar as informações e os recursos computacionais continuam sendo os mesmos encontrados em uma sala de aula dos primeiros anos escolares, com letras e imagens por todos os lados. (COLL, MAURI & ONRUBIA, 2010).

A maior novidade para Coll, Mauri e Onrubia (2010, p. 76), é que as NTIC ampliam a capacidade de lidar com as informações, ou seja,

permitem criar ambientes que integram os sistemas semióticos conhecidos e ampliam até limites inimagináveis a capacidade humana de (re)apresentar, processar, transmitir e compartilhar grandes quantidades de informação com cada vez menos limitações de espaços e de tempo, de



forma quase instantânea e com um custo econômico cada vez menor.

É aí que entra a Internet, cada vez mais participativa e importantíssima para as NTIC, pois graças aos avanços desenvolvidos para a utilização da rede de computadores, pode-se confirmar o que esses autores já previam no início desta década.

## **NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (NTIC)**

Desde a invenção da escrita e mais recentemente do livro impresso, não é possível imaginar educação sem essas tecnologias, e segundo Chaves (2014) em poucos anos o computador também estará nessa categoria. Tecnologia da Informação (TI) é o conjunto de todas as atividades providas por recursos computacionais para o gerenciamento das informações (ALECRIM, 2013), TI e comunicação se unem para proporcionar uma comunicação aos dados por meio das telecomunicações como foi o caso do rádio e da televisão a partir do início do século passado e mais recentemente acontece por meio da rede de computadores, a Internet, especialmente a World Wide Web (WWW).

Assim surgem as NTIC, que por meio dos recursos tecnológicos já utilizados (funções de *hardware*, *software* e telecomunicações), associa-se a Internet como grande parceira e importante aliada no auxílio à comunicação e automação dos processos de negócios, da pesquisa científica e de ensino aprendizagem. De acordo com Miranda (2007, p.43), “Quando estas tecnologias são usadas para fins educativos, nomeadamente para apoiar e melhorar a aprendizagem dos alunos e desenvolver ambientes de aprendizagem, podemos considerar as TIC como um subdomínio da tecnologia educativa”.

Torres e Amaral (2011), também acreditam que as NTIC são ferramentas essenciais à educação, em especial a Web 2.0, por oferecer a possibilidade das pessoas

interagirem de forma participativa e colaborativa, permitindo tanto aprenderem uma com as outras quanto atuarem no papel de construtoras do conhecimento, ampliando muito a construção de novos conhecimentos.

## **O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Para compreender os conceitos sobre o processo de ensino e aprendizagem é importante entender os acontecimentos históricos de cada época em relação à educação. Segundo Ribeiro (2014), os estudos sobre aprendizagem emergiram das investigações empiristas em psicologia:

- Inicialmente baseado no positivismo, que influenciou o behaviorismo, o qual defende que a aprendizagem acontece na mudança de comportamento resultante de treinos e experiências.
- Gestalt, que é racionalista, não acredita que o ser humano é somente passivo e não produtor. Então, defende que o conhecimento é resultado de estrutura pré-formatadas, ou seja, vem do biológico das pessoas.
- Já na psicologia genética, Piaget, Vygotsky e Wallon, acreditam na aprendizagem a partir do confronto e colaboração dos conhecimentos anteriores (empirismo, behaviorismo e gestáltico).

A partir desses estudos, o processo ensino e aprendizagem ainda se caracteriza principalmente no papel do professor em transmitir conhecimento. Porém, muitos alunos não conseguem resolver problemas simples ou até mesmo compreender textos relacionados ao seu dia-a-dia. O que se busca hoje é instigar a curiosidade dos alunos, incentivando-os à pesquisa, para por meio de uma aprendizagem colaborativa, todos possam juntos refletir criticamente o que estão aprendendo. Assim a aprendizagem se dá coletivamente, respeitando também a individualidade de cada um, aproveitando seus conhecimentos

culturais e regionais que trazem consigo desde o nascimento, como já defendia Gestalt.

Desse modo, é papel da escola e do professor fazer a mediação entre o conhecimento prévio dos alunos com o que está sendo estudado no momento, para que eles sejam capazes de buscar e organizar informações, para o desenvolvimento de seus pensamentos e na formação de novos conceitos. O papel do educador passa a ser de orientar o trabalho dos alunos para que sejam independentes, a fim de que cada um se aprofunde nos temas mais preferidos.

Para isso, é preciso ocorrer mudanças na escola que auxiliem os alunos a desenvolverem habilidades e competência para poder continuarem a aprender ao longo da vida. Valente (2008a) acredita que o educador deve:

- Conhecer seu aluno, como ele pensa e age diante de desafios, como já defendia Piaget e o conceito de zona proximal de desenvolvimento (ZPD) utilizado por Vygotsky também deve ser aplicado.
- Trabalhar com projetos educacionais, desafiando seus alunos para que, a partir do projeto de cada um, atinja os objetivos do seu plano pedagógico.
- Criar condições para os alunos vivenciarem e entenderem a aprendizagem como uma experiência gratificante.

Nesse momento, surgem as TIC para ajudar o professor a promover esse novo formato de ensino e aprendizagem. As teorias de Piaget (construtivistas e interacionistas) são modelos de ensino-aprendizagem, mas Vygotsky apresenta contribuições conceituais fundamentais como a importância que a interação entre os sujeitos traz para a construção da linguagem, que traz para a aprendizagem e

consequentemente para o desenvolvimento cognitivo, além do papel que alguns sujeitos podem ter sobre a aprendizagem de seus pares, denominada de ZDP (PINTO, 2011).





Assim, um desdobramento das ideias construtivistas são aquelas que valorizam a construção do conhecimento por meio da interação com objetos que são criados pelos próprios sujeitos, como as TIC. Seymour Papert, influenciado pelas ideias construtivistas de Piaget, apresenta sua teoria denominada de Construcionismo, na qual defende que as tecnologias computacionais podem ajudar no processo de construção de conhecimento pelos próprios sujeitos, ou seja, a aprendizagem torna-se mais significativa, pois é fruto do próprio esforço do aluno, já que ele participa ativamente da construção do seu conhecimento através da interação com objetos físicos e/ou virtuais (PINTO, 2011).

## **ANÁLISE DE CENÁRIO DAS NTIC NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

A análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats) ou Análise FFOA (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) é uma ótima ferramenta para fazer análise de cenário. Apesar de ter sido criada inicialmente para auxiliar organizações empresariais, pode ser utilizada para qualquer tipo de cenário, devido a sua simplicidade em verificar os ambientes internos e externos, com o objetivo de organizar um plano de ação para reduzir os riscos e aumentar as chances de sucesso (NAKAGAWA, 2014).

Seu uso é razoavelmente simples, basta identificar os reais pontos fortes e fracos, além das oportunidades mais vantajosas e as possíveis ameaças. A Figura 1, ajuda na utilização da ferramenta uma vez que possui um quadro com perguntas para auxiliar cada um de seus pontos.

**Figura 1: Análise SWOT**

	Contribui para estratégia da sua empresa	Dificulta a estratégia da sua empresa
Aspectos internos	<b>S:</b> Quais são os pontos fortes do seu negócio? 	<b>W:</b> Quais são os pontos fracos do seu negócio? 
Aspectos externos	<b>O:</b> Quais são as oportunidades para o seu negócio? 	<b>T:</b> Quais são as ameaças para o seu negócio? 

Fonte: elaborado por Nakagawa (2014).

### **Pontos Fortes**

Os pontos fortes são as vantagens presentes no cenário em estudo. Assim, um importante ponto forte em relação às NTIC na educação é a aprendizagem colaborativa, que segundo Torres e Amaral (2011), reconhece a experiência do outro, aproveitando as individualidades e potencialidades de cada um para construir novos conhecimento e competências.

Por meio das NTIC é valorizado ainda mais a interação e a troca de informações entre professor e aluno (BLIKSTEIN & ZUFFO, 2008), substituindo a reprodução passiva, e estimulando cada vez mais a criatividade dos estudantes.

Valente (2008b) acredita que o uso das NTIC no processo ensino e aprendizagem podem motivar e despertar a curiosidade dos alunos, isto quando o computador é

incorporado às práticas pedagógicas, utilizando-o para desenvolver o raciocínio ou possibilitar situações de resolução de problemas.

Já, o uso de hipertextos oferece um ótimo recurso de ensino e aprendizagem, pois utiliza um ambiente no qual a aprendizagem acontece por descoberta, ou seja, os usuários participam ativamente da busca e construção do conhecimento (DIAS, 2008), enquanto que a sala de aula parece muito maior do que realmente é, além de material fácil para os próprios professores planejarem suas aulas. Hipertextos têm a função de interconectar os diversos conjuntos de informação, oferecendo acesso sob demanda às informações que estendem ou complementam o texto principal. Dias (2008) destaca a eficiência do hipertexto no planejamento e desenvolvimento de cursos à distância, pois facilita as informações para os estudantes que podem estar localizados

nos mais distintos pontos. Além da grande contribuição para prática interdisciplinar, uma vez que ao se utilizar dos hipertextos, os alunos podem se deparar com diversos temas.

Para Gentile (2008), o *blog* demonstra ser um importante aliado para os professores que trabalham com projetos e precisam acompanhar diariamente o trabalho de seus alunos, já que a função do *blog* é ser um registro de diário de bordo. Todos do grupo também podem interagir e contribuir com as informações diversas como *links*, fotos, ilustrações e sons sobre o andamento do projeto em estudo.

### **Pontos Fracos**

Já os pontos fracos são as desvantagens presentes no cenário em estudo. E Valente (2008b p.137) é bem pessimista em relação à educação brasileira: “a pobreza do nosso sistema educacional: a escola não tem carteiras, não tem giz, não tem merenda e o professor ganha uma miséria. Nessa pobreza, como falar em computador?”. O autor defende a ideia que não basta simplesmente melhorar a estrutura física da escola e melhorar os salários dos professores, que deve ser acompanhada por uma mudança pedagógica, desmistificando a ideia de que o educador poderá ser substituído pela máquina, pois tanto o professor quando o computador podem exercer a função de transmissores de fatos, por isso que o professor não deverá simplesmente passar informações para o aluno, caso contrário o uso do computador se torna mais interessante.

De acordo com Valente (2008b), alguns céticos defendem a ideia de que o uso das NTIC pode deixar a criança fria, desumana como uma máquina. Mas o problema está no uso demasiado de qualquer uma das NTIC. O autor também comenta sobre o maior desafio para a introdução de NTIC no processo ensino e aprendizagem que está relacionado à dificuldade de adaptação da escola, professores e pais por não terem vivenciado as NTIC em seu tempo. Porém,

se todos mudarem de postura e procurarem por capacitações, essas barreiras poderão ser vencidas sem medos.

O uso de hipertextos também podem oferecer problemas para o ensino e aprendizagem, como coloca Dias (2008) sobre a característica de não linearidade que exige atenção redobrada dos alunos para que o foco de pesquisa não seja deslocado para assuntos diversos que podem ser de interesse dos pesquisadores, mas que no momento nem contribuem com a interdisciplinaridade. A autora ainda coloca sobre a importância de uma reflexão sobre o hipertexto, a fim de também efetuar a pesquisa em menor tempo.

Porém, a maior desvantagem na utilização das NTIC na educação é lembrada por Miranda (2007, p. 44) ao citar:

o facto da integração inovadora das tecnologias exigir um esforço de reflexão e de modificação de concepções e práticas de ensino, que grande parte dos professores não está disponível para fazer. Alterar estes aspectos não é tarefa fácil, pois é necessário esforço, persistência e empenhamento.

Os educadores precisam acreditar que as ferramentas propostas pelas NTIC não são tão complexas quanto parecem e que estão aí para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, para que todos adquiram conhecimentos juntos e mais rapidamente para competir com esse mundo globalizado.

### **Oportunidades**

Quando é possível verificar os aspectos da envolvente, neste caso relacionado ao contexto educacional, com potencial de fazer crescer os pontos fortes são as oportunidades do cenário em estudo, que também são destacadas no quadro da Análise SWOT.

Então, se a escola tiver a oportunidade de mudar algumas estratégias como aparecer integrada ao contexto do projeto escolar e inserir-se numa política de renovação pedagógica da escola, terá grandes chances de sucesso na integração das NTICS no processo de ensino e aprendizagem (SILVA

2008), o que demonstra uma importante oportunidade ao analisar a educação.

Porém, a escola parece estar apagada a uma cultura de conhecimentos, não dando importância ao fato de que as informações estão a um *click* de distância.

Preparar as novas gerações para os desafios do século XXI parece-nos ser formar pesquisadores que saibam buscar as informações que precisam, que tenham critério para classificá-las, que sejam capazes de interpretá-las, de tirar suas próprias conclusões e de criar novos conteúdos a partir delas (CORTES, 2011 p471).

Ou seja, preparar as novas gerações para serem pesquisadores e não simplesmente receptores de conteúdos para que cada um se destaque no que realmente se interessar mais para poder se destacar em um mercado cada vez mais competitivo.

### Ameaças

Mas, se existirem alguns aspectos negativos que podem comprometer os pontos fortes, devem ser descritos como ameaças do cenário em estudo. E quando o assunto é tecnologia digital, Cortes (2011 p.469) destaca que:

a falta de preparo dos professores é um grande risco no que diz respeito às relações professor-aluno, uma vez que as novas gerações, os chamados nativos digitais, possuem em geral muito mais domínio sobre os computadores do que seus professores.

Acrescenta também, que esses jovens não se intimidam com as NTIC e apossam-se delas para a busca de conhecimento que é de seu interesse, valorizando cada vez mais suas descobertas, deixando-os com maior agilidade e facilidade (estudo esse que, na década de 60, foi conhecido como a teoria do Aprendizado Experimental, desenvolvido por C. R. Rogers sob influência do trabalho de Vygotsky).

Contudo, se o aluno perceber que seu professor despreza a *internet* por não conhecê-la, ele tenderá a dar mais valor à rede de computadores do que ao ensino,

parando de aprender e desenvolvendo vícios e preconceitos. Dessa forma, se tornará como seu professor, deixando de realizar pesquisas significativas, tornando realidade às restrições pregadas pelo velho mestre.

### PERSPECTIVAS PARA OS PRÓXIMOS ANOS

A sala de aula não é mais a mesma. A tecnologia, outrora restrita às aulas de informática, passa a fazer parte do cotidiano de alunos e professores. A Educação a Distância (EAD) vem se caracterizando não mais como uma atividade isolada, mas como uma forma de criar grupos de aprendizagem, integrando a aprendizagem pessoal com a grupal. Esse processo, ainda incipiente em muitas instituições, exige um novo tipo de profissional, mais flexível e maduro. Um profissional que não apenas conheça a tecnologia, mas também seja capaz de transformar o espaço escolar, modificar e inovar o processo de ensino e aprendizagem (MORAN, 2008 p.170).

Esses são os principais pontos do pensamento de Moran (2008) quando o assunto é aprender, enfatizando as NTIC na educação e o papel do professor nessa nova realidade.

Para o autor, a *internet* é a principal causadora de muitas mudanças que ainda estão por vir no processo ensino e aprendizagem, já que é possível aprender desde vários lugares, ao mesmo tempo e juntos ou separados.

Já Prado (2008 p.165) também lembra que:

Na sociedade do conhecimento e da tecnologia, torna-se necessário repensar o papel da escola, mais especificamente as questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem. O ensino organizado de forma fragmentada, que privilegia a memorização de definições e fatos, bem como as soluções padronizadas, não atende às exigências deste novo paradigma.

O momento requer uma nova forma de pensar sobre novas aprendizagens. Assim, nessa perspectiva a melhor forma de ensinar os alunos é aquela que enfatiza a autonomia do aluno para a busca de novos conhecimentos e consequentemente

produção de ideias por meio de ações criativas e colaborativas. O professor ainda tem seu papel fundamental, pois ele ajuda o aluno a encontrar sentido naquilo que está construindo, instigando a curiosidade do aluno. Dessa forma o aluno também relaciona aspectos presentes da sua vida pessoal, social e cultural para novas possibilidades de reconstrução do conhecimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As NTIC já existem e ninguém pode ou deve ignorá-las. A pesquisa demonstrou que muitos são os pontos fortes e oportunidades para utilizá-las com sabedoria no processo ensino e aprendizagem. Os pontos fracos e ameaças podem ser contornados para que não atrapalhem essas mudanças no contexto escolar.

Estudiosos da educação, como Piaget, Vygotsky e Wallon já acreditam na aprendizagem colaborativa e com as NTIC, esse método só vem a crescer, pois agora já é possível utilizar ferramentas mais apropriadas para que esse sistema ocorra. Então, nem tudo é transformação na vida escolar, apenas os recursos disponíveis facilitam essa prática que não é tão nova quanto parece.

O mais importante é que a participação seja de todos os envolvidos (escola, professores e alunos) para que o principal objetivo, que é o aprendizado com prazer, nunca seja esquecido.

## REFERÊNCIAS

- ALECRIM, Emerson. O que é Tecnologia da Informação (TI)? In: Info Wester, 2013. Disponível em: <<http://www.infowester.com/ti.php>>. Acesso em 20. fev. 2014.
- BLIKSTEIN, Paulo & Zuffo, Marcelo K. As sereias do ensino eletrônico. In Maria U. C. SALGADO & Ana Lúcia AMARAL. Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação à Distância, 2008.
- CHAVES, Eduardo O. C. A Tecnologia e a Educação. Disponível em: <<http://www.educacaoetecnologia.org.br/comunidadeconectada/?p=193>>. Acesso em 20.fev.2014.
- COLL, César; MAURI, Teresa & ONRUBIA, Javier. A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação: Do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In César COLL & Carles MONEREO e colaboradores. Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- CORTES, Rafael L. Sociedade da Informação e aprendizagem não formal: a importância das TIC no Brasil hoje e os desencontros no diálogo entre a escola, o estado e o universo digital. In Revista de Ciências da Educação. Centro Universitário Salesiano de São Paulo – UNISAL. Programa de Mestrado em Educação. Americana, SP, Ano XIII, n. 24, p. 459-486, 2011.
- DIAS, Maria H. P. O hipertexto no contexto educacional. In Maria U. C. SALGADO & Ana Lúcia AMARAL. Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação à Distância, 2008.
- GENTILE, Paola. Blog: diário (de aprendizagem) na rede. In Maria U. C. SALGADO & Ana Lúcia AMARAL. Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação à Distância, 2008.
- MIRANDA, Guilhermina Lobato. Limites e possibilidades das TIC na educação. IN: Sísifo. Revista de ciências da educação, n. 3, p.41-50, 2007. Disponível em: <<http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo03PT03.pdf>>. Acesso em: 20. fev. 2014.
- MORAN, José M. As múltiplas formas do aprender In Maria U. C. SALGADO & Ana Lúcia AMARAL. Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação à Distância, 2008.
- NAKAGAWA, Marcelo. Ferramenta: Análise SWOT (clássico). Disponível em: <[http://cms-empresa.s3.amazonaws.com/empresa/files\\_static/arquivos/2012/06/18/ME\\_Analise-Swot.PDF](http://cms-empresa.s3.amazonaws.com/empresa/files_static/arquivos/2012/06/18/ME_Analise-Swot.PDF)>. Acesso em 25. fev. 2014.

PINTO, Marcos de C. Aplicação de arquitetura pedagógica em curso de robótica educacional com hardware livre. Disponível em: <[http://www.nce.ufrj.br/ginape/publicacoes/dissertacoes/d\\_2011/d\\_2011\\_marcos\\_de\\_castro.pdf](http://www.nce.ufrj.br/ginape/publicacoes/dissertacoes/d_2011/d_2011_marcos_de_castro.pdf)>. Acesso em 22. fev. 2014.

PRADO, Maria E. B. B. Articulações entre áreas de conhecimento e tecnologia: Articulando saberes e transformando a prática. In Maria U. C. SALGADO & Ana Lúcia AMARAL. Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação à Distância, 2008.

RIBEIRO, Sabrina L. Processo Ensino-Aprendizagem: do Conceito à Análise do Atual Processo. Disponível em: <<http://www.abpp.com.br/artigos/37.htm>>. Acesso em 22.fev.2014.

SILVA, Bento D. da. A tecnologia é uma estratégia. In Maria U. C. SALGADO & Ana Lúcia AMARAL. Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do

cursista. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação à Distância, 2008.

TORRES, Tércia Z.; AMARAL, Sérgio F. do. Aprendizagem Colaborativa e Web 2.0: proposta de modelo de organização de conteúdos interativos. IN: ETD. Educação Temática Digital, Campinas, v.12, n.esp., p.49-72, mar. 2011. Disponível em: <<http://amalice30.pbworks.com/w/file/attach/58489874/2281-9036-1-pb.pdf>>. Acesso em: 20. fev. 2014.

VALENTE, José A. Aprendizagem continuada ao longo da vida o exemplo da terceira idade. In Maria U. C. SALGADO & Ana Lúcia AMARAL. Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação à Distância, 2008a.

VALENTE, José A. Por quê o computador na educação? In Maria U. C. SALGADO & Ana Lúcia AMARAL. Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação à Distância, 2008b.



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## **SOFTWARE LIBRAILLE: Jogo Como Ferramenta Para Dinamizar a Alfabetização e Colaborar Com o Processo de Interrelação de Crianças Cegas, Surdas, Mudas, Videntes e Ouvintes**

Tailane Nascimento de BRITO  
Fatec Itu

Thiago Balthazar de Moura SOUZA  
Fatec Itu

Diane Andreia de Souza FIALA  
Fatec Itu

José Henrique Teixeira de Carvalho SBROCCO  
Fatec Itu

### **RESUMO**

O trabalho apresenta resultados da pesquisa realizada e cujo resultado final foi a elaboração de um software educativo que tem como principal objetivo despertar o interesse da criança surda e cega por conhecer os idiomas Libras, Braille e a Língua Portuguesa. A criança, deficiente visual ou auditiva, possui um processo de percepção da sua realidade e, conseqüentemente de aprendizado, diferente do processo de aprendizado de uma criança vidente. Isso acontece por conta da falta de um, ou de dois sentidos extremamente importantes dentro desse processo: a visão e a audição, o que não a impede de ter outra forma de interação com essa realidade, criando percepções novas e diferentes de outra criança. O problema identificado foi a dificuldade de criar a interrelação entre o deficiente visual e auditivo. E surgiu o seguinte questionamento: a Tecnologia da Informação pode colaborar neste processo de interrelação? A hipótese é a de que a

interrelação pode ser melhorada se, desde a infância, estas crianças (cegas e surdas) forem alfabetizadas nos três idiomas: Português, Braille e Libras. Foi necessário entender processo de aprendizagem de crianças videntes e de crianças deficientes e o quanto a Tecnologia da Informação poderia colaborar com esse aprendizado, despertando o interesse pelo processo de alfabetização e conhecimento do idioma do outro. Em seguida, foram realizadas entrevistas (de caráter exploratório, construída a partir do uso do método qualitativo) com profissionais de ensino especial. Depois da pesquisa de campo foi definida a linguagem de programação para desenvolvimento do jogo e leituras técnicas que permitissem criar o ambiente desejado no jogo educativo, com crianças videntes e deficientes visuais e auditivas, estamos na fase final de desenvolvimento do software. Na última etapa o jogo educativo foi testado para levantamento de dados primários, (usando a técnica de observação participante).



**Palavras-Chave:** Tecnologia Assistiva. Software. Interrelação. Deficiente visual. Deficiente auditivo.

## ABSTRACT

The paper presents results of the survey and the end result was the development of educational software that aims to awaken the interest of the deaf and blind child by knowing Pounds, Braille and Portuguese languages. The child, visually or hearing impaired, has a process of perceiving your reality and hence learning, different from a sighted child learning process. This happens due to the lack of one or two extremely important senses in this process: vision and hearing, which did not prevent him from having another form of interaction with this reality, creating new and different perceptions of another child. The problem identified was the difficulty of creating the interrelation between visual and hearing impaired. And the following question arose: Information Technology can collaborate in this interrelation process? The hypothesis is that the linkage can be improved, since childhood, these children (deaf and blind) are literate in three languages: Portuguese, and Braille Pounds. It was necessary to understand the learning of children and seers of disabled children process and how Information Technology could collaborate with this learning, arousing interest in literacy and language knowledge of another process. Then interviews (exploratory, constructed from the use of qualitative methods) with special education professionals were conducted. After the fieldwork was defined programming language for game development and technical readings that allow creating the desired educational game with seers and visual and hearing impaired children, the environment we are in the final stages of software development. In the last step the educational game has been tested for primary data collection (using the technique of participant observation).

**Keywords:** Assistive Technology. Software. Interrelation. Visually impaired. With

hearing disabilities.

## INTRODUÇÃO

O trabalho apresenta as reflexões iniciais da pesquisa realizada na área de tecnologia assistiva (apoio na alfabetização e interrelação de crianças com deficiência visual e auditiva com crianças videntes e ouvintes) e, cujo resultado final foi a elaboração de um software educativo que tem como principal objetivo despertar o interesse da criança surda, cega, vidente e ouvinte por conhecer os idiomas Libras, Braille e a Língua Portuguesa.

A criança, deficiente visual ou auditiva, possui um processo de percepção da sua realidade e, conseqüentemente de aprendizado, diferente do processo de aprendizado de uma criança vidente.

Isso acontece por conta da falta de um, ou de dois sentidos extremamente importantes dentro desse processo: a visão e a audição, o que não a impede de ter outra forma de interação com essa realidade, criando percepções novas e diferentes de outra criança.

O problema identificado foi a dificuldade de criar a interrelação entre o deficiente visual e auditivo. E surgiu o seguinte questionamento: a Tecnologia da Informação pode colaborar neste processo de interrelação? A hipótese é a de que a interrelação pode ser melhorada se, desde a infância, estas crianças (cegas e surdas, videntes e ouvintes) forem alfabetizadas nos três idiomas: Português, Braille e Libras.

Foi necessário entender o processo de aprendizagem de crianças videntes, falantes e de crianças cegas e surdas, e o quanto a Tecnologia da Informação poderia colaborar com esse aprendizado, despertando o interesse pelo processo de alfabetização e conhecimento do idioma do outro. Em seguida, foram realizadas entrevistas (de caráter exploratório, construída a partir do uso do método qualitativo) com profissionais de ensino especial.

Depois da pesquisa de campo foi definida a linguagem de programação para desenvolvimento do jogo e leituras técnicas que permitissem criar o ambiente desejado no jogo educativo, com crianças videntes, falantes e deficientes visuais e auditivas. Na última etapa o jogo educativo foi testado para levantamento de dados primários, (usando a técnica de observação participante).

## **1 OBJETIVOS E RELEVÂNCIA DA PESQUISA**

Neste item apresentar-se-ão as fases de desenvolvimento do projeto, a justificativa, metodologia empregada e marco teórico que orientou o processo de pesquisa e problematização.

A partir das pesquisas iniciais, tanto de projetos de tecnologia assistiva já em desenvolvimento na Fatec Itu, como vídeos e trabalhos acadêmicos, que mostravam a realidade vivida em escolas e famílias, que adaptam materiais para entretenimento de crianças com deficiência visual e auditiva, e ainda o processo de exclusão por que passam as pessoas com deficiência visual e auditiva no Brasil é que se chegou à conclusão da importância de se desenvolver um jogo que, ao mesmo tempo, seja uma ferramenta que dinamiza o processo de alfabetização como também cria o interrelacionamento entre crianças videntes, com as cegas e surdo-mudas.

O projeto foi iniciado na disciplina de Fundamentos de Marketing, como uma das avaliações parciais para aprovação na disciplina. A partir daí os alunos começaram a estudar e pesquisar sobre o assunto e se depararam com a triste realidade: o mercado oferece poucas alternativas de jogos educativos que auxiliem no processo de alfabetização das crianças portadoras de deficiência visual e auditiva e menos ainda na área de integração entre crianças videntes e portadoras de deficiências visual e auditiva.

A inovação que o projeto apresenta é o fato da dedicação de um grupo de alunos em dar

continuidade a estudos de tecnologia assistiva (núcleo Fatec Itu) aumentando o escopo do projeto e direcionando a mirada à interrelação dos cegos, surdo-mudos e crianças videntes e ouvintes. Para isso foi preciso estudar e conhecer as reais necessidades das crianças portadoras de deficiência visual e auditiva, propondo produtos e serviços que atendassem a tais demandas e que proporcionassem um resultado positivo no processo de ensino aprendizagem.

O jogo proposto além de ensinar à criança as letras do alfabeto em Braille e Libras, também trabalha com texturas e, futuramente, sons para ativar e desenvolver outros sentidos. Os jogos auxiliam no desenvolvimento das crianças com deficiência, além de estimular funções cognitivas e sensoriais; o ato de brincar é fundamental para socialização das mesmas.

Também foi decisão comum entre os integrantes do grupo aproveitar a reciclagem no processo de construção de fichas técnicas que auxiliam no processo de uso do jogo, criando a interação e o ensino, também focando a atenção na importância de que as crianças numa sala de aula conheçam os três idiomas oficiais do Brasil: Português, Braille e Libras.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

As leituras para a construção do marco teórico deixam claro que a estimulação de crianças cegas desde os primeiros dias de vida, é um fator determinante para a otimização e melhora de seu desenvolvimento quando chegar à idade escolar. A chamada estimulação essencial (CARLETTO, 2008), corresponde a um trabalho que é realizado pelo professor especialista com crianças cegas da faixa etária de 0 a 5 anos, com uso de atividades que atendam todas as áreas do desenvolvimento. Segundo Carletto (2008) até os dois anos e meio, as ações da criança são principalmente de ordem biológica, com o intuito de satisfazer suas necessidades imediatas (sugar, balançar o chocalho,

chorar, fechar os olhos diante de um movimento, etc). Após este período, o lado biológico fica para segundo plano e a criança começa a desenvolver os processos psicológicos superiores (VYGOTSKY, 1987), que são de natureza sócio-histórica, de interiorização de significados sociais derivados da atividade cultural, entre elas, a escola.

Já as crianças surdas têm facilidade natural de desenvolver-se na língua de sinais, de comunicar-se e construir conhecimento em Libras (Língua Brasileira de Sinais), por isso elas têm o direito de se desenvolverem entre seus pares, criando estratégias de identificação de sua linguagem e de se desenvolver em sua língua nativa, que é a Libras (SKILLAR, 1998).

A literatura consultada evidencia que no desenvolvimento do ser humano a aprendizagem ocupa papel principal, especialmente com relação às funções psicologicamente superiores, tipicamente humanas e são sobre essas funções que se desenvolvem as principais práticas escolares.

A criança, ao nascer, responde a reflexos, (processos elementares, segundo Vygotsky (2007)) cujas portas de entrada são os sentidos. Logo, faltando um sentido, neste caso a visão, a audição ou a fala, é essencial estimular na criança, para que a mesma tenha o desenvolvimento aproximadamente igual, em relação à criança que enxerga, fala ou ouve, para que estejam aptas ao desenvolvimento das funções psicológicas superiores, ou seja, a aquisição dos conhecimentos culturalmente construídos pelo homem ao longo de milênios, cuja transmissão é função pedagógica da escola.

O que se pode afirmar pelas pesquisas realizadas é que não se trata somente de atenção destinada à criança cega, surda ou muda. A fase de 0 aos 5 anos, é muito importante no desenvolvimento motor e cognitivo de qualquer criança, deficiente ou não, por ser um período de grande plasticidade cerebral. Porém, a criança cega, surda ou muda, mais do que as que

enxergam, ouvem ou falam, no período pré-escolar, necessitam do estímulo adequado para o desenvolvimento de funções motoras, de mobilidade independente, de apropriação dos mecanismos para a leitura tátil, e tantas outras habilidades que a criança que enxerga, fala e ouve.

Plasticidade é uma facilidade maior de estabelecer conexões entre as células nervosas comparativamente à idade adulta (CARLETTO, 2008). Assim, a criança pequena pode fazer e aprender muitas coisas. Não estamos nos referindo aqui somente a conhecimentos escolares, mas sim, a conhecimentos em geral: da natureza, de si própria, de seu corpo, das brincadeiras, das formas de expressar sentimentos e emoções em sua cultura, das outras pessoas, dos hábitos da família, das cores e cheiros, da textura das coisas, da luz, do movimento, etc. (LIMA, 2001, p. 6).

Ainda Vygotsky, em seus estudos, evidenciava a importância do contato com a cultura, das relações com os instrumentos, os costumes, o saber acumulado pela humanidade, como elemento humanizador. O homem se torna humano não apenas por sua carga genética, mas pela possibilidade de se apropriar, através de suas atividades, do mundo e das criações humanas.

Tendo nascida privada do sentido da visão, audição ou fala, mais do que as outras, a criança deficiente necessita de contato com tudo que a cerca, pois o aprendizado vem do social (família, escola, comunidade). Precisa ser estimulada em todos os momentos, isto é, o aprendizado deverá ser constante.

É o aprendizado que possibilita o despertar da capacidade de perceber as cores, as formas, os sons, a capacidade de falar, de pensar, de raciocinar, de lembrar, de emocionar-se, de amar, a aptidão para a leitura, para a escrita, para a ciência, para a arte, para a troca, conhecimento de outros idiomas, etc. (AMARAL, 1999. p. 22)

Estes dados foram fundamentais para que o grupo percebesse a importância do desenvolvimento de um jogo que permitisse

a interrelação da criança vidente ou ouvinte com aquelas deficientes (cega, surda ou muda) e ainda despertasse na criança a curiosidade e o interesse de aprender outro idioma (Português, Libras ou Braille) utilizando-se do lúdico.

Porém não se pode omitir que o potencial de cada indivíduo é variável, dependendo de muitos outros fatores externos e internos, às vezes incompreensíveis para nós, mas significativos para a criança (CARLETTI, 2008). Estes fatores não nos exoneram da responsabilidade de buscarmos sempre o máximo, sem comparações e sem determinar um padrão único de desenvolvimento. Cada criança é diferente e todas as variáveis deverão ser levadas em consideração.

Já é unanimidade entre os estudiosos que a educação de crianças com necessidades especiais deverá começar logo após o nascimento:

Os estudos de desenvolvimento humano são unânimes em ressaltar certos períodos como fundamentais no processo de maturação, particularmente os situados nos primeiros anos de vida. As privações e as restrições nestes primeiros momentos podem estar associadas a déficits evolutivos irreversíveis e a distorções funcionais e estruturais. (NOGUEIRA, 2002)

Portanto o professor de Educação Especial, ao receber a criança, precisa fazer um diagnóstico – não médico, mas pedagógico – que será a base para o planejamento de suas intervenções com este aluno. É necessário sim, saber o que causou a deficiência, pois as causas de fundo neurológico, muitas vezes, limitam algumas atividades que podem provocar convulsões ou outras consequências que expõem a criança a risco. Normalmente o laudo que acompanha o aluno é bastante elucidativo, porém, em alguns casos é necessário manter contato com o médico assistente, a fim de que este possa informar sobre as limitações físicas e sensoriais da criança.

Também é preciso levar em consideração as experiências e vivências que a criança traz consigo e que é parte de sua história (e que poderão ser benéficas ou deficitárias). A criança cega, muitas vezes, chega à escola

sem um ‘passado’ de experiências como seus colegas videntes. Ademais, não apresenta as rotinas da vida cotidiana de acordo com a sua idade, os seus conceitos básicos como esquema corporal, lateralidade, orientação espacial e temporal são quase inexistentes e sua mobilidade difícil, o que poderá levar à baixa estima e dificultará o seu ajustamento à situação escolar, isto é, a sua inclusão de fato. (NOGUEIRA, 2002)

Já a criança surda ou muda convive com o ouvintismo que é “um conjunto de representações dos ouvintes, a partir do qual o surdo está obrigado a olhar-se e narrar-se como se fosse ouvinte. Além disso, é nesse olhar-se, e nesse narrar-se que acontecem as percepções do ser ‘deficiente’, do não ser ouvinte” (SKILLAR, 1998, p. 15).

A escola é um local de mediação e o professor é o principal mediador, ou seja, aquele que leva os alunos a conquistarem conhecimentos que não ocorrem espontaneamente. Para isso, deve estar consciente de que o aluno considerado ‘normal’ faz tarefas sozinho e quando vai à escola, continua este exercício de fazer grande parte das coisas sozinho. Ele tem o recurso da visão e da imitação, da exploração do espaço e tantos outros que o possibilitam alcançar a autonomia dos movimentos. No caso da criança cega, surda ou muda, além de toda a estimulação para que possa ‘ver o mundo’, ‘narrar o mundo’ e ‘ouvir o mundo’ com os sentidos remanescentes, ainda o professor deverá estar atento para mediar as descobertas, ajudando para que as mesmas se tornem significativas. (BERNARDI, 2008)

Soares e Lacerda (2004) realizaram uma pesquisa sobre a inclusão da criança surda na escola de ensino fundamental regular e “o modo como a escola está organizada pedagogicamente não leva em conta a surdez e sua complexidade, não atendendo, assim, às necessidades dos surdos” (p. 129). Ou seja, a criança surda está no ambiente dos ouvintes e essa hegemonia marca as relações e acelera o processo de exclusão social. Para Perlin (1998) a educação precisa rever os

vários pré-conceitos e preconceitos instituídos ao decorrer de centenas de anos, que giram ao redor do império do oralismo, sendo assim a escola precisa entender essa questão e envolver-se no processo de construção da cultura e da identidade da criança surda ou muda. Uma alternativa citada por Perlin (1998) é a inclusão de professores cegos, surdos e mudos na escola regular, para que haja a troca de experiências.

Outro aspecto relevante da pesquisa é que também não são suficientes os instrumentos físicos e os materiais adequados e disponíveis. Tem também igual importância o preparo da escola e do professor para a chegada deste aluno (cego, surdo ou mudo).

Segundo Bruno (1993):

O sucesso da integração pré-escolar não depende apenas da existência do professor especializado ou de recursos e equipamentos disponíveis, mas, acima de tudo, da compreensão das possibilidades, das limitações, das necessidades da criança e da disponibilidade da escola para assimilação do aluno. Para isso é importante que a escola toda seja preparada quando da chegada do aluno portador de deficiência [...], desde a direção, a coordenação pedagógica, o professor que vai atuar com o aluno, os demais professores, todas as crianças da escola, enfim, todos os envolvidos. (BRUNO, 1993, p. 121)

Após a orientação aos professores do ensino comum, que na maioria dos casos ficará a cargo do professor da educação especial, que conhece o aluno e sabe explicar melhor suas limitações e possibilidades, também é conveniente que se entre em contato com os pais das outras crianças, pois suas observações equivocadas a respeito da deficiência poderão criar barreiras atitudinais em seus filhos. É necessário que todos compreendam que esta criança não precisa ser super-protegida, apenas compreendida dentro de sua limitação sensorial. E essa compreensão deverá superar alguns dos preconceitos concebidos ao longo da história da humanidade, em relação à convivência com pessoas com deficiência.

É importante sinalizar também que as

interações que ocorrem entre crianças tornaram-se, objeto de crescente interesse nas últimas duas décadas, sobretudo ao se considerar que é através da interação com o outro que a criança constrói sua própria identidade, seu conhecimento, seu modo de agir, de pensar, de sentir, enfim, sua visão de mundo (CARVALHO et al, 2002; PEDROSA; CARVALHO, 2005a; PEDROSA; CARVALHO, 2005b; OLIVEIRA et al, 2002).

O estudo das interações sociais entre crianças torna-se ainda mais desafiador e relevante quando se considera que limitações sensoriais e auditivas específicas de algumas crianças reforçam o papel fundamental das interações sociais para o desenvolvimento global delas, ao mesmo tempo em que lhes impõem dificuldades que interferem na própria interação, sobretudo entre pares de idade. Em relação às crianças com deficiência visual, auditiva e da fala, destaca-se que as interações sociais têm um papel central no desenvolvimento geral dessas crianças e são fundamentais para o desenvolvimento cognitivo e da sociabilidade (LEME, 2003; OLIVEIRA, 2004). A limitação visual, auditiva e de comunicação, entretanto, interfere nas interações sociais em geral e, em particular, nas interações com colegas videntes e ouvintes (trabalhos dos autores da língua inglesa BRAMBRING, 2001; D'ALLURA, 2002; ERWIN, 1993; PARSONS, 1986; SANTOS, 2004).

De acordo com Crocker e Orr (1996), as deficiências sensoriais e auditivas podem afetar não apenas as oportunidades, mas também a natureza das interações das crianças. Estes autores desenvolveram um estudo com o objetivo de investigar características das interações entre crianças cegas e videntes, ouvintes e surdas ou mudas em vários ambientes da pré-escola. Em relação às oportunidades de interação, foram encontradas diferenças na frequência com que as crianças iniciaram ou foram receptoras de uma iniciativa: na maior parte do tempo, as crianças cegas foram receptoras das interações dos colegas.

Outros resultados que merecem destaque foram os obtidos por Brambring (2001) em uma pesquisa que teve por objetivo questionar professores da pré-escola sobre suas experiências em integrar crianças cegas e parcialmente cegas. Os professores afirmaram que muitas propostas de interação social por parte das crianças videntes foram rejeitadas pelas crianças cegas.

Além do comprometimento das oportunidades de interação, Brambring (2001) encontrou que a criança cega apresenta dificuldades para expressar afeição a outra criança e depois do terceiro ano de permanência na escola, a criança cega tem dificuldades maiores em se ajustar à pré-escola; dificuldades que persistem ao longo de seus anos escolares.

O papel do adulto na mediação das relações das crianças cegas com seus pares é, portanto, fundamental para auxiliar as crianças cegas a superarem as dificuldades usualmente encontradas por elas. O professor pode incentivar as iniciativas de interação da criança cega dirigidas aos colegas, bem como orientá-la na expressão da afetividade com seus pares de modo a estimular novas oportunidades não apenas de sociabilidade, mas de conhecimento do mundo que a cerca. Quando a criança cega é estimulada desde cedo os obstáculos que encontra pela sua condição sensorial podem ser menos frequentes ou mesmo inexistentes. Nas pré-escolas que reúnem crianças cegas e videntes, os adultos têm possibilidades ainda maiores de promover não apenas o desenvolvimento da criança cega, mas atitudes e valores a serem compartilhados por todas as crianças.

Os resultados do estudo de D'allura (2002) indicaram que crianças com deficiência visual pertencentes à classe comum despendiam mais tempo interagindo com os pares do que as crianças da classe especial. Depois de realizada uma intervenção, que consistiu no emprego de estratégias de aprendizagem cooperativa, por exemplo, brincar juntas, verificou-se que as crianças deficientes visuais da classe regular interagem com os pares em níveis

comparáveis aqueles das crianças videntes, enquanto as crianças deficientes visuais da classe especial mantiveram os mesmos níveis de interação. Após a intervenção, crianças deficientes visuais e videntes da classe regular passavam mais tempo interagindo com seus pares e permaneciam menos tempo em brincadeiras solitárias e iniciavam mais interações com os seus pares do que com os adultos. A autora concluiu ainda que uma intervenção combinada com a presença de alunos videntes modificava os padrões de interações sociais. E, de acordo com Bruno (1993), a criança com deficiência visual necessita relacionar-se com crianças videntes e não-videntes de sua idade, para que possa construir sua própria identidade ao confrontar semelhanças e diferenças; para que possa construir sua própria imagem corporal; para que tenha oportunidade de testar suas hipóteses perceptivas, simbólicas e lógicas, representando suas experiências no tempo e no espaço, através da ação e da linguagem dirigida ao outro.

Por estes motivos, ao se pensar no processo de interação e aprendizado o jogo é um elemento lúdico fundamental na vida das crianças, pois dependendo da interação que se estabelece, a criança constrói diversas capacidades, não só intelectuais, como também emocionais (BERNARDI, 2008). Ainda para a autora além de ser uma fonte de prazer e socialização, o brinquedo pode ser uma poderosa fonte de descoberta do mundo, não só para compreendê-lo fisicamente, mas também culturalmente. As brincadeiras dizem muito sobre as regras que legislam a convivência entre as pessoas, seus costumes e trocas atribuindo-lhes um pertencimento a determinada cultura.

Partindo-se deste princípio, de acordo com Gil e França (2008), para toda e qualquer criança o brinquedo é fundamental. E, para a criança cega ele assume uma característica a mais, que é a possibilidade de descobrir como são os objetos, o brincar é utilizado na educação de crianças com deficiência para que elas aprendam a superar suas dificuldades e para que possam interagir no

meio ao qual pertencem. Para as crianças com deficiência visual, por exemplo, os brinquedos, além de entreter, são a maneira de conhecer o mundo que não podem ver. É tateando os brinquedos, que elas descobrem a forma de construções e objetos do dia-a-dia, como carros, casas, ferramentas, móveis e utensílios de cozinha, jogos interativos, entre outros. Assim, elas saem do isolamento e passam a achar o mundo mais interessante.

De acordo com as autoras estudos feitos por antropólogos, sociólogos, psicólogos e profissionais da área da linguística têm apontado que brincar é o principal modo de expressão da infância, a ferramenta por excelência para a criança aprender a viver, revolucionar seu desenvolvimento e criar cultura. A criança teria na brincadeira que faz com outra criança, ou sozinha, oportunidade para usar seus recursos para explorar o mundo, ampliar sua percepção sobre ele e sobre si mesma, organizar seu pensamento e trabalhar seus afetos, sua capacidade de ter iniciativa e ser sensível a cada situação.

As pesquisas também aportaram interessantes conhecimentos sobre o desenvolvimento de brinquedos educativos que, conforme Silva (2003) divididos em sete fases:

a) Criando brinquedos ou jogos: A experiência de criar brinquedos e jogos é de tal forma envolvente que o processo chega a ser muito divertido, tanto para quem cria como para quem vai brincar com o produto final. O criador de brinquedos é o intérprete das necessidades, da curiosidade, dos interesses da criança, do adolescente, e mesmo do adulto que gosta de jogar. Imaginação, inteligência, motivação e, principalmente, persistência são características bem próprias de quem se decide pelo desenho de brinquedos e jogos. O processo de criação atrai, em geral, quem sempre se interessou em saber como as coisas funcionam. Desmontando e montando de novo objetos para ‘ver o que tem dentro’ - mesmo que ao montar de novo sobre

alguma peça - pode levar à criação de outro objeto bem diferente do primeiro. Criar um brinquedo é, portanto, um grande quebra-cabeça. E a curiosidade é a origem de toda esta grande brincadeira.

b) A ideia: Criar um brinquedo ou jogo é como escrever um livro: quando a ideia surge é preciso anotá-la rapidamente. Mais tarde, ao trabalhá-la, novos conceitos podem vir à tona e, partindo daquela primeira ideia, pode-se chegar a outros brinquedos. Uma ideia nova pode ser a versão de uma velha ideia. Um simples detalhe pode ser fator de sucesso.

c) A pesquisa: Ter uma boa ideia, no entanto, não é suficiente. Ao mesmo tempo é preciso consumir horas de trabalho e dedicação em pesquisa. É interessante observar as crianças enquanto brincam, o uso e a interpretação que fazem dos objetos com que brincam as simulações, as reações em face de situações novas e a sua própria capacidade criativa. Valer-se, para isso, das próprias crianças da família e dos amigos, visitar escolas, brinquedotecas e outros espaços em que as crianças brincam com liberdade, ou ainda falar com especialistas. Através da leitura, procurar conhecer a importância do brinquedo na formação e no desenvolvimento da criança. Informar-se sobre as várias etapas do desenvolvimento infantil. Conhecer os diferentes interesses da criança nas diversas épocas de sua vida. Ter algumas noções de ergonomia a fim de bem adequar os brinquedos ao tamanho da criança. Conhecer e pesquisar a história dos brinquedos. Tentar rememorar a própria infância e os interesses da época. Visitar com frequência lojas de departamentos, lojas especializadas e feiras de brinquedos industrializados. Obter catálogos de fabricantes nacionais e estrangeiros. Identificar novos lançamentos e brinquedos permanentemente em linha. Conhecer brinquedos feitos por artesãos. Coletar objetos de bom desenho, com

detalhes inteligentes. Procurar saber se o que parece ser uma boa ideia já não é um brinquedo em fabricação ou que já foi fabricado. Conhecer as tendências de mercado, acompanhar outros setores de produtos voltados para fazê-lo. Conhecer preços de mercado de produtos acabados. Saber a incidência de lucro estipulada pelo revendedor sobre o preço do fabricante. Identificar matérias-primas duráveis, de boa procedência, de boa qualidade e custo razoável. Conhecer as Normas de Segurança para brinquedos, tanto nacionais como internacionais, a fim de evitar conscientemente acidentes ou a nocividade de produtos mal empregados. Conhecer razoavelmente as técnicas usadas para a produção de brinquedos em plástico, tecido, vinil, borracha, madeira, cartão, metal. Analisar criteriosamente o aproveitamento dos materiais, criando brinquedos e jogos em dimensões adequadas para não encarecer os custos. Chegando à indústria o projeto vai passar por inúmeras mãos e mentes experientes e críticas. A qualquer momento, pode surgir um obstáculo de difícil ultrapassagem. É importante conhecer medianamente o ciclo de produção para poder acatar modificações inesperadas e intervir na busca de soluções.

- d) Os protótipos: Depois de um primeiro esboço é importante fazer, sempre que possível, um protótipo bastante próximo da ideia original para poder exibi-lo e mesmo brincar com ele. Se houver algum mecanismo, que este funcione, ainda que precariamente. Um protótipo, mesmo que simplificado, vai ser manuseado, analisado, criticado. Um protótipo pode ser substituído por um esquema desenhado, contanto que seja bastante claro para que o interlocutor possa identificar facilmente a proposta. É o caso dos brinquedos de metal ou daqueles que exigem ferramentas muito sofisticadas. Pensar em produtos e embalagens funcionais, tanto para acomodar nas prateleiras das lojas como

nos espaços do consumidor. Sugerir embalagens resistentes ao manuseio e à reutilização. Para os jogos, em especial, elaborar regras simples, redigidas de forma concisa, de agradável leitura e fácil compreensão. Cuidar especialmente para que os custos do protótipo não ultrapassem o valor dos *royalties* que o brinquedo possa vir a render no futuro.

- e) Vendendo uma ideia: Há brinquedos de muito sucesso que foram rejeitados várias vezes por diversos fabricantes, até que algum se interessasse por eles. Os fabricantes costumam fazer pesquisas de mercado e equipes inteiras, hoje em dia, criam cenários financeiros e planos para suas linhas de brinquedos e jogos. Muitas vezes, no entanto, o *feeling* de um diretor projeta o sucesso de um produto. É preciso saber acatar as críticas, as opiniões dos fabricantes. A família e os amigos têm dificuldade em fazer críticas negativas. As pequenas empresas costumam ser mais ágeis em tomar decisões, mas ao mesmo tempo tem o hábito de não aceitar desenhos externos. No entanto, como o acesso a essas empresas é mais fácil, sempre é possível ter um produto acatado, enquanto as grandes empresas podem tardar muito em sua resposta, causando ansiedade. Para isso é preciso acreditar no projeto e ser persistente. A persistência consiste em não desistir ao primeiro "não". Segundo dois *designers* estadunidenses, "não se apaixone por sua ideia, não tenha pena de atirá-la ao lixo. Mas não se atire com ela. Não pare de tentar". (Os *designers* estadunidenses são Wayric Ikuna e Ralph Kulesza). Arquivar uma ideia, no entanto, pode ser útil para outros projetos. Detalhes podem ser reaproveitados em novos produtos. É bom colecionar ideias. Um projeto deve ser levado pessoalmente ao setor adequado, nunca enviado ao correio e de preferência deve ter uma boa apresentação. Convém documentar uma boa ideia. Um esboço, fotografias dos vários estágios das partes e do todo durante o processo de criação podem



auxiliar na identificação da autoria. Coincidências também acontecem. Para proteger uma boa ideia é interessante procurar agentes de marcas e patentes, antes de apresentá-la, ou tentar registrá-la em instituições conceituadas. Convém lembrar que registros de marcas e patentes são bastante dispendiosas. Uma vez confirmado o interesse da indústria, as partes, de comum acordo ou sob o aconselhamento de um advogado, farão um contrato de compra da ideia e estabelecerão o valor e as formas de pagamento de *royalties*. Convém procurar conhecer as normas de mercado, as porcentagens em *royalties*, as formas de relatório de vendas, etc. O sucesso de um produto reside, para o fabricante e para o criador, na manutenção em linha e na boa aceitação do consumidor final.

- f) Faça você mesmo: Muitas empresas grandes começaram bem pequenas e com suas próprias ideias. Outras foram buscar ideias já vitoriosas, contando já previamente com o resultado positivo. O criador de brinquedos e jogos pode partir para sua própria empreitada, ou seja, ser o produtor de suas próprias ideias. Deverá, para tomar esta iniciativa:
- f1. Pensar no capital disponível.
  - f2. Pensar na formação da equipe e nas questões administrativas.
  - f3. Pensar na compra de matérias-primas e na produção.
  - f4. Pensar na possibilidade de terceirizar sua produção.
  - f5. Pensar na divulgação e distribuição dos produtos.
  - f6. Pensar em enfrentar a concorrência e preparar-se para disputar espaços.
- g) A escolha: Diversos pesquisadores e estudiosos do brincar e do brinquedo têm procurado através dos tempos estabelecer classificações que facilitem sua análise sob vários aspectos. Estas classificações podem ser úteis para quem tem a intenção de entrar nesta área. Há classificações que se baseiam apenas e simplesmente na ordem alfabética, outras chegam a fazer estudos

antropológicos e etnológicos das diversas civilizações e suas formas de brincar.

### 3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO E RESULTADOS INICIAIS

Para o desenvolvimento das pesquisas e do jogo a metodologia envolveu algumas fases:

- a) Revisão de literatura pertinente sobre o assunto;
- b) O método escolhido foi o qualitativo, com levantamento de dados primários e secundários, por meio da técnica de entrevista pessoal com crianças portadoras de deficiência visual e auditiva e crianças videntes e ouvintes e pedagogos que trabalham com crianças com deficiência;
- c) Em seguida também foi preciso consultar testes e leituras sobre regulamentação de brinquedos educativos para a construção do jogo em *software*, bem como a escolha da linguagem de programação que permitisse criar a interação desejável;
- d) Escolha da linguagem de programação e *web design* que permitissem alcançar o objetivo geral proposto na fase inicial da pesquisa;
- e) Desenvolvimento do jogo e das demais fases de interação com os materiais selecionados para testes;
- f) Testar o jogo com crianças videntes/ouvintes e com deficiência visual/auditiva.

Foi com o apoio do prof. José Henrique T. C. Sbrocco, em uma de nossas conversas, que consolidou-se a ideia de utilizar o software open source para desenvolvimento do jogo e dicas de materiais que permitisse a participação do professor, que tornasse o jogo e as brincadeiras mais dinâmicas e interativas, o que alegrou a todos e o resultado final foi apresentado na 7ª edição da Feira Tecnológica Paula Souza (FETEPS), de 21 a 24 de outubro de 2013 e o projeto foi o primeiro colocado na categoria Informática e Computação. Na FETEPS apresentamos o primeiro protótipo do jogo, cujas telas seguem abaixo.

**Figura 1:** Tela Inicial



**Figura 2:** Tela Menu Aprender



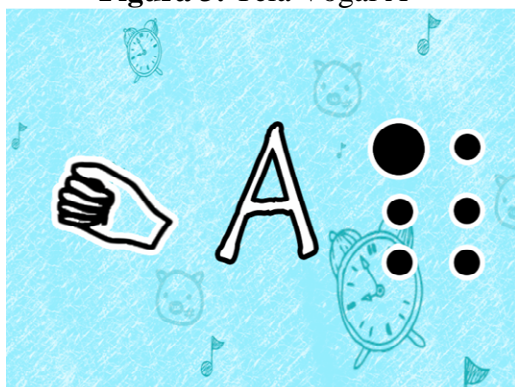
### 3.1 Software

Observou-se a necessidade de introduzir um instrutor (que pode ser o professor) para direcionar o jogo e as atividades em sala de aula. Em cima disso, desenvolvemos um método de ensino que denominamos de prático-introdutório, para que o instrutor, junto com a classe, estimulasse o aprendizado dos idiomas: Libras, Português e Braille para que após a apresentação de certo conteúdo (o alfabeto, por exemplo) o jogo auxiliasse (de forma dinâmica e intuitiva) no processo de apreensão do

conteúdo visto em sala de aula.

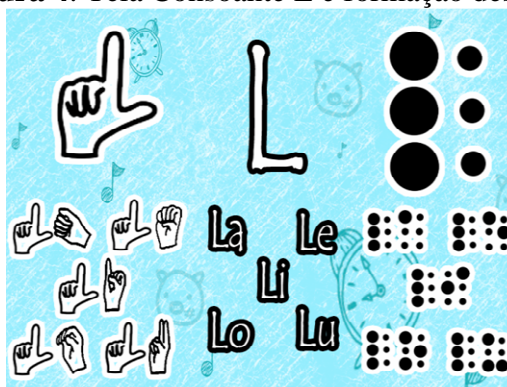
Para contribuir com o processo da assimilação e aprendizado, valorizando ainda mais os esforços individuais e a predisposição em aprender sem competir, pensou-se na contagem de pontos, sem foco na competitividade. A ideia de estimular os jogadores por uma remessa maior de pontos é para garantir a diversão e a atração pelo software, podendo os indivíduos jogar sozinhos ou então optar por equipes, supervisionadas pelo instrutor.

**Figura 3:** Tela Vogal A



**Fonte:** elaborada pelos autores

**Figura 4:** Tela Consoante L e formação desílabas



**Fonte:** elaborada pelos autores

O jogo em si seria uma ferramenta que permitiria a prática dos conteúdos vistos em sala de aula com o professor. Por meio de recursos como: imagens, sons, texturas e essências, o professor poderia estimular o aprendizado das crianças propondo-lhes um

jogo de perguntas ou respostas, como por exemplo: “Fale um animal com a letra L que seja grande e peludo”. Com isso desenvolveríamos o lado lógico e perceptivo das crianças, garantindo consultas entre elas, favorecendo experiência pelo tato e

possibilitando assim a construção de vínculos próprios, pois cada um com suas diferenças contribuiriam com a resposta final do questionamento proposto.

A linguagem Java foi escolhida por seu alto grau de versatilidade e influência no ramo da programação. Como se trata de um software open source, isto é, uma linguagem de código-fonte aberto, encontramos muitas vantagens com o seu uso, como por exemplo: maior nível de suporte e atualizações, códigos livres, multiplataforma e portabilidade impressionantes.

O Java é, atualmente, uma das linguagens de programação mais usadas no mercado

tecnológico e está presente na maioria dos dispositivos a venda, o que facilita sua portabilidade e integração. O conceito multiplataforma surge a partir da seguinte ideia: uma vez que só é preciso que o Sistema Operacional possua a Máquina Virtual Java instalada, suas aplicações rodarão com facilidade e sem nenhuma preocupação.

Como já tínhamos conhecimentos sobre a linguagem achamos proveitoso e favorável utilizá-la por causa das vantagens que a mesma tem, sendo simples e altamente incrementável, isto é, já pensando em futuras modificações e aprimoramentos no software.

#### 4 DESIGN

**Figura 5:** Marca criada para identificação do *software*



Fonte: elaborada pelos autores

Uma barreira encontrada no desenvolvimento foi a capacidade de percepção do material pelo indivíduo deficiente visual. Como solução, implementamos cartas auxiliaadoras que agregam em sua superfície vestígios dos três idiomas base: Português, Libras e Braille.

Dessa forma, como parte da dinâmica, garantimos a interação entre cego, surdo-mudo e o vidente e ouvinte que percebe a carta como adereço chamativo e interessante, que desperta o interesse deste em ver e tocar a carta.

**Figura 6:** Cella Braille usada como inspiração para construção da carta multi-idiomas



**Fonte:** elaborado pelos autores

As cores do projeto foram cuidadosamente pensadas de forma a harmonizar o software e os componentes tangíveis, isto é, as próprias cartas.

**Figura 7:** Tela Inicial



**Fonte:** elaborado pelos autores

1- Como base utilizamos as cores da bandeira do Brasil, dando dois significados ao nome do *software* sendo que o “BRA” significa tanto “Braille” quanto “Brasil”.

2- O contraste de azuis veio diretamente do azul oficial da bandeira brasileira.

3- O mascote (nomeado Leo) tem o verde como cor base, pois ela representa tanto Liberdade como Esperança, a ideia é passar um sentimento positivo, pois essa cor representa uma força ativa, um aspecto ensolarado.

**Figura 8:** Tela Alfabeto



**Fonte:** elaborado pelos autores

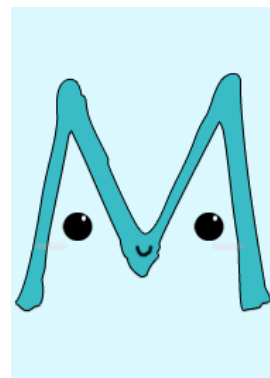
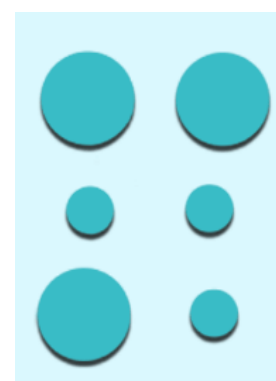
1- O contraste branco e preto facilita a observação e compreensão dos caracteres desenhados.

2- O mesmo ocorre se usarmos a técnica inversa, dando assim maior diversificação e visual agradável à tela.

Pensamos também em algo infantil, que

viesse a despertar a curiosidade das crianças, as futuras usuárias do nosso *software*. A coloração teve como base as cores da bandeira do Brasil, mostrando a validade de duas línguas nativas (Libras e o Português).

Todo o design foi pensado em melhor atender a criança no processo de aprendizado.



**Fonte:** elaborado pelos autores

Tivemos a oportunidade de apresentar o jogo, esta primeira versão a pedagogos para avaliação e os mesmos aprovaram a proposta e estão testando o jogo nas instituições em que trabalham.

Da interação com as crianças o que podemos citar de importante é que por meio da observação participante pudemos notar que alcançamos o objetivo principal do jogo que é a interrelação, cujos dados primários serão apresentados em futuros trabalhos dada a extensão dos dados colhidos em campo e o limite deste trabalho. É gratificante ver as crianças sendo estimuladas com apoio do jogo, vê-las (no caso das crianças cegas) formando os sinais da Libras com o auxílio do instrutor ou professor e apreendendo esses conhecimentos e repetindo os sinais, numa brincadeira descontraída, que envolve risos e descontração. Também é instigante observá-los complementar o processo de aprendizagem tocando bichos de pelúcia, por exemplo um leão, que retratam a palavra solicitada pelo professor durante o jogo.

Neste momento o jogo está em processo de melhorias. Tem-se a intenção de inserir a tecnologia de terceira dimensão para que o jogo fique ainda mais atrativo para os surdos-mudos e videntes e ouvintes e diversificação de texturas, aromas e sons para os cegos, estimulando ainda mais o desenvolvimento dos outros sentidos.

Depois dessa primeira etapa é possível afirmar que a visão tem o papel de estruturar todas as outras percepções em um todo significativo. Mas a falta dela não significa que nada mais vai fazer sentido. É necessário somente que se ajude a pessoa com deficiência visual a compreender a função de cada uma das outras percepções e de usá-las em seu favor, mesmo que às vezes alguma informação se perca irremediavelmente. O importante é extrair o máximo das outras percepções sensoriais, que são segundo Lora (2000, p. 58):

a audição que envolve as funções de ecolocalização, localização dos sons, escutar seletivamente e sombra sonora; o sistema háptico ou tato ativo; a cinestesia; a memória

muscular; o sentido vestibular ou labiríntico; o olfato e o aproveitamento máximo de qualquer grau de visão que possa ter.

O jogo também auxilia no processo de reconhecimento das limitações de cada um, com isso é possível também, como sinaliza o autor Bruno (1993), conscientizar a criança cega de que é essencial que ela tenha o contato com a bengala, para trabalhar a questão da segurança diminuindo a tensão dos movimentos iniciais, dotando-a de independência e autonomia, e que os outros companheiros respeitem sua forma de interação e compreendam suas limitações sensoriais que não a impedem de divertir-se.

O mesmo autor ainda lembra sobre a importância da inserção dos conteúdos pedagógicos como letras e números e a assimilação de tais teorias que para as crianças videntes são assimiladas de forma intuitiva no dia-a-dia. Na vida diária a criança vivencia a quantificação quando distribuem materiais, arrumam as carteiras, arranjam peças num tabuleiro, dividem objetos, recolhem coisas, verificam se estão com todo o material, ajudam a organizar objetos necessários para um passeio, arrumam a sala, fazem votação, etc. Então o jogo colabora também com a assimilação da quantificação ao somar pontos e procurar ir além das suas limitações iniciais.

Importante ainda é mencionar que constatamos que, realmente, os jogos são uma forma lúdica de abordar a matemática ou o alfabeto, podendo ser usada por qualquer professor, independente de sua formação acadêmica e ter sido da área ou não. Os jogos possibilitam a agilidade mental, a iniciativa e a curiosidade presentes nas diversas situações que se estendem naturalmente para assuntos acadêmicos. Assim, as estruturas aritméticas, em geral, construídas também pelo processo de abstração reflexiva, podem ser propiciadas e incentivadas pelos jogos com regras, realizados preferencialmente em grupo (KAMII; DEVRIES, 1991).

O jogo ainda permitiu avaliar que é

importante priorizar as quatro fases do desenvolvimento tátil, essenciais para a leitura tátil do Braille e os sinais da Libras. Dos sentidos remanescentes, para as crianças que nascem cegas, o mais significativo para a compreensão do mundo por meio da exploração sensorial, é o tato. Já a criança surda e muda aprende a observar o mundo por meio da visão, do tato e do paladar. As pesquisas sinalizam que o desenvolvimento tátil não ocorre ao acaso (BERNARDI, 2008). É necessário que o professor compreenda a sequência do desenvolvimento dentro da modalidade tátil, a fim de propiciar à criança a possibilidade de cultivar sua inteligência e promover capacidades sócio-adaptativas. O desenvolvimento do tato pela criança cega, surda e muda passa por quatro fases, corroborando com os resultados iniciais de nossas pesquisas: a) consciência dos demais sentidos; b) reconhecimento da estrutura e da relação das partes com o todo; c) compreensão de representações gráficas e d) utilização da simbologia.

O que fica claro é que cada fase vai apresentar níveis variados de aquisição de habilidades, dentro de seu desenvolvimento. Nenhuma experiência com objetos novos deve ser traumática para a criança. O professor deverá sempre preparar bem o ambiente e também a criança para que ela sintam-se segura em explorar o desconhecido. Bem como também atentar para que o desenvolvimento tátil aconteça no dia-a-dia, em atividades intercaladas com outras, que culminem com o aprendizado da leitura e da escrita. Não é algo estanque, nem separado. Fará parte de um planejamento bem pensado e dosado, pensando na criança como um todo.

De acordo com Farias, Santos e Silva (2009) a linguagem é, sem dúvida, a grande ponte que liga o eu ao tu e ao eu diferente de mim (outro), é por meio dela que o ser humano se comunica, por isso, principalmente o professor precisa respeitar as diferentes linguagens e querer aprendê-las para assim promover o ambiente em que crianças não sejam vistas como deficientes, mas sim, cada

uma com a sua linguagem, ou seja, um espaço para troca e conhecimentos de linguagens.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nós, do grupo, já tínhamos como referencial empírico que o professor não deve ser um mero repassador de informações, um simples repetidor de modelos já experimentados e de conteúdos diversos. Mas após a pesquisa para desenvolvimento do Jogo LiBRAille ficou ainda mais evidente a importância do papel do professor no processo de inclusão social da criança cega, surda e muda, porque exige-se desenvoltura, de sua prática pedagógica, impõe-se uma compreensão exata e profunda do ofício que exerce e acompanhamento adequados. Por isso, acredita-se que não existe uma receita pronta (de qual a melhor maneira de alfabetizar), principalmente em se tratando de pessoas que requerem uma metodologia ainda mais diversificada.

Levando em conta os estudos que demonstram que a função cognitiva de crianças portadores de deficiência visual/auditiva desenvolve-se bem mais lentamente, comparando-se com o desenvolvimento de crianças videntes/ouvintes podemos afirmar que o educador deve primeiro estar consciente da grandeza e da complexidade dessa empreitada. Deve ser um observador severo e ficar atento à trajetória evolutiva do aluno que está em suas mãos, mostrando-se um estudioso permanente da área educacional em que atua e acredita.

Antes de mais nada é preciso salientar que o professor alfabetizador deve ter uma formação diversificada e sólida para que possa compreender os mecanismos desse trabalho. Embora saibamos que muito pouco se tem feito a esse respeito, quanto a qualificação profissional, muitos profissionais procuram por meios diferentes formas de se capacitarem, bem como algumas instituições têm feito parcerias com ONGs e outros tipos de instituições para um atendimento mais qualificado a esse educador tão especial. Pois como foi dito anteriormente, o trabalho com esse tipo de

alfabetizando requer do professor uma percepção mais sensível do processo evolutivo em que ele está. Deve lembrar que, muitas vezes, a criança chega ‘em suas mãos’ em estado bruto e que está à espera de uma ‘lapidação’ para mostrar o seu potencial.

Embora não haja um manual de como agir num processo de alfabetização, seja de cegos, surdos, mudos, videntes ou ouvintes, há, isso sim, alguns elementos que podem auxiliar nessa ação e que por muitas vezes se fazem essenciais na construção da leitura e da escrita. A criança deve contar com a aplicação de estratégias ou técnicas específicas para a estimulação visual, orientação e mobilidade, bem como para leitura, escrita e cálculos com materiais específicos e adaptados às suas limitações e, sobretudo, deverá contar com uma intervenção precoce iniciada o mais cedo possível, seja em casa ou na escola, aprendendo primeiramente sua língua nativa para depois interessar-se pelo idioma do outro. Para dar início à construção da alfabetização é preciso que esse alfabetizando passe por uma estimulação visual com a qual ‘aprenderá a ver’ a partir de diferentes tarefas cognitivas e sensoriais. Ou seja, a criança cega, surda ou muda, em processo de alfabetização, necessita de experiências físicas diretas com objetos textos em relevo, símbolos da escrita em formas táteis, texturas, alfabeto em Braille, entre outros. A escola deverá levar ao aluno opções diversas de materiais didáticos-pedagógicos, que como são escassos, dificultam a dinamização do processo de ensino aprendizagem.

Foi possível constatar também que o desenvolvimento de brinquedos educativos envolve técnicas e conhecimento de normas técnicas, busca por materiais que permitam à criança cega, surda e muda a descoberta do novo e o interesse em saber e conhecer o idioma do outro. Outra possibilidade foi a de praticar o inglês estudado durante o curso nas leituras obrigatórias para melhor entendimento e compreensão do assunto. Ao final deste processo tem-se conhecimento

para incubar o projeto e investir na área de softwares educativos e didáticos, com reaproveitamento de diversos materiais, contribuindo com o meio ambiente e conscientizando estas crianças da importância da reciclagem e conservação do planeta, respeito à diversidade e interesse em partilhar seu mundo com o outro.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, M. **Estudos sobre casos limites**. In: Revista Brasileira de Psicanálise, Órgão Oficial da Associação Brasileira de Psicanálise, São Paulo, 1999.

BERNARDI, Daniela Filocomo. **Anuário da Produção Acadêmica Docente**. vol. II, nº. 3, 2008.

BRAMBRING, M. **Integration of children with visual impairment in regular preschools**. Child:Care, Health and Development, 27, 5, 425-438, 2001.

BRUNO, Marilda Moraes Garcia. **O Desenvolvimento Integral do Portador de Deficiência Visual: da intervenção precoce a integração escolar**. 2ª ed. São Paulo: Midi L'ufficio del arte, 1993.

CARLETTO, Marcia Regina Vissoto. **A estimulação essencial da criança cega**. Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná, 2008.

CARVALHO, A. M. A., BRANCO, A. U. A., PEDROSA, M. I.; GIL, M. S. C. A. **Dinâmica interacional de crianças em grupo: um ensaio de categorização**. Psicologia em Estudo, 7, 2, 91-99, 2002.

CROCKER, A. D.; ORR, R. R. **Social behaviors of children with visual impairments enrolled in preschool programs**. Exceptional Children, 62, 5, 451-462, 1996.

D'ALLURA, T. **Enhancing the social interaction skills of preschoolers with visual impairments**. Journal of Visual Impairment & Blindness, 96, 9, 577-584, 2002.

ERWIN, E. J. **Social participation of young children with visual impairment in specialized and integrated environments**. Journal of Visual Impairment & Blindness, 87, 5, 138-142, 1993.

FARIAS, Iara Rosa; SANTOS, Antônio Fernando e SILVA, Érica Bastos da. Reflexões



- sobre a inclusão linguística no contexto escolar. In: DÍAZ, Félix; BORDAS, Miguel; GALVÃO, Neuma; MIRANDA, Therezinha (orgs). **Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas**. Salvador: EDUFBA, 2009.
- KAMII, Constance. DEVRIES, Retha. **Piaget para a educação pré-escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.
- LIMA, Elvira Souza. **Como a Criança Pequena se Desenvolve**. São Paulo: Sobradinho, 2001.
- LORA, T.D.P. **O professor especializado no ensino de deficientes visuais: um estudo centrado em seus papéis e competências**. São Paulo: Feusp, 2000 (tese de doutorado).
- LEME, M. E. S. **A representação da realidade em pessoas cegas desde o nascimento**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade de Campinas, Campinas, SP, 2003.
- NOGUEIRA, Mário Lúcio de Lima. **A importância dos pais na educação segundo a percepção de universitários deficientes visuais**. Revista IBC, Edição 23, dezembro de 2002. Disponível em <<http://www.ibr.gov.br/>>. Acesso em: 15 abr. 2011.
- OLIVEIRA, I. C. C. **Infâncias: o valor do lúdico nas tramas do trabalho infantil**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2004.
- OLIVEIRA, Z. M. R., MELLO, A. M., VITÓRIA, T. e ROSSETI-FERREIRA, M. C. **Creches, crianças, faz de conta**. Cia. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- PARSONS, S. **Function of play in low vision children (Part 1): a review of the research and literature**. Journal of Visual Impairment & Blindness, 80, 3, 627-630, 1986.
- PEDROSA, M. I. e CARVALHO, A. M. A. **Aprendendo sobre eventos físicos com parceiros de idade**. Cadernos de Pesquisa, 1, 1-28, 2005a.
- PEDROSA, M. I. e CARVALHO, A. M. A. **Análise qualitativa de episódios de interação: uma reflexão sobre procedimentos e formas de uso**. Psicologia: Reflexão e Crítica, 18, 3, 431-442, 2005b.
- PERLIN, Gládis Teresinha Tachetto. **Identidades surdas**. In: (Org.) SKILIAR, Carlos. **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998.
- PIAGET, Jean. **Aprendizagem e Conhecimento**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1979.
- SANTOS, F. D. **A aceitação e o enfrentamento da cegueira na idade adulta**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.
- SKILIAR, Carlos. **Os estudos em Educação: problematizando a normalidade**. In: \_\_\_\_\_. (Org.) **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998.
- SOARES, Fabiana M. R; LACERDA, Cristina B. F. de. **O aluno surdo em escola regular: um estudo de caso sobre a construção da identidade**. In: GÓES, Maria Cecília Rafael de; LAPLANE, Adriana Lia Frizman de. (Org.). **Políticas e práticas de educação inclusiva**. Campinas: Autores Associados, 2004.
- VYGOTSKY, Lev S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.
- \_\_\_\_\_. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## CARACTERÍSTICAS DOS TUTORES QUE ATUAM NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Prof. Ms. Demerval MASOTTI  
Fatec Jundiaí  
dmasotti@ig.com.br

### RESUMO

Na modalidade de Educação a Distância identifica-se um novo profissional docente, trata-se do tutor que atua no processo de ensino-aprendizagem, o qual ocorre em um ambiente diferenciado, onde recursos da Tecnologia da Informação e Comunicação são utilizados para atingir os objetivos da proposta de ensino, e assim proporcionar aos estudantes a oportunidade de obterem conhecimento e conseqüentemente um título acadêmico. Nesse contexto os participantes são bastante heterogêneos em diversos aspectos, tais como, culturais, econômicos, sociais e faixas etárias. Dessa forma, o presente estudo foi realizado com o objetivo de demonstrar a importância do tutor, bem como, as principais competências e habilidades necessárias para atuar no processo educacional com sucesso, pois tem um importante papel na mediação entre alunos e professores. Assim, sua atuação representa um diferencial significativo no âmbito didático-pedagógico, pois sua participação é fundamental no que diz respeito à contribuição para que ocorra a fidelização dos estudantes e o alcance dos objetivos da instituição de ensino.

**Palavras-chave:** Tutor, Competências, Habilidades, Educação a Distância.

### ABSTRACT

In Distance Education modality is identified a new teaching professional, it is the tutor who works in the teaching-learning process, which takes place in a different environment where resources of Information Technology and Communication are used to achieve the objectives the proposed school, and thus provide students the opportunity to gain knowledge and consequently an academic title. In this context the participants are quite heterogeneous in many aspects, such as cultural, economic, social and age groups. Thus, this study was carried out to demonstrate the importance of the tutor as well as the core competencies and skills needed to perform successfully in the educational process, it has an important role in mediating between students and teachers. Thus, his performance represents a significant difference in the didactic-pedagogic framework because their participation is crucial with regard to the contribution to the occurrence of the loyalty of students and the achievement of the objectives of the educational institution.

**Keywords:** Tutor, Competencies, Abilities, Distance Education.

## INTRODUÇÃO

No modelo de ensino da Educação a Distância (EAD) é possível observar a presença de um novo profissional, trata-se do tutor, o qual é responsável em realizar a mediação entre o aluno e o professor no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, para realizar a tutoria com sucesso, faz-se necessário que o tutor possua, além da formação compatível com o curso em que atua é importante que tenha conhecimento de métodos pedagógicos variados, bem como habilidade para a gestão de pessoas, e alinhamento com os recursos da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

De acordo com Campos, Santos e Costa (2008) o tutor é um profissional imprescindível no processo educacional, pois é um importante elo na rede de comunicação, a qual possibilita que os alunos criem vínculo com o curso. Tem a responsabilidade de acompanhar a trajetória acadêmica dos alunos, oferecendo suporte e motivando-os durante as etapas de aprendizagem. Além disso, auxilia os estudantes no planejamento de seus objetivos, orientando na análise de conteúdos, bem como, acompanhando o desempenho deles na realização das atividades propostas. Sendo assim, o tutor precisa possuir conhecimento das disciplinas do curso no qual atua, e também de técnicas indicadas para viabilizar suas ações junto aos aprendizes.

O tutor de polo tem a incumbência de organizar as atividades planejadas pelo professor, assistir as aulas remotas, interagir com os alunos, os quais conhece pessoalmente, pois acompanha a vida acadêmica deles de perto. Outro aspecto interessante refere-se ao esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo, embora não possua essa atribuição que é do tutor a distância, pode fazê-lo sempre que entender que seja possível e necessário (HACK, 2010).

Já Balbé (2003) diz que o tutor, durante grande parte do tempo, serve para os alunos como referência, isso ocorre em virtude de

não estar em contato frequente com a sala de aula presencial, portanto, necessita de um parâmetro para que se equalizem em relação ao processo de aprendizagem, com base nos objetivos didáticos definidos em cada disciplina. Para que isso ocorra de forma eficaz, é necessário que o tutor passe confiança e demonstre comprometimento com suas atividades, fato que contribui com a autoestima dos estudantes.

Até este ponto foram exibidos os conceitos iniciais sobre o tutor que atua em EAD. Na sequência serão apresentados o objetivo, bem como, o método adotado para a realização da pesquisa.

Para Campos, Santos e Costa (2008) é essencial para os profissionais que atuam como tutores, que sejam dotados de qualidades como facilidade de comunicação, dinamismo, criatividade, liderança e proatividade, para atingir os objetivos como facilitador do grupo no qual atua. Em virtude da relevância do assunto proposto, decidiu-se realizar o presente estudo, o qual tem por objetivo analisar as competências e habilidades necessárias para o tutor atuar de maneira eficaz em EAD. Com a conclusão da pesquisa existe a expectativa que os achados possam contribuir com informações significativas para as instituições de ensino que desenvolvem suas atividades com base nesse modelo educacional, no qual a participação do tutor é imprescindível.

Visando alcançar o objetivo apresentado anteriormente, foi realizado um estudo com base em artigos científicos, livros e materiais disponibilizados na internet. Dessa forma, de acordo com Gil (1991) será realizada uma pesquisa bibliográfica. Segundo Bastos e Keller (2002) este tipo de pesquisa é vantajosa, em função do fácil acesso às informações, pois já foram realizados trabalhos no mesmo contexto por terceiros. Os autores também afirmam que tem como principal característica a informalidade, criatividade e flexibilidade. Como o propósito é buscar a compreensão sobre as características do tutor de EAD foi escolhido esse método, o qual possibilita responder a pergunta da pesquisa.

## **1 PRINCIPAIS ASPECTOS SOBRE A TUTORIA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

A tutoria está presente na modalidade EAD fornecendo apoio em conjunto com membros da estrutura responsáveis pela organização, propiciando, dessa forma, aos alunos independência e flexibilidade no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, verifica-se que os estudos são realizados com base em um sistema tecnológico no qual a comunicação ocorre de forma bidirecional, podendo ser de forma massiva. Assim, a interação pessoal entre professor e aluno não ocorre de maneira preferencial, ou seja, passa a ser substituída pela tutoria e a ação sistemática de diversos recursos didáticos que operam integrados. A partir disso, pode-se verificar a diferença dessa metodologia em relação ao método de ensino presencial tradicional (ARETIO, 1995).

A missão da tutoria é complexa e desafiadora, portanto, é de grande importância preparar os sujeitos que desenvolverão essa atividade. Isso será possível, a partir de uma formação especializada (MAGGIO, 2001). Em consonância Neder (2000) diz que os profissionais responsáveis pela tutoria necessitam de uma formação especial, pois agirão como orientadores acadêmicos, sendo assim, precisam possuir uma formação que contemple os aspectos político-pedagógicos da educação a distância e da proposta teórico-metodológica do curso que auxiliarão na construção. Ainda em relação à importância do processo de tutoria, Vigneron (2003) diz que devido a isso o tutor que atua nesse ambiente, também é chamado de orientador acadêmico.

Para Preti (1996), no processo de ensino-aprendizagem, a tutoria constitui um elemento dinâmico e essencial, pois oferece aos alunos suportes em vários aspectos, quais sejam cognitivo, metacognitivo, motivacional, afetivo e social, possibilitando que os estudantes apresentem um desempenho satisfatório durante a realização

das diversas atividades exigidas ao longo do curso. Portanto, para que isso seja possível, a tutoria deverá participar ativamente em todas as etapas do processo. Sendo assim, é muito importante o estabelecimento de vínculos a partir do diálogo, bem como, parcerias de trabalho entre tutor, professor e equipe pedagógica.

No que diz respeito à tutoria Balbé (2003) afirma que tem por objetivo realizar a mediação entre o aluno e o professor especialista, porém, para que os alunos sejam bem sucedidos durante o aprendizado, o processo de tutoria deve ocorrer de maneira equilibrada. Em função disso, por um lado deverá se comprometer e assumir a responsabilidade de executar a tarefa de orientação e acompanhamento dos trabalhos realizados individualmente ou em grupo pelos estudantes, tanto nos encontros presenciais como a distância, e de outro, deverá respeitar a autonomia da aprendizagem de cada aluno.

### **1.1 A Importância do Tutor**

O papel do tutor na EAD é atuar desenvolvendo a função de mediador entre os professores, estudantes e demais membros da instituição. Em virtude disso, pode-se observar que tal profissional participa no processo de ensino-aprendizagem cumprindo o papel de auxiliar esclarecendo dúvidas no que diz respeito aos conteúdos abordados, bem como contribuindo com o reforço da aprendizagem. Além disso, é necessário que contribua coletando informações sobre os estudantes e também prestando ajuda para manter e ampliar a motivação dos alunos (HACK, 2010).

Para Dion (1985 apud PRETI, 1996) o tutor é um facilitador, pois tem como função ajudar o aluno na compreensão dos objetivos do curso, isso se faz possível, em razão desse sujeito possuir conhecimento de base do conteúdo. Além disso, é um observador que faz reflexões sobre os fatos identificados, e também age aconselhando os estudantes sobre os métodos de trabalho. O

tutor atua de forma semelhante a um psicólogo, pois analisa o comportamento dos alunos e os auxilia com base na compreensão dos seus problemas e dificuldades a responderem de forma adequada as dúvidas e questionamentos. Por fim, trata-se de um profissional especialista em avaliação formativa.

Adicionalmente Campos, Santos e Costa (2008) afirmam que o tutor é um profissional de EAD, que atua como um facilitador da aprendizagem, pois está sempre atento à interatividade dos alunos, e, dessa forma, propicia um ambiente favorável aos debates. Outro aspecto importante é que faz o acompanhamento da trajetória dos estudantes, diante disso, presta suporte a eles e os incentiva durante o processo de aprendizagem. Também ajuda os aprendizes a organizarem seus objetivos, procura estimulá-los à análise dos conteúdos e faz o acompanhamento do respectivo desempenho na realização das atividades propostas.

## 1.2 Tipos de Tutoria

Há especificamente dois tipos de tutores (HACK, 2010), sendo um deles o tutor presencial, o qual fica estabelecido no polo de apoio, e o outro é o tutor a distância, que atua junto ao professor, sendo assim, tem como sede o campus universitário de onde são transmitidas as aulas para os polos. O tutor presencial faz uso de ferramentas disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), além disso, telefone, softwares de comunicação, tanto durante os encontros presenciais, quanto para atender solicitações dos alunos que estão realizando atividades fora do polo e precisam de orientação para desenvolverem seus estudos. Já o tutor a distância é responsável pela orientação em relação ao conteúdo de uma disciplina específica, em razão disso também faz uso dos mesmos recursos que o tutor de polo para se comunicar com os participantes do curso, obviamente apenas não faz uso da comunicação presencial.

Em complemento, Campos, Santos e Costa (2008) afirmam que o processo de

interlocução que é de grande importância para qualquer projeto educativo, tem garantia de ser alcançado por meio da tutoria, a qual geralmente é realizada em duas instâncias, quais sejam de forma presencial e a distância. A tutoria presencial potencializa a ação de presencialidade ao modelo de EAD, já a tutoria a distância faz uso dos recursos de comunicação tradicionais, bem como, os oferecidos pela Internet, em especial as ferramentas dos ambientes virtuais. No processo de EAD, a tutoria, ao lado do material didático, são relevantes e merecem destaque, em virtude de funcionarem como um dos elementos principais na mediação pedagógica.

### 1.2.1 Atribuições do Tutor Presencial

O tutor presencial, ou seja, que atua no polo de apoio presencial tem como responsabilidade organizar as atividades que foram planejadas pelo professor, participar de videoconferências, assistir as aulas presenciais, interagir com os alunos, conhecê-los pessoalmente e acompanhar de perto a vida acadêmica deles. De forma pontual o tutor presencial pode tirar dúvidas a respeito do conteúdo, porém não é sua atribuição específica. Na realidade quem tem a incumbência de esclarecer as dúvidas pertinentes aos conteúdos é o tutor a distância que atua junto ao professor (HACK, 2010).

A seguir, com base em Pretti (1996); Peters (2001) e Hack (2010), serão apresentadas as ações mais importantes que deveriam ser realizadas pelo tutor presencial: a) organizar grupos de estudo com os alunos tanto em sala de aula, quanto para atividade extraclasse; b) conduzir atividades de aprendizagem presenciais direcionadas pelo professor da disciplina, como estudos de caso, solução de exercícios, apresentações de trabalhos em equipe; c) tirar dúvidas dos estudantes em relação às normas e procedimentos do curso; d) atuar como representante dos alunos junto aos responsáveis do curso; e) comunicar-se constantemente com os alunos, para criar laços afetivos que permitam potencializar o

processo de ensino-aprendizagem; f) aplicar as avaliações presenciais das disciplinas; g) colaborar com o professor no que diz respeito às dúvidas sobre o comprometimento do aluno nas atividades acadêmicas, em virtude de conhecê-lo pessoalmente; h) participar da avaliação institucional, bem como, das ações que possibilitem potencializar o seu trabalho.

### *1.2.2 Atribuições do Tutor a Distância*

O tutor a distância tem funções similares às do tutor presencial, porém, são complementares, ou seja, não se sobrepõem. Tem como responsabilidade o conteúdo que será ministrado pelo professor, com o qual atua em conjunto. Dessa forma, os tutores cada um em sua área de atuação devem trabalhar de forma cooperativa e com o apoio de suas respectivas coordenações (HACK, 2010).

Na sequência, serão apresentadas as principais atribuições do tutor a distância segundo Pretti (1996); Peters (2001) e Hack (2010): a) prestar orientação aos estudantes para que possam planejar seus trabalhos; b) tirar dúvidas em relação aos conteúdos apresentados nas disciplinas; c) ajudar os alunos na compreensão de normas e procedimentos do curso; d) fornecer *feedback* sobre os trabalhos e avaliações realizadas; e) comunicar-se constantemente com os estudantes, a partir das ferramentas disponibilizadas no AVA, ou seja, deve responder rapidamente as perguntas dos alunos; f) da mesma forma que ocorre com o tutor presencial, também deve participar da avaliação institucional, bem como, das ações que possibilitem potencializar o seu trabalho.

## **2 COMPETÊNCIAS TÉCNICAS**

Com o desenvolvimento das TIC, as pessoas passaram a adotar novos hábitos nas atividades cotidianas de suas vidas, tornando dessa forma necessário o uso de novos produtos e serviços, bem como, demandando o desenvolvimento de novas formas de trabalho e novas competências profissionais.

Esse novo cenário apresentado na sociedade tem levado os sujeitos em função da necessidade de aprendizado a buscarem alternativas educacionais, portanto, ampliando as oportunidades para a EAD que tem como base as tecnologias inovadoras. Para atuar nesse modelo de ensino, os profissionais como professores e tutores, além de competentes em suas áreas de conhecimento, também precisam possuir competências técnicas, para fazerem uso de recursos tecnológicos, e habilidades humanas que viabilizem a realização de trabalhos em equipe. O relacionamento entre as equipes educacionais e técnicas devem ocorrer de forma sinérgica. Dessa forma, as atribuições de cada um dos participantes devem ser bem definidas (VIGNERON, 2003).

### **2.1 Domínio das Tecnologias da Informação e Comunicação**

No processo de mediatização do conhecimento, o tutor deverá aprender a usar os recursos das mídias interativas (e-mail, chat, redes sociais), pois, dessa forma, terá condições de prestar auxílio aos alunos na construção do conhecimento no contexto da EAD, cuja principal característica é a queda das fronteiras temporais e espaciais. Porém, torna-se relevante estabelecer que estudos demonstram que a comunicação educativa que é realizada nos cursos superiores a distância não pode ser entendida somente como uma forma de transmitir os conteúdos por meio dos recursos tecnológicos, embora seja necessário o seu uso no processo, bem como, o domínio por parte dos profissionais que atuam nesse modelo de ensino, como é o caso do tutor. Sendo assim, o processo de ensino-aprendizagem deverá acontecer com base nas discussões, conversas, debates e pelo diálogo (HACK, 2010).

### **2.2 Conhecimento de Métodos Pedagógicos**

Conforme Maggio (2001 apud FERREIRA; LÔBO, 2005) faz-se necessário que os profissionais que atuam no contexto educacional, seja ele presencial ou a distância, desenvolvam outras competências

além do domínio no uso das TIC conforme apresentado no tópico anterior. Portanto, para realizarem suas atividades com sucesso os profissionais como os tutores, por exemplo, que são o foco do presente estudo, necessitarão desenvolver conhecimento de métodos pedagógicos (tradicional, comportamentalista, construtivista, sociocultural, socioconstrutivista, humanista, cognitivista), considerando especialmente os relacionados às estratégias e aos procedimentos de organização da sala de aula; conhecimento sobre os conteúdos; conhecimento da grade curricular; conhecimento sobre os contextos educacionais, bem como, das finalidades, propósitos e valores educativos e suas raízes históricas e filosóficas.

### 2.3 Sistema de Avaliação Continuada

Para Ferreira e Lôbo (2005) mesmo que a construção do conhecimento ocorra a partir de uma atividade realizada internamente, ou seja, de forma subjetiva de indivíduo para indivíduo, no contexto educacional, durante a realização das aulas presenciais as expressões faciais, gestuais e o tom de voz dos alunos contribuem indicando para o tutor as dificuldades dos estudantes no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. No modelo EAD estas possibilidades são limitadas e em muitos casos inexistentes, tornando necessário assim, a existência de ambientes de aprendizagem, os quais possibilitem a máxima interatividade entre os participantes envolvidos no processo. Assim, nesses ambientes, ou seja, nos polos onde ocorrem os encontros presenciais, os tutores poderão acompanhar melhor os estudantes, e, dessa forma, contribuir para que se sintam mais confiantes, para que participem com mais efetividade. Ou seja, o estudante sente-se acolhido e exibe satisfação, o que facilita sua autonomia, objetividade favorecendo sua autocrítica e trabalho participativo na construção e troca de saberes. Em razão disso, oportuniza-se o processo de avaliação continuada tanto qualitativa como quantitativa, em relação ao desenvolvimento dos alunos durante a realização das

atividades individuais, e também por meio das atividades em grupo nos quais ocorrem trocas interativas.

## 3 HABILIDADES PARA GESTÃO DE PESSOAS

Na década de 1960 a EAD era desenvolvida com base na teoria behaviorista de aprendizagem, o foco era centrado nos recursos necessários para que ocorresse a autoaprendizagem. Assim, o tutor tinha como principal objetivo garantir que as etapas do curso fossem cumpridas, a partir do recebimento de todos os materiais por parte dos alunos.

Já no presente século XXI, com a utilização das TIC, o papel do tutor não é mais esse. Diante da nova perspectiva, a construção ocorre de maneira coletiva, portanto, possibilitando a mudança do paradigma tradicional para o interativo, no qual a troca e o desejo de aprender, formulados no modelo de EAD, se estabelecem em um novo rumo. Para atuar nesse contexto, o tutor precisa desenvolver habilidades para gestão de pessoas, tais como, ser mais comunicativo, ter maior sensibilidade, mais intuição, um senso crítico mais apurado, mais iniciativa e proatividade. Estas características contribuem para que o tutor compreenda o processo de aprendizagem dos alunos e estabeleça relações empáticas com eles numa posição de igualdade, nessa situação ambos são portadores de conhecimentos específicos e significativos (FERREIRA; LÔBO, 2005).

### 3.1 Relacionamento Interpessoal

Segundo Campos, Santos e Costa (2008) é de grande importância que o tutor possua qualidades, tais como, facilidade de comunicação, dinamismo, criatividade, liderança e iniciativa, para possibilitar a realização do seu trabalho de facilitador de forma eficaz, junto aos alunos que estão sob sua tutoria. Outro aspecto significativo é a capacidade para atuar como mediador conhecendo a realidade dos estudantes em todas as dimensões, pois isso viabilizará a

possibilidade permanente de oferecer diálogos, em situações que deverá saber ouvir, ser empático e manter um comportamento de cooperação podendo oferecer experiências de melhoria de qualidade de vida, de participação, de tomada de consciência e de elaboração de projetos pessoais de vida.

Com base em Machado e Machado (2004) os tutores são mais exigidos do que os professores convencionais, isso em virtude da necessidade de possuírem uma excelente formação acadêmica e pessoal. No que diz respeito à formação acadêmica, determina-se a capacidade intelectual, bem como, o domínio de conteúdos específicos, além disso, merece destaque o conhecimento de métodos didáticos e pedagógicos. Também se faz necessário que conheça com profundidade a área profissional relacionada ao curso em que atua. Outro aspecto importante está relacionado à necessidade de ter habilidade para planejar, acompanhar e avaliar atividades, e saber motivar os estudantes para o estudo. No aspecto pessoal, mais especificamente na questão comportamental, é necessário que esteja capacitado para lidar com grupos heterogêneos de alunos, ou seja, precisa possuir atributos psicológicos e éticos, tais como maturidade emocional, empatia com os alunos, saber agir como mediador, conhecer técnicas de liderança, além disso, ser cordial e bom ouvinte.

Adicionalmente, Martins (2003) diz que é um diferencial no âmbito da EAD o desenvolvimento de uma boa relação pessoal entre tutores e destes com as demais equipes que integram a instituição. Para que isso seja possível, é muito importante que o tutor que é um educador, possua além de formação teórica e metodológica, também qualificações não técnicas, as quais estão relacionadas às habilidades humanas, tais como maturidade emocional, capacidade para liderar, ser empático, cordial, saber ouvir, e, enfim, possuir um bom nível cultural. Isto posto, tem-se que de acordo com Balbé (2003) o tutor deve conseguir compreender os problemas e dificuldades

dos alunos, pois o seu papel não gira apenas em torno de auxiliar na formação acadêmica, mas também envolve compreender quais são as capacidades e limitações dos seres humanos que estão sob sua tutoria, sendo assim, deve saber realizar um exercício de reflexão com base na prática da empatia, ou seja, colocando-se no lugar dos alunos.

### 3.2 Comunicação

Balbé (2003) afirma que, com base na sua experiência vivenciada na tutoria, torna-se relevante ressaltar a importância da interlocução entre professor, tutor e aluno. A interação constante por meio dos meios de comunicação é determinante para o sucesso dos indivíduos que participam do processo educacional. Porém, isso deve ocorrer em um clima de respeito à individualidade dos estudantes, com incentivo ao intercâmbio entre os membros e orientação para o estudo individual do aprendiz. O tutor atua como um padrão de referência para o aluno, pois sem o contato frequente dos encontros presenciais, têm a necessidade de um parâmetro para direcioná-lo de forma equilibrada no seu processo de aprendizagem rumo aos objetivos definidos em cada disciplina. Sendo assim, é muito importante que os alunos recebam mensagens que demonstrem comprometimento pelo trabalho, pois eleva a autoestima dos estudantes.

Para Thompson (1998) a mediação do conhecimento em EAD ocorre com base em recursos multimídia, os quais em determinados casos não possibilitam visualizar, ouvir e nem perceber as reações do interlocutor. Isso faz com que o tutor aprenda a aperfeiçoar a comunicação educativa propiciando o diálogo, cumplicidade e afetividade entre os participantes do processo de construção do conhecimento a distância.

### 3.3 Motivação

De acordo com Campos, Santos e Costa (2008) o tutor é um componente imprescindível na rede de relações que



vincula os alunos aos cursos, isso em função de incentivá-los possibilitando a realimentação acadêmica e pedagógica do processo educacional. Conforme dito anteriormente, o tutor precisa ter conhecimento suficiente a respeito das disciplinas do curso que tutora, bem como, dominar técnicas específicas para o desenvolvimento de suas ações de variadas formas e estilos. Não é necessário transmitir conceitos adicionais aos estudantes, mas sim auxiliá-los na superação de dificuldades diante dos estudos. O tutor sempre que possível e necessário deve realizar a orientação tanto acadêmica quanto a não acadêmica, sendo que nessa última situação envolve a criação de vínculos de confiança e incentivo para que o estudante desenvolva motivação para realizar o aprendizado.

Para Ferreira e Lôbo (2005) independente do ambiente em que o tutor de EAD esteja atuando, é muito significativo que saiba mediar grupos heterogêneos, criando um clima harmônico para o curso, bem como, estimulando constantemente a participação dos estudantes, respeitando suas possíveis diferenças e ritmos desenvolvidos no processo de construção do conhecimento. Também é de grande importância que permaneça incentivando e mantendo o interesse dos alunos pelos estudos, deve realizar isso com a preocupação de não parecer um animador, mas que motiva com base no conhecimento dos temas em questão, sendo assim, deve realizar questionamentos e sugerir sites, livros complementares, os quais viabilizam a ampliação do conhecimento e aprofundamento dos temas, ainda poderá orientar os sujeitos para participarem de listas de discussão, seminários, workshops entre outras atividades.

#### **4 PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO**

Segundo Campos, Santos e Costa (2008) a elaboração do planejamento ocorre com base em uma ementa, a qual teve origem no Projeto Pedagógico do curso. Sendo assim, é de responsabilidade do professor que ministrará a disciplina elaborar o Plano de

Ensino evidenciando os objetivos da aprendizagem, bem como, a metodologia que será utilizada para atingi-los, em função do público-alvo, no caso os estudantes que são portadores de certas competências e habilidades. Portanto, o professor não deve deixar de considerar quem é seu aprendiz, especialmente o estudante em EAD.

As autoras também afirmam que, do ponto de vista técnico, o roteiro de tutoria trata-se de um planejamento de conteúdos e atividades que serão desenvolvidos em uma ou várias aulas, que integram uma unidade de estudo. É uma ferramenta que apresenta detalhes referentes à organização de trabalhos que deverão ser apresentados, inclusive descrevendo materiais que serão utilizados. Portanto, o roteiro de tutoria se complementa como um plano de aula. Dessa forma, é necessário que o roteiro e o plano de ensino sejam desenvolvidos com coerência, em relação à definição do que será ensinado em um dado período, como serão direcionadas as atividades, qual método deve ser empregado para realizar as discussões e como ocorrerá a avaliação. Em síntese, os roteiros de tutoria, são planos que orientam como o tutor deve se organizar para desenvolver suas ações na mediação dos conteúdos apresentados aos alunos.

##### **4.1 Cronograma de Atividades e Tarefas**

Preti (1996a) diz que durante o curso o estudante poderá fazer contato com o tutor por meio das TIC, mas deverá respeitar um cronograma, o qual será elaborado pelo próprio tutor alinhado com a coordenação da instituição. Em relação aos prazos de entrega de trabalhos, quando obedecidos pelos alunos, mesmo que não tenham obtido a nota mínima, o tutor poderá indicar leituras complementares para auxiliar na compreensão do tema estudado. A partir disso, será possível agendar uma nova data para uma nova avaliação, porém, para que isso ocorra de forma eficiente torna-se necessário a criação de um cronograma que contemple todas as atividades que serão oferecidas pelas disciplinas, inclusive datas que os estudantes possivelmente estarão

realizando avaliações de disciplinas que estão cursando em regime de dependência.

#### 4.2 Acompanhamento e Feedback

Com base em todos os conceitos apresentados até aqui, pode-se verificar que é de grande importância o processo de comunicação dialógica durante a construção do conhecimento em EAD. Conforme apresentado anteriormente, o tutor tem que comunicar-se constantemente com os alunos por meio das TIC, as quais viabilizam canais bidirecionais. Portanto, se não houver diálogo no processo de educação, ou seja, restringindo à comunicação escrita do saber, a qual é realizada de forma estática, com base em provas, tarefas e trabalhos de conclusão, a estrutura do estudo acadêmica sofrerá sensível diminuição (PETERS, 2001). Em função disso, é que defende-se a ideia de que o processo de comunicação docente deve ser construída com base no conceito de *feedback* (BERLO, 1999; BORDENAVE, 1998). Dessa maneira, o processo de comunicação na tutoria tem como característica o dinamismo, pois abandona o sistema expositivo no qual o docente apenas envia as informações, para adotar um novo padrão onde prevalecem as trocas, ou seja, a construção do conhecimento é realizada de forma participativa, tendo como ênfase os *feedbacks* fornecidos pelo tutor aos estudantes que contribuem de forma ativa como co-autores (HACK, 2010).

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos realizados foi possível verificar que o tutor é um profissional de grande importância no contexto da EAD, pois durante o desenvolvimento de suas atividades realiza interações com diversos participantes, dentre eles, alunos, professores, coordenadores e demais membros da instituição. Em razão disso, as pesquisas demonstram que os tutores devem possuir qualificação apropriada para atuarem com sucesso. Sendo assim, deverão ter formação acadêmica compatível com o curso em que irão atuar, mas, além disso, é

necessário que tenham competências técnicas, habilidades para gestão de pessoas e conhecimentos sobre planejamento e organização.

Como as atividades no modelo EAD ocorrem fundamentalmente com base no uso de recursos tecnológicos, torna-se necessário que o tutor tenha domínio no uso das ferramentas disponibilizadas pelas TIC. No que diz respeito às habilidades para gestão de pessoas, é de grande relevância que conheça técnicas de liderança, tenha inteligência emocional, seja empático, saiba comunicar-se, solucionar conflitos e seja incentivador e motivador. Dessa forma, auxiliará os estudantes e possibilitará que eles criem vínculos com o ambiente acadêmico, possibilitando que desenvolvam seus estudos até a conclusão do curso. Portanto, contribuirá de forma significativa para que a instituição de ensino alcance seus objetivos no contexto educacional.

O presente estudo alcançou o objetivo proposto, pois foi possível identificar as principais características necessárias para o tutor atuar de forma eficaz. Em função disso, as informações apresentadas nessa pesquisa podem contribuir com o desenvolvimento da EAD, pois podem auxiliar as instituições educacionais no processo de seleção e contratação de tutores, bem como na definição de programas de treinamento desses profissionais. Em virtude da proliferação da modalidade de ensino baseada na EAD recomenda-se a realização de outros estudos, os quais possibilitem obter mais detalhes que permitam ampliar o conhecimento sobre o perfil dos tutores, isso poderá ocorrer inclusive a partir de pesquisas de campo em variados ambientes e diferentes cursos.

#### REFERÊNCIAS

- ARETIO, Lorenzo García. **Educación a Distancia Hoy**. Colección Educación Permanente. Madrid: UNED, 1995.
- BALBÉ, M. M. G. **A interlocução entre o professor tutor e aluno na educação a distância**. Educ. Curitiba, n. 21, p. 215-224, 2003.

- BASTOS, C.; KELLER, V. **Introdução à metodologia científica**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- BERLO, D. **O Processo da Comunicação: Introdução à Teoria e à Prática**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- BORDENAVE, J. **Além dos meios e mensagens: introdução à comunicação como processo, tecnologia, sistema e ciência**. Petrópolis: Vozes, 1998.
- CAMPOS, Fernanda; SANTOS, Neide; COSTA, Ilaim. **Coordenação e Tutoria em Curso de capacitação em EAD para o Sistema UAB: Relato de uma Experiência**. XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2008).
- CARDOSO, M. Y. N. P.; SILVA, A. C. C. **Metodologia para Construção de Materiais Didáticos na EAD: Do plano de ensino ao roteiro de tutoria**. Araras: UNIARARAS, 2008.
- DION, Jean-Marc. **L'encadrement - Ateleir 10: L'étudiant**. Télé-université du Québec, 1985.
- FERREIRA, S. L.; LÔBO, V. I. T. **De Tutor a Professor On line: que sujeito é esse?** XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (SBC 2005).
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.
- HACK, J. R. **Comunicação dialógica na educação superior a distância: a importância do papel do tutor**. Revista Signo y Pensamiento. Colômbia, n. 56, p. 114-123, 2010.
- MACHADO, L. D.; MACHADO, E. C. **O Papel da Tutoria em Ambientes de EAD**. 2004. Disponível em: <http://abed.org.br>. Acesso em: 22/03/2012.
- MAGGIO, Mariana. **O tutor na educação a distância**. In: LITWIN, Edith (org.). **Educação a distância: temas para o debate de uma agenda educativa**. Porto alegre: Artemed Editora, 2001.
- NEDER, Maria Lúcia Cavalli. **Licenciatura em educação básica a distância: projeto expansão NEAD/UFMT**. In: PRETI, Oreste (org.). **Educação a distância construindo significado**. Brasília: Editora Plano, 2000.
- MARTINS, O. B. **Teoria e prática tutorial em educação a distância**. Educar. Curitiba, n. 21, p. 1-19, 2003.
- PETERS, O. **Didática do Ensino a Distância**. São Leopoldo, UNISINOS, 2001.
- PRETI, O. (Org.). **Educação a Distância: inícios e indícios de um percurso**. Cuiabá: UFMT – Nead/IE, 1996.
- THOMPSON, J. A. **A Mídia e a Modernidade**. Petrópolis, Vozes, 1998.
- \_\_\_\_\_. **Educação a Distância: Uma Prática Educativa Mediadora e Mediatizada**. Cuiabá: NEAD/IE-UFMG, 1996a.
- VIGNERON, J. **Formação do docente em EAD**. In: BARIAN PERROTTI, E. M.; \_\_\_\_\_. **Novas Tecnologias no contexto educacional: reflexões e relatos de experiências**. São Bernardo do Campo, SP: UMEESP, 2003.



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## O DESENVOLVIMENTO CULTURAL NA PRÁTICA: ESPAÇOS CULTURAIS ACESSÍVEIS PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Juliane Suemy REGA - Senac-SP

### RESUMO

O presente artigo visa apresentar o desenvolvimento da acessibilidade para pessoas com deficiência visual em espaços culturais e como esses locais estão se preparando para melhor receber todos os públicos. Para isso foram usados instrumentos teóricos - pesquisa bibliográfica - e visitas a esses espaços, acompanhando pessoas com deficiência visual. Como estudo de caso, foram abordados dois locais: O Museu do Futebol e o Centro de Memória Dorina Nowill, garantindo uma maior discussão sobre o assunto.

**Palavras-chave:** Cultura. Acessibilidade. Desenvolvimento. Deficiência visual. Museus.

### ABSTRACT

This article discusses the improvements in accessibility for people with visual disabilities in cultural spaces, and how these places are adapting their structures to receive all audiences appropriately. The research was based on a study of the theoretical literature on the subject, and visits to cultural sites, watching visually impaired people. Two sites were chosen for the case study, aiming for a deep examination of the subject: Museu do Futebol (Soccer Museum) and Centro de Memória Dorina Nowill (Dorina Nowill Memorial Center).

### INTRODUÇÃO

O presente artigo parte de uma reflexão sobre a inclusão de pessoas com deficiência sob o prisma de minha prática como educadora em espaços culturais. O texto aqui apresentado é o resultado de um artigo elaborado como trabalho final do curso em “Cultura e Desenvolvimento”<sup>1</sup>.

A proposta para esse artigo é uma aproximação inicial com autores que discutem sobre o papel dos espaços culturais na formação social e também com aqueles que discutem a mudança desses espaços em prol do melhor acolhimento das pessoas com deficiência.

Para compor a pesquisa, além do referencial teórico, foram realizadas visitas a dois espaços culturais: O Museu do Futebol e o Centro de Memória Dorina Nowill. Para a análise desses casos, foram convidadas duas pessoas com deficiência visual: Ademilson Conceição da Costa, de 24 anos; e Cleide Felisberto Severiano, de 29 anos.

Ambos os convidados, são residentes na cidade de São Paulo, cegos totais e visitantes esporádicos de instituições culturais, pois alegam que estas ainda não estão adequadamente preparadas para lhes fornecer suporte durante seu lazer.

Para melhor apresentar a reflexão acerca da acessibilidade em espaços culturais, o artigo está dividido da seguinte forma: em “as

minorias”, procura-se oferecer um panorama histórico da luta pela inclusão desses grupos sociais e as mudanças decorridas. Em “o processo de inclusão” o texto suscita discussão sobre a diversidade, a cultura e o espaço das pessoas com deficiência nesses dois temas. Já em “Museu do Futebol – a construção de uma exposição na modernidade” e em “Centro de Memória Dorina Nowill – a acessibilidade como exposição”, está a apresentação dos dois locais visitados para essa pesquisa e os recursos de acessibilidades encontrados.

### **As minorias**

As chamadas minorias sociais são as coletividades que sofrem processos de estigmatização e discriminação, resultando em diversas formas de desigualdade e exclusão sociais, mesmo quando esses grupos constituem a maioria numérica de determinada população.

São exemplos de grupos minoritários: negros, indígenas, imigrantes, mulheres, homossexuais, trabalhadores do sexo, idosos, moradores de vilas (ou favelas), pessoas com deficiência, obesos, pessoas com certas doenças, moradores de rua e ex-presidiários.

Entendendo que as minorias só existem porque são pessoas estigmatizadas e inferiorizadas por outros, observamos um longo processo histórico de lutas pela efetivação de seus direitos.

Segundo o último Censo (2010), 45 milhões de brasileiros possuem alguma deficiência<sup>2</sup>.

Segundo Ribas (2003, p. 7), ao escrever sobre as deficiências, levantam-se questões delicadas, como as definições. Isso porque através destas definições explicitamos a imagem que se faz das pessoas com deficiência.

Expõe também a existência de uma pré-noção social que determina o

que é êxito e o que as pessoas devem fazer para conquistá-lo. Nesse caso, um “corpo bem formado” é condição essencial para o

sucesso.

Na realidade, isso é o que chamamos de estigmas – tudo aquilo que é considerado fora das regras e da normalidade (RIBAS, 2003, p. 16). Segundo os valores culturais dominantes, uma pessoa é estigmatizada porque apresenta em seu corpo uma marca que a distingue pejorativamente das outras pessoas.

Esses estigmas derivam tanto de visões patológicas que objetivam a normalização da sociedade segundo padrões clínicos (classificando-a por categorias e intensidade), quanto de mecanismos sociais como a “ideologia da integração” (RIBAS, 2003, p. 19). Esta consiste em apregoar que todos os indivíduos são iguais. Nesse caso, vê-se a tentativa de camuflar uma realidade diversa, discriminando todos os considerados fora das regras.

Essa visão dominante também é responsável pelas várias ações paternalistas, assistencialistas e caritativas que consistem em visões arbitrárias em que se coloca o deficiente como alguém incapaz de desenvolver-se sócio-culturalmente.

Segundo Diniz (2007, p. 9) a manifestação da desigualdade só se manifesta “em uma sociedade pouco sensível à diversidade de estilos de vida”.

Objetivar o enquadramento de sujeitos em um único modo de vida, o modo de vida hegemônico, provoca a deformação de uma cultura. Segundo Milton Santos,

“Deformar uma cultura é uma maneira de abrir as portas para o enraizamento de novas necessidades e a criação de novos gostos e hábitos, sub-repticiamente instalados na alma dos povos com o resultado final de corrompê-los, isto é, de fazer com que reneguem a sua autenticidade, deixando de ser eles próprios.” (SANTOS, 2002, p. 66).

Discorrendo sobre as lutas sociais a partir da década de 1970, Diniz (2007, p. 46) aponta a resistência política e intelectual ao modelo médico em relação ao entendimento da deficiência, colocando que esta não deveria ser entendida como um problema individual,

mas sim uma questão eminentemente social.

A partir dessa década, com os vários movimentos pró-igualdade (homossexuais, mulheres, negros), a deficiência passa a ser encarada “como a incapacidade social em prever e incorporar a diversidade” (DINIZ, 2007, p.15).

Esses movimentos começam a basear-se no materialismo histórico de Karl Marx e a definir a deficiência como uma forma de opressão social: “desvantagem ou restrição de atividade provocada pela organização social contemporânea, que pouco ou nada considera as pessoas que possuem lesões e as exclui das principais atividades da vida social” (DINIZ, 2007, p. 37).

Se a década de 1970 foi caracterizada pela busca da igualdade e da independência como um valor ético, as décadas seguintes, 1980 – 1990, foram completamente opostas.

Para essa geração de intelectuais, a ambição por independência baseado no princípio de igualdade não forçou uma revisão dos valores morais, somente reforçou argumentos discriminatórios: aqueles que necessitavam de acompanhamento, portanto dependentes, continuavam excluídos da sociedade e, se o indivíduo é caracterizado como igual, subentende-se que ele deve adaptar-se as condições da sociedade majoritária, sem direitos a mecanismos diferenciados (rampas de acesso, legendas, placas luminosas, pisos podotáteis, audioguias, língua própria, etc.), o cuidado foi deixado de lado e a interdependência entre deficientes e não-deficientes foi considerada desnecessária, já que poderiam se tornar uma comunidade à parte.

Passa-se a lutar também pelo direito a diferença.

Reformulam-se também as questões da nomenclatura: inválido, anormal, aleijado caem por terra. “Deficiência” como um termo geral passa a ser questionado também, porque sua etimologia esta diretamente ligado àquele que não é eficiente, produtivo.

Hoje em dia, termos como surdo, cego ou

cadeirante são mais utilizados devido às questões sócio-antropológicas: são indivíduos que se reúnem em comunidades para discutir questões pertinentes, possuem uma cultura própria, com língua própria (no caso, das pessoas com deficiência auditiva) e necessidades específicas (assim como todos que se caracterizam como “indivíduo”). Neste caso, a deficiência não é patológica e sim “mais uma das muitas formas corporais de estar no mundo” (DINIZ, 2007, p. 7-8).

### **O processo de inclusão**

A inclusão social das pessoas com deficiência não é uma discussão recente em nossa sociedade. Historicamente falando, vemos a preocupação com o bem-estar e educação dessas coletividades a partir do século XVIII.

No Brasil, vemos as primeiras ações concretas a partir da criação do Instituto Nacional de Surdos (INES) e o Instituto Benjamin Constant (destinada ao ensino das pessoas com deficiência visual). Ambas as instituições foram idealizadas por Dom Pedro II, inauguradas em seu governo no Rio de Janeiro e ativas até hoje.

Segundo Luciano<sup>3</sup>, uma das maneiras de avaliar a democracia em uma sociedade é observar como ela se relaciona com as chamadas minorias – no caso, não só pessoas com deficiência -; considerando que esses segmentos da sociedade têm muito mais dificuldades, para de certa maneira, colocar suas vontades e seus interesses.

Para o autor, temos a prática histórica de impor a essas coletividades a invisibilidade social aliada a um imaginário da diversidade cultural restrito à aparência física; ou seja, tendemos na sociedade moderna a criar padrões – muitas vezes restritos a questão corporal – que empobrecem, quando não anulam, a diversidade.

O processo de Globalização, para citar mais um movimento histórico, traz consigo a busca de uma uniformidade social pela cultura hegemônica (SANTOS, 2001, p.19). E é em nome dessa cultura homogeneizante

que a exclusão das pessoas com deficiência dos espaços culturais ainda acontece.

Espaços esses não só físicos, mas também no campo das artes e literatura. Segundo Dorina Nowill<sup>4</sup>, ainda que a produção de estudos sobre a inclusão das pessoas com deficiência seja escassa, essas publicações existem, contudo “poucas são as publicações em que a voz e o pensamento dessas pessoas são registrados” (MASI; NOWILL, 2008, p. 43).

Para Macedo<sup>5</sup>, a cultura é uma ferramenta eficiente e poderosa para a redução das desigualdades e para a universalização de conquistas de qualidade de vida. Segundo a autora, a cultura é o que permite o desenvolvimento das capacidades cognitivas, da inventividade e do

discernimento crítico por parte da população.

Entretanto, quando Cleide Felisberto Severiano, 29 anos, – uma das pessoas convidadas para visitar espaços culturais e avaliar sua acessibilidade para esta pesquisa – foi questionada sobre sua inclusão nos espaços culturais, sua resposta foi negativa. Para ela, existe um esforço por parte das instituições, mas muito ainda precisa ser feito.

De mesma opinião participava a professora Dorina: “tem-se claro que a inclusão está longe de ser uma realidade em nosso país. Avança a passos morosos, não por conter propostas inatingíveis, mas porque a sociedade leva tempo para digerir mudanças.”<sup>6</sup>

**Figura 1:** visita ao Museu do Futebol.



Fonte: Juliane Suemy Rega

### **MUSEU DO FUTEBOL – A Construção de Uma Exposição na Modernidade**

O Museu do Futebol está instalado no Estádio Municipal Paulo Machado de Carvalho, mais conhecido como o Estádio do Pacaembu, em São Paulo.

Sua inauguração se deu em 2008, a partir da

parceria entre instâncias pública (Governo do Estado e a Prefeitura de São Paulo, por meio da Secretaria Municipal de Esportes e da São Paulo Turismo) e privada (Fundação Roberto Marinho).

Seu acervo, histórico e midiático, percorre o Brasil do século XX, apresentando os usos,

costumes e comportamentos do brasileiro inseparáveis da história desse esporte. Sua missão é investigar, divulgar e preservar o futebol como manifestação cultural brasileira.

O que distingue esse museu de outras instituições semelhantes é a proposta de acessibilidade para as pessoas com deficiência presente desde a sua concepção expográfica até o treinamento de seus funcionários.

No que diz respeito à acessibilidade física, ao percorrer o espaço expositivo é possível observar a instalação de pisos táteis (ou podotáteis), placas em braille com o conteúdo dos painéis, áudio e legendagem nos vídeos, além de maquetes táteis tanto do estádio quanto das instalações na exposição permanente.

Quanto à acessibilidade atitudinal, o museu oferece um serviço educativo composto por uma equipe de 14 educadores treinados para o atendimento da pessoa com deficiência.

Essa equipe segue a risca o lema “Nada para nós sem nós”, proposto pela Convenção de Salamanca<sup>7</sup>, com o projeto “Deficiente Residente”. Esse projeto é apoiado na assessoria de pessoas com deficiência junto à equipe educativa (não somente aos curadores da exposição) na composição de roteiros educativos de visita e material de apoio.

Segundo Ademilson Conceição da Costa, 24

anos, cego total desde os 13 anos e um dos convidados desta pesquisa para participar das visitas em espaços culturais, a disponibilidade de um educador preparado para atender a pessoa com deficiência visual é fator fundamental na visita a espaços culturais.

A cultura é um direito básico do cidadão, tão importante quanto o direito ao voto, a moradia digna, a alimentação, saúde e a educação<sup>8</sup>. Contudo, o empoderamento da cultura acontece de formas diversas. No caso da pessoa com deficiência visual, é necessário oferecer recursos.

Em sua tese de doutorado, a consultora em acessibilidade Viviane Sarraf, defende um conceito de acessibilidade analisado em campo ampliado, ou seja, para que o local seja considerado acessível, é necessário analisar a eliminação de barreiras físicas, de comunicação e informação, aderência e aceitação do público em relação aos conteúdos apresentados pelos espaços culturais e suas ofertas<sup>9</sup>.

Ademilson afirma que somente o toque não basta para a assimilação do conteúdo expositivo. Acessar a exposição pelo toque deve estar acompanhado de uma descrição do que está sendo tocado, de um atendimento especializado e da disponibilização do conteúdo em diversos formatos acessíveis. Restringir o acesso à exposição pela visão ou pelo toque, é continuar se baseando nos estigmas físicos.

**Figura 2:** Visita ao Centro de Memória Dorina Nowill.



Fonte: Juliane Suemy Rega.



**Figura 3:** Visita ao Centro de Memória Dorina Nowill.



Fonte: Juliane Suemy Rega.

### **Centro de Memória Dorina Nowill – a acessibilidade como exposição**

O Centro de Memória Dorina Nowill está instalado no prédio da Fundação Dorina Nowill. Instituição sem fins lucrativos, privada, ativa desde 1946 no atendimento da pessoa com deficiência visual.

O centro de memória existe desde 2002, tendo em suas exposições a proposta de acessibilidade. Seu objetivo é ser referência em acessibilidade no circuito cultural de São Paulo.

Em 2013 inaugurou sua nova exposição de longa duração: “E tudo começou assim: ações, projetos e histórias que mudaram a história da pessoa com deficiência visual” que foca na evolução tecnológica para as pessoas com deficiência visual; oferecendo para os seus visitantes o toque às peças expostas, audioguia, piso tátil, equipe educativa treinada além do conteúdo em braille.

Seu diferencial perante outras instituições culturais é o fato de ser o primeiro espaço cultural brasileiro a considerar a história das pessoas com deficiência visual como patrimônio histórico, valorizando a participação dessas pessoas dentro da sociedade.

Para a concepção da nova exposição foi usada a prática da curadoria participativa: a equipe de curadoria trabalhando em

conjunto com a equipe educativa e os próprios funcionários da Fundação Dorina. Dentro da equipe, existem pessoas com e sem deficiência visual, garantindo uma exposição de acessível para todos que possuem um interesse pelo tema.

Segundo MACEDO (2008, p. 97), é a partir dessas ações culturais que se constroem os sentimentos de identificação, de pertencimento societário, os laços comunitários e o senso crítico.

Senso crítico esse que permitiu à Cleide, funcionária da Fundação Dorina, identificar os espaços preparados adequadamente para o seu atendimento. Para ela, as instituições culturais – incluindo parques e restaurantes – deveriam estar preparadas para a promoção da autonomia da pessoa com deficiência visual. Espaços com uma equipe preparada para o atendimento, materiais que exploram outros sentidos além da visão, informações básicas sobre o espaço físico – como maquete tátil, mapa tátil e audioguia – são fundamentais para a locomoção autônoma dessa pessoa.

É necessário romper com a visão paternalista de que esse segmento social necessita de um intermediário, de uma tutela<sup>10</sup>.

A acessibilidade e as tecnologias encontradas no Centro de Memória Dorina Nowill exemplificam as novas maneiras de se criar, distribuir e consumir a cultura: Segundo Montiel<sup>11</sup>, produtores e artistas

devem se informar quanto às expectativas do público, suas demandas e tendências, para que suas produções sejam difundidas local, nacional e internacionalmente.

Esses fatores geram uma economia cultural sustentável porque garantem a distribuição de uma oferta cultural mais equitativa com perspectiva de formar novos participantes ativos, integrando as comunidades na animação, gestão, financiamento e promoção da cultura.

## CONCLUSÃO

A importância dada à acessibilidade disponível nos espaços culturais observados só é possível devido a politização histórica das pessoas com deficiência, não só visual, e a politização da própria história dessas pessoas<sup>12</sup>. Essa politização acontece quando se denunciam os preconceitos, quando se apontam as dificuldades para acessar conteúdos e espaços, quando se luta por direitos sociais e identitários

Foi essa busca pela efetivação de direitos que garantiu a conquista de leis como a lei de cotas para a empregabilidade, lei de inclusão das pessoas com deficiência nas escolas regulares e o Plano Nacional dos direitos da Pessoa com Deficiência.<sup>13</sup>

A ênfase na diversidade cultural aqui apontada não pode omitir o caráter político dela; a diversidade deve ser entendida, não como uma atitude de respeito passivo, e sim como uma forma de estar no mundo, em que a articulação dessas diferenças é um pré-requisito para o desenvolvimento, não só cultural, mas humano também. A cultura deve ser vista e valorizada como uma alavanca para o desenvolvimento social e econômico.

Vemos nos relatos colhidos e nas instituições observadas que existe uma preocupação desses grupos de se mostrarem e de serem reconhecidos como parte da sociedade.

O desafio agora é garantir que essas ações – legais e culturais – não sejam só política de

governo; essas ações tem que ser institucionalizadas, garantindo a sua perenidade. Para isso é fundamental a participação da sociedade civil, política e culturalmente.

Outros projetos como os aqui exemplificados só terão sucesso se incorporarem a oferta e acesso a cultura como base: é necessário compreender a cultura como um serviço público e social, além de ser uma experiência de vida.

## REFERÊNCIAS

BARROS, José Márcio (org). **Diversidade Cultural: da proteção à promoção**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

BRANT, Leonardo. **Globalização e Culturas Locais**. Disponível em: <http://www.brant.com.br/node/38>. Pesquisado em: 08/04/2013.

CÓRDULA, Américo. **A educação e a diversidade cultural**. In: BARROS, J. M. (org.). **Diversidade Cultural: da proteção à promoção**. Belo Horizonte: Autêntica. 2008.

DINIZ, Debora. **O que é deficiência**. Coleção Primeiros Passos. São Paulo: brasiliense. 2007.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL PARA CEGOS. Fundação Dorina Nowill para Cegos. 2013. Disponível em: [www.fundacaodorina.org.br](http://www.fundacaodorina.org.br). Acesso em: 20/04. 2013

GOMES, Nilma Lino. **Diversidade étnico-racial e educação brasileira**. In: BARROS, J. M. (org.). **Diversidade Cultural: da proteção à promoção**. Belo Horizonte: Autêntica. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2010**. Secretaria da Pessoa com deficiência. 2010. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/indicadores/censo-2010>. Acesso em: 16/04. 2013.

LUCIANO, Gersen José dos Santos. **Diversidade Cultural, Educação e a Questão Indígena**. In: BARROS, J. M. (org.). **Diversidade Cultural: da proteção à promoção**. Belo Horizonte: Autêntica. 2008.

MACEDO, Cesária Alice. **Programa Cultural para o Desenvolvimento do Brasil**. In: BARROS, J. M. (org.). **Diversidade Cultural:**

- da proteção à promoção.** Belo Horizonte: Autêntica. 2008.
- MASI, Ivete de; NOWILL, Dorina de Gouvêa. **O Cego.** In: DAHER, M.; NASCIMENTO, M.; SOUZA, A.M.C. (org.) **Caminhos da Inclusão.** Goiânia: Kelps. 2008.
- MONTIEL, Edgar. **A comunicação no fomento de projetos culturais para o desenvolvimento.** In: UNESCO. **Políticas culturais para o desenvolvimento: uma base de dados para a cultura.** Brasília: UNESCO Brasil, 2003. p. 164. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001318/131873por.pdf>
- MUSEU DO FUTEBOL. Museu do Futebol. Disponível em: [www.museudofutebol.org.br](http://www.museudofutebol.org.br). Acesso em: 20/04. 2013.
- REGA, Juliane Suemy. **Identidade surda: Libras como patrimônio cultural.** Monografia de conclusão de curso lato-sensu em Educação da pessoa com deficiência da áudio comunicação. 2010. 24 f. São Paulo: Faculdades Metropolitanas Unidas. 2010.
- RIBAS, João b. Cintra. **O que são pessoas deficientes.** Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Brasiliense. 2003.
- SANTOS, Milton. **O País Distorcido: o Brasil, a globalização e a cidadania.** São Paulo: PubliFolha. 2002.
- SARRAF, Viviane Panelli. **A comunicação dos sentidos nos espaços culturais brasileiros: estratégias de mediações e acessibilidade para as pessoas com suas diferenças.** 2013. 236 f. Tese (Doutorado em comunicação e semiótica) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2013
- UNESCO. **Políticas culturais para o desenvolvimento: uma base de dados para a cultura.** Brasília: UNESCO Brasil, 2003. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/111318/131873por.pdf> Pesquisado em: 15/03. 2013.

<sup>1</sup> Módulo integrante do curso lato sensu em Gestão Cultural – Cultura, Desenvolvimento e Mercado, oferecido pelo Centro Universitário Senac.

<sup>2</sup> INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo 2010. Secretaria da Pessoa com deficiência. 2010. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/indicadores/censo-2010>. Acesso em: 16/04/2013.

<sup>3</sup> LUCIANO, Gersen José dos Santos. Diversidade Cultural, Educação e a Questão Indígena. In: BARROS, J. M. (org.). **Diversidade Cultural: da proteção à promoção.** Belo Horizonte: Autêntica. 2008. p. 73.

<sup>4</sup> Primeira professora cega do país, formada em 1945 pela Escola Caetano de Campos, professora especializada em educação especial e idealizadora da Fundação para o Livro do Cego no Brasil – primeira gráfica braile do país - que hoje leva o seu nome: Fundação Dorina Nowill para Cegos.

<sup>5</sup> MACEDO, Cesária Alice. Programa Cultural para o Desenvolvimento do Brasil. In: BARROS, J. M. (org.). **Diversidade Cultural: da proteção à promoção.** Belo Horizonte: Autêntica. 2008. p. 88.

<sup>6</sup> MASI, Ivete de; NOWILL, Dorina de Gouvêa. **O Cego.** In: DAHER, M.; NASCIMENTO, M.; SOUZA, A.M.C. (org.) **Caminhos da Inclusão.** Goiânia: Kelps. 2008. p. 44.

<sup>7</sup> Convenção de Salamanca, 2009, pela educação inclusiva.

<sup>8</sup> MACEDO, Cesária Alice. Programa Cultural para o Desenvolvimento do Brasil. In: BARROS, J. M. (org.). **Diversidade Cultural: da proteção à promoção.** Belo Horizonte: Autêntica. 2008. p. 91.

<sup>9</sup> SARRAF, V.P. **A comunicação dos sentidos nos espaços culturais brasileiros: estratégias de mediações e acessibilidade para as pessoas com suas diferenças.** 2013. 236 f. Tese (Doutorado em comunicação e semiótica) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2013

<sup>10</sup> CÓRDULA, Américo. A educação e a diversidade cultural. In: BARROS, J. M. (org.). **Diversidade Cultural: da proteção à promoção.** Belo Horizonte: Autêntica. 2008. p. 150.

<sup>11</sup> MONTIEL, Edgar. **A comunicação no fomento de projetos culturais para o desenvolvimento.** In: UNESCO. **Políticas culturais para o desenvolvimento: uma base de dados para a cultura.** Brasília: UNESCO Brasil, 2003. p. 164. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001318/131873por.pdf>

<sup>12</sup> GOMES, Nilma Lino. Diversidade étnico-racial e educação brasileira. In: In: BARROS, J. M. (org.). Diversidade Cultural: da proteção à promoção. Belo Horizonte: Autêntica. 2008. p. 137.

<sup>13</sup> Referências: Lei 8213/91 que dispõe sobre a habilitação e reabilitação profissional (art.89) disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18213cons.htm). Lei 7853/89 que dispõe sobre a inclusão das pessoas com deficiência visual, disponível em: <http://www.pge.sp.gov.br/centrodeestudos/bibliotecavirtual/dh/volume%20i/deflei7853.htm>. Plano Nacional dos Direitos das Pessoas com Deficiência, disponível em: [http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield\\_generico\\_imagens-filefield-description%5D\\_0.pdf](http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_generico_imagens-filefield-description%5D_0.pdf).

## **Sobre a autora**

Aluna do 1º semestre do curso de Pós-Graduação em Gestão Cultural – cultural, desenvolvimento e mercado do Senac. É graduada em História, especialista em educação de surdos, educadora cultural em museus



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## JOGOS DIGITAIS: Estudo Sobre Mercado de Trabalho e Perfil do Profissional

Thaís Emília Rodrigues VAZ  
thaisvaz123@hotmail.com

Eliane Vendramini de OLIVEIRA  
elianevendramini@hotmail.com

Adriane CAVICHIOLLI  
adrianecavichiolli@yahoo.com.br

Elaine Parra AFFONSO  
elaine\_affonso@yahoo.com.br

### RESUMO

Atualmente os jogos têm sido uma forma de entretenimento de pessoas de todas as idades, classes sociais e níveis de escolaridade. No Brasil, esse mercado ainda está em crescimento, embora tenha um público consumidor muito abrangente, enfrenta problemas de âmbito financeiro, ligados a falta de incentivo do governo e outros órgãos de créditos públicos e privados, sem contar a grande tributação sobre os produtos de software, o que os tornam caros e inacessíveis à população local, levando a mesma a piratear jogos, o que torna mais viável para o desenvolvedor, exportar seu produto para outros países consumidores. Outro problema enfrentado pelas empresas desenvolvedoras brasileiras é a falta de profissionais no ramo. O objetivo desse trabalho é apresentar a área de desenvolvimento de jogos no Brasil, assim como seu mercado, potencial de desenvolvimento, o perfil dos profissionais desenvolvedores e do consumidor. Sendo assim, após a apresentação dos dados e seu posterior estudo, conclui-se que existe a necessidade de políticas de abatimento tributário e incentivo ao comércio de jogos,

e ainda, combate a pirataria, para que os novos programadores de jogos formados em solo brasileiro possam competir em qualidade e preço com as grandes multinacionais vindas de fora do país, assim como, a criação e implantação de cursos em universidades públicas para formação de Game Design, cursos de atualização dos profissionais no mercado. Isso deve ser levado em consideração pela política nacional.

**Palavras-Chave:** Jogos. Mercado Brasileiro de Jogos. Desenvolvimento de Jogos.

### ABSTRACT

Currently the games have been a form of entertainment for people of all ages, social classes and educational levels. In Brazil, this market is still growing, although it has a very broad consumer audience, facing financial framework issues relating to lack of encouragement from the government and other bodies of public and private debts, not counting the large taxation on software products, which makes them expensive and unaffordable to local people, taking the same to pirate games, which makes it feasible for the developer, export your product to other

consumer countries. Another problem faced by Brazilian development companies is the lack of industry professionals. The aim of this paper is to present the area of game development in Brazil, as well as its market development potential, the profile of professional developers and consumers. Thus, after the presentation of data and its subsequent study, it is concluded that there is a need for policies and tax offset incentive to trade in games, and even combat piracy, so that the new game programmers trained in Brazilian soil can compete in quality and price with the large multinationals coming from outside the country, as well as the creation and deployment of courses in public universities for training of Game Design, refresher courses for professionals in the market. This must be taken into consideration by national policy.

**Keywords:** Games. Brazilian Game Market. Games Development.

## INTRODUÇÃO

O mercado de jogos digitais no Brasil vem chamando cada vez mais a atenção das empresas estrangeiras, devido ao potencial de consumo por meio dos jogadores, e a falta de profissionais para suprir esse mercado interno, como apontam as pesquisas realizadas pela ABRAGAMES e a Fecomercio (ABRAGAMES, *online*, 2011).

Sabe-se que o Brasil é um dos países que mais consomem entretenimento no mundo, devido sua população jovem, e ao acesso fácil a *internet*, aparelhos celulares, *consoles* e as chamadas Casas de Jogos ou *Lan Houses*. Este público tem idade em torno dos 20 a 40 anos, e é dividido entre homens e mulheres, que passam o mesmo tempo conectados em um mundo de diversão e aprendizado, e que se expande cada dia mais devido à iniciação cada vez mais precoce de crianças e jovens no mundo da tecnologia.

Esses jogos não são apenas meio de lazer e diversão. Em muitas empresas esses jogos são levados a sério como meio de treinamento e fixação dos seus novos contratados, a Sebrae é um exemplo de

empresa que utiliza este tipo de jogo. Segundo a empresa Games for Business (*online*, 2011), entende-se que por meio desse treinamento aprimorado com jogos são selecionados profissionais capazes de desempenhar funções em equipe, e ainda, a percepção sobre quem se destaca como líder, quem toma decisões rápidas e lógicas, que são características muito marcantes em jogadores, principalmente quando este desenvolve trabalho em grupo. Visando esses profissionais, escolas já programam em seu ensino, em laboratórios de informática, jogos educativos que ensinam as crianças cada vez mais cedo a como se prepararem para esse ramo da informática.

Apesar desse mercado abrangente, o Brasil tem pouco suporte para a venda e desenvolvimento voltado a esse público. Poucas universidades oferecem cursos na área de jogos, e muitas delas são de ensino particular, sendo um pouco mais complicado ingressar na área devido ao número reduzido de vagas.

Além disso, a empresa desenvolvedora de *games* ainda precisa enfrentar a alta tributação de impostos cobrados pelo governo sobre o produto que fabrica. Também tem a questão da pirataria, que é uma grande barreira para quem desenvolve jogos. A falta de investimento na área, pouco reconhecimento ao profissional, a tributação alta e vendas irregulares, fazem com que os profissionais atuem em outras áreas, exportem seus produtos para outros países, ou ainda, atraídos pelos benefícios de desenvolvedores internacionais que atuam nesse setor, saiam do país para trabalhar nessas empresas, que preferem importar seu produto para o mercado brasileiro, do que manter uma sede no Brasil para produzi-lo, pois acaba sendo mais rentável essa prática, do que manter os profissionais em seu país de origem e produzir tudo em solo nacional.

Para atender esse mercado que só tende a crescer juntamente com a geração que vive conectada a *internet*, com a modernização de celulares, *tablets* e outras plataformas móveis para jogos, o interesse de empresas no treinamento de seus funcionários e

colaboradores e a prática dos jogos como ferramenta de educação e fixação em crianças e adolescentes é necessário que se comece a pensar em jogos não apenas como diversão, mas como fonte de aprendizado e lucros.

Para isso é preciso apresentar ao leitor do presente artigo: o que são os jogos, como se encontra o mercado atual na área tratada, o perfil profissional e consumidor, dando a oportunidade de conhecer esse mercado tão amplo e pouco explorado. E a partir dessa necessidade, o objetivo deste é apresentar a área de desenvolvimento de jogos no Brasil, o mercado que a mesma abrange e seu potencial de desenvolvimento, assim como, o perfil de profissionais do setor.

## DESENVOLVIMENTO

Sabe-se que a humanidade tem procurado lazer desde o seu surgimento. Os primeiros seres humanos desenhavam nas cavernas como forma de entretenimento e isso marca a história da evolução do homem e dos meios de comunicação, técnicas de aprendizado e o modo de pensar, sempre em expansão. Os jogos sempre estiveram presentes durante essa evolução, sejam em competições físicas ou intelectuais como jogos de tabuleiro, ou ainda, jogos individuais como palavras cruzadas ou *sudoku*.

Com o início da informatização os avanços tecnológicos na área de desenvolvimento de *software* trouxeram uma nova modalidade de representação desse lazer, os Jogos Digitais.

De acordo com Nesteriuk (*online*, 2009), em uma definição psicológica, quando se fala sobre *game*, não se fala apenas do produto final que está sendo representado, mas sim, toda ideia de onde e como ele foi elaborado, seus componentes, e o público onde ele será inserido, porque é importante ter a consciência de que ele será um elemento e influenciará a sociedade.

A ideia que aquele jogo passará aos seus jogadores deve estar de acordo com os padrões sociais e a cultura dos mesmos, pois

o jogo não será apenas lazer, mas terá um impacto na formação do caráter humano. Segundo Nesteriuk (*online*, 2009), não dar importância a esse meio de entretenimento é perder uma forma de conhecer a própria cultura, se divertir e ainda obter conhecimento. O que mostra que conhecer o perfil do jogador e os aspectos da sociedade que ele vive é de suma importância para entender determinado jogo, assim como, o modo com que ele foi desenvolvido.

Em uma abordagem mais técnica em torno de todos os tipos de jogos, Crawford (1982) define jogo como um sistema completo, com suas próprias normas, sendo uma extensão do mundo, que é autossuficiente por si só, e não sofre influência de outros elementos. Para ser completo e fechado é necessário que o desenvolvedor encontre todas as falhas, abertura para intromissão de fora, regras mal elaborada e conflitante, por isso é importante ver o jogo como um quebra-cabeça que se completa em todos os seus quesitos: gráfico, regras, cultura e todo o modo com que esses componentes trocam suas informações, isso define um sistema completo.

Um bom jogo precisa ser pensado desde o início, pois não são apenas desenhos com um objetivo, ele deve obedecer as regras e essas regras não podem ter várias interpretações, pois quem define a qualidade de um jogo é quem o testa e o jogador final, que precisa compreender o jogo e não pode ficar confuso com seus elementos.

Quando se fala sobre jogos digitais, aqueles criados para executar em plataformas especiais, como computadores, *consoles*, celulares e *tablets*, Clua e Bittencourt (2011) dizem que um jogo digital é por si só um sistema completo, feito de partes especiais de programação, somados com conceitos de redes e *hardware*, já que muitos são em tempo real e precisam explorar toda a potência da máquina e da rede.

Pode-se então definir que jogo é um sistema completo, feito por componentes que conversam entre si. Que são fechados e não sofrem influências de outros elementos, mas

seguem as suas próprias regras baseadas na cultura do seu público e influencia no modo de pensar do seu jogador.

## Tipos de Jogos

Os jogos podem ser classificados em:

**Jogos de Ação:** Jogos que envolvem raciocínio rápido e habilidade motora. Podem ser jogos de luta, tiro, corridas em veículos. Fazem parte dessa modalidade os FPS (First-Person Shooter) que são *games* em primeira pessoa no qual a visão do jogador é o ponto de vista do protagonista.

Os mais famosos dessa categoria são: *Doom, Counter Strike, Combat Arms, Crysis, Call of Duty, Wolfenstein, Battlefield*, entre outros.

**Jogos de esportes:** Ambientam jogos esportivos como futebol, basquete, vôlei, jogos olímpicos, tênis, entre outros. Alguns se baseiam em como jogar o esporte e outros enfatizam as estratégias, mas todos tem a função de ser competitivo ou cooperativo.

Os mais famosos são: *Pro Evolution Soccer, Fifa Soccer, NBA Live, Wii Sports, Tony Hawk's*, entre outros.

**Jogos de aventura e estratégia:** Normalmente conta uma história de um personagem em um enredo, onde o jogador deve descobrir o caminho para vencer.

Fazem parte dessa modalidade de *games* os RPGs (Role-Playing Game) jogos de interpretação de personagem, onde o jogador assume o papel do protagonista e joga de acordo com as regras predeterminadas e as escolhas do jogador determinam a direção do *game*.

Uma variação dos RPGs são os MMORPGs (Massive Multiplayer Online Role-Playing Game) jogo de interpretação de personagem *online* para múltiplos jogadores que permite jogar *online* via *internet* onde vários jogadores interagem em um mundo virtual simultaneamente.

Os jogos mais famosos são: *Ragnarok, Perfect World, Série Final Fantasy, Tibia*,

*Legend of Zelda, The Elder Scrolls V: Skyrim, Cabal, Grand Chase* entre outros.

**Jogos de raciocínio:** São os *puzzle games* ou quebra-cabeça, que envolvem raciocínio rápido. Jogos digitais de tabuleiro e cartas também fazem parte dessa categoria.

Os mais famosos são: *Tetris, Word With Friends, Diamond Dash, Mahjong, Sudoku, Minesweeper, Paciência*, entre outros *games*.

**Jogos publicitários:** São jogos com enfoque publicitário e de *marketing* utilizados como veículos de divulgação de marcas e produtos, são chamados de *Advergames*.

“*Advergames* são jogos que podem ser utilizados para comunicar uma ideia, apresentar um produto ou uma empresa, através de uma interação divertida entre o consumidor e a marca. É uma forma inovadora e envolvente de se diferenciar num mercado tão competitivo e ao mesmo tempo, consolidar o posicionamento da empresa.” Assim define a empresa Webcore Games (*online*, 2011).

A Webcore Games trabalha em parceria com várias empresas, inclusive a multinacional Apple, para a qual desenvolve *games* promocionais para o iPhone. Nestes jogos é inserida a divulgação da marca de forma sutil ao consumidor, que pode ficar horas jogando aquele *game* nas redes sociais, aplicativos para celular, *consoles* ou computador e, ao mesmo tempo, interagindo com as propostas da empresa ali anunciada, trazendo mais visualização para o produto oferecido.

**Jogos para Treinamento:** Segundo a desenvolvedora Games for Business, o intuito dos jogos de treinamento é passar conceitos de trabalho em equipe, estratégia, qualidade do serviço, segurança do trabalho, liderança e concentração aos funcionários. “Com os jogos, os participantes simulam situações e vivenciam desafios que normalmente só encontrariam dentro das empresas” define assim, a empresa Games for Business (*online*, 2011).

Um exemplo de utilização de jogo de



treinamento é o *game* oferecido pela Sebrae: Desafio Sebrae. Baseia-se em um simulador de funcionamento de empresas em seu dia a dia, com regras de negócio, problemas cotidianos e resultados a partir das tomadas de decisão. Neste *game* as equipes são organizadas por jogadores de todo país que por meio da *internet* se comunicam e trocam conhecimentos importantes para desenvolver a capacidade empresarial, dando certificação a cada fase finalizada.

Outro jogo bem conceituado entre as empresas é o SDE. Um simulador de estratégia que tem como objetivo ampliar a visão sistêmica, competitiva e de estratégia de negócios do seu usuário que pode ser um graduando ou pós-graduando. O jogo atua como seleção de *trainees* e para qualificação gerencial das empresas envolvidas. (SDE, *online*, 2011)

Empresas que utilizam essa modalidade de jogos são: Natura, Coca-Cola, o Boticário, Bradesco, Suzano Papel e Celulose, Porto Seguro Veículos, entre outras.

### **Mercado dos Jogos no Brasil**

A Associação Brasileira das Desenvolvedoras de Jogos Eletrônicos, a Abragames (*online*, 2008) realizou uma pesquisa com empresas brasileiras do setor e revelou que o produto nacional do ano de 2008 gerou cerca de 87.5 milhões de reais, considerando que nessa época 43% dos produtos de *software* foram destinados à exportação, enquanto a produção de *hardware* é focada ao consumo interno. Revelou ainda que as ocupações mais comuns desses desenvolvedores são a de programador e de artistas gráficos.

Esta mesma pesquisa demonstra que no ano de 2008, tanto a produção local quanto exportação, foram catalogados 560 produtores de jogos, atuando em *software* completos, ou realizando projetos em parceria com outros desenvolvedores, entre jogos e *consoles* produzidos.

Segundo estudos realizados pela Fecomercio (*online*, 2011) a estimativa de lucro no setor neste ano está em torno dos três bilhões de

reais entre *consoles*, desenvolvimento tanto para *web* e jogos de computador, mesmo com as altas taxas de impostos e pirataria.

Considerando a popularização da *internet* como meio de comunicação, entretenimento e o uso de redes sociais por boa parcela da população, seja ela de classe baixa, média ou alta, considerando ainda o aumento de residências com computadores e acesso à *internet*, a popularização dos aparelhos celulares e *tablets*, pode-se concluir que o mercado teve um crescimento significativo.

Como indica Gaudosi (*online*, 2011) empresas de desenvolvimento de *games* estão motivadas devido ao incentivo da produção de *Tablets* e voltando sua produção para jogos de redes sociais e celulares. Confirmando esses dados, a Consultoria de Negócios - PwC divulgou uma pesquisa vinculada ao jornal francês *Le Monde*, mostrando que o mercado brasileiro de jogos deve crescer em média 7,7% até 2015, sendo impulsionado por essas plataformas sociais citadas e trazendo desenvolvedores como Ubisoft e Gameloft a se instalar em território nacional e desenvolver jogos para o mercado interno, podendo superar o consumo de livros e música gerado pelo mesmo público.

Segundo Pedro Henrique Franceschi, desenvolvedor *web* e *mobile*, celular é a plataforma mais promissora para os *games*, pois o número de aparelhos no Brasil é proporcional ou até maior que o índice populacional brasileiro, chegando a 116,51 aparelhos para cada 100 pessoas (ANATEL, *online*, 2012). Franceschi cita ainda que o total de pessoas atingidas pelos *games* de celular é relativamente grande pelo fato da população estar familiarizada com os aparelhos e sempre investindo em novas tecnologias, gerando assim, um mercado promissor aos desenvolvedores de aplicativos para atender esse nicho de mercado. (ANATEL, *online*, 2012).

Como cita André Forastieri, diretor de conteúdo da Tambor, o Brasil, mesmo com uma cultura pequena em investimentos nos jogos digitais, deve apostar nesse mercado já

citado para competir com as multinacionais do ramo de jogos (ANATEL, *online*, 2012). Afirma ainda que para que isso ocorra basta dar enfoque mais preciso na formação e incentivo aos profissionais de desenvolvimento para que atuem na área de *Game Design*.

Todos esses dados mostram o crescimento elevado do mercado interno tanto nos meios de consumo como *consoles*, celulares e outros dispositivos, quanto no jogo em si. Isso atrai a atenção do mercado externo para essa área, já que não se tem um incentivo interno financeiro de setores privados ou públicos. Portnow (*online*, 2010) descreve que a indústria de *games* brasileira sofre com vários outros problemas além dos já citados como a pirataria, a falta de base para chegar a competir com desenvolvedoras famosas de outros países, sem contar a exportação dos talentos nacionais, pois o país forma poucos especialistas na área e eles acabam sendo levados para trabalhar nos Estados Unidos, onde o incentivo em investimentos é mais presente e a tributação não atrapalha o comércio de jogos.

### Tributação

Apesar de o mercado brasileiro ser

promissor, como aponta as pesquisas já citadas, um dos maiores problemas para o crescimento do setor é a alta carga de impostos que incide sobre esses produtos. Segundo aponta a tributação brasileira (MINISTÉRIO DA FAZENDA, *online*, 2011) os jogos são classificados na Legislação Penal como Jogos de Azar. No §3º, artigo 50 da Lei de Contravenções Penais, considera-se jogos de azar o jogo que há ganho ou perda, dependendo da sorte do jogador, colocando os *games* na mesma categoria dos jogos de loterias, bingos, e outros jogos.

No cálculo de ICMS, o imposto sobre circulação de mercadorias, a taxa de 25% do valor total do produto é aplicada ao preço final do *game*. Alguns estados brasileiros aplicam a tributação sobre os meios em que o *software* vem instalado (*CDs*, *DVDs*, outro tipo de mídia) já o estado de São Paulo, por exemplo, aplica o imposto sobre o valor do *software*.

Segundo a tributação brasileira, esses jogos são artigos de terceira necessidade, caindo sobre eles uma alta porcentagem do valor de ICMS. São aplicados nos *games* de fabricação nacional de acordo com a Tabela 1:

**Tabela 1:** Tributação sobre os Jogos Nacionais

Impostos Sobre Jogos Nacionais	
Imposto	Porcentagem sobre Valor
ICMS	25%
PIS/COFINS	9,25%
IPi	30%

Fonte: Ministério da Fazenda, *online* (2011)

Conforme mostrado na Tabela 1 pode-se notar que 64,9% do valor de um *game* colocado no mercado é apenas valor de imposto, o que obstrui o desenvolvimento interno, fazendo com que as desenvolvedoras nacionais optem por exportar seus produtos já que o mercado internacional tem mais condições de pagar por um *software* considerado mais caro.

Jogos importados sofrem ainda mais com a tributação brasileira, pois além desses impostos já citados, ainda é recolhido o imposto de importação. Como demonstrado na Tabela 2, a alíquota de tributação de um *game* importado chega ser em torno de 84,9% do valor tornando o *game* caro para os padrões de vida dos brasileiros, o que alavanca a pirataria já que é mais barato copiar ilegalmente.

**Tabela 2:** Tributação sobre os Jogos Importados

Impostos Sobre Jogos Importados	
Imposto	Porcentagem sobre Valor
ICMS	25%
PIS/COFINS	9,25%
IPI	30%
II	20%

Fonte: Ministério da Fazenda, online (2011)

Por exemplo, nos *sites* internacionais de venda, como o Amazon, pode-se encontrar o jogo *Final Fantasy XIII* para XBOX 360 e Playstation, por U\$ 18,00 dólares, totalizando R\$ 32,00 reais, conforme o valor do dólar em mercado, enquanto o mesmo *game* nas Lojas Americanas, aqui no Brasil, custa R\$ 199,00 reais (LOJAS AMERICANAS, online, 2011).

Neste contexto a Acigames é a principal instituição que luta contra o valor desses impostos. Com seu projeto “Jogo Justo”, em parceria com a Fecomercio, tem como objetivo dar visibilidade aos jogos vendidos a preços justos no Brasil propondo ao governo a diminuição de impostos sobre esses produtos.

O Projeto Jogo Justo visa diminuir o preço dos *games*, dos aparelhos de vídeo *game* e de seus periféricos, fazendo assim com que o consumidor final tenha cada vez mais contato com os *games*, forma de cultura cada vez mais disseminada do mundo. Como consequência disto, o mercado nacional irá se desenvolver, além da possibilidade de mais produtoras se instalarem no Brasil, gerando de uma forma gradativa, mais empregos no setor (ACIGAMES, online, 2011).

O objetivo dessa iniciativa é mostrar que o público tem interesse de comprar jogos, assim como os mesmos são rentáveis e geram mercado reunindo argumentos para discutir propostas com o governo de diminuição de tarifas e incentivos fiscais e realizando parceria com as distribuidoras de *games*, como a NC Games e a 8D Games.

### **Pirataria**

Como já citado no subcapítulo anterior, os jogos desenvolvidos em território nacional e

os importados sofrem uma grande tributação acumulando preço ao produto, que ao ser comparado com o custo de vida brasileiro, passam a ser artigos de luxo.

Por ser uma atividade lucrativa, as cópias ilegais de *software* de entretenimento acabam sendo rentáveis, tanto para quem comercializa quando aos consumidores, que adquirem o produto de forma mais fácil e barata, prejudicando os desenvolvedores proprietários dos *games*.

Em entrevista dada a revista Veja, o diretor da Ubisoft Brasil, Bertrand Chaverot (AZEVEDO, online, 2011) diz: “Impostos altos sobre os *software* de videogames impedem o crescimento dessa indústria e favorece a pirataria, o que significa favorecer crime e sonegação”.

Segundo Pedro Franco (online, 2011) em um dos seus artigos, cita que apesar de ser uma prática ilegal, pode-se encontrar facilmente uma forma de driblar a fiscalização. Além da possibilidade de fazer o *download*, basta apenas caminhar em ruas das principais cidades do país para encontrar esse tipo de *software* disponível pelo preço de R\$ 5,00 a R\$ 10,00 reais, e isso não gera vergonha em quem adquire, pois ao citar que comprou esse *game* pirata, o comprador não sofre nenhum tipo de condenação por meio da sociedade, mostrando que o brasileiro considera a pirataria uma forma legal de comércio, fazendo assim, que a economia no setor se atrase em relação a outros países de situação econômica parecida como o México.

Segundo cálculos publicados pela Acigames (online, 2011) o *console* que mais sofre com a pirataria é o Wii de propriedade da

Nintendo. Esses jogos são leves e o custo de reprodução pirata gira em torno de R\$ 1,00 real por cópia. O Playstation da Sony usa a tecnologia *blu-ray* em alta definição tendo seu custo em torno dos R\$ 4,00 reais, repassado os compradores por R\$ 10,00 reais, distante do preço do produto legal, mostrando que essa alternativa atrai mais consumidores do que o produto original.

Nota-se um efeito cascata: a falta de cursos e educação na área de desenvolvimento de jogos gera um mercado que enfrenta altos impostos do setor, que por sua vez, sofre com a grande pirataria e ilegalidade.

Portanto, conclui-se que falta incentivo do governo no setor, com o abatimento de impostos sobre o *game* e o modo com que é transmitido (Mídia *CD/DVD*), o que acarretaria na diminuição do valor de venda. Considerando que o Brasil tem uma população de poder aquisitivo médio onde os jogos não são considerados necessidades básicas, pagar um valor alto onde mais da metade dele é imposto se torna inviável, causando assim, a procura por produtos mais baratos, os chamados ilegais.

## Perfil dos Jogadores

Apesar dos problemas enfrentados pelos desenvolvedores de *games*, o mercado tem se expandido devido ao alto número de jogadores brasileiros e empresas que procuram esse tipo de *software* para treinamento e *marketing* dos seus produtos e serviços.

Pesquisa realizada pela Newzoo (*online*, 2011), empresa internacional de pesquisa de mercado, que atua em parceria com grandes desenvolvedoras como a Microsoft e Blizzard. Comparando o mercado consumidor do Brasil com o mesmo setor dos países europeus, a pesquisa traz como resultado, os índices de público do Brasil que gira em torno de 35 milhões de jogadores, onde 47% desses consumidores investem dinheiro nesses *games*, seja comprando *software* ou créditos em jogos *online*, que podem ser MMORPGs, jogos para plataformas móveis como celulares e *tablets* e jogos em redes sociais (*Facebook* e *Orkut*), que fez o faturamento com esse tipo de entretenimento chegar a dois milhões de dólares no ano de 2011, como demonstrado na Figura 1:

**Figura 1:** Consumo Interno de Games



**Fonte:** (Newzoo, online, 2011)

A mesma pesquisa afirma ainda que a população *online* ativa é cerca de 46 milhões de pessoas com idade entre 10 a 65 anos, onde 76% dessas pessoas jogam algum tipo de jogo eletrônico.

O CEO da Newzoo (*online*, 2011) destaca a importância do Brasil no mercado mundial de *games* e diz que o mercado não pode mais ser chamado de emergente pelo imenso consumo se comparado ao países ditos de primeiro mundo. Enfoca ainda que mesmo os jogos sendo caros para os padrões sociais brasileiros existe um grande interesse por meio da população consumidora, e que se esse mercado for bem atendido pode alcançar o potencial máximo de mercado.

Em uma pesquisa realizada pela diretoria da ABragames (*online*, 2011) citando que atualmente no Brasil 67% dos chefes de família jogam diferentes tipos de jogos e que a média de idade desses jogadores é de 34 anos, onde 40% dos jogadores são mulheres mostrando que elas também consomem esses produtos e passam cerca de 7,4 horas por semana nesse tipo de lazer, enquanto o homem passa 7,6 horas jogando por semana.

Apesar das pesquisas apontarem que há público para abranger esse mercado, o foco recai novamente no preço desses *games* que não é acessível a toda a população fazendo com que busquem alternativas como jogos baixados pela *internet*, os *free games* (jogos gratuitos), ou cópias piratas ilegais como já fora discutido.

## Desenvolvedores de Games

Após conhecer a situação do mercado dos *games* no Brasil, os problemas por ele enfrentados e o perfil do jogador e consumidor desse tipo de entretenimento, apresentar o profissional que desenvolve esses *software* é imprescindível, assim como as áreas de atuação, e as competências por ele apresentadas.

Com a popularização dos computadores como artigo pessoal e construção de máquinas especiais de entretenimento, os *consoles*, surgiram em paralelo ao

desenvolvimento de *software* especiais de lazer, os *games*. Em todas as suas características, como tipo, que vai de ação à estratégia, *monoplayer* (joga-se uma pessoa por vez) à *multiplayer* (joga-se várias pessoas simultaneamente), *online* ou *off-line*, enfim, todos os projetos de *games* precisam passar por processos de planejamento, codificação e testes, como qualquer tipo de *software*, e o profissional responsável por esse processo é o *game design* ou projetista de jogos.

De início, o profissional de projetista de jogos deve saber que não irá atuar sozinho no desenvolvimento, pois esse processo é dividido em áreas que vai desde o primeiro pensamento em personagens, história, metas, regras e fases do jogo, ao desenho e modelagem de personagens e cenários, a linguagens e ambientes de programação, testes e *marketing*.

O Mercado de Atuação desses profissionais vai desde indústria de *consoles*, empresas de desenvolvimentos de jogos, escritórios de *design*, agências de mídia digital e estúdios de animação.

**Game Designer:** Segundo Peter Ritcher (*online*, 2011) esse profissional é responsável por criar a ideia do jogo em si, assim como as regras e todo enredo do jogo, suas metas, fases e recompensas. Atua como uma espécie de gerente que coordena a equipe de codificação, modelagem e testes. Ele cria, projeta e documenta tudo sobre o *game*, para que o mesmo saia da forma que foi idealizado.

Essa função não é específica da área de tecnologia, porém é cada vez mais comum ver esse profissional com formação em cursos de ciência da computação, engenharia de *software*, com especializações em gerência de projeto, psicologia, filosofia, e artes.

**Game Artist / Game Animators:** Responsável pela criação visual do jogo, a construção dos personagens, o desenho de todo o cenário, assim como cores e detalhes, mapas e mundos de atuação do jogo. Esse

especialista atua em conjunto com os profissionais de modelagem e animação e são formados especificamente na área de desenho industrial ou artes plásticas.

Um dos artistas de jogos mais famoso do mundo é o japonês Tetsuya Nomura, criador de vários personagens de sucesso da Franquia *Final Fantasy*, da desenvolvedora Square Enix, foi convidado pelos *games designers* para criar um personagem feminino com corpo atlético, personalidade masculina e decidida, olhos e cabelos bonitos e assim surgiu a Lightning, uma das personagens principais da série *Final Fantasy*.

**Modelagem e animação:** São os profissionais responsáveis por passar os desenhos dos artistas gráficos para o jogo, dividindo o ambiente em duas partes: estrutural, com a modelagem de mapas e elementos do jogo e dinâmico, fazendo a interação dos personagens com mundo já modelado. Além de uma boa formação como artista em cursos de artes plásticas, desenho industrial e desenho gráfico, o interessado nessa área deve gostar de matemática e ter noções de profundidade, cor e iluminação.

**Áudio Designer:** Responsável pela escolha da trilha sonora do jogo. Ele escolherá todos os sons do jogo, desde falas de personagens, músicas de fundo, rugidos de monstros e ruídos naturais. Como formação, o Áudio Designer deve ter: cursos de *design* de multimídia, oficinas de áudio, acústica física, entre outros.

**Game Programmers:** É uma das mais importantes áreas do desenvolvimento do *game*. São os programadores que transformam os desenhos, o planejamento, sons e regras no jogo em si. Essa área é vasta e está dividida em Programação de Inteligência Artificial, Programação da *Engine*, Programação das Ferramentas, Programação Gráfica, Programação de *Network* e etc.

Ele escreve o código com as instruções de como o *game* deve reagir conforme a interação dos personagens com as regras do mundo do *game*, sejam elas controlados pelo

*player* ou pela inteligência artificial interna do jogo.

A linguagem mais usada em jogos ultimamente é o C++, assim como Perl, Lua, Ruby ou Python. Utiliza-se também algumas linguagens que usam automatização de ações de rotina, para aumentar a produtividade também são muito conceituadas como C#, Java, Blit3D, Pure Basic e outras.

O programador que atua nessa área deve ter cursos com formação na área de desenvolvimento e programação, como ciência da computação, análise e desenvolvimento de sistemas orientados a jogos, desenvolvimento de jogos, programação de computadores, *design* e programação.

**Game Testers:** Especialistas em testar o *software* de acordo com uma metodologia desenvolvida pela empresa que o programou. Essa função é importante para detectar *bugs*, problemas técnicos de desempenho, e falhas nas regras do jogo. São responsáveis pelo controle de qualidade do produto.

Pode-se dizer então que estas são as principais áreas que participam do desenvolvimento de um jogo. Para atuar nesse mercado é necessário gostar de jogar e estar disposto a fazer desse hobby uma profissão, e também, conhecer os aspectos desta área de desenvolvimento de *games*, estar sempre se atualizando com as novas tendências de programação e *design*, assim como as novas ferramentas, técnicas e *frameworks*. É necessário que domine o inglês, pois os melhores livros da área são neste idioma, assim como os tutoriais e outros materiais sobre o assunto.

Um dos cursos oferecidos pela Fatec de São Caetano do Sul é o de Tecnologia em Jogos Digitais, com duração de três anos, com o objetivo de formar o aluno para atuar no segmento de jogos educativos, aventura, simulação, entre outros. Apresenta as ferramentas e *frameworks* para desenvolvimento de jogos em rede ou

isolado. A Fatec de Ourinhos também oferece cursos voltados para jogos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Jogos digitais são *software* desenvolvidos para o lazer, entretenimento e educação. Devem ser divertidos, porém podem conter elementos educacionais, publicitários e funcionais. Definem-se jogos como um sistema completo, composto por elementos que interagem entre si, que seguem as próprias regras, sendo apenas influenciados pelo modo de pensar dos jogadores.

Como foi visto anteriormente, os jogos são divididos em vários tipos, tais como aventura, ação, jogos de publicidade, estratégia, redes sociais e que foram se desenvolvendo com a história dos *consoles* e computadores.

Com essa popularização dos jogos e plataformas para *games*, o mercado brasileiro de jogos eletrônicos vem crescendo e gerando oportunidades de trabalho com estimativas de lucros girando em torno dos 3 bilhões de reais, já que com o acesso fácil à *internet* por boa parte da população esses jogos são mais divulgados e compartilhados. Com essas previsões, as empresas tendem a investir em desenvolvimento de jogos digitais para atender um público crescente motivados pelo uso de redes sociais, celulares, *tablets*, computadores e *consoles* para suprir esse mercado, que apesar de estar aquecido, enfrenta problemas como a tributação e a pirataria, assim como, o déficit de profissionais atuantes nessa área.

Como fora abordado, a tributação sobre produtos de *software* fabricados em território nacional gira em torno dos 64% sobre o valor total do *game*, somando valores de ICMS, PIS/COFINS e IPI. Os *games* importados ainda recebem uma taxa extra além das já citadas, o imposto sobre importação, deixando o produto aproximadamente 85% mais caro.

Com esses impostos então, o preço do produto passa a ficar mais caro para o bolso

do consumidor brasileiro que procura meios ilegais de adquirir esse *software*, a pirataria. Comprando cópias piratas do *software* ou baixando ilegalmente da *internet*, o consumidor brasileiro dribla os preços, enquanto os desenvolvedores sofrem prejuízos, já que a pirataria não gera lucro para quem desenvolve e distribui o *game*, mas sim para quem o copia e vende nos mercados ilegais.

Conclui-se então que apesar de todos esses problemas enfrentados, o Brasil é comparado em potencial de consumo, com os países da Europa, chegando a 35 milhões de jogadores, sejam eles casuais ou rotineiros, homens e mulheres de todas as idades e quase a metade desses jogadores investem dinheiro nos *games*, seja na compra do *game* em si ou de créditos para jogá-lo (vidas extras, equipamentos e outras utilidades), em todas as plataformas já citadas, compensando então, desenvolver para todas elas, sobretudo, aplicativos para as redes sociais, que podem ser instalados tanto no computador como em *tablets* e celulares. E considerando as dificuldades para se tornar um profissional da área de desenvolvimento de *games* é possível ter uma boa formação nos cursos oferecidos pelas instituições, mesmo que poucas, e atender a demanda neste que é um ramo com alta perspectiva de crescimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a constante evolução da tecnologia, técnicas de programação e *design* de jogos eletrônicos, o potencial de mercado demonstra crescimento e consolidação do setor e o consumo tende a acompanhar essa alta. O cenário econômico brasileiro tem em torno de 60 empresas em atividade, como cita a Abragames (*online*, 2011), com profissionais que atuam no desenvolvimento, programação e distribuição de jogos.

Como abordado no conteúdo deste artigo, as oportunidades de mercado para *consoles*, computadores, redes sociais e celulares são grandes. O mesmo abrange um público

consumidor que utiliza os jogos para fins educativos, publicitários, de lazer e entretenimento, enfrentando problemas como falta de incentivo aos profissionais, pirataria e alta carga tributária.

A partir dos estudos realizados sobre o mercado de jogos, foi possível alcançar todos os objetivos propostos para esse trabalho: conceituar de jogos, esclarecer sua definição e tipos, apresentar a realidade do mercado e os problemas por ele enfrentados como pirataria e tributação, definir os tipos de consumidores finais e o perfil dos desenvolvedores de *games*.

Com esse estudo, percebeu-se a carência tanto de profissionais quanto incentivo para as empresas que atuam nesse setor. Existe a necessidade de criar e implantar cursos em universidades públicas na área de Desenvolvimento de Jogos Digitais, cursos de atualização dos profissionais para esse mercado, reconhecimento da profissão, assim como enfatizar que o mesmo precisa ficar em solo nacional para preencher a demanda de profissionais, políticas de abatimento tributário, e ainda, combate à pirataria, para que os novos programadores de jogos formados em solo brasileiro possam competir em qualidade e preço com as grandes multinacionais vindas de fora do país. Isso deve ser levado em consideração pela política nacional.

Como proposta para trabalhos futuros, elaborar pesquisas sobre o futuro dos *games*, como realidade virtual e realidade aumentada em jogos, tendências de programação, plataformas e novas tecnologias para desenvolvimento de *games*, desenvolvimento de *games* para a plataforma Android.

## REFERÊNCIAS

ABRAGAMES. “A Indústria Brasileira de Jogos Eletrônicos”. Disponível em: <<http://www.abragames.org/docs/Abragames-Pesquisa2008.pdf>> Acesso em: 17 maio 2011.

ACIGAMES. “Consumidores que pagaram seus jogos com moedas, simbolizando sua economia ao comprar seus jogos.” Disponível em:

<<http://www.acigames.com.br/wp-content/uploads/2011/06/Economia-02.jpg>> Acesso em: 23 outubro 2011.

\_\_\_\_\_. “Jogo Justo”. Disponível em: <<http://www.jogojusto.com.br/2010/08/entenda-mais-sobre-o-projeto-jogo-justo/>> Acesso em: 20 outubro 2011.

\_\_\_\_\_. “Pesquisa PWP.” Disponível em: [www.jogojusto.com.br/2011/06/jogo-justo-no-jornal-frances-le-monde/](http://www.jogojusto.com.br/2011/06/jogo-justo-no-jornal-frances-le-monde/). Acesso em: 10 agosto 2011.

\_\_\_\_\_. “Review Dia do Jogo Justo – Fase II”. Disponível em: <<http://www.jogojusto.com.br/2011/06/pos-dia-do-jogo-justo-fase-ii/>> Acesso em: 22 setembro 2011.

ANATEL. “Em abril, telefonia móvel chega a 253 milhões de linhas ativas”. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInter.net.do>> Acesso em : 21 de maio de 2012.

AZEVEDO, T. “Entrevista: Bertrand Chaverot fala sobre a Ubisoft Brasil”. Disponível em: <<http://jogos.uol.com.br/reportagens/ultnot/2008/06/24/ult2240u129.jhtm>> Acesso em: 2 novembro 2011.

CLUA, E. W. G.; BITTENCOURT, João Ricardo. “Desenvolvimento de Jogos 3D: Concepção, *Design* e Programação.” Disponível em: <[http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:T\\_UeVyfhIZEJ:www.ic.uff.br/~esteban/files/Desevolvimento%2520de%2520jogos%25203D.pdf+A+Arte+De+Game+Design:+O+Livro+Original+pdf&hl=pt-BR&gl=br&pid=bl&srcid=ADGEESjuPPFOm6k0ZDTodhltYr8rdZAHS0NFmadUxIB-VLUmSxW2wv5Exuy6Qm7QU\\_3kskqjVtW3rAGUjIlwRw3FOMjR8QfM4M9CPQzXh9KasXTMAqfDCGDU\\_wVJ1199tOQSGHfu-AQ&sig=AHIEtbS4xrmoTkq81zBgC6mTswW4qyS8g](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:T_UeVyfhIZEJ:www.ic.uff.br/~esteban/files/Desevolvimento%2520de%2520jogos%25203D.pdf+A+Arte+De+Game+Design:+O+Livro+Original+pdf&hl=pt-BR&gl=br&pid=bl&srcid=ADGEESjuPPFOm6k0ZDTodhltYr8rdZAHS0NFmadUxIB-VLUmSxW2wv5Exuy6Qm7QU_3kskqjVtW3rAGUjIlwRw3FOMjR8QfM4M9CPQzXh9KasXTMAqfDCGDU_wVJ1199tOQSGHfu-AQ&sig=AHIEtbS4xrmoTkq81zBgC6mTswW4qyS8g)> Acesso em: 15 Mar. 2011.

CRAWFORD, C. “*The Art of Computer Game Design*.” Online. Disponível em: <<http://www.vancouver.wsu.edu/fac/peabody/game-book/Coverpage.html>> Acesso em: 15 de março de 2011.

FECOMERCIO. “Tributos limitam crescimento da indústria de jogos eletrônicos no País”. Disponível em: <[http://www.fecomercio.com.br/?option=com\\_ventos&view=interna&Itemid=20&id=3621](http://www.fecomercio.com.br/?option=com_ventos&view=interna&Itemid=20&id=3621)> Acesso em: 9 ago. 2011.



- FRANCO, P. “Uma nação de piratas”. Disponível em: <<http://gamehall.uol.com.br/loadingtime/?p=474>> Acesso em: 28 out. 2011.
- GAMES FOR BUSINESS, “Jogos para Brinde”. Disponível em: <[http://www.games4b.com.br/?gclid=CMTI7\\_eYmKwCFQLj7QodXB9VLg](http://www.games4b.com.br/?gclid=CMTI7_eYmKwCFQLj7QodXB9VLg)> Acesso em: 25 out. 2011.
- GAUDIOSI, J. “2011 otimista para o mercado de *games*”. Disponível em: <<http://blogs.estadao.com.br/link/2011-otimista-para-o-mercado-de-games/>> Acesso em: 10 ago. 2011.
- LOJAS AMERICANAS. “Preço de *Game*”. Disponível em: <<http://www.americanas.com.br/produto/109024639/games/playstation3/games/game-final-fantasy-xiii-ps3>> Acesso em: 15 out. 2011.
- MINISTÉRIO DA FAZENDA. “Protocolo de ICMS”. Disponível em: <[http://www.fazenda.gov.br/confaz/confaz/protocolos/icms/2010/pt097\\_10.htm](http://www.fazenda.gov.br/confaz/confaz/protocolos/icms/2010/pt097_10.htm)> Acesso em: 10 set. 2011.
- MINISTÉRIO DA FAZENDA. “Tarifa Externa Comum (Tec) Aplicada No Brasil”. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Aduana/TabelaTec/Introducao.htm>> Acesso em: 12 set. 2011.
- NESTERIUK, S. "Tutorial: a cultura dos *games*, esta ilustre desconhecida" Disponível em: <<http://www.ufscar.br/rua/site/?p=2306>> Acesso em: 25 Mar. 2011.
- NEWZOO. “Em 2011, brasileiros irão gastar US\$2 bilhões em jogos”. Disponível em: <<http://www.newzoo.com/ENG/1504-Detail.html&id=94>> Acesso em: 22 setembro 2011.
- NEWZOO. “*InfographBrazil*”. Disponível em: <[http://www.newzoo.com/ENG/1603-Infograph\\_BR.html](http://www.newzoo.com/ENG/1603-Infograph_BR.html)> acesso em: 27 set. 2011.
- PORTNOW, J. “*Analysis: Inside Brazil's Video Game Ecosystem*”. Disponível em: <[http://www.gamasutra.com/php-bin/news\\_index.php?story=26645](http://www.gamasutra.com/php-bin/news_index.php?story=26645)> Acesso em: 15 maio 2011.
- RICHTER, P. M. “O que é *Game Design* e o que faz um *Game Designer*.” Disponível em: <<http://www.gamedesign.com.br/o-que-e-game-design-e-o-que-faz-um-game-designer/>> Acesso em: 28 out. 2011.
- SDE. “Jogo de Empresas”. Disponível em: <<http://www.sde.net.br/central/descricao/1>> Acesso em 26 out. 2011.
- WEBCORE.” Soluções em *games*”. Disponível em: <<http://www.webcoregames.com.br/solucoes.html>> Acesso em: 25 out. 2011.



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## **CIDADES DIGITAIS: A Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no Desenvolvimento das Cidades e o Desafio da Infoinclusão Social**

Arnaldo SCHIOSER NETO

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – SP – Brasil  
aroldo125@yahoo.com.br

Eva Vilma EUPHRASIO

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – SP – Brasil  
euphrasioeva@ig.com.br

Reginaldo Pantoja BALBINO

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – SP – Brasil  
reginaldo\_pantoja\_balbino@hotmail.com

MS. Adaní Cusin SACIOTTI

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – SP – Brasil  
prof.adani@fatecjd.edu.br

### **RESUMO**

O desenvolvimento tecnológico tem propiciado a inserção cada vez maior dos computadores e do acesso à Internet no cotidiano das pessoas, exigindo a capacitação para o seu uso. O governo e outros segmentos da sociedade se mobilizam por meio de ações que promovem a inclusão digital. A importância das cidades digitais com as ferramentas de tecnologia é o que favorece as relações entre governo e sociedade. Na cidade de Jundiaí-SP, foi criado o Projeto ACESSA JUNDIAÍ em 2006 sob a iniciativa do prefeito da cidade, cujo objetivo era promover a inclusão digital democratizando o acesso da população que não possuía computador ou não tinha acesso à Internet. Em 2013 foi realizada uma

pesquisa no Projeto ACESSA JUNDIAÍ e no Centro de Informática, a fim de coletar informações sobre o atual perfil dos usuários, o porquê da utilização da tecnologia e suas expectativas, relatando-se como as ações de inclusão digital e infoinclusão ocorrem no município.

**Palavras-chave:** Cidades Digitais, Inclusão Digital, Infoinclusão Social.

### **ABSTRACT**

Technological development has led to the increasing integration of computers and internet in daily life, requiring training for its use. The government and other segments of society are mobilized through actions that promote digital inclusion. The importance of digital cities with the tools of technology is

what fosters the relationship between government and society. In the city of Jundiaí-SP, was created Project Access Jundiaí in 2006 on the initiative of the mayor of the city, whose aim was to promote digital inclusion democratizing the access of the population that had not had a computer or internet access. In 2013 a survey was conducted in Jundiaí Access Project and the Center for Informatics in order to collect information on the current profile of users, why the use of technology and their expectations, reporting it as the actions of digital inclusion and digital inclusion occur in the city.

**Keywords:** Digital Cities, Digital Inclusion, Social Inclusion.

## 1 INTRODUÇÃO

Vive-se em um tempo onde a informação e o conhecimento se fazem cada vez mais necessários. Observa-se o surgimento de novos meios de comunicação que proporcionam aos cidadãos o exercício da cidadania, permitindo sua manifestação política e cultural.

O surgimento das cidades digitais, em um sentido mais abrangente, imprime mais agilidade e eficiência na relação entre governo e sociedade.

Segundo Moraes (2004), a cidade é o produto de um crescimento ao longo do tempo, resultado de um esforço coletivo de organização do homem em sociedade num determinado espaço, respondendo às necessidades de um determinado momento.

A sociedade evoluiu ao longo do tempo, apresentando um grande consumo e uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Neste contexto, surgem as cidades digitais que, segundo Lemos (2004), são construções digitais de cidades reais, na tentativa de aproveitar o potencial das novas tecnologias de comunicação para lutar contra a exclusão social, regenerar o espaço público e promover a apropriação social das novas tecnologias. Deste modo, permite que os cidadãos se tornem agentes ativos,

expondo seus problemas de forma coletiva, incentivando o debate e, conseqüentemente, a tomada de posição política, cultural e social.

O objetivo deste trabalho visa mostrar como as TICs, por meio de ações governamentais, transformam os cidadãos e as cidades através de sistemas computacionais. Segundo Chebabi (2011), na cidade de Sud Mennucci, no Estado de São Paulo, houve importantes transformações de seus moradores, dando origem ao Projeto Cidade-Aprendente que realiza ações com o envolvimento da sociedade local para desenvolver o aprendizado, conhecimento da gestão pública e participação dos moradores nas decisões do município.

Além do envolvimento da população, o projeto diagnosticou os problemas e necessidades do município em que se pode destacar a falta de documentação de propriedade rural, falta de lazer, alto índice de adolescentes grávidas entre outros.

Apresentados os problemas, surgiram soluções e também foram apontadas as potencialidades do município em sua capacidade agrícola, turística, artesanato, etc.

Diante da relevância do tema tratado, uma pesquisa foi realizada no município de Jundiaí, no Estado de São Paulo, onde as ações de inclusão digital ocorrem por meio do Projeto ACESSA Jundiaí que disponibiliza acesso gratuito à Internet. Já as ações de capacitação para utilização do computador e acesso à Internet são realizadas no Centro de Informática, situado no Complexo Argos, e também nos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) Novo Horizonte e São Camilo.

Foram realizadas entrevistas com 100 usuários do Projeto ACESSA Jundiaí com a finalidade de conhecer seus usuários por idade, cidade de residência, grau de instrução, frequência de acesso, tipo de acesso, acesso à tecnologia na residência e tipo (banda larga, 3G). Foram observadas também as instalações de acesso, limpeza e

conforto, como sanitários e bebedouros.

No Centro de Informática, foram distribuídos questionários para 100 alunos. O objetivo foi conhecer o perfil do aluno e qual a motivação que os levam a frequentar um curso de informática. Os monitores também foram entrevistados, com perguntas sobre a presença dos alunos, dificuldades, demanda, desistência e aproveitamento do curso.

Esta pesquisa contempla outros serviços oferecidos pela Prefeitura, com a utilização das TICs, dentre os quais se destacam: Compra Aberta, processo de compras da Prefeitura pela Internet; Central de Agendamento de Consultas (CAC), marcação de consultas médicas para atendimento nas Unidades Básicas de Saúde por telefone; Serviço 156, ferramenta de comunicação direta entre o cidadão e o governo municipal.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Muitas são as definições sobre o que é cidade digital, sendo que o senso comum é o acesso gratuito aos computadores. Segundo Lemos (2004), cidades digitais são construções digitais de cidades reais, na tentativa de aproveitar o potencial das novas tecnologias de comunicação para lutar contra a exclusão social, regenerar o espaço público e promover a apropriação social das novas tecnologias. Deste modo, permite que os cidadãos se tornem agentes ativos, expondo seus problemas de forma coletiva, incentivando o debate e, conseqüentemente, a tomada de posição política, cultural e social.

Para Chebabi (2011), pode-se compreender uma cidade digital como um município que possui um projeto de organização e desenvolvimento apoiado por recursos tecnológicos, como sistemas de informação e comunicação integrados para a administração pública e computadores e internet acessíveis à população. É possível observar que os projetos de cidade digital pretendem ser planos de desenvolvimento de municípios que utilizam a tecnologia como

aliada no processo de conhecimento dos dados para a gestão pública; comunicação com a população; informação e disseminação de conhecimento; organização da administração pública e dos diversos setores da sociedade.

Para Gambeta (2010 apud CHEBABI, 2011), cidade digital é mais do que simplesmente o fácil acesso da população menos favorecida à tecnologia. Envolve principalmente vontade política com uma gestão voltada a ações de inclusão social e digital. Na visão de Pedro Jaime Ziller, ex-presidente da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações), uma cidade digital é a modernização da gestão pública, com a implantação de novos serviços com facilidades para o cidadão. Significa oferecer à comunidade uma nova perspectiva de cidadania, com benefícios abrangentes em todas as áreas: da administração pública à educação, saúde e segurança, com extensão à economia do município.

Algumas definições são diretamente associadas aos projetos de informatização do governo e ao acesso gratuito à Internet.

O conceito de Cidade Digital envolve a implementação de uma estrutura de rede digital e de facilidades computacionais para prover redes e sistemas para uso local. Esse conceito tem duas abordagens distintas: **1. Governo Eletrônico** - Cidade digital é uma iniciativa para interligar através de redes digitais todos os prédios e sistemas do governo local para reduzir a burocracia e aumentar a oferta de serviços públicos à população local. Essas redes permitem o acesso à Internet mais generalizado para o governo e para as escolas públicas locais. Essas iniciativas vêm sempre atreladas ao acesso a esses serviços através da Internet, ou seja, implementando sistemas de Governo Eletrônico (eGov). **2. Inclusão Digital** - Cidade digital é uma iniciativa do governo local para oferecer acesso à Internet de forma gratuita ou com custo baixo para a população através de telecentros e oferta de acesso residencial. Normalmente esse acesso se estende também às escolas públicas locais. Seja qual for o conceito escolhido, o caso mais interessante ocorre quando o governo local decide usar as duas abordagens, ou seja, implementar o Governo

Eletrônico e a Inclusão Digital, impulsionando também provedores de conteúdo para permitir que a população faça cada vez mais parte da sociedade do conhecimento. (TELECO, 2008 *apud* CHEBABI, 2011, p. 21)

De acordo com Guerreiro (2006), a sociedade de informações tende a evoluir até se tornar a sociedade em rede, transformando-se antes em sociedade informatizada, com seus grandes avanços em TIC, depois em sociedade digital, com a evolução de sistemas analógicos para sistemas digitais, e, finalmente, em sociedade do conhecimento, com seu desdobramento na produção de conteúdo digital e em outras formas de expressão da inteligência humana.

A opinião de Guerreiro (2006) sobre o conhecimento, ciberespaço e inclusão digital:

Na atualidade, o conhecimento corre o risco de se tornar uma "moeda social" cada vez mais forte na sociedade de informações, e, em decorrência disso, o conteúdo entra no mercado como valor de uso e de troca, características próprias da mercadoria, ficando assim sujeito a ser apropriado pelas forças de maior poder econômico e político. Cabe ao poder público o papel de articular ações que implementem a universalização do acesso às informações, de modo que estas possam, por meio de estratégias de inclusão digital e de transparência governamental, promover, pela gestão pública, a revolução da sociedade de informações: a infoinclusão social.[...] O ciberespaço é o lugar da universalidade, do pensar, sentir e viver no século XXI. Os múltiplos sentimentos expressados pelas pessoas para se comunicar no mundo real se transferem e tomam forma na rede. (GUERREIRO, 2006, p.18)

A rede se tornou o espaço da liberdade e do pertencimento social que facilita a compreensão da netrópole - cidade virtual interligada por pontos eletrônicos que formam comunidades fechadas e abertas, inter-relacionando-se a partir de múltiplos interesses, desejos e necessidades pessoais e coletivas. GUERREIRO, 2006, 26)

Na sociedade de informações, a inclusão vai além da simples disposição de acesso ao computador ou à internet, alegando inclusão digital; trata-se do mais elaborado estágio de

infoinclusão social, que garante acesso às oportunidades produzidas no mundo tecnológico e disponibilizadas para a melhora local de vida do cidadão. (GUERREIRO, 2006, p. 217, 18, 26)

A disponibilidade da estrutura física e o acesso aos computadores e à internet é apenas o primeiro passo. O desafio é fazer com que o acesso às informações ocorra de maneira produtiva, contribuindo para o desenvolvimento das cidades e das pessoas.

Tanto a inclusão digital como a infoinclusão social são desafios que requerem a mobilização de toda a sociedade, porque:

o desafio é criar mecanismos que possibilitem ao indivíduo sentir-se material e espiritualmente respeitado em seu livre-arbítrio como um cidadão de direitos e incluído no acesso socioeconômico e político-cultural da sociedade de informações. [...] Para que isso seja viável, a educação precisa integrar as potencialidades da sociedade de informações em termos de inclusão digital, mas não simplesmente disponibilizando o acesso à internet e às informações, e sim preparando o indivíduo para aprender a identificar as informações disponíveis e redirecioná-las qualitativamente para que façam sentido em sua vida e para que possuam algum significado prático em termos de conhecimento. Quer dizer, não é suficiente *saber* as informações; é preciso também transformá-las em *conhecimento*. [...] A infoinclusão social é um estágio avançado da inclusão digital. Sendo assim, além de existência da universalização do acesso aos meios tecnológicos que permitam ao cidadão conhecer e usar um computador para resolver problemas relacionados com sua vida cotidiana, existe a importante tarefa de promover a cultura digital e educar o cidadão para operar de forma consciente e otimizada as novas tecnologias de informação e comunicações. [...] A sustentabilidade da economia digital, a interoperabilidade tecnológica, a gestão compartilhada de sistemas públicos e privados e a valorização da cultura local e da cidadania digital traduzem os principais desafios da implantação da cidade digital. (GUERREIRO, 2006, p. 205, 290,291)

Constantemente se vê pessoas e organizações em busca de novos recursos

como forma de organizar, melhorar e agilizar seus processos de trabalho, diversão, informação ou comunicação. No mesmo sentido, as cidades estão implantando projetos de acesso a sistemas de informação e internet em busca da inclusão digital, do desenvolvimento social e como forma de alcançar a solução de problemas. Assim nascem as cidades digitais. (CHEBABI, 2011)

E junto com elas surgem os desafios: como prover situações em que as TICs sejam utilizadas como meio de desenvolvimento das pessoas e das cidades, e não somente como uma nova forma de se realizar as mesmas tarefas?

Como realizar projetos tecnológicos que efetivamente atuem no desenvolvimento dos cidadãos e das cidades?

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (Organisation for Economic Co-Operation and Development – OECD) define a exclusão digital como um hiato entre indivíduos, domicílios, empresas e áreas geográficas em diferentes níveis socioeconômicos, em relação ao acesso à informação e às TICs. (HOLANDA; ÁVILA, 2006, p. 2 apud CHEBABI, 2011, p. 19)

O primeiro passo no desafio de combate à exclusão digital é a questão da infraestrutura para garantir acesso aos computadores e à Internet. O segundo passo é tornar a tecnologia uma ferramenta de desenvolvimento, mesmo sabendo-se que o impacto não atinge a todos da mesma forma e na mesma intensidade.

Um grande desafio é vencer a tecnofobia, não permitindo que o desenvolvimento tecnológico crie uma postura de resistência, pois o cidadão pode encontrar dificuldades em acessar serviços que antes eram tratados pessoalmente.

É necessário que a interação entre o homem e o computador seja viabilizada através de interfaces amistosas, acessíveis a todos os elementos da população. No caso do

desenvolvimento de interfaces computacionais:

A primeira preocupação deve ser melhorar o modo como as pessoas podem usar o computador para pensar e comunicar, observar e decidir, calcular e simular, discutir e projetar. (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003, p. 13 apud CHEBABI, 2011, p. 50)

Nesse sentido, se a interface de uma ferramenta tecnológica não facilitar sua utilização, pode ser mais um fator de exclusão. A interface é o meio de contato com a máquina e, portanto, deve ser simples, intuitiva, de fácil compreensão e deve abranger as mais variadas necessidades e dificuldades humanas para alcançar o maior número de pessoas possível. (CHEBABI, 2011, p. 50)

### 3 METODOLOGIA

Com o intuito de obter uma percepção sobre o Projeto ACESSA Jundiáí, foi realizada uma pesquisa descritiva e exploratória utilizada como base deste artigo, tendo como pressuposto mostrar a importância e os desafios das ações de inclusão digital e inclusão, através do acesso gratuito à Internet e da capacitação para o uso do computador, encontradas nas cidades digitais.

O objeto de estudo desta pesquisa foram às ações realizadas nos locais do Projeto ACESSA Jundiáí e no Centro de Informática. Alguns dos serviços do governo também foram pesquisados: o Compra Aberta, o Serviço 156 e a CAC.

Para o Projeto ACESSA Jundiáí, foram realizadas 100 entrevistas com os usuários, durante o período de utilização dos locais de acesso à internet. Para o Centro de Informática, foram distribuídos aos alunos 100 questionários. Para os serviços do governo, um questionário foi enviado para o gestor de cada um dos serviços.

Os locais selecionados foram ACESSA Jundiáí Terminal Vila Arens e ACESSA Jundiáí Terminal Central. Para a escolha dos locais foram considerados alguns fatores:

- a) a) Nos terminais urbanos, a sala de acesso gratuito à Internet é localizada no interior do terminal. Para poder utilizá-la o usuário precisa ingressar no terminal, o que implica o pagamento da passagem de ônibus, que hoje custa R\$ 3,00. A exceção é o Terminal Central, onde a sala é localizada fora do terminal.
- b) b) O terminal Vila Arens está localizado próximo à estação de trem, que é um transporte muito utilizado para se chegar a outras cidades, como Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha e São Paulo. Ele sintetiza bem as características e a dinâmica que ocorrem nos outros terminais.
- c) c) O terminal Central está localizado no centro da cidade, no local onde funcionava a antiga Rodoviária. Está próximo à via de saída de ônibus para outras cidades, como Cabreúva e Itupeva. A característica principal é que a sala de acesso gratuito à Internet está localizada fora do terminal, não sendo

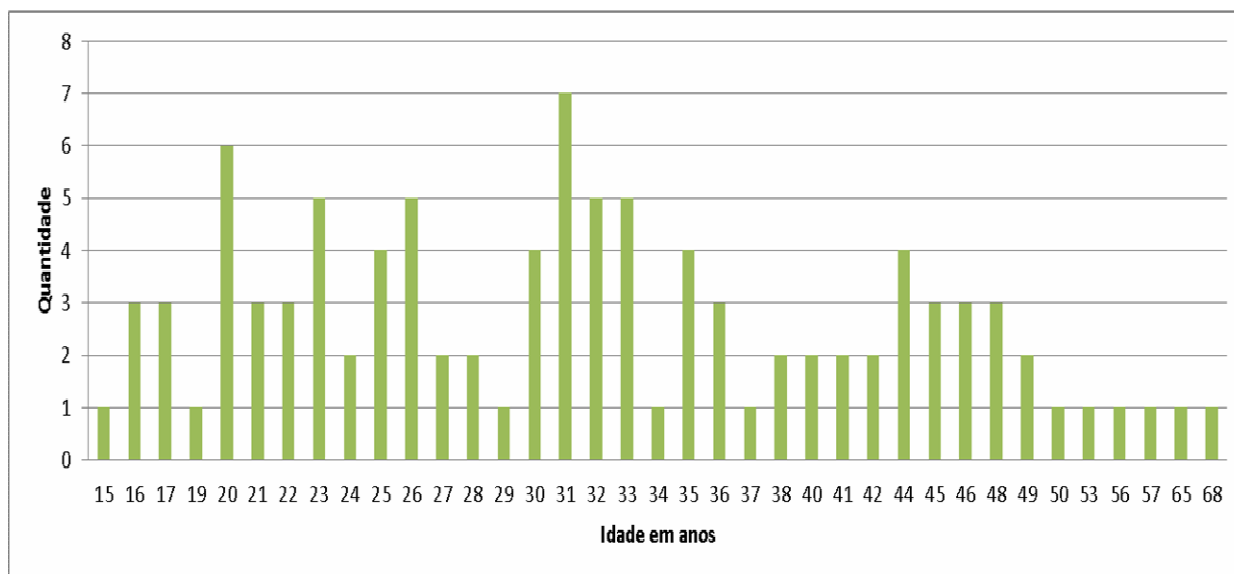
necessário pagar o valor da passagem de ônibus para ter acesso a ela.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa realizada nos locais do Projeto Acessa Jundiaí nos permitiu traçar um perfil do seu usuário. Conforme se observa no Gráfico 1, a idade dos usuários varia dos 15 aos 68 anos, com a maioria concentrada na faixa dos 20 aos 35 anos.

Uma curiosidade foi um usuário de 68 anos que trabalha como representante comercial e utiliza o celular para fazer os contatos comerciais, e nos locais do Acessa Jundiaí elabora suas propostas e as envia por e-mail aos seus clientes. Segundo o usuário, poucas pessoas “formadas na faculdade” sabem como tratar corretamente o cliente. O gratificante foi constatar que todos os pontos que ele ressaltou coincidem com os conceitos do CustomerRelationshipManagement (CRM) – Gestão de Relacionamento com o Cliente.

**Gráfico 1:** Distribuição dos usuários do Acessa Jundiaí por idade



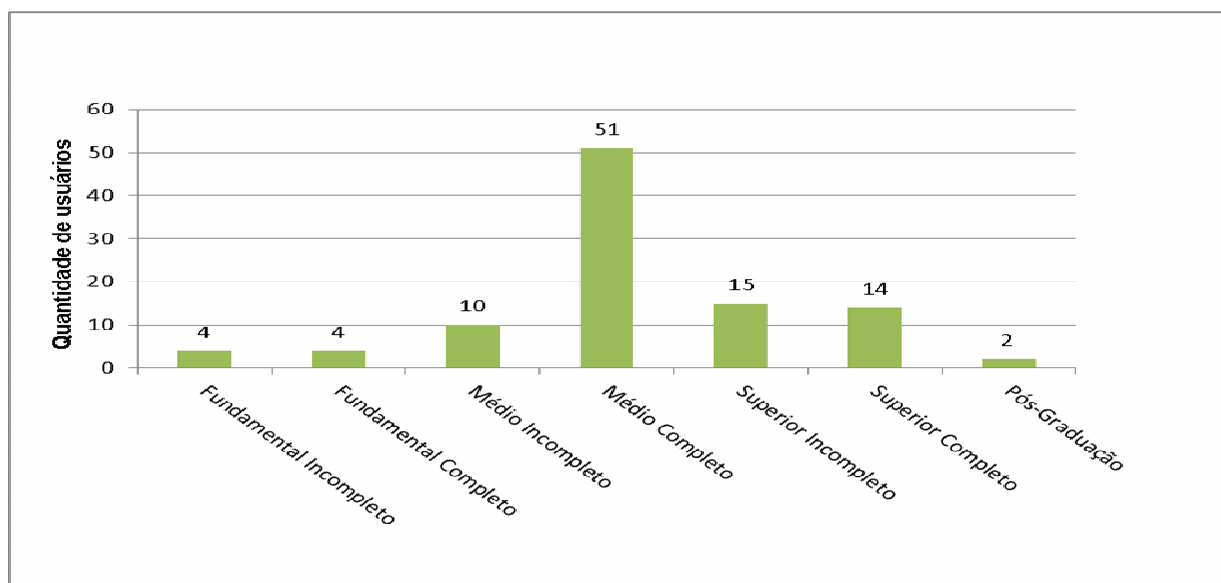
**Fonte:** Elaborado pelos autores.

De acordo com o Gráfico 2, a maioria dos usuários possuem o ensino médio completo.

As pessoas que informaram ter apenas o ensino fundamental demonstraram certo constrangimento ao fazê-lo.

Por outro lado, as pessoas que informaram estar cursando o ensino superior, mas que interromperam os estudos apressavam-se em apresentar uma justificativa, sendo que a perda do emprego foi a justificativa de maior ocorrência.

**Gráfico 2:** Distribuição dos usuários do Acessa Jundiáí por grau de instrução



**Fonte:** elaborado pelos autores.

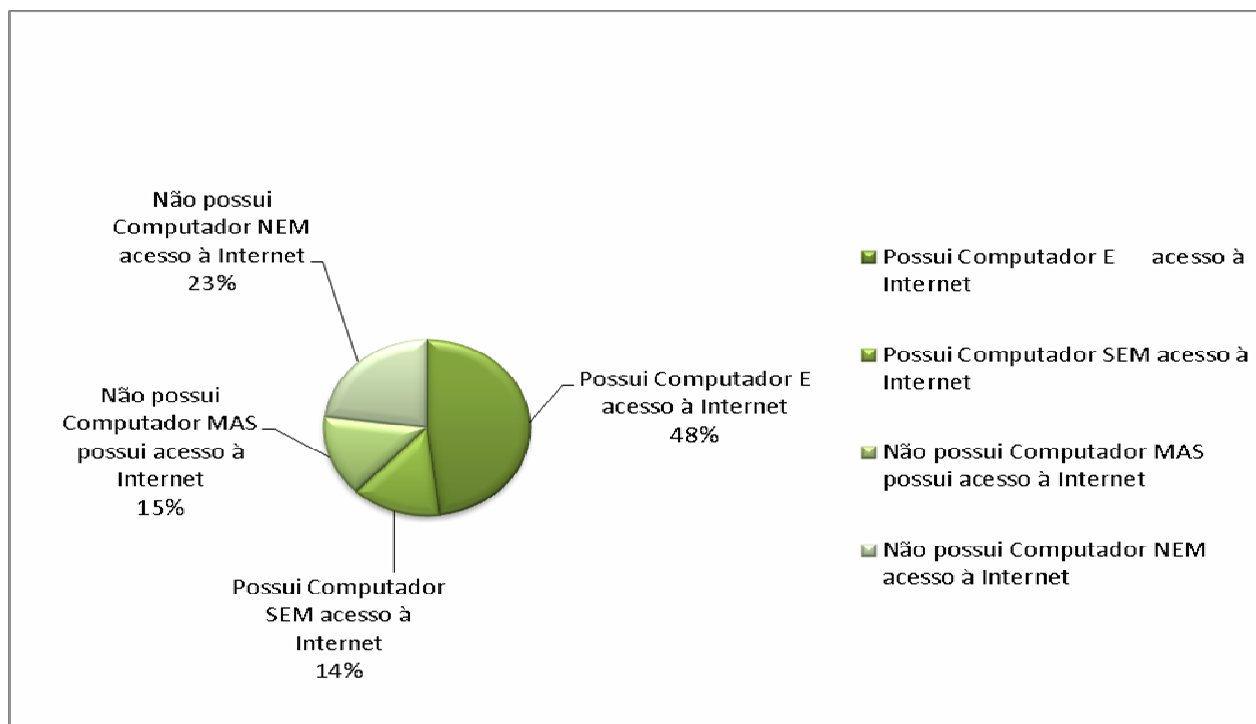
No Gráfico 3, quase a metade dos entrevistados possui computador e acesso à Internet na residência, sendo a tecnologia de acesso dividida entre banda larga (cabos ou rádio) e a rede 3G (celular ou modem). Nestes casos, além do Facebook, o acesso às salas de Internet ocorre para a verificação dos e-mails, impressão de documentos ou boletos, ou seja, tratar uma situação de necessidade mais imediata.

Quase um quarto dos entrevistados não possui computador e nem acesso à Internet, sendo as salas de Internet o único meio de ter acesso à tecnologia.

Quinze usuários informaram que não possuem computador, mas acessam a Internet pelo celular, evidenciando a inserção cada vez maior dos dispositivos móveis no cotidiano das pessoas.

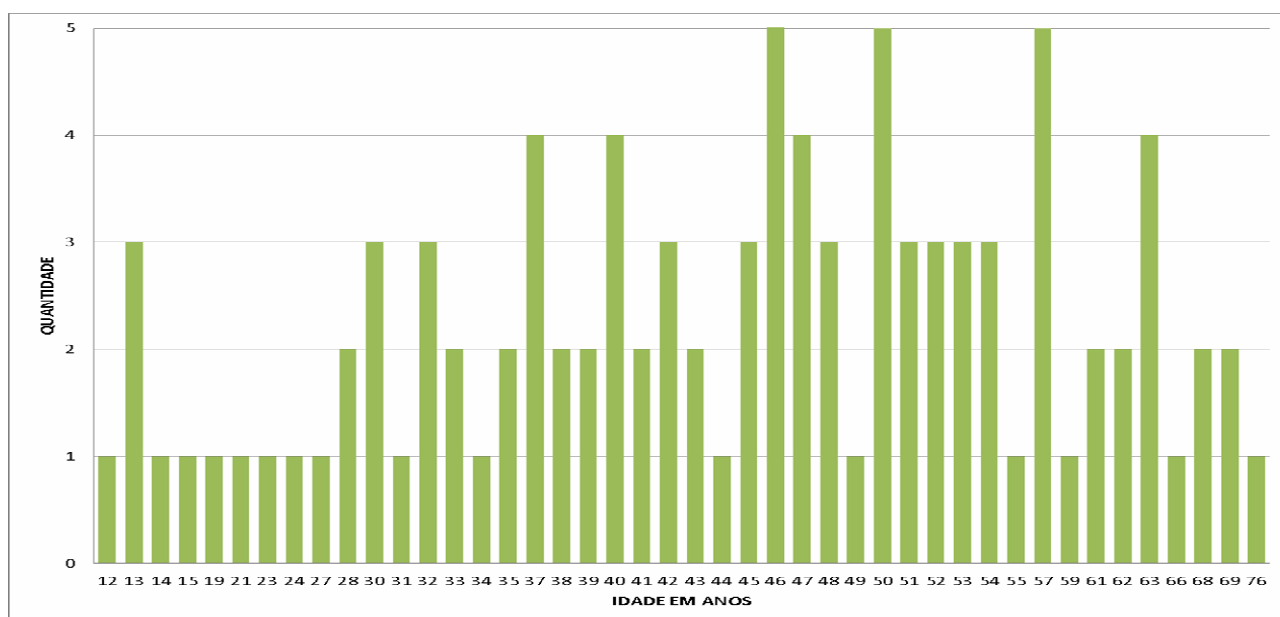


**Gráfico 3:** Distribuição dos usuários do Acessa Jundiáí por acesso à tecnologia na residência



Fonte: Elaborados pelos autores.

**Gráfico 4:** Distribuição dos alunos do Centro de Informática por idade



Fonte: Elaborado pelos autores.

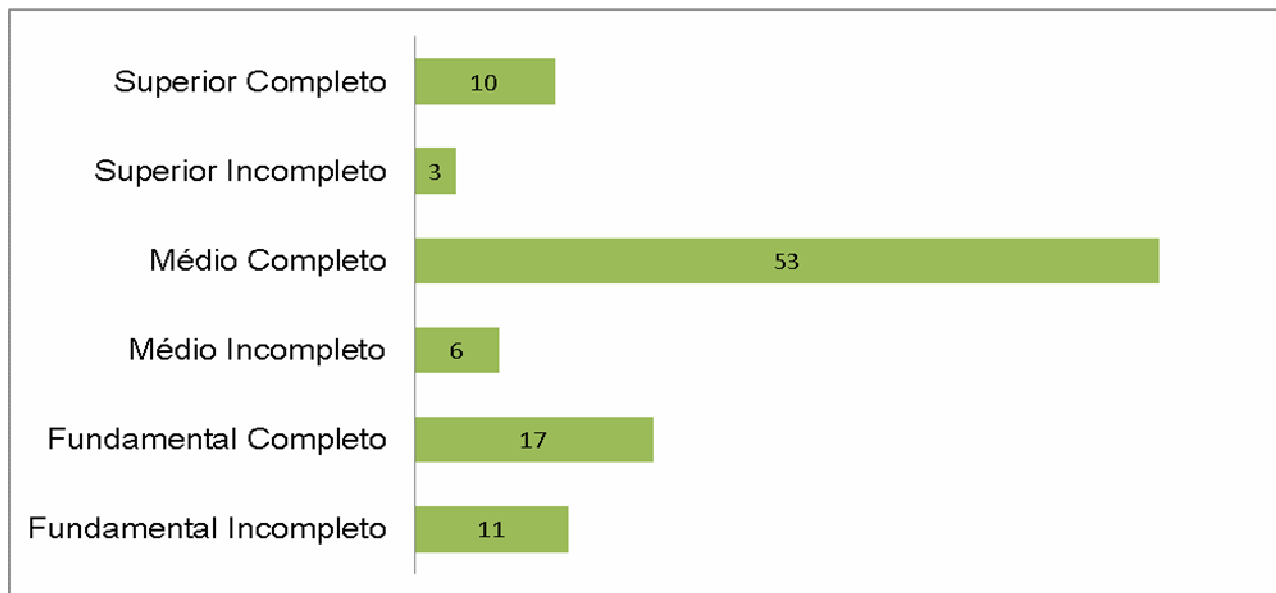
Segundo o Gráfico 4, a idade dos alunos se concentra na faixa dos 30 aos 60 anos. Algo que chama a atenção é a amplitude das idades dos alunos, variando dos 12 aos 76 anos.

A pesquisa nos mostrou que a maioria dos alunos possui o Ensino Médio completo, como mostra o Gráfico 5. Assim como na amplitude da faixa de idade, a busca pela capacitação ocorre em pessoas com todos os níveis de instrução.

A motivação para a capacitação é o contato com a tecnologia, para a obtenção do conhecimento ou para o aprimoramento de um conhecimento já existente, como mostra

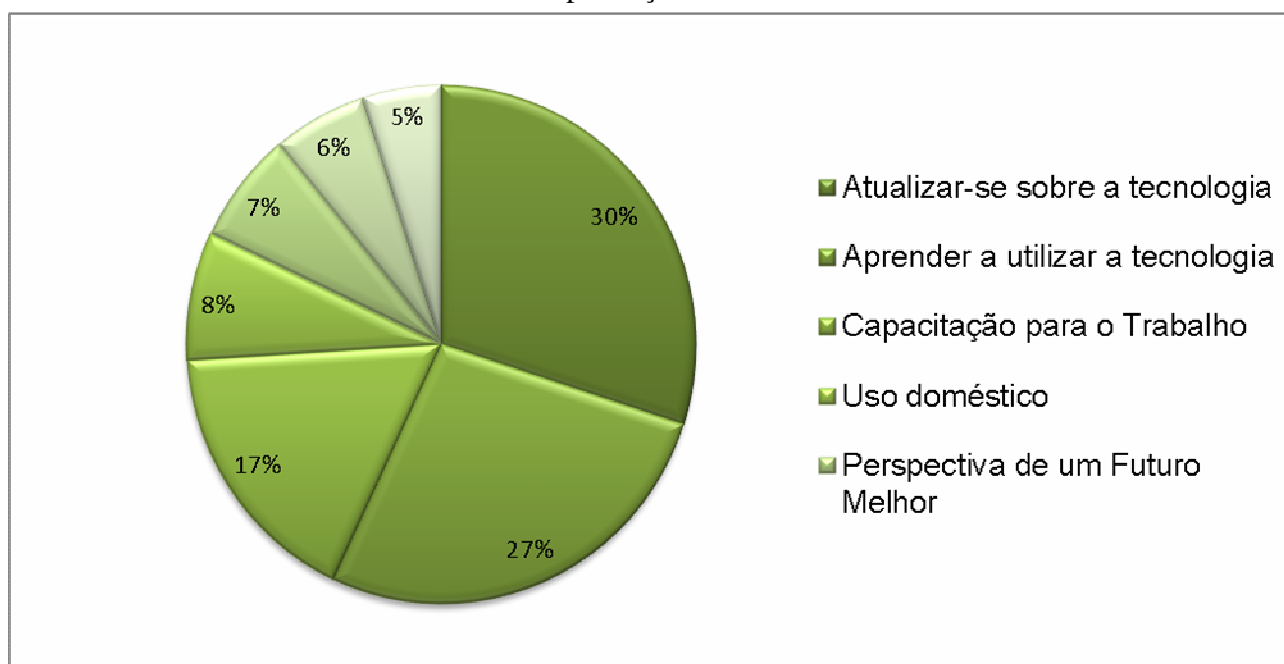
o Gráfico 6. Os maiores motivos para capacitação são a aprendizagem e a atualização pela tecnologia, bem como a capacitação para o trabalho.

**Gráfico 5:** Distribuição dos alunos do Centro de Informática por grau de instrução



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

**Gráfico 6:** Distribuição dos alunos do Centro de Informática por motivação para a capacitação



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Os serviços disponibilizados pela Prefeitura de Jundiá com o auxílio das TICs, nos permite evidenciar o seu crescimento como mostrado a seguir:

Iniciado em 2002, o Compra Aberta é a bolsa de compras da Prefeitura de Jundiá. As empresas que desejam vender acessam o site da Prefeitura (PREFEITURA JUNDIAÍ, 2013), escolhem o ícone Compra Aberta, fazem o cadastramento e, se atenderem aos requisitos exigidos pela legislação, podem participar dos eventos de compra (pregões). Para obter mais detalhes sobre esse serviço, algumas perguntas foram enviadas ao gestor dessa área. Segundo o entrevistado, o Compra Aberta realizou em 2012 um total de 290 pregões, com uma média de 24 pregões por mês. Até abril de 2013 já tinham sido realizados 134 pregões, apontando para um crescimento desse serviço. Esse serviço possui um cadastro com 24.863 fornecedores.

Para o governo, o principal benefício desse serviço é a economia, pois o serviço amplia o rol de licitantes, chegando a preços bem vantajosos.

Para as empresas, o benefício é a facilidade em poder participar das licitações sem a necessidade de se locomoverem até a Prefeitura, economizando tempo e transporte.

Para a sociedade, o maior benefício é a transparência, pois o processo pode ser acompanhado online.

Antes as compras eram realizadas pelas próprias Secretarias, de maneira descentralizada. Com a adoção dessa tecnologia, o processo de compra foi unificado e passou a ser realizado eletronicamente.

A CAC, possibilitou uso mais racional das agendas dos médicos que atendem à população, diminuindo o número de faltas às consultas e ampliando em 30% o número de consultas. Os números da CAC em 2012:

- Marcação de consultas: 104.166;

- Informações fornecidas: 36.058;
- Lembrete de consultas aos municípios: 232.416.

Inaugurado em março de 1992, o Serviço 156 é o canal de ligação direta entre o cidadão e a Prefeitura. Ligando para o número 156, o cidadão pode fazer solicitações, reclamações ou denúncias, 96% dos eventos são feitos por telefone, 3% são feitos pessoalmente e 1% é feito pelo site do serviço, que é o mesmo da Prefeitura (PREFEITURA DE JUNDIAÍ, 2013), no ícone e.156.

- 2012: 21.062 atendimentos.

## 5 CONCLUSÃO

Com esta pesquisa, foi estudada a relação entre as pessoas e as tecnologias, foi possível conhecer suas dificuldades e perspectivas. O desejo de pessoas com diferentes idades em conhecer e saber utilizar de maneira autônoma um computador é o motivador da busca por capacitação (Gráfico 6). Constatou-se que essa demanda é de fato atendida pelas ações do Centro de Informática. A capacitação técnica, além de combater a exclusão digital, contribui para o aumento da autoestima e a vontade de progredir dessas pessoas.

O presente trabalho aponta também que as pessoas, independentemente da faixa etária, possuem consciência de que o domínio sobre a utilização do computador é um requisito fundamental para a vida numa sociedade onde a tecnologia está cada vez mais inserida.

A pesquisa demonstrou que, apesar do contínuo desenvolvimento da tecnologia, a existência de computadores e acesso à Internet ainda não é uma realidade em muitas residências (Gráfico 3), como ocorre com outras tecnologias, como a telefonia móvel pré-paga.

Para as pessoas que já possuem o domínio sobre a utilização dos computadores, os locais do Projeto ACESSA Jundiá, ao

disponibilizar acesso gratuito à Internet, permitem que elas satisfaçam seus desejos e necessidades de conectar-se à rede, quer sejam eles para fins pessoais ou profissionais. Promovem o senso de participação, sobretudo pelo acesso às redes sociais. Permitem que as pessoas tenham acesso aos benefícios e oportunidades geradas pelo mundo tecnológico.

Este trabalho também permitiu constatar a modernização da gestão pública. Os serviços 156 e CAC são exemplos de como as TICs de fato contribuem para a implementação de serviços e facilidades para o cidadão, sustentando e agilizando os processos de comunicação entre governo e sociedade. Já os serviços como o Compra Aberta exibem uma nova postura do gestor público, preocupado com a redução de custos, economia de tempo, transparência e maior agilidade nos processos internos, buscando apoio na tecnologia para atingir os resultados desejados.

Sendo assim, foi possível constatar, nesta pesquisa, que o município de Jundiaí vem trabalhando pela inclusão digital e infoinclusão oferecida pelos Projetos ACESSA Jundiaí e Centro de Informática, distribuídos respectivamente em alguns terminais de ônibus e, em alguns bairros, tornando uma realidade ainda que modesta na democratização dos meios de comunicação. Contudo constata-se que o esforço e o investimento são insuficientes para atender toda a população que carece de conhecimento e tecnologia, tornando assim, um desafio para os governantes.

Vale ressaltar que o desenvolvimento de ambas, tecnologia e sociedade, é dinâmico, cabendo aos participantes da cidade digital o desafio de promover o equilíbrio sustentável entre o progresso tecnológico e o desenvolvimento social. Jundiaí, embora tenha o *status* de cidade digital, precisa trabalhar para que todas as pessoas se utilizem da tecnologia sem medo ou preconceito e, com isso possa absorver todos os recursos oferecidos através dos projetos

municipais.

Desta forma, a população estando consciente que a tecnologia está ao seu alcance, a capacitação torna-se uma exigência natural, o que contribuiria para melhoria de vida social e econômica, favorecendo o equilíbrio social.

## REFERÊNCIAS

ACESSA JUNDIAÍ. Disponível em: <<http://acessa.jundiai.sp.gov.br>>. Acesso em: 19 abr. 2013.

CENTRO DE INFORMÁTICA. Disponível em: <[http://cidade.jundiai.sp.gov.br/pmjsite/portal.nsf/V03.02/sme\\_complexoArgos\\_informatica?OpenDocument](http://cidade.jundiai.sp.gov.br/pmjsite/portal.nsf/V03.02/sme_complexoArgos_informatica?OpenDocument)>. Acesso em: 19 abr. 2013.

CHEBABI, Raquel Zarattini. *Cidade aprendente: um modelo de desenvolvimento de cidades que associa a valorização da aprendizagem às tecnologias de informação e comunicação*. 2011. 199 p. Tese Doutorado – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000836255&opt=1>> Acesso em: 19 fev. 2013.

GUERREIRO, Evandro Prestes. *Cidade digital: infoinclusão social e tecnologia em redes*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006.

JUNDIAÍ. Disponível em: <[http://cidade.jundiai.sp.gov.br/pmjsite/portal.nsf/V03.02/cidade\\_perfil?OpenDocument](http://cidade.jundiai.sp.gov.br/pmjsite/portal.nsf/V03.02/cidade_perfil?OpenDocument)>. Acesso em: 19 abr. 2013.

LEMOS, André. *Cibercidade: a cidade na cibercultura*. Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais, 2004.

MORAES, Patrícia Barros. *Proposta e desafios nas cidades digitais*. In: LEMOS, André. *Cibercidade: a cidade na cibercultura*. Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais, 2004.

PREFEITURA JUNDIAÍ. Disponível em <<http://www.jundiai.sp.gov.br>>. Acesso em: 4 mai.2013.

TELECO. *Inteligência em comunicações*. Julho. 2008. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/cidadesdigitais.asp>>. Acesso em 10 jan. 2011.



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## UMA ANÁLISE DE QUESTÕES ENVOLVENDO SLA EM SERVIÇOS DE CLOUD COMPUTING

José Roberto MADUREIRA JUNIOR  
Pontifícia Universidade Católica – PUC –SP  
majujr@gmail.com

Ms. Adaní Cusin SACILOTTI  
Faculdade de Tecnologia de Jundiaí, SP – FATEC JD  
prof.adani@fatecjd.edu.br

Esp. Reginaldo SACILOTTI  
Faculdade de Tecnologia de Jundiaí, SP – FATEC JD  
prof.regsac@gmail.com

### RESUMO

Este artigo retrata uma visão geral de *Cloud Computing*, serviços disponíveis e análise de pontos importantes na sua adoção. Sua evolução é resultado da tendência de mercado e do avanço tecnológico que possibilitam e garantem a disseminação e solidez dos serviços prestados, oferecendo grandes benefícios para seus usuários. Sua adoção ainda é tratada com cautela, pois não há garantias por parte dos fornecedores de qualidade na disponibilidade e escalabilidade dos serviços. São destacadas também, empresas de renome e seus respectivos serviços oferecidos, que são relevantes pela sua história e consolidação no mercado, possibilitando ao usuário uma análise previa para a aquisição do serviço ideal para seu ramo de negócio. Com o conhecimento transmitido sobre *Cloud Computing* o usuário terá condições de selecionar também as ferramentas necessárias para monitorar o serviço prestado, além oferecer características

essenciais para sua utilização de forma eficiente.

**Palavras-Chave:** *Cloud Computing; SLA; Monitoramento.*

### ABSTRACT

This article depicts an overview of Cloud Computing, available services and analysis of important points in its adoption. Its evolution is the result of market trends and technological advances that enable and ensure the dissemination and solidity of services, offering great benefits to their users. Its adoption is still treated with caution, because there are no guarantees for suppliers of quality in the availability and scalability of services. Are highlighted also reputed companies and their services offered, which are relevant for its history and consolidation in the market, enabling the user to an analysis provided to acquire the ideal service for your line of business. With the knowledge imparted about Cloud Computing you will be able to also select the

tools needed to monitor the service, besides offering essential features for use efficiently.

**Keywords:** Cloud Computing; SLA; Monitoring.

## INTRODUÇÃO

A pressão dos clientes sobre serviços de alta disponibilidade mostra as exigências de mercado, necessárias para as novas capacidades técnicas, que fixam um palco para a próxima geração da Tecnologia da Informação (TI) nas empresas. O facilitador *Cloud Computing* (Computação em Nuvem) proporciona uma TI mais dinâmica, flexível e híbrida, com custo de operação dinâmico, pago por demanda, pelo volume de uso. Este facilitador promete ser o grande condutor da inovação empresarial e promete abrir possibilidades para novos modelos de negócios e serviços em quase todas as indústrias.

Os recursos nesta era se tornam mais automatizados, ágeis e sincronizados com os processos de negócios. Um número crescente de empresas estuda a adoção da *Cloud Computing* por conta da possibilidade de redução de custos e aumento da flexibilidade na gestão do ambiente de TI, no entanto elas têm sido cautelosas quanto ao movimento de sistemas para essa plataforma, pois ainda tem preocupações (TAURION, 2009; IBM, 2013).

Os usuários querem serviços confiáveis e estáveis, porém não se observa fornecedores oferecendo garantias em relação ao alto investimento realizado. Para se monitorar o serviço prestado, podem-se utilizar ferramentas internas ou de terceiros, sendo fundamental sua importância na análise da qualidade dos serviços prestados pelo fornecedor.

Uma análise sobre os desafios envolvidos na utilização de serviços de *Cloud Computing* é apresentada, juntamente com as soluções que estão sendo propostas como candidatas, para resolução dos mesmos, de forma a servir como um guia para empresas que desejam utilizar esses serviços.

## Cloud Computing

O modelo de *Cloud Computing* é resultante da evolução natural e convergência de vários conceitos e tecnologias consolidadas no mercado de TI, como virtualização, computação em grade, arquitetura orientada a serviços e computação utilitária e, graças as iniciativas de gigantes da tecnologia, como Amazon, Google e Microsoft, que passaram a oferecer seus grandes recursos computacionais para serem comercializados na forma de serviços virtualizados, vem ganhando notoriedade. Cada vez mais, esse novo modelo computacional tem atraído a atenção da comunidade acadêmica, bem como de instituições públicas e governamentais que vêem nele grande potencial de pesquisa e inovação tecnológica (BATISTA et al., 2011; TAURION, 2009).

As Nuvens são um modelo de novas operações, reunindo um conjunto de tecnologias existentes para a execução diferenciada dos negócios. A virtualização e preços baseado no uso não são tecnologias novas e, esta é a principal razão para as diferentes percepções quanto ao modelo. Como exemplo, no trabalho de Vaquero et al. (2009) são apresentados mais de vinte definições de uma variedade de fontes que são comparadas para chegar a uma definição padrão (ZHANG; CHENG; BOUTABA, 2010).

Neste trabalho, adotamos a definição fornecida pelo *National Institute of Standards and Technology* (NIST) onde a Computação em Nuvem é definida como:

um modelo conveniente para permitir que o acesso à rede sob demanda, ou a um conjunto compartilhado de recursos de computação configurável (por exemplo, redes, servidores, armazenamento, aplicativos e serviços) pode ser rapidamente fornecido e liberado com a gestão mínima, esforço ou interação junto a um fornecedor de serviços (NIST, 2011, tradução nossa).

A ascensão de *Cloud Computing*, que como um paradigma para entrega conveniente de serviços através da internet, emergiu recentemente, mudando o cenário de TI e

transformando a promessa de longa data de *Utility Computing* em realidade. À medida que se diminuem os receios e se esclarecem as desinformações que ainda circulam pelo mercado, vemos cada vez mais modelos de negócios completamente baseados em *Cloud Computing* do tipo pública como, por exemplo, os americanos *NetFlix* e *Foursquare* e o brasileiro Peixe Urbano (TAURION, 2012; ZHANG; CHENG; BOUTABA, 2010).

O modelo de *Cloud Computing* possui cinco características essenciais, são elas (BAUN et al., 2011; NIST, 2011): (I) *Self-service* sob demanda: os recursos computacionais podem ser adquirido pelo usuário de forma unilateralmente conforme a sua necessidade sem qualquer de interação humana; (II) Amplo acesso à rede: recursos computacionais são disponibilizados na rede em tempo real e acessados por meio de mecanismos padronizados que possibilitam a utilização por meio de plataformas *thin* ou *thin client* (por exemplo, celulares, tablets, laptops e desktops); (III) *Pool* de recursos: os recursos computacionais do fornecedor são agrupados de forma a atender múltiplos usuários (modelo *multi-tenant*), com diferentes recursos físicos e virtuais, dinamicamente distribuído de acordo com a demanda de cada usuário; (IV) Elasticidade rápida: os recursos computacionais são provisionados de forma rápida e elástica, em certos casos automaticamente, para atender a necessidade do usuário dando a impressão de serem ilimitados; e (V) Serviços mensuráveis: para garantir a transparência tanto para o fornecedor como para o usuário, a utilização dos recursos deve ser monitorada, controlada e reportada de forma quantitativa e qualitativa.

Os tipos de oferta de *Cloud Computing* são os mais diversos, que podem ser divididos em duas vertentes: grau de compartilhamento e modelo de entrega. Este modelo ocorre em três graus de compartilhamento diferentes, são eles (TAURION, 2009; REESE, 2009): (I) Públicas são centros de dados virtualizados fora do firewall da empresa. Geralmente, um

provedor de serviços disponibiliza recursos para empresas, sob demanda, através da internet; (II) Privadas são centros de dados virtualizados dentro do firewall da empresa. Pode também ser um espaço privado dedicado a uma determinada empresa dentro de um centro provedor de nuvem de dados; (III) Comunitárias ocorrem quando diversas organizações compartilham os recursos de infraestrutura de nuvem; e (IV) Híbridas combinam aspectos de ambas as nuvens públicas e privadas.

Quanto a modelos de entregas, que também podem ser vistos como camadas, podemos dividir os serviços de *Cloud Computing* em (BAUN et al., 2011; ELSENPETER; VELTE; VELTE, 2010; NIST, 2011): (i) SaaS (*Software as a Service*), que é o modelo de implantação de software, em que uma aplicação é licenciada para ser usada como serviço que será provido para clientes sob demanda através da internet. Exemplos: *Google Docs*, *Salesforce CRM* e *WebEx*; (II) PaaS (*Platform as a Service*), que é o modelo que fornece uma plataforma para o desenvolvimento, suporte e entrega de aplicações e serviços disponíveis através da internet. Exemplos: *Microsoft Azure* e *Google App Engine*; (III) IaaS (*Infrastructure as a Service*), que é o modelo que fornece infraestrutura de hardware (servidores, *storage*, redes), tipicamente é um ambiente virtualizado, disponível como serviço através da internet. Exemplos: *Rackspace Cloud Servers*, *GoGrid Cloud Storage*, e *Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud)*.

### Acordo de Nível de Serviço

Os usuários sempre querem serviços confiáveis e estáveis, no caso de *Cloud Computing* considerado um modelo de alta disponibilidade, funcionando vinte quatro horas por dia e sete dias por semana. Infelizmente, apesar dos altos investimentos realizados por muitos fornecedores para tornar seus serviços mais confiáveis, a maioria não oferece grandes garantias, o que representa um problema para empresas com *mashups*<sup>1</sup> utilizando um conjunto de

serviços em *Cloud Computing*. No caso de falhas os fornecedores se oferecem a pagar multas ao consumidor como compensação a elas (GOELEVELN et al., 2011).

O acordo de nível de serviço (do inglês, *Service Level Agreement - SLA*) é o contrato mútuo entre fornecedores e usuários de serviços de *Cloud Computing*, que define *Quality of Service (QoS)*. Este contrato pode ser formal (juridicamente vinculativo), ou informal, estabelecido ao logo das linhas como acordo de nível operacional e podendo não possuir nenhuma validade judicial.

O QoS oferece garantias sobre alguns aspectos relacionado à qualidade do serviço, tais como garantias de desempenho e disponibilidade. No que diz respeito à *Cloud Computing*, QoS tem uma ênfase sobre ferramentas de monitoramento e no desempenho de virtualização. As expectativas do usuário quanto ao QoS são altas, sendo importante definir um nível de tolerância dos processos do usuário corporativo (GOELEVELN et al., 2011).

Mesmo com a vasta exploração do potencial de serviços de *Cloud Computing*, por parte dos usuários existe uma total ausência de métodos e fundamentos para seleção de serviços resultando numa seleção baseada na reputação e suas declarações de SLA. Sendo *Cloud Computing* percebido por muitos usuários como uma caixa preta, que acabam tendo desta forma que concordar com os termos e condições, já o usuário não pode negociar as SLAs com os prestadores de serviços de *Cloud Computing* (ZARDARI; BAHSO, 2011).

A compensação do fornecedor de serviços de *Cloud Computing* quando o mesmo deixa de cumprir com sua SLA é normalmente feita na forma de créditos financeiros aplicados como uma indenização na cobrança do serviço no ano seguinte ou no caso de fim de fornecimento de um determinado serviço, na forma de um desconto no fim do serviço. A cobrança da compensação deve partir do usuário, tendo por função notificar o fornecedor do não cumprimento para que desta forma as

correções sejam feitas para que o mesmo não apresente o mesmo problema no futuro cumprindo funcionando como uma punição e notificação.

As *Cloud Computing SLAs* são interessantes no uso de recursos dinâmicos e controle de recursos, sendo duas fases essenciais no gerenciamento de nível de serviços: acordo sobre a qualidade do serviço e serviço de monitoramento em tempo de execução (BAUN et al., 2011).

Para auxiliar o usuário na construção de uma *Cloud Computing SLA* que atenda os seus requisitos de negócios, o *Cloud Standards Customer Council* desenvolveu e publicou um documento denominado Guia Prático dos Acordos de Nível de Serviço (CSCC, 2013).

Na contratação de serviços de *Cloud Computing*, o usuário deve dar uma atenção especial para questões, quanto a SLA do fornecedor são elas (TRAPPLER, 2012):

- Para cada elemento do serviço, especificar os parâmetros e níveis mínimos exigidos, bem como a compensação pelo não atendimento de cada um desses requisitos.
- Clareza no direito de interromper e continuar o uso do serviço por parte do usuário.
- Afirmer a propriedade dos dados do usuário de serviços e o direito do mesmo de obtê-los de volta. Como os dados são processados dentro dos data centers de um determinado fornecedor é necessário afirmar a propriedade dos dados do usuário consumidor de serviços.
- Direito do usuário de auditar o cumprimento das normas de segurança e infraestrutura a serem mantidas pelo fornecedor de serviços.

A *Cloud Security Alliance* aconselha sempre que possível, que os usuários devem obter a cláusula no contrato que dá direito a auditoria. Desta forma o fornecedor de serviços de *Cloud Computing* fica obrigado a pelo menos uma vez ao ano contratar uma empresa reconhecida para realização de uma



auditoria. Sendo que todos os relatórios resultantes desta auditoria como, exemplo avaliações de vulnerabilidades, devem ser compartilhados com o usuário. (TRAPPLER, 2012).

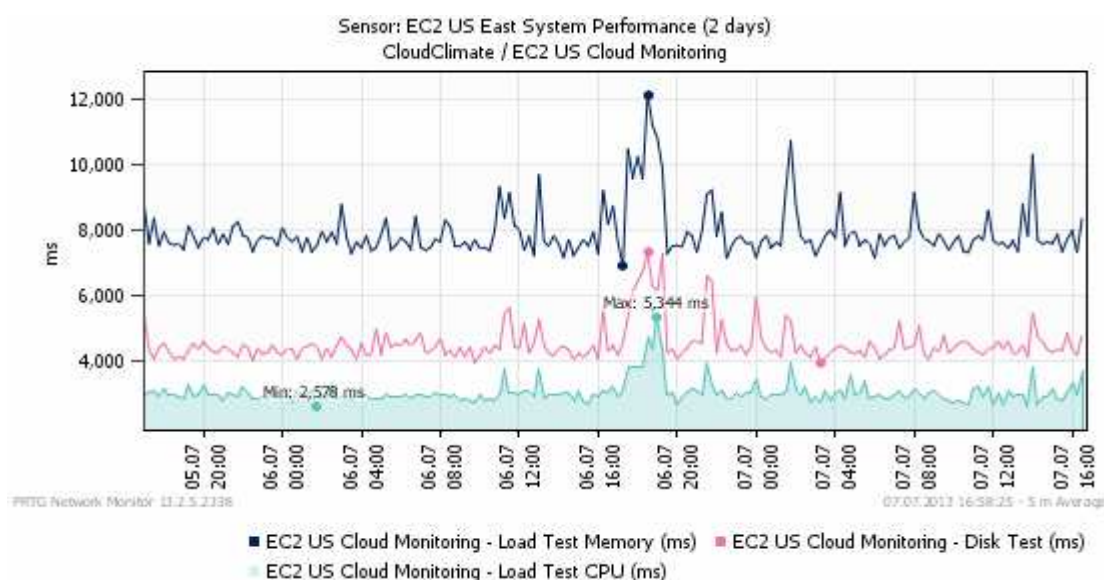
### Serviços de Monitoramento

As SLAs dos fornecedores não têm sido suficientes para garantir disponibilidade e escalabilidade dos serviços, trazendo à tona a necessidade de monitorar os serviços prestados. Ferramentas de monitoria são de fundamental importância para os usuários

que analisarem a qualidade dos serviços de *Cloud Computing* oferecido pelo fornecedor. (CLOUDTWEAKS, 2012).

Com o objetivo de reunir dados sobre desempenho de diferentes fornecedores de *Cloud Computing* e publicá-los em um local unificado e gratuitamente o *CloudClimate* inclui métricas relacionadas ao desempenho da CPU, uso de memória e acesso a disco. A Figura 1 mostra um gráfico com os resultados de monitoramento dos serviços EC2 zona leste da Virginia da *Amazon Web Services* (AWS).

**Figura 1:** *CloudClimate* do Amazon EC2 USA East N. Virginia.



Fonte: BAUN et al. (2011).

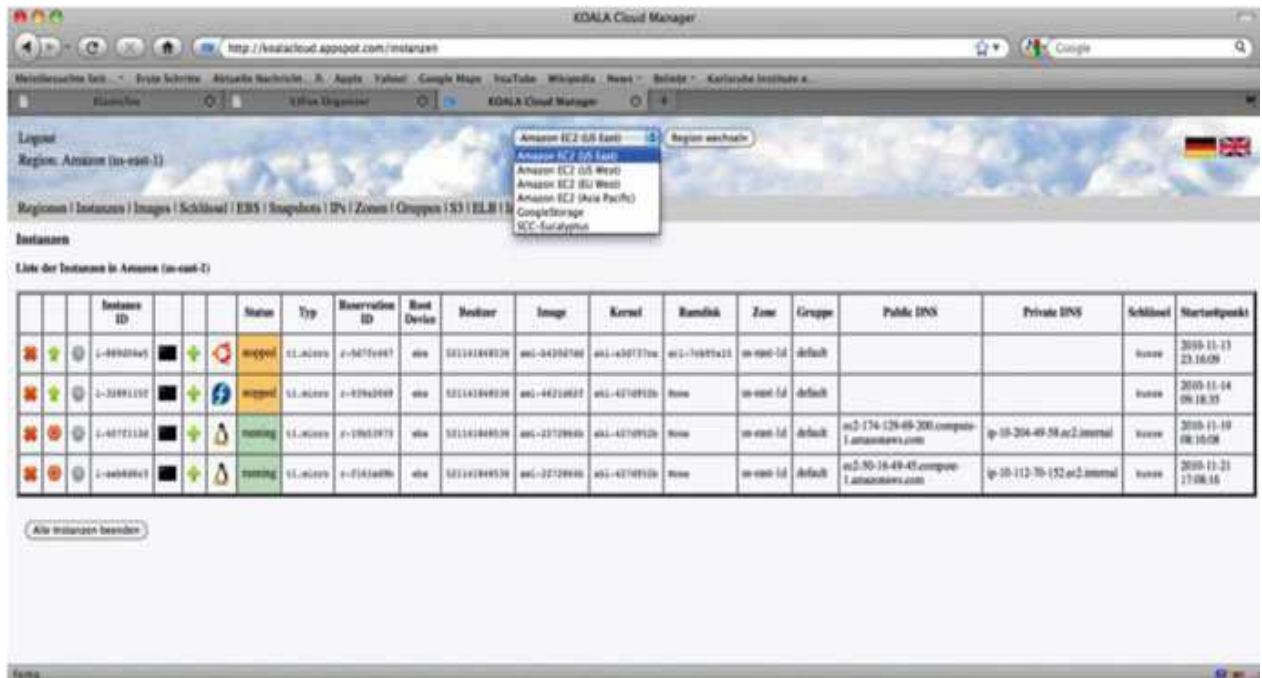
Os dados são coletados a cada cinco minutos com uso do *PRTG Network Monitor*, software de monitoramento de rede da *Paessler AG*, e exibidos em gráficos, permitindo ao usuário comparar diretamente o desempenho de fornecedores e problemas de funcionamento (BAUN et al., 2011; CLOUDCLIMATE, 2013).

O *KOALA Cloud Manager* é um aplicativo web construído para ajudar os usuários a gerenciar e monitorar serviços de *Cloud Computing* pública e privada, como *AWS*, *Google Storage*, *Eucalyptus*, *Nimbus*, *OpenNebula*. Essa aplicação flexível e open

source foi projetada para rodar sobre o serviço *Google App Engine*.

O *CloudWatch* é ferramenta paga da *AWS*, que permite que usuários visualizem informações sobre padrões de acesso, a utilização de recursos e desempenho atuais. Para utilizar este serviço o usuário deve alocar o mesmo a uma determinada instância. Os dados coletados sobre o tráfego de rede, uso da CPU e acesso a disco estão disponíveis, e podem ser acessados pelo usuário usando linha de comando ou uma API do serviço web (BAUN et al., 2011).

**Figura 2:** Painel do KOALA cloud manager

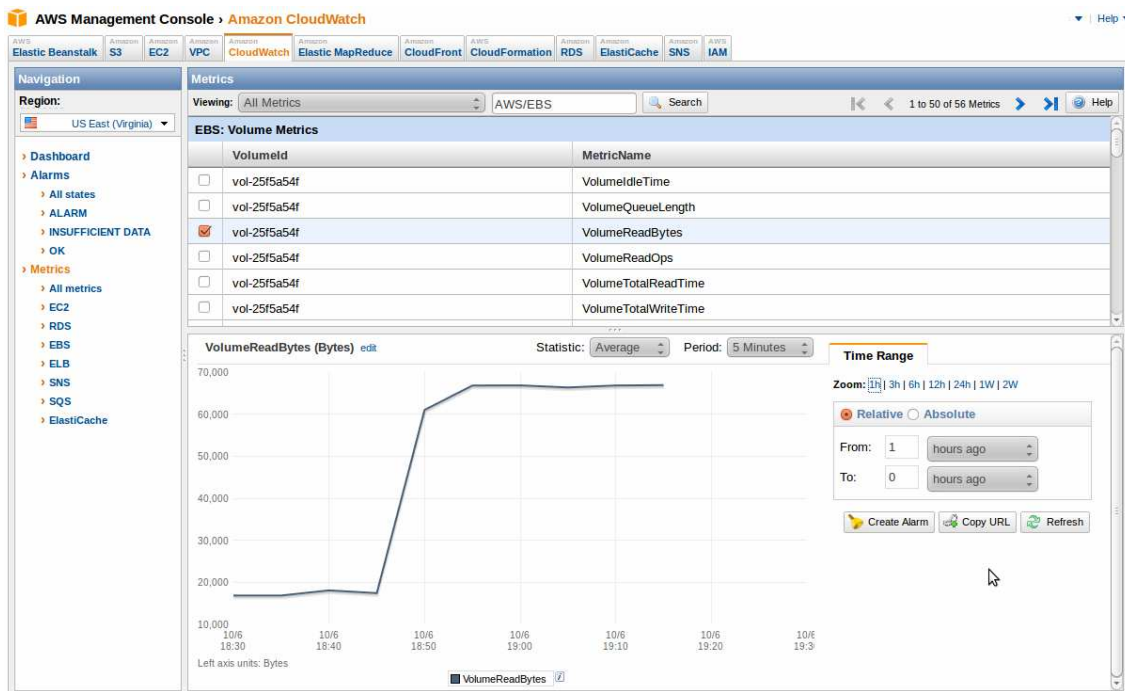


Fonte: BAUN et al. (2011).

Com o *CloudWatch* o usuário pode criar e editar alarmes para ser notificado de problemas, procurar por suas métricas, obter visão geral de suas métricas ou visualizar

gráficos das métricas atuais ou antigas para descobrir tendências, por exemplo. A Figura 3 mostra o painel de métricas do *CloudWatch*.

**Figura 3:** Métricas do Amazon CloudWatch.



Fonte: Amazon (2012)

O *Rackspace Cloud Monitoring* é um serviço pago, que substituiu o *Cloudkick*, comprado pela *Rackspace* que no seu novo produto igualmente serviu como base para construção do *Cloud Monitoring*, no qual o usuário pode monitorar seus serviços de *Cloud Computing* da *Rackspace* como também serviços de outros fornecedores. Ele possibilita a criação de alertas que podem ser enviados ao menor sinal de problema bem como quando o serviço cair, podendo ser enviados dispositivos, como laptops e smartphone, e utilizar os gráficos do serviço para identificar tendências e padrões no consumo de serviços. (RACKSPACE, 2013).

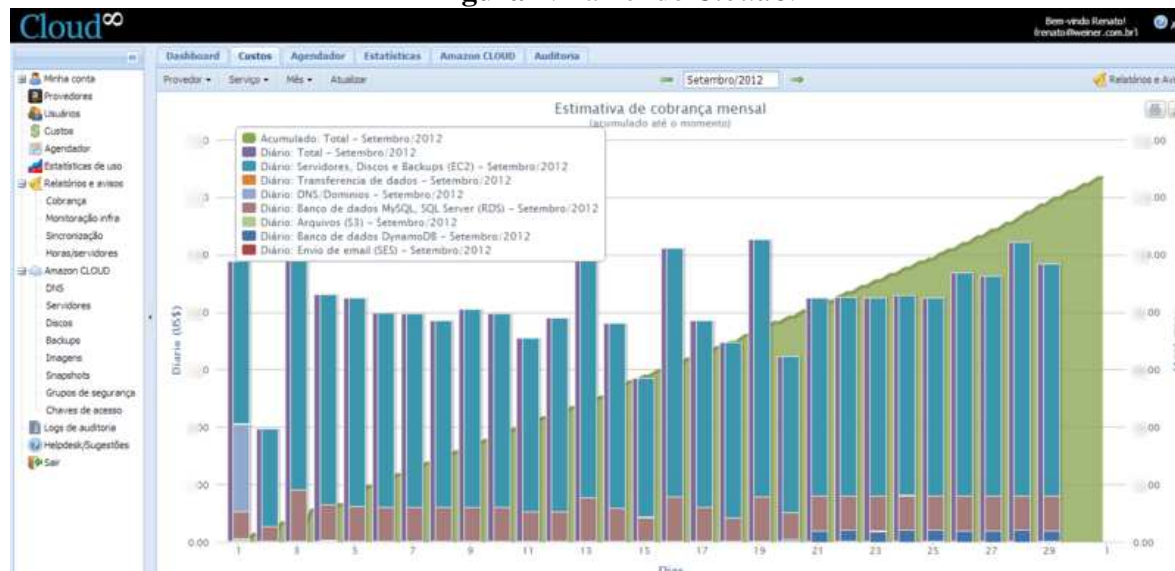
No Windows *Azure*, serviço de *Cloud Computing* da Microsoft habilitado para todas as contas nenhum custo adicional para esses recursos, onde usuário pode monitorar a integridade e a disponibilidade, criar alertas para receber notificações quando a disponibilidade do serviço for prejudicada e

personalizar os gráficos de métricas. (MICROSOFT, 2013).

O *Cloud8* é um serviço pago que roda utilizando uma série de serviços e componentes da AWS, sendo oferecido para o usuário como SaaS, onde ele tem acesso a um painel com uma série de ferramentas para auxiliar o usuário no gerenciamento e controle de serviços de *Cloud Computing* exclusivamente da AWS.

Criado utilizando um *framework Java*, o *Play!*, *ExtJS* para interface do cliente e o *AWS Java Software Development Kit (JDK)*, são ferramentas do *Cloud8* e possibilitam a gerência de múltiplos *data centers* em um único local de forma simultânea, auditando através de registros em *logs*, as mudanças ocorridas em um serviço. Cria alertas tanto relacionados a custos como a problemas no serviço e controla custos do serviços dia a dia, conforme mostrado na Figura 4 (IMASTERS, 2013).

**Figura 4:** Painel do *Cloud8*.



Fonte: IMASTERS (2013).

Um serviço pago, similar ao *Cloud8* para usuários do Windows *Azure*, é o *MetricsHub* que da mesma forma monitora o serviço *Cloud Computing* prestado ao usuário na forma SaaS. Além do monitoramento o serviço possui funcionalidade de dimensionamento de acordo com a demanda

atual, detalhes dos serviços mostrando exatamente quais partes estão custando mais, notificações sobre potenciais problemas e coleta contínua de dados, formando um histórico e, com base nele, realiza previsão de futuras cargas (METRICSHUB, 2013a).

Recentemente o serviço *MetricsHub* foi adquirido pela Microsoft e seus recursos

foram adicionado ao Windows Azure (METRICSHUB, 2013b).

**Tabela 1:** Comparativo dos serviços de monitoramento.

Ferramenta	Tipo		Custo (por mês)
	Terceiro	Própria	
CloudClimate	X		Gratuito
KOALA Cloud Manager	X		Gratuito
CloudWatch		X	\$3.50 (a partir) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ + \$0.50 por métrica por mês;</li> <li>▪ + \$0.10 por alarme por mês.</li> <li>▪ + \$0.01 (por 1.000 solicitações de API).</li> </ul>
Windows Azure Monitor		X	Gratuito
Rackspace Cloud Monitoring		X	\$1.50 (a partir)
Cloud8	X		R\$22,9 (a partir)

Fonte: Amazon (2012); Baun et al. (2011); Cloudclimate(2013); Imasters (2013); Microsoft (2013); Rackspace (2013).

A Tabela 1 apresenta um comparativo dos serviços de monitoramento, onde são apresentados conforme o seu custo e tipo. Os tipos dos serviços encontrados variam de duas formas, a própria, onde o recurso é fornecido pelo próprio fornecedor, ou de terceiro, onde o serviço é oferecido por outra empresa de forma complementar ao serviço do fornecedor.

## CONCLUSÕES

Neste trabalho buscou-se identificar os desafios associados à SLA em serviços de *Cloud Computing* e enfatizar a necessidade de monitorar tais serviços. Para tal buscou-se realizar uma análise e apresentar o estado da arte das ferramentas para monitoramento, servindo para auxiliar as empresas na adoção deste estilo de computação.

Consideramos que ainda temos que aprimorar nossos estudos sobre *Cloud Computing* e SLAs, pois este representa um importante desafio e seu estudo poderá influenciar no ritmo com que serviços desse modelo sejam utilizados. Nossos estudos caminharão no sentido de levantar mais ferramentas para monitorar serviços de *Cloud Computing* e realizar comparativos entre as mesmas, como foi realizado na Tabela 1.

## REFERÊNCIAS

AMAZON Web Services. **About AWS.** Disponível em: <<http://aws.amazon.com/what-is-aws/>>. Acesso em: 14 ago. 2012.

BATISTA, T. V. et al. AltoStratus: Uma Rede de Colaboração com Foco nos Novos Desafios e Oportunidades de Pesquisa em Computação em Nuvem. In: XXV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE (SBES 2011), 2011, São Paulo. **Anais...**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2011. p. 136 - 141.

BAUN, C. et al. **Cloud Computing: Web-Based Dynamic IT Services.** Berlin, Germany: Springer Publishing Company, 2011. 109 p

CLOUDCLIMATE. **Cloud Hosting and Cloud Storage Performance Dashboard.** Disponível em: <<http://www.cloudclimate.com/>>. Acesso em: 07 jul. 2013.

CLOUDTWEAKS. **Top Five Challenges Of Cloud Computing.** Disponível em: <<http://www.cloudtweaks.com/2012/08/top-five-challenges-of-cloud-computing/>>. Acesso em: 27 ago. 2012b.

CSCC. Practical Guide to Cloud Service Level Agreements. Disponível em: <[http://www.cloudstandardscustomerCouncil.org/2012\\_Practical\\_Guide\\_to\\_Cloud\\_SLAs.pdf](http://www.cloudstandardscustomerCouncil.org/2012_Practical_Guide_to_Cloud_SLAs.pdf)>. Acesso em: 11 jul. 2013.

- ELSENPETER, R.; VELTE, A. T.; VELTE, T. **J. Cloud Computing A Practical Approach**. FL, United States: Osborne-mcgraw-hil, 2010. 352 p.
- GOELEVELN, Y. et al. Architectural Requirements for Cloud Computing Systems: An Enterprise Cloud Approach. **Journal of Grid Computing**, Springer Netherlands, v. 9, n. 1, p.3-9, 01 mar. 2011.
- IMASTERS. **Cloud8: A caixa de ferramentas da sua Cloud AWS**. Disponível em: <<http://imasters.com.br/infra/cloud/estudo-de-caso-aws-cloud8-a-caixa-de-ferramentas-da-sua-cloud-aws/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.
- KOALA. **KOALA Cloud Manager**. Disponível em: <<https://code.google.com/p/koalacloud/>>. Acesso em: 30 jul. 2013.
- METRICSHUB. **MetricsHub: Active Cloud Monitoring**. Disponível em: <<http://www.metricshub.com/>>. Acesso em: 20 jun. 2013a.
- METRICSHUB. **More MetricsHub Azure features: MetricsHub portal is being shut down**. Disponível em: <<http://blog.metricshub.com/2013/08/21/more-metricshub-azure-features-metricshub-portal-is-being-shut-down/>>. Acesso em: 21 ago. 2013b.
- MICROSOFT. **How to Monitor Cloud Services**. Disponível em: <<http://www.windowsazure.com/en-us/manage/services/cloud-services/how-to-monitor-a-cloud-service/>>. Acesso em: 30 jun. 2013.
- NIST. **The NIST Definition of Cloud Computing**. Disponível em: <<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2011.
- RACKSPACE. **Rackspace Cloud Monitoring**. Disponível em: <<http://www.rackspace.com/cloud/monitoring/>>. Acesso em: 30 jul. 2013.
- REESE, G. **Cloud Application Architectures: Building Applications and Infrastructure in the Cloud**. CA, United States/Sebastopol: O'Reilly Media, 2009. 208 p.
- SOUSA, F. R. C.; MOREIRA, L. O.; MACHADO, J. C. **Computação em Nuvem: Conceitos, Tecnologias, Aplicações e Desafios**. In: PEDRO DE ALCANTARA SANTOS NETO. (ORG.). II Escola Regional de Computação Ceará, Maranhão e Piauí (ERCEMAPI). : 2009. Cap. 21, p. 150 - 175.
- TAURION, C. **Cloud Computing: Computação em nuvem transformando o mundo da tecnologia da informação**. São Paulo: Brasport, 2009. 228 P.
- TAURION, C. **Nuvens públicas: selecionando o melhor provedor**. Disponível em: <<http://imasters.com.br/artigo/24147/cloud/nuvens-publicas-selecionando-o-melhor-provedor>>. Acesso em: 25 abr. 2012.
- TRAPPLER, T. **If It's in the Cloud, Get It on Paper: Cloud Computing Contract Issues**. Disponível em: <<http://www.educause.edu/ero/article/if-its-cloud-get-it-paper-cloud-computing-contract-issues/>>. Acesso em: 26 jun. 2012.
- VAQUERO, Luis M. et al. A break in the clouds: towards a cloud definition. **ACM Sigcomm Computer Communication Review**, New York, NY, USA, v. 39, n. 1, p.50 - 55, jan. 2009.
- ZARDARI, S.; BAHSO, R. Cloud Adoption: A Goal-Oriented Requirements. In: THE 2<sup>nd</sup> INTERNATIONAL WORKSHOP ON SOFTWARE ENGINEERING FOR CLOUD COMPUTING (SE-CLOUD'11), 2011, Waikiki, Honolulu, HI, EUA. **Proceeding...** New York, NY, EUA: ACM Press, 2011. p. 29 - 35.
- ZHANG, Q.; CHENG, L.; BOUTABA, R. Cloud computing: state-of-the-art and research challenges. **Journal of Internet Services and Applications**, Springer London, v. 1, p.7 - 18, 01 maio 2010.

<sup>1</sup> Mashup é combinar dados de mais de uma fonte para construção de uma aplicação que proporcione uma experiência integrada



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DA IDE ANDROID STUDIO

Benedito Cristiano PETRONI  
prof.benedito@fatecjd.edu.br  
Fatec Jundiaí

Carlos Eduardo SCHUSTER  
prof.schuster@fatecjd.edu.br  
Fatec Jundiaí

Cláudio Luís Vieira OLIVEIRA  
prof.claudioluis@fatecjd.edu.br  
Fatec Jundiaí

### RESUMO

A comunicação móvel atualmente faz parte da vida de muitas pessoas e está presente em praticamente todos os locais do planeta e em todos os setores. Com isso pode-se afirmar que não se trata apenas de uma invenção bem sucedida – a dos dispositivos móveis, mas de uma revolução sem precedentes no que se destina à suas necessidades de uso que possibilita praticidade e disponibilidade de informações. E são essas necessidades de uso que estão diretamente relacionadas as funcionalidades e recursos de softwares que estes dispositivos possuem, e que constantemente são atualizadas e aprimoradas. As aplicações que são executadas nos dispositivos móveis podem estar literalmente conectadas – *on-line* ou não conectadas – *off-line*. O uso cada vez maior de dispositivos móveis, o número de plataformas e ambientes de desenvolvimento cresceu proporcionalmente. Para que se possa permitir tais atualizações e aprimoramentos, as tecnologias voltadas ao desenvolvimento de aplicações para tais dispositivos, o que chamamos de IDE - *Integrated Development Environment*, ou

Ambiente de Desenvolvimento Integrado, estão cada vez mais sendo aperfeiçoados. A proposta desse trabalho será a realização do procedimento conhecido como Avaliação Heurística da IDE Android Studio, durante a criação de um aplicativo.

**Palavras-Chave:** IDE, Dispositivos Móveis, Comunicação sem fio, Interação Humano-Computador

### ABSTRACT

Mobile communication is now part of many people's lives and is present in virtually all parts of the planet and in all sectors. Thus it can be said that it is not only a successful invention - the mobile device, but an unprecedented revolution in what is intended for your usage requirements enabling convenience and availability of information. And those needs are of use that are directly related to the functionality and features of software that these devices have, and constantly updated and improved. The applications that run on mobile devices can be connected literally (*on-line*) or not connected (*offline*). The increasing use of

mobile devices, the number of platforms and development environments grew proportionately. To be able to allow such updates and enhancements, technologies aimed at developing applications for such devices, which we call IDE or Integrated Development Environment are increasingly being perfected. The purpose of this work is the procedure known as Heuristic Evaluation of Android Studio IDE, when creating an application.

**Keywords:** IDE, Mobile Devices, Wireless Communication, Human-Computer Interaction

## 1 INTRODUÇÃO

Conforme pensamento de Dornan (2001), o desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis tornou-se uma área de grande interesse para a computação devido ao aumento da disponibilidade desses dispositivos no mercado e a sua crescente integração com as tecnologias de comunicação sem fio.

É pública e notória que a devida expansão existente nos dispositivos advém de Celulares com suporte a WAP, GPRS ou EDGE e Handhelds, como Palms e Pocket PCs, com Bluetooth, observado em BlueTooth<sup>1</sup> e alinhado as considerações de (IEEE 802.11, 1999), que também de alguma forma indicavam o crescimento da demanda por novos tipos de serviços e aplicações nas mais diversas áreas como, por exemplo, sistemas de vendas em campo, coletores de informação e aplicações de entretenimento.

Pode-se notar que atualmente esta demanda tecnológica foi suprida, pois tem sido aplicada e difundida entre os profissionais da área.

Esse anseio tem como principal motivo competitividade empresarial, aliada a globalização, onde as organizações buscam melhorar seu desempenho, bem como a qualidade dos produtos e serviços.

Para isso é necessário dispor, de forma

rápida e objetiva, dos dados e informações que envolvem a organização.

Conforme Lecheta (2010) as empresas e os desenvolvedores buscam uma plataforma para desenvolvimento de software mobile moderna e ágil para o desenvolvimento de aplicações corporativas para auxiliar em seus negócios e lucros. Já os usuários comuns buscam um celular (dispositivo móvel) com um visual elegante e moderno, de fácil navegação e uma infinidade de recursos.

## 2 Sistema Operacional Android

O Android é um sistema operacional que executa sobre o núcleo Linux. Foi inicialmente desenvolvido pela Android Inc. e depois passou para as mãos do Google, que a comprou em 2005, e que posteriormente foi adquirida pela Open Handset Alliance<sup>2</sup> – OHA.

A Open Handset Alliance (OHA) é um grupo formado por grandes empresas do mercado de telefonia de celulares liderados pelo Google. Entre alguns integrantes do grupo estão nomes consagrados como a HTC, LG, Motorola, Samsung, Sony Ericson, Toshiba, Sprint Nextel, China Mobile, T-Mobile, ASUS e Intel dentre outros.

A plataforma Android permite que os desenvolvedores escrevam software na linguagem Java controlando o dispositivo via bibliotecas desenvolvidas pela equipe técnica da empresa Google, com o objetivo de ser uma plataforma flexível, aberta e de fácil migração para os fabricantes.

O principal intuito desse referido grupo é a definição de uma plataforma única e aberta para dispositivos móveis agregando a essa plataforma um conceito moderno e flexível para o desenvolvimento de aplicações corporativas e para deixar os consumidores mais satisfeitos com o produto final.

Os desenvolvedores podem criar aplicações para a plataforma usando o Android SDK (Software Development kit). As aplicações

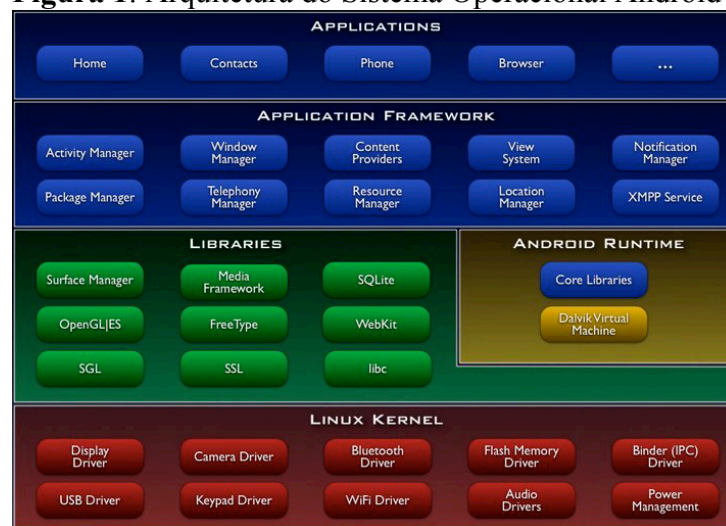
para essa plataforma são escritas usando a linguagem de programação Java e executadas sobre a Dalvik<sup>3</sup>, uma máquina virtual customizada para dispositivos com restrições de recursos, como pouca capacidade computacional, baixa capacidade de armazenamento e baterias com baixo nível de energia.

O Android pode ser entendido como uma pilha de *softwares* para dispositivos móveis que inclui um sistema operacional, um

middleware e um conjunto de aplicações-chaves. Conforme observado na Figura 1 e descrito em Aquino, 2007, arquitetura Android é dividida em:

- **Kernel do Linux (*Linux Kernel*):** permite a utilização de várias funcionalidades e recursos necessários para a execução das aplicações, como gerenciamento de memória, de processos e pilha de protocolos de redes e entre outras;

**Figura 1:** Arquitetura do Sistema Operacional Android <sup>4</sup>



- **Bibliotecas (*Libraries*):** no Android essa funcionalidade é disposta através de um conjunto de bibliotecas C/C++ e que são utilizados por vários componentes do sistema;
- **Framework de Aplicações (*Application Framework*):** projetada para simplificar o reuso dos componentes, e qualquer componente pode publicar suas capacidades e quaisquer outros componentes podem então fazer uso dessas capacidades, sujeito às restrições de segurança reforçadas pelo framework. Esse mesmo mecanismo permite que os componentes sejam substituídos por outros em tempo de desenvolvimento;
- **Android Runtime (*Android Runtime*):** as aplicações Android executam seu processo, com sua própria instância da máquina virtual Dalvik;

- **Aplicações (*Applications*):** conjunto de aplicações básicas, que inclui cliente de email, um programa SMS, calendário, mapas, navegador. Possui um bloco de aplicações que compõe a aplicação como um todo. *Activiy, Intent Receiver, Service e Content Provider*.

### 3 Interação Humano-Computador – IHC

A Interação Humano-Computador, sob a forma de avaliação e implementação de interfaces, serve de interconexão entre duas entidades que trocam informações: o computador e o ser humano, designado, como homem no significado amplo da palavra (Carvalho, 1994).

Seguindo nessa mesma esteira de raciocínio do autor acima mencionado, a área de IHC

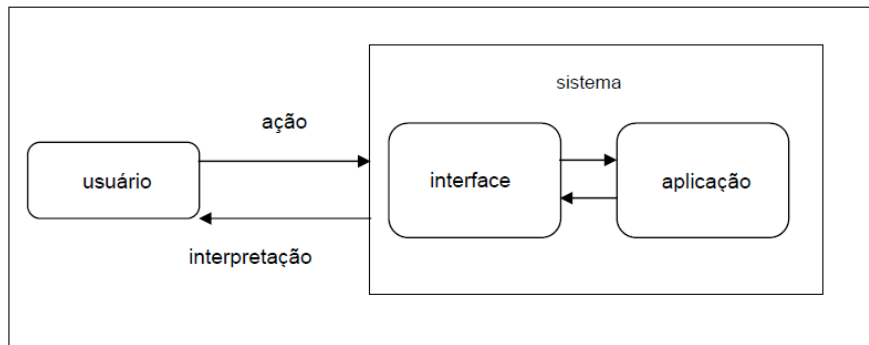


está diretamente envolvida também com dispositivos móveis, desde a concepção do produto, contemplando o dispositivo físico (*hardware*) como também os softwares envolvidos, como por exemplo, sistema operacional e aplicativos.

Na parte de software destaca-se a criação das funcionalidades dispostas a todos os

usuários destes dispositivos. As próprias ferramentas utilizadas para a criação destas interfaces devem possuir mecanismos que facilitem o processo de Interação Humano-Computador, conforme modelo representado na Figura 2 a seguir:

**Figura 2:** Processo de Interação Humano Computador <sup>5</sup>



É importante ressaltar que não se podem abordar aspectos gráficos da interface, conforme definido por Rocha (2003) em que se diz: “a Interface tornou-se uma tendência (ou moda, como nomeiam os mais incrédulos) como um importante conceito a ser explorado nos últimos anos, e isso é largamente atribuído a introdução de tecnologias como as dos computadores Macintosh<sup>6</sup>. Certamente, quando se pensa hoje em dia em Interfaces Humano-Computador, imediatamente se visualiza ícones, menus, barras de rolagem ou talvez, linhas de comando e cursores piscando. Mas certamente interface não é só isso.”

A área de Interação Humano-Computador é responsável por estudos que envolvem o desenvolvimento de melhorias na usabilidade de interfaces, que são caracterizados segundo o conhecimento disponível acerca das habilidades, capacidades cognitivas e físicas do ser humano em relação à interface em si. Nesse sentido, a usabilidade, em geral, é associada a várias medidas, regras e atributos, que permitem identificá-la e avaliá-la.

A usabilidade não é determinada apenas pelo design da interface, mas é também delimitada pela avaliação de um conjunto de atributos e está relacionada com a troca de informação entre o usuário e o sistema.

As premissas destas interfaces devem possuir referências quanto à interação, se a mesma ocorre de forma eficiente, satisfatória e consistente com os objetivos do usuário, no caso deste trabalho a análise será envolta no desenvolvimento de certas aplicações.

Como objetivo este trabalho tem como ideia central a avaliação da usabilidade de interfaces destinada ao desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis, a IDE Android Studio.

#### 4 Métodos de Avaliação de Interfaces

Segundo Prates (2003) e Dias (2003), há vários tipos de avaliações e interfaces e, dentre os métodos, destacam-se os de avaliação analítica, que são aqueles nos quais os avaliadores inspecionam ou examinam aspectos de uma interface que são relacionados à usabilidade.

Existem diversos tipos de avaliações de Interfaces que podem ser realizadas a partir do método Analítico, são elas: avaliação heurística, percurso cognitivo, percurso pluralista, inspeções e consistências entre outros. Nesse trabalho será considerado especificamente para a análise da IDE Android Studio, o método de Avaliação Heurística.

Uma Avaliação Heurística representa um julgamento de valor em relação às qualidades ergonômicas das interfaces e pode ser realizada por especialistas em ergonomia, bem como por usuários experientes, conhecedores da interface e competentes no assunto.

Esses usuários examinam o sistema interativo e diagnosticam os problemas e/ou as barreiras que eles ou outros usuários, provavelmente, encontrarão durante a interação na interface, para a realização de determinadas tarefas.

Nielsen (1994) propôs um conjunto básico de heurísticas, no qual cada elemento de interface deve ser analisado a fim de se verificar sua conformidade com cada uma das seguintes heurísticas:

- i. **Visibilidade do estado do sistema:** manter os usuários informados em relação ao que está acontecendo, por meio de feedback adequado e no tempo certo;
- ii. **Correspondência entre o sistema e o mundo real:** utilização de conceitos, vocabulário e processos familiares aos usuários;
- iii. **Controle e liberdade do usuário:** fornecer alternativas e “saídas de emergência”, possibilidades de undo e redo;
- iv. **Consistência e padronização:** utilizar palavras, situações e ações semelhantes, com o objetivo de significarem conceitos ou operações semelhantes. Caso haja convenções para o ambiente ou plataforma escolhida, tais regras devem ser obedecidas, sem hesitação;

- v. **Prevenção de erro:** tentar evitar que o erro ocorra, ao informar o usuário em relação às consequências de suas ações ou, se possível, ao impedir as que levariam a uma situação de erro;
- vi. **Ajuda aos usuários para reconhecerem erros, diagnosticarem e se recuperarem deles:** empregar mensagens de erros em linguagem simples, através de indicações precisas do problema, e oferecer sugestão construtiva de um caminho remediador;
- vii. **Reconhecimento em vez de memorização:** tornar visíveis objetos, ações e opções;
- viii. **Flexibilidade e eficiência de uso:** oferecer caminhos e atalhos alternativos para uma mesma tarefa, ao permitir que os usuários customizem ações frequentes;
- ix. **Design estético e minimalista:** evitar informações irrelevantes. Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com as unidades de informação relevantes e reduz sua visibilidade relativa;
- x. **Ajuda e documentação:** utilização de informações fáceis de se buscarem, focadas no domínio e na tarefa do usuário, listando passos concretos a serem efetuados para atingir seus objetivos.

Na Avaliação Heurística, os resultados dependem, de forma direta, da carga de conhecimento e experiência que as pessoas trazem como manipulação das interfaces em questão.

## 5 Cenário de Avaliação

Para a realização do procedimento de Avaliação Heurística, proposta deste trabalho, o cenário será da IDE Android Studio e ações padrões para a criação de um aplicativo para dispositivo móvel.

Segundo Rocha (2003), primeiramente, a avaliação heurística pode ser feita individualmente e, em seguida, por mais

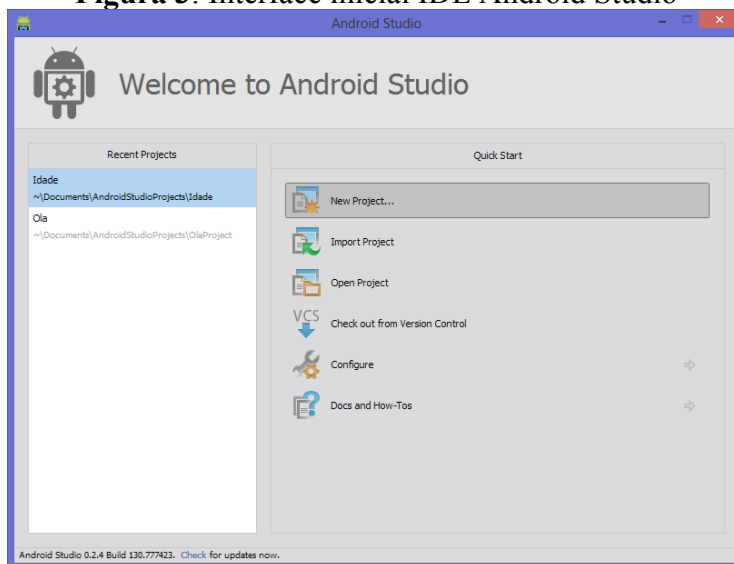
avaliadores. Durante a sessão de avaliação, o avaliador percorre a interface diversas vezes, inspeciona os diferentes componentes do diálogo e, ao detectar problemas, relata-os e associa-os com as heurísticas de usabilidade que foram violadas.

Na avaliação da interface, por meio do método de avaliação heurística, foi feita na IDE Android Studio, e a aplicação dela teve como base, uma lista de heurísticas de

usabilidade, realizada por um usuário que é um Analista de Sistemas Sênior. Para a avaliação da interface da IDE Android Studio, foi adotado o seguinte procedimento, definido por Prates (2003), focada apenas na criação de um determinado aplicativo:

- Julgamento da conformidade da interface com um determinado conjunto de princípios “heurísticos” de usabilidade;

**Figura 3:** Interface inicial IDE Android Studio



A Figura 3 ilustra a interface inicial da IDE Android Studio, onde o usuário define o tipo de projeto a ser construído.

### 5.1 Equipe de Avaliação

Para a realização da avaliação da Interface IDE em questão foram convidados 4 usuários profissionais<sup>7</sup>.

Estes usuários profissionais, realizaram as tarefas de análise de todas as Guidelines que compõe a Avaliação Heurística.

O procedimento adotado para a referência da avaliação, foi a criação de um App – Aplicativo para Dispositivo Móvel, que será demonstrado no tópico Avaliação da Interface IDE.

### 5.2 Critério adotado para Avaliação

Para a realização do procedimento de Avaliação da Interface IDE em questão, se faz necessária em razão da expressiva utilização da arquitetura sustentada pela plataforma Android nos mais variados dispositivos móveis.

Basicamente os principais critérios adotados com relação ao procedimento adotado são possíveis dificuldades encontradas e, que por maior que seja a experiência do usuário em desenvolvimento de sistemas, acabem por dificultar sua utilização.

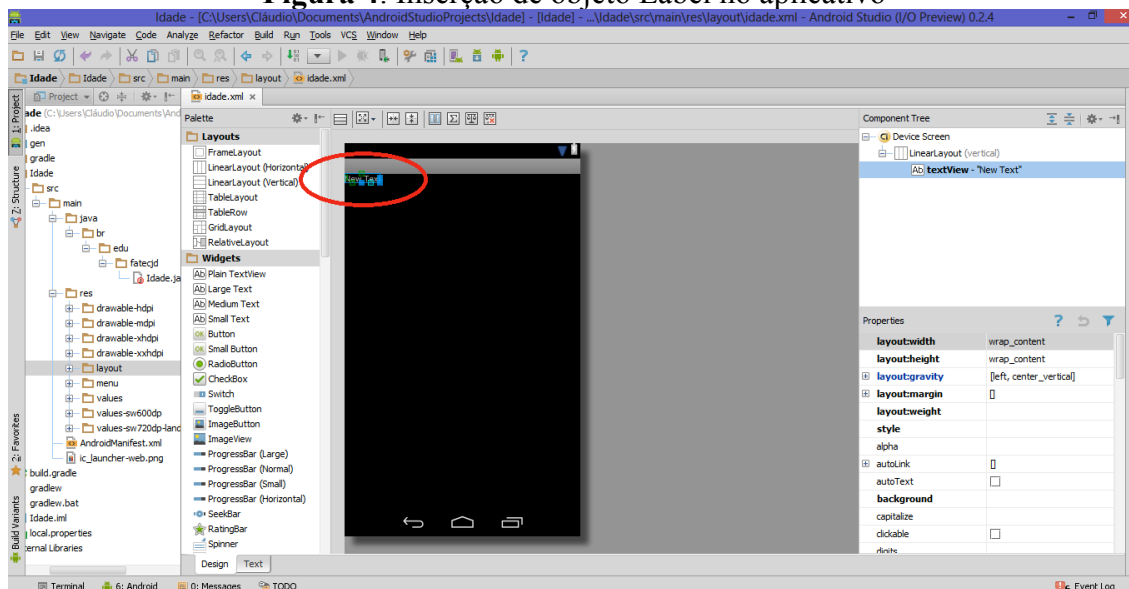
### 5.3 Avaliação da Interface IDE

Uma vez definido o cenário da interface da IDE, o próximo passo será da avaliação da

interface no momento da criação de um aplicativo pelo usuário. A tarefa, mencionada, caracteriza-se pela criação de um aplicativo, a fim de explorar as principais características dos objetos disponíveis na interface.

A ação posterior da entrada no sistema, o usuário deverá iniciar a construção do aplicativo, explorando os inúmeros recursos oferecidos pela interface em questão, conforme ilustra a Figura 4 a seguir.

**Figura 4:** Inserção de objeto Label no aplicativo



Seguindo a análise dos elementos da interface pela Avaliação Heurística,

a interface da Figura 4, fere as Heurísticas, conforme Tabela 1 a seguir:

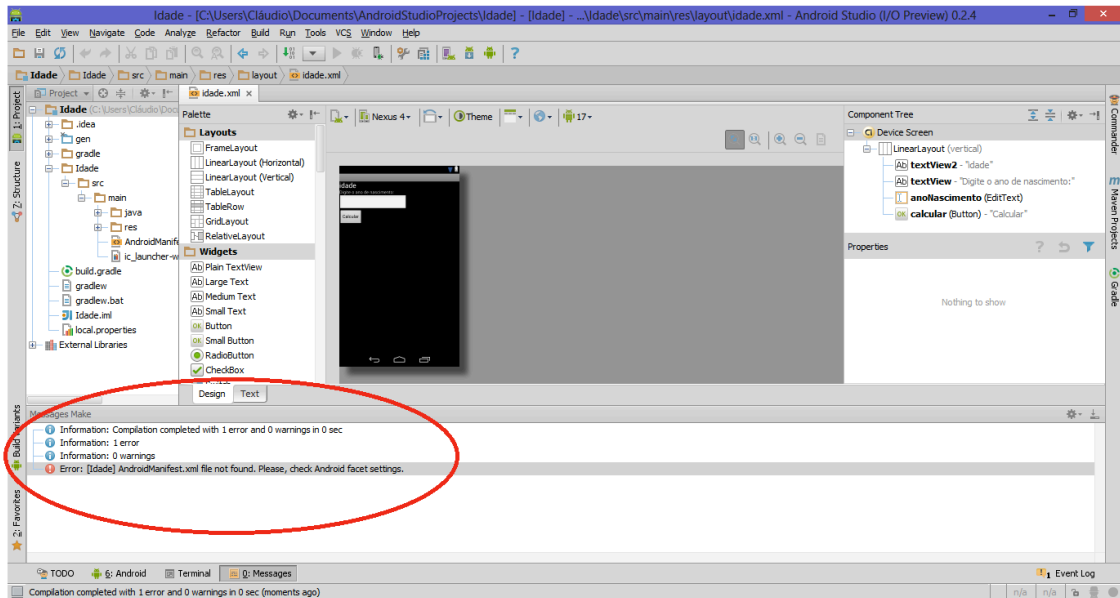
**Tabela 1:** Descrição do erro e Heurísticas correspondentes da Figura 4

<u>Erro Diagnosticado</u>	<u>Heurística aferida</u>
“Inserção de uma label ilegível na interface da IDE”	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Visibilidade do estado do sistema, Consistência e padronização;</li> <li>✓ Correspondência entre o sistema e o mundo real;</li> <li>✓ Ajuda aos usuários para reconhecerem erros, diagnosticarem-nos e se recuperarem deles;</li> <li>✓ Ajuda e documentação.</li> </ul>

Em continuidade, após a inserção dos elementos na aplicação, é necessária a

compilação do projeto, conforme se observa na Figura 5.

**Figura 5:** Processo de compilação do projeto



Esta etapa também apresenta um erro, na Tabela 2 a seguir, além do erro, estão

relacionadas as Heurísticas as quais esse erro fere.

**Tabela 2:** Descrição do erro e Heurísticas correspondentes da Figura 5

<b><u>Erro Diagnosticado</u></b>	<b><u>Heurística aferida</u></b>
“Erro de compilação no momento de criação da aplicação”	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prevenção de erro;</li> <li>✓ Ajuda aos usuários para reconhecerem erros, diagnosticarem-nos e se recuperarem deles;</li> <li>✓ Design estético e minimalista;</li> <li>✓ Ajuda e documentação.</li> </ul>

## 6 Conclusões

A proposta o Android Studio é bastante interessante, pois tem como objetivo a construção de uma IDE fácil de uso e altamente integrada em relação às funcionalidades necessárias para o desenvolvimento de aplicativos para plataformas móveis. Porém, conforme o resultado da Análise Heurística realizada, a ferramenta em si ainda carece de vários aspectos, principalmente aqueles relacionados à facilidade de construção e execução do aplicativo criado. Também devemos considerar que, perante outras IDE's similares, apresenta alguns recursos inovadores porém, falha principalmente em relação à estabilidade e no processo de

desenho dos elementos visuais do aplicativo que está sendo criado.

Conforme indicado no tópico Critério Adotado para Avaliação, observa-se de maneira contundente que conforme Heurísticas apresentadas e relatadas tanto na Tabela 1 quanto na Tabela 2, de fato, podem prejudicar os usuários no desenrolar de sua utilização.

Considerando ao erro apontado na Tabela 1, uma solução poderia ser a apresentação do texto padrão utilizando um tamanho da fonte um pouco superior, tornando legível o conteúdo apresentado. No erro apontado na Tabela 2, o modelo utilizado para a criação do projeto deverá ser atualizado em futuras versões do IDE Android Studio.

---

<sup>1</sup> Disponível em <http://www.bluetooth.com>

<sup>2</sup> Disponível em <http://www.openhandsetalliance.com/>

<sup>3</sup> Dalvik foi escrito de forma que um dispositivo possa executar múltiplas máquinas virtuais concorrentemente de maneira eficiente.

<sup>4</sup> Android Architecture. <http://code.google.com/android/what-is-android.html>

<sup>5</sup> Adaptado de: PRATES, Raquel Oliveira; Barbosa, Simone Diniz Junqueira. Avaliação de Interfaces de Usuário – Conceitos e Métodos. In: XXIII Congresso Da Sociedade Brasileira De Computação, Iii Jornada De Minicursos De Inteligência Artificial, v. 8, 2 a 8 de agosto de 2003, Campinas, Ans... Campinas, SP: agosto de 2003, p. 53-102.

<sup>6</sup> Macintosh foi o primeiro computador pessoal a popularizar a interface gráfica, e é utilizado para tratamento de vídeo, imagem e som. Disponível em [www.macintosh.com.br](http://www.macintosh.com.br)

<sup>7</sup> A experiência média desses profissionais é de 10 anos e na docência, a média é de 5 anos.

## REFERÊNCIAS

### **Android Architecture.**

<http://code.google.com/android/what-is-android.html> <Acesso em 26/08/2013>.

AQUINO, Juliana França Santos. **Plataformas de desenvolvimento para dispositivos móveis.** Rio de Janeiro: PUC, 2007.

CARVALHO, José Oscar Fontanini de. **Referenciais para Projetistas e Usuários de Interfaces de Computadores destinados aos Deficientes Visuais.** Dissertação de Mestrado, Campinas, Faculdade de Engenharia Elétrica do Departamento de Engenharia de Computação e Automação Industrial, Universidade de Campinas - Unicamp, 1994.

CARVALHO, Windson Viana de. **Um Ambiente de Desenvolvimento de Aplicações Multi-Plataformas e Adaptativas para Dispositivos Móveis.** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, Departamento de Computação - Mestrado em Ciência da Computação – Fortaleza, 2005 118 p.

DIAS, Cláudia. **Usabilidade na Web: Criando portais mais acessíveis.** Rio de Janeiro: Alta Books Ltda., 2003. 312 p.

DORNAN, Andy. **The Essential Guide to Wireless Communication Applications,** Prentice Hall Inc., 2001. ISBN 0-13-031716-0.

IEEE Std 802.11. **Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications.** Março, 1999.

LECHETA, Ricardo R. **Google Android: Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK.** 2. Ed. São Paulo: Novatec Editora, 2010.

NIELSEN, J.; Mack, R. **Ten usability heuristics. Usability inspection methods.** New York: John Wiley, 1994. Disponível em: [http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)

OPEN HANDSET ALLIANCE <http://www.openhandsetalliance.com/> <Acesso em 23/08/2013>.

PETRONI, Benedito Cristiano Aparecido. **AISI – Um sistema inteligente para melhoria da usabilidade e da interação de uma interface web.** Campinas: PUC – Campinas, 2006. 154 p.

PRATES, Raquel Oliveira; BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. **Avaliação de Interfaces de Usuário – Conceitos e Métodos.** In: XXIII Congresso Da Sociedade Brasileira De Computação, Iii Jornada De Minicursos De Inteligência Artificial, v. 8, 2 a 8 de agosto de 2003, Campinas: agosto de 2003. p. 53-102.

ROCHA, Heloisa Vieira da; BARANAUSKAS, Maria C. Calani. **Design e avaliação de interfaces humano-computador.** Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2003. 244 p.



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE PREVISÃO DE VENDAS DE SÉRIES TEMPORAIS PARA UMA INDÚSTRIA METAL-MECÂNICA

Tamie Takeda YOKOYAMA  
tamietakeda@ibest.com.br

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

Satie Ledoux TAKEDA  
satietakeda@hotmail.com

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

### RESUMO

Este artigo tem por finalidade relatar os resultados alcançados em uma pesquisa acadêmica, cujo objetivo foi testar se os métodos quantitativos de previsão de vendas de séries temporais existentes na literatura podem contribuir para uma previsão mais precisa para determinada família de produtos de uma indústria do ramo metal-mecânico, e assim propor um método para utilização. A pesquisa realizada foi exploratória, e teve como procedimentos a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso. No desenvolvimento deste artigo, selecionou-se uma categoria de produtos da indústria através da classificação ABC e aplicou-se com auxílio do *software* Minitab, os métodos de previsão mais conhecidos existentes na literatura, a fim de encontrar o mais assertivo. Os métodos quantitativos de previsão de séries temporais empregados foram: a Média Móvel Simples, Suavização Exponencial, Suavização Dupla (método de Holt), Suavização Tripla (método de Holt-Winters multiplicativo e aditivo), Decomposição clássica (aditiva e multiplicativa) e Regressão Linear Simples. Como resultado foi encontrado e proposto um método retirado da literatura (Holt-

Winters multiplicativo) que conseguiu ser mais assertivo e se mostra o mais adequado para a previsão dos produtos selecionados.

**Palavras-chave:** Previsão de vendas. Séries temporais. Métodos quantitativos de previsão.

### ABSTRACT

This article has the objective to report the results achieved in academic research, which aimed test if the quantitative method of time series sales forecasting in the literature can contribute to a more accurate forecasting for a family products of a metal-mechanical industry, and thus propose a method to use. The research was exploratory and it had the bibliographic research and the case study as the procedures. In developing this paper, it was selected a products category of the industry through the ABC classification and it was applied the most popular forecasting methods in the literature, using the software Minitab, to find the most assertive. The quantitative methods of time series forecasting used were: the Simple Moving Average, Exponential Smoothing, Double Smoothing (Holt method), Triple Smoothing (multiplicative and additive Holt-Winters

method), Classical decomposition (additive and multiplicative) and Simple Linear Regression. As a result, it was found and proposed a method from the literature (Holt-Winters multiplicative) that obtained greater assertiveness and demonstrate that is the most suitable for the forecasting of selected products.

**Key-words:** Sales forecasting. Time series. Quantitative forecasting methods.

## 1 INTRODUÇÃO

Na cadeia de suprimentos, o planejamento e controle das atividades dependem de estimativas acuradas dos volumes de produtos e serviços a serem processados. Estas estimativas advêm tipicamente de planejamentos e previsões (BALLOU, 2006).

No processo de previsão de demanda, para efeito de planejamento da produção e estoques, normalmente utiliza-se dados das vendas passadas, chamado de histórico de vendas (LUSTOSA *et al.*, 2008). Na elaboração das previsões, podem ser utilizados diferentes métodos que já estão padronizados e disponíveis em literaturas (BALLOU, 2006).

As técnicas de previsão de demanda podem ser classificadas em duas categorias: as técnicas qualitativas e as quantitativas. As técnicas qualitativas são aquelas que privilegiam principalmente dados subjetivos, difíceis de representar numericamente. Já as técnicas quantitativas envolvem análise numérica dos dados passados, desconsiderando opiniões pessoais ou palpites (TUBINO, 2009).

Existem duas abordagens principais de previsão quantitativas: análise de séries temporais e técnicas de modelagem causal. Modelagem causal é uma abordagem que descreve e avalia os relacionamentos complexos de causa e efeito entre variáveis-chave. As séries temporais examinam o padrão de comportamento passado de um único fenômeno ao longo do tempo, levando

em consideração razões para variação de tendência de modo a usar a análise para prever o comportamento futuro do fenômeno (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON; 2009). A previsão pela abordagem de análise de séries temporais é o tema principal desta pesquisa.

Previsões são necessárias sempre que a logística envolver qualquer aspecto de fabricação por planejamento ou fabricação para estocagem, pois auxiliam na condução dos processos. A previsão traz as definições do que será vendido, dos requisitos que a cadeia de suprimentos deve programar, dos inventários e recursos para seu atendimento. Por haver diversas atividades na cadeia de suprimentos que precisam ser concluídas em antecipação à venda, a previsão constitui-se elemento decisivo no planejamento (BOWERSOX; COOPER; CLOSS, 2006).

Frente a esse cenário, realizou-se um levantamento para verificar como está o processo de previsão de vendas em uma empresa de grande porte do ramo metal-mecânico. Os estudos mostraram que a previsão de vendas na empresa não segue uma metodologia e tem gerado problemas como excesso de estoque de alguns produtos, ocorrências frequentes de escassez de outros, além de rupturas no estoque de matérias-primas. Dessa forma, o objetivo da pesquisa foi testar se os métodos quantitativos de previsão de vendas de séries temporais existentes na literatura podem contribuir para uma previsão mais precisa para determinada família de produtos da empresa em estudo e assim propor um método para utilização.

É importante salientar que a pesquisa realizada limitou-se aos modelos de previsões quantitativos para séries temporais, não abordando os métodos de previsões quantitativas causais ou os métodos qualitativos, os quais poderiam desenvolver um novo estudo. Outra limitação foi à identificação dos valores atípicos (*outliers*) sob observação gráfica e a partir da análise após coleta de informações sobre vendas.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Técnicas de Previsão de Vendas de Séries Temporais

Nas técnicas de previsão de séries temporais, considera-se que a variável demanda é função somente da variável tempo. Parte-se do princípio que o padrão de demanda ocorrido no passado deve repetir-se no futuro e, assim são feitas as previsões. Os dados de entrada desse modelo são basicamente a série histórica de vendas, com eventuais correções para remoção de pontos extremos (LUSTOSA et al., 2008).

#### 2.1.1 Média Móvel Simples

A média móvel simples constitui uma média de um dado número de períodos ( $n$ ) que é atualizada, substituindo os dados do período anterior pelos dados do período mais recente (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2001). Quanto maior o valor de  $n$ , maior será a influência das demandas mais antigas sobre a previsão (PEINADO, GRAEML, 2007). A Equação 1 mostra como se faz a previsão de vendas pela técnica da média móvel.

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_{t-n}}{n} \quad (1)$$

Onde  $F_t$  são as vendas previstas no período  $t$ ;  $A_{t-1}$  são as vendas realizadas no período  $t - 1$ ; e  $n$  é o número de períodos considerados na média.

#### 2.2.2 Suavização Exponencial Simples

A Suavização Exponencial Simples ou Ponderação Exponencial, segundo Ballou (2006), possui a capacidade de se adaptar às mudanças fundamentais nos dados de previsão. Nela, as observações passadas não recebem peso igual, ou seja, as observações mais recentes são sempre mais bem cotadas do que as mais antigas. A Equação 2 apresenta como é dada a previsão através desta técnica.

$$F_{t+1} = \alpha A_t + (1 - \alpha)F_t \quad (2)$$

Onde  $t$  é o período de tempo atual;  $\alpha$  é a

constante da ponderada exponencial;  $A_t$  é a demanda no período  $t$ ;  $F_t$  é a previsão para o período  $t$ ; e  $F_{t+1}$  é a previsão para o período seguinte  $t$ , ou o próximo período.

O fator de ponderação Alfa ( $\alpha$ ) é fixado pelo analista dentro de uma faixa que varia de 0 a 1. Normalmente usa-se valores que variam de 0,05 a 0,5 (TUBINO, 2009).

#### 2.2.3 Suavização Exponencial Dupla ou Método de Holt

O método de Holt, utilizado para séries que apresentam tendência, emprega uma variável para refletir o crescimento da demanda de um período para o outro. Essa variável, assim como a base ou nível, é também atualizada exponencialmente e aplicada no cálculo da previsão (LUSTOSA et al., 2008). As Equações 3, 4 e 5 trazem os cálculos da previsão por meio deste método.

$$B_t = \alpha D_t + (1 - \alpha)(B_{t-1} + T_{t-1}) \quad (3)$$

$$T_t = \beta (B_t - B_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad (4)$$

$$F_t(t+k) = B_t + kT_t \text{ com } k = 1, 2, \dots \quad (5)$$

Onde  $D_t$  é a demanda do período  $t$ ;  $B_t$  é a base (nível) ao final do período  $t$ ;  $T_t$  é a tendência ao final do período  $t$ ;  $\alpha$  é a constante de suavização para a base;  $\beta$  é a constante de suavização para a tendência; e  $F_t(u)$  é a previsão ao final do período  $t$  para o período  $u$  ( $u > t$ ).

#### 2.2.4 Suavização Exponencial Tripla ou Método de Holt-Winters

De acordo Hyndman et al. (2008) o Método de Holt-Winters fundamenta-se em três equações de suavização, uma para o nível, uma para a tendência, e uma para a sazonalidade, e é dividido em dois tipos diferentes, um que trata a sazonalidade de forma aditiva e outro que a modela de forma multiplicativa.

No tratamento da sazonalidade de forma multiplicativa, utiliza-se a Equação 6 para nível, a Equação 7 para tendência e a 8 para sazonalidade.

$$l_t = \alpha \frac{y_t}{s_{t-m}} + (1 - \alpha)(l_{t-1} + b_{t-1}) \quad (6)$$

$$b_t = \beta(l_t - l_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \quad (7)$$

$$s_t = \frac{\gamma y_t}{l_t} + (1 - \gamma)s_{t-m} \quad (8)$$

A previsão através do método multiplicativo de Holt-Winters é calculada então, pela Equação 9.

$$\hat{y}_{(t+h|t)} = (l_t + b_t h) s_{t-m+h_m^*} \quad (9)$$

Onde  $m$  é o comprimento da sazonalidade;  $l_t$  representa o nível da série temporal;  $b_t$  denota a tendência;  $s_t$  é o componente de sazonalidade;  $\hat{y}_{(t+h|t)}$  é a previsão para  $h$  períodos à frente; e  $h_m^*$  é calculado por  $[(h - 1) \bmod m] + 1$ .

Na modelagem da componente sazonal de forma aditiva, utiliza-se para suavização a Equação 10 para nível, a 11 para tendência e a 12 para sazonalidade. A previsão pelo método aditivo de Holt-Winters é finalmente calculada através da Equação 13.

$$l_t = \alpha(y_t - s_{t-m}) + (1 - \alpha)(l_{t-1} + b_{t-1}) \quad (10)$$

$$b_t = \beta(l_t - l_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \quad (11)$$

$$s_t = \gamma(y_t - l_t) + (1 - \gamma)s_{t-m} \quad (12)$$

$$\hat{y}_{(t+h|t)} = l_t + b_t h + s_{t-m+h_m^*} \quad (13)$$

As constantes de suavização ou amortecimento Alfa ( $\alpha$ ), Beta ( $\beta$ ) e Gama ( $\gamma$ ) utilizadas no método são normalmente limitadas a situar-se entre 0 e 1 (HYNDMAN et al., 2008).

## 2.2.5 Decomposição Clássica

Existem dois modelos de decomposição clássica para explicar como os componentes se combinam em uma série: o modelo aditivo e o modelo multiplicativo. No modelo aditivo, a série temporal é tratada como sendo composta pela soma dos componentes, como apresenta a Equação 14.

$$Y = T + S + C + i \quad (14)$$

No modelo multiplicativo a série temporal é tratada como composta pela multiplicação dos componentes, como mostra a Equação 15.

$$Y = T \times S \times C \times i \quad (15)$$

Onde  $Y$  é a previsão (valor da série);  $T$  é a componente de tendência;  $S$  é a componente de sazonalidade;  $C$  é a componente cíclica; e  $i$  é a componente de variação residual (MOREIRA, 2008).

## 2.2.6 Regressão Linear Simples

A regressão linear é utilizada tanto para previsões de séries temporais como para previsões baseadas em relacionamentos causais. Se a variável dependente altera-se em função do tempo, refere-se à análise de séries temporais. Se a variável dependente muda devido a alterações ocorridas em outra variável independente, então trata-se de um relacionamento causal (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2001).

Segundo Araujo (2009) a previsão de vendas pela Regressão Linear Simples utiliza-se da Equação padrão mostrada na Equação 20.

$$\hat{Y} = a + bx \quad (20)$$

Por se tratar de previsão (modelo probabilístico), é recomendado o uso da indicação da margem de erro, resultando na Equação 21. Os coeficientes  $a$  e  $b$  podem ser calculados através das Equações 22 e 23.

$$\hat{Y} = a + bx + e \quad (21)$$

$$a = \frac{(\sum x^2) \cdot (\sum y) - (\sum x) \cdot (\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (22)$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x) \cdot (\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (23)$$

Onde  $\hat{Y}$  é a variável dependente;  $x$  é a variável independente;  $a$  é o coeficiente relativo ao período inicial da série histórica;  $b$  é o coeficiente da inclinação da linha de tendência; e  $e$  é a variável que inclui todos os fatores residuais, mais os possíveis erros de medição.

## 2.3 Avaliação dos Métodos de Previsão

São várias as formas possíveis de mensurar e

acompanhar a amplitude dos erros de previsão. As mais populares são o erro médio absoluto e o erro médio quadrático (CORRÊA; CORRÊA, 2006).

Na pesquisa realizada, foram utilizados como critérios de avaliação dos métodos de previsão o Erro Percentual Médio Absoluto (MAPE), apresentado na Equação 24, o Desvio Médio Absoluto (MAD), mostrado na Equação 25, e o Desvio Médio Quadrático (MSD), constante na Equação 26.

$$MAPE = \frac{\left[ \sum \frac{|D_t - F_t|}{D_t} \right] 100}{n} \quad (24)$$

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |A_t - F_t|}{n} \quad (25)$$

$$MSE \text{ ou } MSD = \frac{\sum (Y_t - F_t)^2}{n} \quad (26)$$

Onde  $t$  é o período;  $D_t$  é a demanda real para o período  $t$ ;  $F_t$  é o valor previsto no período  $t$ ;  $n$  é o número total de períodos.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada é caracterizada como de finalidade aplicada e de natureza qualitativa e quantitativa. A pesquisa aplicada é voltada à obtenção de conhecimentos com vistas à aplicação em uma determinada situação (GIL, 2010).

Quanto aos objetivos da pesquisa, esta foi uma pesquisa exploratória. Quanto ao local de realização, esta pesquisa é classificada como pesquisa de campo, pois realizou-se estudos no departamento de vendas de uma empresa do ramo metal-mecânico e em bibliotecas.

Os procedimentos adotados durante este trabalho foram a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso. A pesquisa bibliográfica tem como intenção estabelecer o contato direto entre o pesquisador e tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre um assunto, propiciando o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem (MARCONI; LAKATOS, 2010). O estudo de caso apresenta como característica o estudo

aprofundado de um ou de poucos objetos, de modo a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado (GIL, 2008).

As etapas da pesquisa realizada basearam-se na metodologia proposta por Pellegrini e Fogliatto (2001) para Implantação de Sistemas de Previsão de Demanda, e são descritas a seguir.

- Etapa 1: fase exploratória, na qual se fez um levantamento sobre o assunto de interesse da pesquisa, na empresa escolhida para o estudo. Nesta etapa foi identificada uma situação problema e desenvolvido o objetivo da pesquisa. Para conhecer melhor o assunto e fundamentar a pesquisa, realizou-se ainda nesta fase uma pesquisa bibliográfica.

- Etapa 2: coleta de dados na empresa, onde fez-se uso de técnicas como a observação, entrevistas, coleta de depoimentos e documentos, buscando informações para a pesquisa.

- Etapa 3: seleção dos produtos da empresa a serem utilizados para aplicação dos métodos de previsão de séries temporais. Esta seleção considerou a importância dos produtos para empresa em termos de faturamento e quantidade de vendas, por meio de uma classificação ABC.

- Etapa 4: escolha do programa computacional Minitab®16 para auxílio na aplicação dos métodos de previsão de vendas.

- Etapa 5: análise preliminar dos dados obtidos para aplicação dos métodos de previsão.

- Etapa 6: aplicação das técnicas de previsão de vendas, com uso do *software* Minitab®16, análise quanto à precisão e escolha do método mais assertivo.

- Etapa 7: comparação entre os resultados do método de previsão escolhido com os resultados da previsão da empresa.

- Etapa 8: análise e discussão dos resultados encontrados e apresentação da proposta de aplicação do método de previsão selecionado.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Apresentação da Empresa

A empresa objeto desse estudo foi fundada em 1963 e atua no ramo metal-mecânico. Atualmente conta com uma força de trabalho superior a 2.700 colaboradores e ocupa 76.000 m<sup>2</sup> de área construída.

A macroestrutura organizacional da empresa está dividida em três níveis de operação: estratégico (diretorias, superintendências e gerências), tático (supervisores, coordenadores e especialistas) e operacional (analistas e operadores). Com o objetivo de proporcionar aos seus clientes melhor suporte, a empresa conta com filiais e depósitos alfandegados na Europa e Estados Unidos.

### 4.2 Problemas encontrados, objetivo e justificativa do estudo

As previsões de demanda na empresa não seguem uma metodologia definida e não se baseiam em métodos de previsão descritos na literatura.

Esta previsão sem utilização de um método quantitativo específico para apoio à equipe de vendas tem gerado dificuldades no balanceamento do nível de estoque da empresa. Alguns produtos acabados estão em excesso no estoque (*overstock*), suficientes para até mais de 3 meses, enquanto outros, quando solicitados tem estado em falta (*stockout*).

Ao ocorrer um *stockout*, a reposição dos produtos pode levar alguns dias ou até mais de uma semana quando há uma ruptura no fornecimento de matérias-primas,

ocasionada pelo tempo entre o pedido e a entrega real do material na fábrica (*lead time*) pelos fornecedores. Isto pode comprometer e até impedir uma venda.

A partir desta situação, a questão estimuladora do estudo, a qual se desejou encontrar e aplicar uma solução foi: Qual o método quantitativo de previsão de vendas capaz de diminuir os erros de previsão para determinada família de produtos da empresa em estudo?.

O estudo e implementação de uma técnica quantitativa de previsão de vendas que considere as particularidades do comportamento da demanda pelos produtos da empresa e apresente maior assertividade contribuiria para melhorar a base de tomada de decisões na área de vendas e possibilitaria um melhor planejamento da produção, reduzindo os custos com excesso de estoque e perdas de vendas.

### 4.3 Definição dos Produtos a Serem Analisados

Devido à grande quantidade de produtos da empresa, optou-se por selecionar para estudo aqueles de maior interesse para a empresa. Desta forma, aplicou-se uma classificação ABC, tendo como base o valor monetário de venda de cada produto e suas respectivas vendas no período.

Os dados de demanda utilizados foram os referentes ao período de janeiro a dezembro de 2011, por estarem mais próximos da realidade atual. Dos 80 produtos de fabricação própria (nacional), chegou-se ao resultado que 17 pertenciam a classe A, como mostra a tabela 1, sendo estes escolhidos para estudo.

**Tabela 1:** Classificação ABC.

Produto	Valor Unitário (%)	Valor Acumulado (%)	Classificação
Produto 1	13,430	13,430	A
Produto 2	11,442	24,872	A
Produto 3	8,853	33,726	A
Produto 4	7,507	41,232	A
Produto 5	6,270	47,502	A
Produto 6	6,149	53,651	A
...	...	...	...
Produto 79	0,002	99,999	C
Produto 80	0,001	100,000	C

Fonte: Própria, 2012.

#### 4.4 Seleção do Programa Computacional

Para facilitar e agilizar a aplicação das técnicas de previsão de vendas durante a pesquisa, optou-se pelo uso do Minitab®16 *Statistical Software*.

O Minitab®16 é um programa de computador voltado para trabalhos estatísticos. Oferece para previsão de séries temporais as técnicas de Análise de Regressão (Regressão linear, Regressão não linear), Média móvel, Decomposição clássica (modelo aditivo e multiplicativo), Suavização exponencial simples, Suavização exponencial dupla (método de Holt), Suavização exponencial tripla (método de Holt-Winters multiplicativo e aditivo), entre outras, que não são o foco deste estudo.

#### 4.5 Análise Preliminar dos Dados

Inicialmente elaborou-se os gráficos das séries temporais de vendas dos 17 produtos selecionados na classificação ABC com auxílio do *software* Minitab®16. As séries temporais contêm as quantidades vendidas desde janeiro de 2008 até dezembro de 2011, mês a mês.

Após montados os gráficos, procedeu-se a análise, onde foi possível perceber visualmente alguns valores atípicos (*outliers*). Através dos dados obtidos em entrevistas no departamento de vendas da empresa verificou-se as possíveis causas

para esses pontos. Descobriu-se que os valores atípicos eram em sua maioria devidos às promoções, campanhas e descontos especiais a determinados clientes. Dessa forma, foi feita a primeira modelagem das séries temporais, removendo os valores atípicos, conforme metodologia sugerida por Pellegrini (2000), substituindo estes valores por suas previsões.

#### 4.6 Aplicação e Análise dos Métodos de Previsão

Nesta etapa, aplicou-se os métodos de Média Móvel (com comprimento  $n=3$ ), Suavização Exponencial Simples, Suavização Exponencial Dupla (método de Holt), Suavização Exponencial Tripla (método de Holt-Winters – multiplicativo e aditivo), Decomposição Clássica (método multiplicativo e aditivo), e Regressão Linear Simples com auxílio do *software* Minitab®16 para os 17 produtos em estudo, tendo como delimitação a demanda mensal de janeiro de 2008 até dezembro de 2011.

Foram escolhidas estas técnicas por serem as mais conhecidas em meio acadêmico e na literatura e por trabalharem com diferentes formas de abordagem nas previsões, sendo destacadas as seguintes funcionalidades:

- A média móvel simples fornece uma média atualizada de um determinado número de períodos. Alia a previsão à variação da demanda, constituindo um dos métodos mais

conhecidos atualmente e de fácil aplicação, sem ser necessário o uso de softwares específicos;

- A suavização exponencial simples é uma técnica que realiza praticamente o mesmo que a média móvel, entretanto requerendo menos dados. Neste método é necessária somente a demanda real do período anterior e a constante alfa, gerando a próxima previsão. É útil quando se dispõe de poucos dados;

- O método da suavização exponencial dupla permite uma melhor detecção do efeito da tendência em uma série temporal, ou seja, faz a correção para a defasagem ocorrida pela tendência, que não é considerada pelos métodos anteriores;

- O método de Holt-Winters consegue projetar a demanda base, extraindo o efeito da tendência e da sazonalidade;

- A regressão linear é uma abordagem que pode ser utilizada em projeções de séries temporais longas. Esse método busca encontrar um “padrão” para a série, baseado em uma função matemática. Na regressão simples, a função base é uma reta;

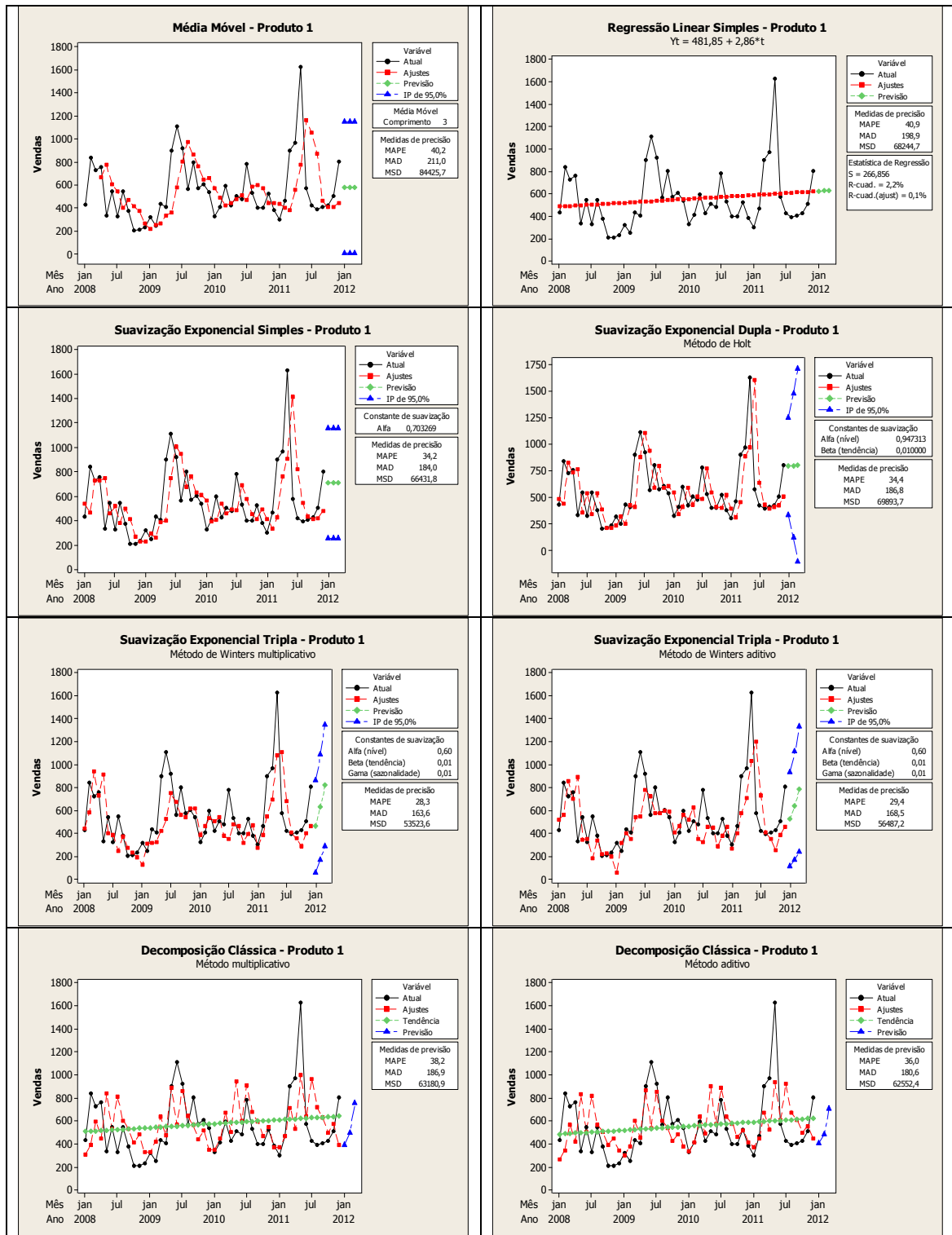
- A decomposição clássica considera que as séries temporais podem ser decompostas em quatro partes: tendência, sazonalidade, variação cíclica e residual. Dessa forma, é de grande utilidade para

séries que possuem os 3 primeiros componentes fortemente identificados.

A previsão de vendas realizada abrangeu a projeção dos três próximos meses após a última demanda real, compreendendo janeiro, fevereiro e março de 2012. Isto se deve aos projetos da empresa em ter uma base melhor para se planejar com até 3 meses de antecedência. No entanto, um mês é suficiente para conseguir alinhar sua produção as eventuais mudanças na programação da produção.

A assertividade das previsões realizadas foi verificada através da mensuração dos erros MAPE, MAD e MSD com cálculos disponíveis no *software*. As previsões com os menores erros foram consideradas as mais precisas. A ordem de relevância considerada na avaliação foi primeiramente a minimização do MAPE, em casos de empates considerar-se-ia o menor MAD, e em seguida o menor MSD. O MAPE foi escolhido para mensuração dos erros, pois mede o erro relativo à demanda média, ou seja, é uma estimativa de quanto erro esperar em uma previsão baseada na quantidade de itens. O MAPE auxilia na identificação do quão bom está sendo a previsão ao longo do tempo em termos de porcentagem de erro. A Figura 1 apresenta a aplicação dos métodos de previsão para um dos 17 produtos em estudo.

**Figura 1:** Resultado da aplicação dos métodos de previsão para o produto 1



Fonte: própria, 2012.

Os resultados dos testes mostraram que entre os próprios métodos testados, existem alguns que melhor se adequam as particularidades de cada série temporal, diminuindo assim os erros quando comparados. Isso indica que é importante desenvolver pesquisas nessa área

a fim de identificar para cada organização o método que traz melhores resultados. Além disso, é importante a manutenção do sistema de previsão, a fim de verificar se com o passar do tempo, o método continua atendendo as metas da organização ou se é

necessário trocá-lo. Muitos são os fatores que influenciam nas vendas dos produtos e podem interferir no bom desenvolvimento do método, entre eles podem ser citados o ciclo de vida do produto e ações intensivas de *marketing*.

Em um contexto geral, verificou-se que o método de Holt-Winters, teve os melhores resultados, pois foi mais assertivo (menor MAPE) que os demais métodos para 8 dos 17 produtos estudados. Quando relacionada a diminuição do MAPE com o respectivo peso do produto no faturamento da empresa, a partir dos resultados da classificação ABC, o Método da Suavização Exponencial Tripla (Holt-Winters) nos modelos aditivos e multiplicativo, apresentou os menores MAPE para os produtos 1, 3, 5, 6, 8, 12, 14, 15 e 16, o que representa 43,78% do faturamento dos 80 produtos da empresa. Este foi o valor mais alto obtido em comparação com todos os outros métodos. Nenhum outro método teve resultados semelhantes, sendo este, portanto o método mais indicado para a previsão dos produtos da empresa neste momento, e o escolhido para comparação com o modelo usado atualmente.

#### **4.7 Comparação da Previsão atual com o Método Escolhido**

Para verificar a eficiência para a empresa do método encontrado durante esta pesquisa, fez-se uma comparação com a atual previsão utilizada.

O modelo de previsão de vendas utilizado atualmente na empresa usa como base médias aritméticas dos últimos meses. Não há uma metodologia específica definida. O comprimento para a média varia de 3 meses ( $n=3$ ) a 6 meses ( $n=6$ ), de acordo com o canal de vendas e opinião dos vendedores. Após essa média, as equipes de vendas de cada canal reúnem-se e acrescentam sua intuição para definir um número final de

vendas, sendo estes valores revisados todo mês a fim de diminuir os erros. A previsão de vendas da empresa utilizada para comparação nesta etapa foi a referente ao período de janeiro à junho de 2012, previsão mensal, elaborada sob essa mesma metodologia.

O método de previsão de vendas escolhido para comparação com o modelo usado na empresa foi o Método de Holt-Winters multiplicativo, selecionado após análise descrita na etapa anterior. A previsão por este método foi elaborada mês a mês (de janeiro de 2012 à junho de 2012), a fim de igualar-se à previsão já realizada, utilizando-se o histórico de vendas a partir de janeiro de 2008 até dezembro de 2011. Os valores das constantes alfa ( $\alpha$ ), beta ( $\beta$ ) e gama ( $\gamma$ ) foram os mesmos usados nos testes da etapa anterior, ou seja, 0,60, 0,01 e 0,01 respectivamente.

Após as coletas mensais das previsões da empresa, e elaboradas as previsões mensais pelo método escolhido por esta pesquisa, foi-se comparando a assertividade mês a mês, conforme a concretização da demanda real no período de janeiro de 2012 a junho de 2012. A comparação entre a eficiência das previsões ocorreu da seguinte maneira: analisou-se qual o método mais assertivo utilizando como critério a minimização do MAPE. Caso houvesse empate, estava definido que se seguiria a mesma ordem de relevância da etapa seis (anterior) deste trabalho – avaliação do menor MAD, seguida do menor MSD.

O resultado da análise é que o método de Holt-Winters multiplicativo escolhido neste trabalho diminuiu o MAPE para 76,5% dos produtos selecionados pela classificação ABC, ou seja, foi mais assertivo na previsão de 13 dos 17 produtos em análise quando comparado com a previsão já utilizada na empresa. Parte dos resultados da comparação podem ser visualizados na Tabela 2.



**Tabela 2:** Comparação método escolhido versus previsão atual para 4 produtos.

Proposta: Método de Holt-Winters Multiplicativo									Método usado: Média Aritmética e Intuição								
<b>Produto 1</b>									<b>Produto 1</b>								
Tempo	jan	fev	mar	abr	mai	jun	MAPE	66,81	jan	fev	mar	abr	mai	jun	MAPE	105,67	
Previsão	459	432	568	449	479	212	MAD	158,95	342	442	538	600	704	901	MAD	265,33	
Vendas reais	215	445	428	334	172	347	MSD	34.162,77	215	445	428	334	172	347	MSD	114.822,33	
<b>Produto 2</b>									<b>Produto 2</b>								
Tempo	jan	fev	mar	abr	mai	jun	MAPE	22,09	jan	fev	mar	abr	mai	jun	MAPE	25,13	
Previsão	228	216	327	303	254	214	MAD	51,25	185	226	269	297	321	397	MAD	67,50	
Vendas reais	161	248	377	220	263	281	MSD	3.235,10	161	248	377	220	263	281	MSD	5.912,17	
...									...								
<b>Produto 16</b>									<b>Produto 16</b>								
Tempo	jan	fev	mar	abr	mai	jun	MAPE	68,29	jan	fev	mar	abr	mai	jun	MAPE	137,38	
Previsão	16	26	17	14	12	14	MAD	7,23	23	31	22	20	25	27	MAD	12,67	
Vendas reais	13	12	10	10	21	6	MSD	65,16	13	12	10	10	21	6	MSD	193,67	
<b>Produto 17</b>									<b>Produto 17</b>								
Tempo	jan	fev	mar	abr	mai	jun	MAPE	34,29	jan	fev	mar	abr	mai	jun	MAPE	64,41	
Previsão	128	107	131	136	90	111	MAD	33,82	124	149	189	197	211	253	MAD	68,50	
Vendas reais	66	135	165	101	112	133	MSD	1.325,84	66	135	165	101	112	133	MSD	6.258,83	

Fonte: Própria, 2012.

Os resultados encontrados nesse estudo mostram que é possível encontrar um método de previsão retirado da literatura, que contribua para uma previsão mais precisa (minimização dos erros) para determinada família de produtos da empresa. Dessa forma, para a empresa em estudo, propõem-se a utilização Método de Holt-Winters multiplicativo, pelo menos para a previsão dos 17 produtos já testados. O uso deste método poderá auxiliar na minimização e controle dos problemas identificados durante a pesquisa – *stockout, overstock* não atendimento da demanda no momento desejado –, gerados pelos elevados erros da atual previsão.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa foram analisados e testados métodos quantitativos de previsão de vendas para séries temporais de produtos selecionados de uma empresa do ramo metal-mecânico. Esses métodos trabalham com estimativas de vendas para os próximos meses, baseados no histórico de vendas, considerando as vendas anteriores como base para o cálculo de vendas para os meses seguintes. Estes tipos de métodos envolvem previsão de curto prazo, até três meses.

A pesquisa conseguiu cumprir seu objetivo, onde foi verificado que os métodos quantitativos de previsão de vendas para séries temporais existentes na literatura

podem contribuir para diminuição dos erros de previsão (maior assertividade) para os produtos da empresa estudada. Com base na delimitação do presente estudo, o método que apresenta menor erro de previsão (MAPE) para os produtos analisados é o da Suavização Exponencial Tripla modelo multiplicativo, também chamado de método de Holt-Winters multiplicativo. Quando comparado com o modelo atual de previsão utilizado na empresa, este método é mais assertivo para 76,5% dos produtos em análise, o que representa 61,01% do faturamento total de dois canais de vend. Dessa forma, se propõe a utilização deste método para previsão de vendas dos produtos.

Em relação aos problemas identificados inicialmente – *stockout, overstock* –, através da aplicação de um método de previsão de vendas mais assertivo, conforme proposto, poderão ser controlados ou amenizados, ocorrendo com menor frequência e em menor intensidade.

É preciso ressaltar que por melhor que seja o método de previsão utilizado, sempre existirão erros, pois se trata de uma previsão. Fatores como instabilidade do mercado, promoções, ações dos concorrentes, entre outros, podem afetar as vendas, fazendo com que os valores sejam bastante diferentes do esperado, portanto, é importante que se esteja atento ao mercado em que se atua e

preparado para eventuais distorções de valores nas previsões realizadas.

Espera-se que esse artigo contribua para maior divulgação e compreensão dos métodos quantitativos de previsão de vendas para séries temporais e seus benefícios, como melhor nivelamento dos estoques, atendimento ao cliente no momento certo, melhor base para tomada de decisão dos gestores, melhor programação da produção entre outros. Destaca-se que os métodos utilizados nesse trabalho podem ser aplicados por outras organizações do mesmo ramo ou de ramos diferentes que queiram basear suas previsões no histórico de vendas anteriores, através de métodos específicos.

## REFERÊNCIAS

- ARAUJO, M. A. **Administração de produção e operações: uma abordagem prática**. Rio de Janeiro: Brasport, 2009. 424 p.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p.
- BOWERSOX, D. J. ; COOPER, M. B.; CLOSS, D. J. **Gestão logística de cadeias de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006. 528 p.
- CORRAR, L. J.; THEÓPHILO, C. R. **Pesquisa operacional para decisão em contabilidade e administração: contabilometria**. São Paulo: Atlas, 2004. 490 p.
- CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 690 p.
- DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 598 p.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 207 p.
- HYNDMAN, R. et al. **Forecasting with Exponential Smoothing: The State Space Approach**. Berlin: Springer-Verlag, 2008. 362 p.
- LUSTOSA, L. et al. **Planejamento e Controle da Produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 357 p.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.
- MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 624 p.
- PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007. 750 p.
- PELLEGRINI, F. R. **Metodologia para Implementação de Sistemas de Previsão de Demanda**. 2000. 146 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- PELLEGRINI, F. R.; FOGLIATTO, F. S. Passos para Implantação de Sistemas de Previsão de Demanda: Técnicas e Estudo de Caso. **Revista Produção**, São Paulo, v.11, n.1, p. 43-64, nov. 2001.
- RITZMAN, L. P; KRAJEWSKI, L. J. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 431 p.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p.
- TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 190 p.
- WALLACE, T. F. **Previsão de vendas: uma nova abordagem**. São Paulo: IMAM, 2003. 156 p.
- WANKE, P.(Org.); JULIANELLI, L.(Org.). **Previsão de vendas: processos organizacionais & métodos quantitativos e qualitativos**. São Paulo: Atlas, 2006. 260 p.



# RETC

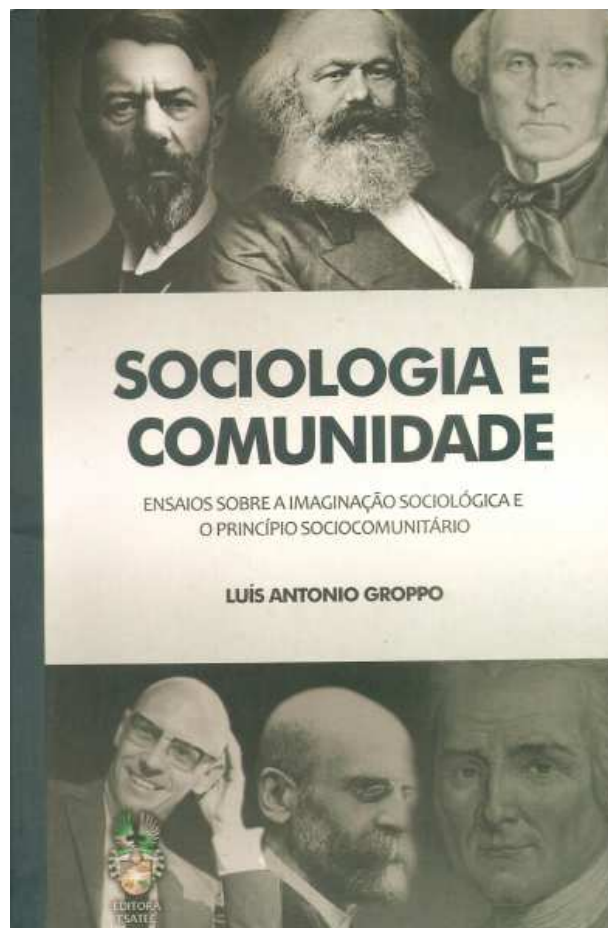
Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecd.com.br

## **SOCIEDADE E COMUNIDADE: Ensaios Sobre a Imaginação Sociológica e o Princípio Sociocomunitário**

Marisa SEYR

marisa\_seyr@hotmail.com

UNISAL (Centro Universitário Salesiano de São Paulo) Campus Americana



### **RESENHA:**

GROppo, Luís Antonio. **Sociologia e Comunidade**: ensaios sobre a imaginação sociológica e o princípio sociocomunitário. 1ª ed. Várzea Paulista: ESATEC, 2011.

O livro escrito pelo Prof. Groppo é resultado de sínteses buscadas acerca da Sociologia e suas implicações em contextos sociocomunitários. O conteúdo do livro é reunido e apresentado sob o formato de dois ensaios. O primeiro ensaio parte de uma visão do surgimento da Sociologia, do contexto social e histórico presente na Europa, de seus autores e suas inquietações. O segundo ensaio insere, de modo mais aprofundado, conceitos apresentados anteriormente, tais como: Comunidade, Sociedade e Integração Sistêmica.

Na obra, o autor se permite compartilhar um pouco de sua trajetória acadêmica, de modo a situar o leitor quanto às escolhas que faz ao longo do livro, lançando mão de memórias pessoais, poesias, subjetividades, a partir de palavras atentamente escolhidas para serem desencadeadoras de seus pensamentos.

É possível, pelo convite à leitura, em especial no primeiro ensaio, percorrer uma linha histórica desde a origem das ciências modernas, no séc.XIX e perceber o quanto o saber arrogante e fechado, afetou as ciências naturais e humanas. A ciência ocidental, vista como uma “panacéia” para todos os males, destituiu de seriedade as outras fontes de conhecimento existentes encontradas na religião, na astrologia, no saber popular, entre outras. Suas propriedades que até então eram úteis e importantes à humanidade, foram encaminhadas à categoria do campo místico e folclórico.

Foi construída uma hierarquização abstrata do lugar que a ciência moderna deveria ocupar no mundo. Este lugar era privilegiado, pois a ciência era concebida como neutra e “isenta” e produziria

conhecimento universal, isto é, verdadeiro, inquestionável e comprovável.

Neste cenário surge a Sociologia que, contagiada pelo poder da ciência hegemônica vigente, se apodera do modo de se produzir a “razão”, balizada pelas ciências modernas. A Sociologia emerge, com o mito-realidade da Modernidade, para responder aos movimentos humanos suscitados pelas Revoluções burguesas, pelas formações sociais provenientes de revoluções sociais e políticas demandadas da Revolução Francesa e, pela nova forma de sociedade que estava se desenvolvendo a partir da Revolução Industrial. Ao tentar responder estas questões, assumindo o lugar de uma ciência hegemônica, ela produziu seu saber como universal, de caráter ideológico, geral, isto é, capaz de incluir todos os tipos de sociedades constituídas, intuito este que se mostrou falho e inoperante para tal construção teórica.

Assim, no final do séc. XIX e início do XX, a Sociologia se ocupa do estudo dos Estados-Nação e participa de suas consolidações. O percurso da sociologia pode ser resumido em: Sociologia Clássica, cujos expoentes Comte e Durkheim, desenvolveram uma sociologia positivista e conservadora nas representações dos grupos sociais, mas que podem hoje suscitar fontes de objetos de pesquisa sociais, e uma Sociologia mais prudente em suas análises, onde muitos outros teóricos, como Tönnies, Weber, Marx, Sombart, Simmel, Spencer, Wallerstein, Talcott Parsons, Dewey, G.H. Mead, Ortiz, Ianni, Fernandes, Bordieu, Boaventura S.Santos, entre outros, contribuíram para sua constituição, alargando a visão de mundo e sociedade, dentro e fora dos espaços acadêmicos. Estes teóricos, aos quais a fomentação de uma

sociologia razoável lhes é atribuída, contribuíram para análises de entendimento dos grupos sociais a partir de leituras em nível macro (Estado, ideologias...) e micro (no conjunto histórico, social, cultural...) da sociedade onde estão inseridos.

Coube à Sociologia contemporânea se rever e incluir em suas investigações que o homem é compreendido na medida em que é abarcado seu contexto histórico e social, nos estudos. Deste modo, abandona-se a idéia de entender o homem individualmente para compreendê-lo em suas relações. Relações estas permeadas de desigualdades sociais, que geram conflitos nos grupos, e que agora, são assumidas como existentes e são partes integrantes da pesquisa.

Na observação dos conflitos existentes percebe-se que, devido a mecanismos de legitimação presentes na sociedade, os grupos demandam certa aceitação da ordem social, impingindo comportamentos de submissão, numa conformação do lugar que ocupa na sociedade e no alijamento de reivindicações básicas. Estas percepções criaram entre os teóricos da Sociologia, um mínimo de consenso.

Retornando ao conceito de Ciência, verifica-se que em seu nome muitas portas se abriram para a humanidade, mas também muito do que se produziu foi colocado para aumentar distâncias entre os homens. Teorias serviram de justificativas para ações separatistas, nacionalistas, apoiando um ou outro grupo étnico e hegemônico, a partir de observações indutivas.

No segundo ensaio deste livro, há um exercício de se compreender o que é concebido por comunidade, sociedade e integração sistêmica. São atributos da vida social a comunidade e a sociedade. Muitos são os significados associados,

principalmente aos leigos, ao termo comunidade. Sobretudo, sentidos negativos, pois houve uma apropriação indevida do termo, carregada de ideologia, que tanto pode imprimir ao ouvinte alusões à desconfiança, assim como de forte apelo emocional.

O sentido que se resgata no livro e o desejado neste estudo é o que tem por sinônimo a proteção à vida, aquele que se remete a um grupo social primário e tradicional, à relação de dependência, ao sagrado, a valores morais compartilhados, ao cuidado e aconchego, à presença de relações afetivas regulares, à pertença territorial, mas podendo ser também controlador. Há uma projeção de que comunidade ocupa um lugar no passado da vida. O princípio evocado pela comunidade é a simbiose, ou seja, a colaboração espontânea entre as pessoas, a solidariedade.

Por sociedade se entende a lógica regida pela promessa e pelo culto à liberdade, voltada ao moderno, ao presente e ao futuro. Tem como característica o estabelecimento de contratos estabelecidos pela linguagem, através do diálogo, por acordos tácitos e pela transposição destes. Porém, ao que parece ser algo maniqueísta, é, na visão de Wirth, complementares, ou seja, sociedade e comunidade, não são excludentes, são aspectos da vida social e coexistem em quaisquer grupos e relações sociais.

Todavia, a perversão dos princípios da comunidade e sociedade se dá pela “integração sistêmica”, que é vivida pela lógica dos artefatos, onde dinheiro e poder regem as relações travadas socialmente. A expressão “integração sistêmica” foi cunhada pelo autor deste livro na tentativa de objetivá-la como um movimento intrínseco à sociedade capitalista, que tem

permeado suas relações sociais, com o dinheiro e o poder.

Junto à obtenção de bens materiais, emergem valores simbólicos que são enaltecidas pelo grupo e conferem certo *status* a quem os possui. São fetiches, ou seja, objetos que coisificam as pessoas, que canalizam suas energias na conquista de tais posses e bens.

Esta busca incessante pelos objetos valorizados alimenta o estado de alienação das pessoas. Alienação não apenas entendida como a falta de chance de se apropriar daquilo que se produz pelo trabalho, mas pela falta de consciência das maquinações que regem o consumo, que ocultam a realidade maquiada em ideologias, pela falta de percepção que subverte as relações humanas em relações de exploração, e limitam o exercício da (*pseudo*) liberdade individual ao sistema aquisição de mercadorias e à lógica capitalista.

A mensagem que se pode tirar deste livro é que a prática da ciência deve ser um exercício de prudência, pois a realidade é

mais complexa, rica, contraditória, do que a ciência pode conceber.

Uma sociologia razoável é capaz de interpretar os sentidos da modernização como uma de suas estratégias para entendê-la. Realinhando-se indivíduo, grupo social e história, é possível, através da imaginação sociológica, de um uso mais criativo da teoria em prol de uma sociologia amparada na realidade.

Com uma melhor contextualização do homem, articulada com sua imagem, seja por meio da observação do homem real, sob a ótica do tipo médio, extrema ou ideal que, sobremaneira capta a realidade, isto é, pela leitura de “entrelinhas” presentes nas relações sociais, na cultura, na violência simbólica, nas políticas, na legislação, nas lógicas socialmente internalizadas, nas tradições, enfim, presentes nos aparelhos ideológicos do Estado, uma nova tessitura social é produzida pela sociologia contemporânea, distante de organismos financiadores de pesquisa que regulam sua função emancipatória.



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## INOVAÇÃO: a arte de Steve Jobs

Antonio Cesar GALHARDI  
prof.galhardi@fatecjd.edu.br  
Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - FATEC-JD/CEETEPS

### RESENHA:

GALLO, Carmine. **Inovação: a arte de Steve Jobs**. Alfragide/Portugal: Lua de Papel, 2010. 237 p.

O livro foi escrito durante a mais grave recessão econômica dos Estados Unidos desde a década de 30. Assim, o autor aponta que nos períodos de recessão são lançadas as bases para as grandes inovações. No caso de Steve Jobs, mesmo em uma década perdida para os investidores de ações, a Apple foi em direção oposta; e graças às contínuas e surpreendentes inovações na área de entretenimento, computadores e telecomunicações, a Apple conseguiu, se tornar a empresa mais valiosa do mundo. Com o retorno de Jobs, o sócio cofundador da empresa, na presidência da Apple, nos idos de 1997, quando ela estava à beira da falência, seu principal foco de trabalho foi o de transformar a cultura organizacional.

O trabalho inovador de Steve Jobs está calcado em sete princípios, identificados pelo autor Carmine Gallo, a partir de pesquisas junto a empregados e ex-empregados da Apple, estudos de outras pessoas de sucesso na área tecnológica ou de outros ramos de negócios. E, sobretudo, a partir de dados coletados com o próprio Jobs, por meio de análises de suas

entrevistas, discursos e apresentações. Eles são:

**(1) Faça o que você gosta [paixão]. Steve Jobs seguiu seu coração e isso fez toda a diferença.**

Tenha coragem de seguir seu coração e sua intuição. Eles, de alguma forma, já sabem o que você realmente quer. Steve Jobs abandonou a faculdade por considerar que aqueles conhecimentos não agregariam valor. Então, livre das matérias obrigatórias ele pode se dedicar ao curso de caligrafia que foi sua inspiração para a criação das fontes dos aplicativos de editoração de textos, da maneira como conhecemos hoje.

Entenda que: Ser o homem mais rico do cemitério não é importante. Ir para cama à noite depois de ter feito algo maravilhoso é o que importa. A inovação acontece quando alguém está obsessivamente apaixonado por um assunto. A inovação não pode acontecer sem paixão, pois, essa é a chance de se criar ideias revolucionárias. Conclui o autor (p. 28, 42): *“Siga seu coração e não se acomode em um caminho que é inconsistente com o que você sente que é seu destino*

*verdadeiro [...] Se você for um funcionário preso a um emprego que odeia, tome providências hoje, mesmo pequenas, para encontrar uma empresa ou um cargo mais compatível com suas habilidades e sua verdadeira vocação. Você nunca se sentirá suficientemente inspirado para criar inovações estimulantes se não gostar da sua função.”.*

## **(2) Cause impacto no universo [visão]. Atraia e compartilhe ideias que ajudem a mudar o mundo.**

Steve Jobs tinha a habilidade de conquistar e entusiasmar pessoas, mas não pessoas comuns, e sim, pessoas extraordinárias no que faziam. Campbell era um jovem empreendedor de 22 anos, e o desenvolvedor responsável pela criação do Power Point. Ele foi arrebatado pela genialidade de Jobs, e em 1977 foi conquistado para trabalhar na Apple. Em uma de suas frases célebres, Job afirma: Apostamos em nossa visão e fazemos produtos de acordo com essa visão, em vez de fazê-los iguais aos dos outros. Para nós, é sempre o próximo sonho.

Um dos pilares da inovação é se expor às novas ideias, novas pessoas e principalmente ter uma visão ousada a respeito; então empreender energia e esforço para trabalhar essa visão. Steve Jobs comentou: começamos a colocar computadores nas mãos das pessoas comuns e tivemos um êxito muito além dos nossos sonhos mais loucos.

A Xerox perdeu a oportunidade de revolucionar a indústria da informática por não ter a visão de como o computador poderia mudar o mundo. A Apple, no entanto, encarou o desafio, acreditou na sua visão e revolucionou a indústria da informática. Em 1986 Steve Jobs então afastado da presidência da Apple investiu US\$5 milhões na aquisição da Graphics Group, empresa da Lucas Films, e a partir daí iniciou-se uma trajetória de sucesso, com a criação de: Toy Store, Vida de Inseto, Procurando Nemo, Carros, dentre outros.

É preciso disseminar a visão, é preciso demonstrar de maneira apaixonada de forma que todos os outros se sintam arrebatados, encantados e trabalhem até as últimas consequências. Jobs afirmava: uma visão fraca gera um esforço débil.

O autor do livro, Carmine Gallo trabalha nos dois capítulos que compõem esse princípio, com a importância de desenvolver uma visão, capaz de inspirar pessoas e de criar produtos que atendem as expectativas dos clientes. Para se ter visão é indispensável enxergar além do horizonte, e então encontrar motivação mesmo diante de inevitáveis contratempos. Basicamente, a visão é a imagem de um mundo melhor construído a partir de seu produto ou serviço, e deve estar baseada em três critérios: ser concisa, específica e constante.

## **(3) Ponha seu cérebro para funcionar [criatividade]**

Criatividade e Inovação caminham juntas. Criatividade é apenas conectar coisas. A inovação acontece a partir do momento em que nos expomos às novas ideias e situações. Pesquisadores de Harvard efetuaram uma pesquisa chamada The Inovator’s DNA; onde foram mapeadas cinco habilidades dos indivíduos inovadores, são elas: Associar; Questionar; Experimentar; Networking; Observar. Os inovadores possuem uma capacidade de associação bastante apurada, uma vez que inovação não implica necessariamente numa invenção, e sim em como efetuar as associações corretas.

Inovação tem tudo a ver com criatividade, e criatividade consiste em conectar coisas, em fazer associações, ou seja, conectar com êxito: questões, problemas ou ideias de diversos campos aparentemente sem relação. Para que você seja um ser mais criativo é preciso pensar fora da caixa. E, isso se consegue mais facilmente quando você obriga seu cérebro a trabalhar de forma diferente, bombardeando-o com novas experiências e novos problemas. Isso criará novos campos de conexão e novas associações entre suas sinapses cerebrais,



fazendo com que seu cérebro enxergue as coisas de modo diferente, realizando novos julgamentos e novas percepções.

Jobs inovou porque enxergou as coisas de modo diferente, se submeteu a experiências diferentes, que fizeram seu cérebro trabalhar com novas associações, e criar ideias novas a partir da percepção inteiramente distinta da realidade, num processo que pode levar anos. Não quer dizer que escapar de sua rotina o levará instantaneamente a ser criativo de uma hora para outra. Mas você deve confiar na sua intuição e na sua curiosidade (p. 101): *“Você não pode ligar os pontos olhando para frente; você só pode ligá-los olhando para trás. Assim, você tem de confiar que os pontos, de alguma forma, se ligarão no futuro. Você tem de confiar em alguma coisa: intuição, destino, vida, carma, seja o que for. Essa abordagem nunca me desapontou e fez toda a diferença na minha vida”*; afirmou Steve Jobs em Stanford, quando discursava como paraninfo de turma de formandos.

#### **(4) Venda sonhos em vez de produtos [cliente]. Desenvolver produtos que ajudem os consumidores a materializar seus sonhos. Saudações aos malucos.**

Porque as pessoas malucas o suficiente para acreditar que podem mudar o mundo são as que realmente o mudam. Inovadores radicais acreditam nos sonhos dos seus clientes. Já os inovadores medíocres enxergam seus clientes como cifrões e nada mais. O objetivo desta campanha foi o de relembrar o significado da Apple, inclusive para seus funcionários, num momento onde as vendas caíam vertiginosamente. Jobs achava que se podia aprender muito sobre uma pessoa ao conhecer seus heróis e foi por isso que resolveu mostrar ao mundo quem eram seus heróis.

Em 2001 e a Apple lançou o **iPod**, que possibilitava aos clientes carregar sua biblioteca musical completa. Mas também assegurava a solução das transferências de mídia penosamente lentas. Em 2003, a Apple redefiniu a aquisição e a apreciação

de música, com o **iTunes Store**. O cliente pagava uma soma modesta para dispor do arquivo musical, de maneira absolutamente confiável. A Apple não criou nada novo, mas melhorou radicalmente a experiência do cliente. É interessante observar que nenhum cliente antes do **iPhone** sentia necessidade dele, mas a Apple sentiu o que seus clientes precisavam. Não só do **iPhone**, como de todos os aplicativos, mais de 140 mil, e há mais de dois anos em contínuo crescimento. Em 2010, chega o **iPad**, tão fácil de usar que uma criança de dois anos consegue utilizá-lo intuitivamente, como postou um blogueiro ao deixar sua filhinha usá-lo. As ideias vêm da observação atenta dos clientes. A ideia inovadora vem do coração para atender aos anseios e os sonhos, mesmo os ainda desconhecidos, de seus clientes. Enfim a Apple melhorou radicalmente a experiência do cliente

Em que negócio você está? Será que você já está vendendo o sonho para o seu cliente? Jobs não gostava de trabalhar com os grupos focais: porque em sua opinião eles não funcionavam. Os clientes só sabem que tem uma necessidade, quando se preenche uma lacuna que eles mesmo não sabiam que tinham. É daí que vem um dos mantras da inovação: criar sentido para as coisas. A inovação encontra seu ambiente propício para florescer quando se percebe que inovar não é criar produtos melhores, mas sim criar pessoas e famílias mais felizes. Em certo sentido, os clientes são egoístas, e aí é que está a chave para o sucesso: atender o desejo de egoísmo deles, por mais paradoxal que isso possa parecer. Essa passagem do texto esclarece o princípio 4 de forma magistral (p. 133): *“Seus clientes não se interessam por você. Soa desagradável, mas é verdade. Eles não se interessam pelo sucesso de sua empresa. Eles não se interessam por seu produto ou serviço. Eles se interessam por eles mesmos, por seus sonhos, por seus objetivos. No entanto, eles se interessarão muito mais se você ajudá-los a alcançar seus objetivos, e, por isso, você deve entender seus objetivos, assim como suas necessidades e desejos mais profundos”*.

**(5) Diga não para mil coisas [simplicidade] Inovação significa eliminar o desnecessário para que o necessário possa falar.**

Steve Jobs definiu Inovação: "... Mas a inovação resulta das pessoas se encontrando nos corredores ou se telefonando à noite com uma nova ideia. São reuniões informais de seis pessoas convocadas por alguém que acha que descobriu a coisa nova mais incrível de todos os tempos e quer saber o que os outros acham de sua ideia". E "sintome orgulhoso tanto do que não fizemos quanto do que fizemos". Isto é o resultado de dizer não para mil coisas, para ter certeza de que não pegamos o caminho errado ou de que tentamos fazer muito.

Um dos sucessos dos produtos da Apple reside na sua simplicidade, que significa não só "dizer não para mil coisas", como também focar no significado essencial do produto. Especificamente em relação aos produtos como **iPod**, **iPhone** e **iPad**, dentre outros, Jobs acreditava que o design não era apenas aparência: ele integra e diz respeito ao próprio funcionamento das coisas. Em outros termos, *design é função*.

Atire o primeiro **iPod** quem não conhece alguém que não tenha desejado um produto da Apple, ou quem efetivamente não tenha um. É qualquer coisa de impressionante a universalidade dos usuários da Apple, particularmente do último deles, o **iPad**. Pessoas diferentes de diferentes áreas estão usando o aparelho: a presidente Dilma, a criança de dois anos que aparece no vídeo do YouTube, representantes de vendas de laboratórios farmacêuticos, políticos dos mais diversos sistemas de poder do mundo (incluindo, claro, Obama, que deu até autógrafa num iPad), pilotos de aviação comercial, garçons em restaurantes, apresentadores de TV. É uma coisa que "pegou", e pegou, dentre outros motivos, porque tinha a simplicidade no seu núcleo conceitual. Simples assim.

**(6) Crie experiências incríveis [serviço]. Estabeleça novas e duradouras conexões com seus clientes.**

A Apple resolveu entrar no varejo indo contra todos os gurus do mercado. Lojas sem bagunça. Lojas onde estão os clientes. Lojas onde os clientes podem experimentar tudo. Experiência de concierge. Facilitar a compra. Treinamento personalizado ao cliente. Então a receita é enriquecer vidas em vez de vender produtos. Fortalecer o vínculo com os clientes sempre que possível. A inovação não tem nada a ver com quanto se gasta..., mas trata-se de criar produtos, serviços ou experiências para seu cliente adorar. Contrate e treine seus funcionários de modo que sejam culturalmente compatíveis. Divirta-se, a paixão é contagiante. "Adote uma atitude positiva e espalhe-a ao seu redor, nunca se deixe transformar em vítima e, pelo amor de Deus - DIVIRTA-SE" (Jack Welch).

O autor destaca a necessidade das empresas prestarem um serviço de excelência no atendimento aos clientes, citando casos de sucesso nessa área, envolvendo não só a Apple (no caso, o serviço prestado nas Apple Stores), como também outras empresas, sobretudo algumas que ganharam destaque nos últimos anos, justamente na contramão da recessão da economia norte-americana. Com efeito, numa era em que redes sociais (blogs, Facebook, Twitter etc.), funcionam como espécies de Serviço de Atendimento ao Consumidor, expostos em praça pública, ter capacidade de criar experiências incríveis funcionam como um dos pilares de sustentação da inovação. Empresas que maltratam seus clientes correm o sério risco virarem motivo de chacota nas redes sociais, afastando os potenciais clientes.

**(7) Domine a mensagem [comunicação]. Saiba comunicar suas ideias de maneira empolgante.**

Steve Jobs era extremamente carismático e possuía o dom da comunicação. Algumas técnicas: Criar um momento inesquecível;

Continue com a regra de três; A mente humana possui a capacidade de trabalhar com até três blocos de informação; Divida o palco; Apresente heróis e vilões; Pense visualmente; Crie slogans à la Twitter; Venda sonhos em vez de produtos; Nunca deixe de acreditar em si mesmo.

De nada adianta uma ideia inovadora que não for comunicada, e isso só ocorre quando se tem a capacidade de transmiti-la de modo convincente e persuasivo. Jobs, dentre suas qualidades, tem a capacidade de criar, um denominado campo de distorção da realidade, quando fazia as apresentações (keynotes) dos produtos da Apple. Na verdade, a excelência na comunicação pode ser percebida não só nessas apresentações, mas também nos comerciais de TV da empresa, alguns considerados os melhores de todos os tempos. **Mais uma coisa... não se deixe desanimar pelos tolos.**

Todas as pessoas passam por adversidades, no entanto, só terão sucesso com a inovação aquelas que forem corajosas o suficiente para “*acreditar em seus princípios e de lutar por eles diante de grandes adversidades*” (p. 225). Todo grande inovador tem sua cota de céuticos, ainda mais nesse período recessivo pelo qual passa a economia mundial, por isso, é importante não se deixar abater por eles. A citação de Thomas Friedman, nesse contexto recessivo americano, que expressa bem à mentalidade que precisa ser assumida pelas pessoas (p. 228): “*Para o país prosperar, ele precisa de mais novas empresas e não de socorros financeiros [...] Os empregos bem remunerados não resultam de socorros financeiros. Eles resultam de novas empresas. E de onde as novas empresas surgem? Elas surgem a partir de pessoas inteligentes, criativas e inspiradas que assumem riscos*”.

Trata-se de um excelente livro, com conteúdo de primeira linha. É evidente que a

inovação nem sempre produz resultados de sucesso, e a própria Apple lançou, ao longo dos últimos anos, produtos que foram um fiasco de vendas. Porém, isso é absolutamente natural e faz parte dos riscos do negócio. O importante, no final das contas, é acertar mais do que errar. E, se uma empresa saiu da beira da falência, para ser a mais valiosa do mundo, é de se supor que ela tenha acertado mais do que errado. E foi isso que aconteceu e tem acontecido com a Apple. Aliás, ela acertou muito mais (mas muito mais mesmo) do que errou.

A inovação não ocorre sozinha, e é preciso se cercar de pessoas mais talentosas, sendo isso justamente um dos pilares de sustentação da Apple. Isso ficou um pouco ofuscado no livro, o que é natural, pois o autor focou no fundador da empresa e que comandou a reviravolta de sua inovação. Tampouco foram abordados aspectos polêmicos de sua personalidade (como a fama de ser rude com funcionários), o que igualmente é natural num livro que pretenda privilegiar pontos positivos de seu trabalho. No entanto, fazendo um balanço geral, pode-se afirmar que o livro foi bem escrito e, ademais, recheado com “links” para artigos da Internet e vídeos do YouTube, ou seja, um livro próprio da era digital

Esta resenha discorre sobre livro **Inovação: a arte de Steve Jobs** e o apresenta como quase um “manual”, com princípios básicos para a inovação, e que pode ser útil tanto para empreendedores que querem desenvolver e aprimorar seus negócios, quanto para outros profissionais e outras pessoas que apenas querem melhorar aspectos de sua vida pessoal e profissional. Leitura recomendada para todos, e obrigatória para quem pratica a Inovação.

Boa leitura!



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## O NÚCLEO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO NA FACULDADE DE TECNOLOGIA DE OURINHOS

Marcela Aparecida Penteado ROSSINI  
marcelapenteado@yahoo.com.br

Sílvia Helena de Oliveira SANTOS

Viviane de Fátima Bartholo POTENZA  
vbartholo@gmail.com

Elaine PASQUALINI  
elainepasqualini@hotmail.com

Rosemeiry de Castro PRADO  
rosecprado@zipmail.com.br

Rogério MARINKE  
Faculdade de Tecnologia de Ourinhos

Atuando desde 2010, o Núcleo de Informática na Educação (NIEDUC) tem como objetivo aproximar os alunos dos cursos de tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Jogos Digitais e Segurança da Informação na Faculdade de Tecnologia de Ourinhos, Fatec para a atuação no mercado de trabalho, aliando teoria e prática. que se torna difícil se trabalhado somente em sala de aula. Além disso, fomenta projetos e pesquisas que envolvam a Ciência, Tecnologia e a Sociedade. Inicialmente criado com a intenção de integrar teoria e prática dos cursos e oferecer estágio, obrigatório pelas normas da Faculdade, devido a escassez de estágios na cidade em empresas ligadas às Tecnologias de Informação e desenvolvimento de softwares por estar situada no interior do Brasil, atualmente também se debruça questões relacionadas à Educação Tecnológica. O Núcleo conta com o auxílio de órgãos de fomento à pesquisa e apoio financeiro da própria instituição com bolsas para estudantes. Todos os semestres, o NIEDUC abre novos projetos para que os graduandos possam participar. Os projetos são armazenados no sistema da Faculdade, incluindo dados pessoais dos alunos, atividades desenvolvidas, resultados e opiniões dos discentes. Esses dados são armazenados pela gerente de projeto do núcleo, com orientação de docentes da faculdade. Os projetos e softwares educativos desenvolvidos caminham ao encontro da responsabilidade social que norteia a Fatec Ourinhos, integrando a faculdade e a sociedade de modo a mediar conhecimentos e habilidades. O núcleo está auxiliando o processo de ensino-aprendizagem, integrando teoria, prática e pesquisa.

**Palavras-chave:** Educação Profissional e Tecnológica. Educação e Tecnologia. Ensino e pesquisa



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura

[www.revista-fatecjd.com.br](http://www.revista-fatecjd.com.br)

## **PROJETO: Impressora braille de baixo custo para ambiente escolar**

Prof. Humberto ZANETTI  
Etec de Itatiba/ Fatec Jundiaí  
[prof.humberto@fatecjd.edu.br](mailto:prof.humberto@fatecjd.edu.br)

Atualmente, as impressoras braille presentes no mercado são importadas e possuem um alto custo devido às taxas agregadas ao valor final. Escolas que necessitam de tal equipamento muitas vezes não dispõem de verba para aquisição da mesma, acarretando em dificuldades para fornecer recursos didáticos aos alunos que possuem deficiência visual. O projeto tem como objetivo criar uma impressora braille de baixo custo, a qual possa atender as necessidades e auxiliar na inclusão de deficientes visuais na rotina pedagógica em escolas da rede pública. Através de recondicionamento de peças de impressoras descartadas e criação de componentes eletrônicos auxiliares, será possível criar um dispositivo que possa atender os padrões de impressão definidas pela ABNT e suprir a demanda de geração de material didático em braille. O projeto teve início com um Trabalho de Conclusão de Curso iniciado na Etec de Itatiba sob a orientação do prof. Humberto Zanetti, no qual foi gerado um primeiro protótipo funcional que possibilita um estudo de viabilidade e aplicabilidade preliminar.

**Palavras-chave:** Tecnologia assistiva. Educação profissional e tecnológica. Tecnologia social



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura

[www.revista-fatecjd.com.br](http://www.revista-fatecjd.com.br)

## **PROCESSOS DE CONSTITUIÇÃO E LEGITIMAÇÃO DE UMA IDENTIDADE: O ESTUDO ENUNCIATIVO DE BANNERS DE VESTIBULARES DA FATEC JUNDIAÍ/CEETEPS.**

Profa. Dra. Lívia Maria Louzada BRANDÃO  
[prof.livia@fatecjd.edu.br](mailto:prof.livia@fatecjd.edu.br)

Profa. Dra. Teresa H. Buscato MARTINS  
[prof.teresa@fatecjd.edu.br](mailto:prof.teresa@fatecjd.edu.br)  
GELTI/ Fatec Jundiaí

Prof. Ms. Célio Aparecido GARCIA  
[prof.celio@fatecjd.edu.br](mailto:prof.celio@fatecjd.edu.br)  
NETS/ Fatec Jundiaí

Os textos institucionais do Centro Paula Souza apontam para uma educação transformadora na medida em que o ensino profissionalizante, afinado com o setor produtivo, alia o conhecimento tecnológico à realidade de mercado. A formação profissional, nesse contexto do ensino profissional, é vista enquanto ferramenta “para reverter estatísticas socioeconômicas desfavoráveis e consolidar setores produtivos importantes”. Pode-se dizer que, sob esta ótica, o ensino profissional está alicerçado no tripé: gerar empregos, suprir necessidades locais e alavancar a economia. A pesquisa em estágio inicial tem por objeto de estudo os banners de vestibulares da Fatec Jundiaí, compreendidos no período de 2009 a 2013. São estudos na área da linguagem, no campo do discurso, que se propõem a investigar as marcas discursivas presentes nos banners que nos remeterão para o que estamos denominando de processos de constituição e legitimação de uma identidade.

**Palavras-Chave:** Educação tecnológica. Discurso. Identidade.



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura

[www.revista-fatecjd.com.br](http://www.revista-fatecjd.com.br)

## **SUGESTÃO DE PROJETO DE PESQUISA PARA IDENTIFICAÇÃO DO INTERESSE E CONSCIENTIZAÇÃO DOS ALUNOS DA FATEC ITU PARA FORMAÇÃO DE GRUPOS DE PESQUISA PARA ESTA UNIDADE**

Prof. Ms. Maria Teresa FEITAL  
Fatec Itu  
[teresa.feital@terra.com.br](mailto:teresa.feital@terra.com.br)

É a tecnologia que aplica os princípios da ciência, testa-os na prática, verificando possíveis inconsistências que possam exigir correções ou mesmo a formulação de novos problemas e hipóteses. A tecnologia, ao mesmo tempo em que se guia por princípios científicos, também fornece à ciência subsídios práticos, em um constante movimento que pode estreitar a relação da prática com a teoria. Na Educação profissional, pode-se então adotar uma visão sistêmica, em que na preparação do tecnólogo, esta relação entre ciência e tecnologia se torne mais próxima, além de considerar que as tecnologias de ponta também vêm exigindo que esta conexão se torne mais estreita com o conhecimento científico. O papel do tecnólogo, de quem se espera uma aptidão para a aplicação da tecnologia, passa então, a ficar mais associado também à capacidade de contribuir para a pesquisa e para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, além de torna-se um fator mais estratégico para a sociedade, em termos de produção de conhecimento. Com o propósito de reconhecer o interesse em determinados temas e a iniciação científica dos alunos da FATEC-Itu, sugere-se a aplicação de questionários e entrevistas para medir o nível de conscientização e de interesse na participação em grupos de pesquisa, desenvolvimento de projetos e consequentemente na ampliação de produção de novos conhecimentos.

**Palavras-chave:** Formação do tecnólogo. Iniciação Científica. Educação profissional e tecnológica



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## **TECNOCULTURA: a inserção do tecnólogo no mundo contemporâneo**

Prof. Dr. Emerson FREIRE  
NETS/ Fatec Jundiaí  
prof.emerson@fatecjd.edu.br

Recusar a tecnologia como componente fundamental em quaisquer análises sobre a dinâmica do mundo contemporâneo é reduzir ou negligenciar um de seus principais motores. O tecnólogo, entendido como aquele que trabalhará diretamente na produção de artefatos tecnológicos, cada vez mais, torna-se um agente privilegiado e estratégico diante dos atuais desafios políticos, sociais e econômicos lançados pela nova reconfiguração do globo. Portanto, sua formação exige mais do que o simples aprendizado disciplinar de técnicas fundamentais, o que implica ir além e desenvolver outras habilidades que permitam potencializar o ato inventivo. A inter ou multidisciplinaridade do contexto contemporâneo, também requer uma dinâmica de formação multifacetada, multimídia. Em função disso, o objetivo desse projeto é dar continuidade ao período anterior de RJI, aprofundando questões ali levantadas, principalmente aquelas concernentes ao processo criativo, sua relação com o mercado, e de como se trabalhar o lado intuitivo. Para tal está previsto a criação de um ambiente que proporcione reflexões e a possibilidade de experimentos chamados aqui de tecno-estéticos a partir de dados construídos e/ou colhidos em diferentes registros sociotécnicos. Pretende-se, portanto, desenvolver o processo inventivo por outras vias de expressão, estimulando a percepção e desenvolvendo perspectivas outras em relação às temáticas que envolvem a inserção do tecnólogo na sociedade contemporânea.

**Palavras-chave:** Educação profissional e tecnológica. Tecnologia e Sociedade. Tecnocultura





# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## PANORAMA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR TECNOLÓGICA NA AMÉRICA LATINA NA SEGUNDA DÉCADA DO SÉCULO XXI

Diane Andreia de Souza FIALA  
Fatec Itu  
diane\_andreia@yahoo.com.br.

O objetivo é dar continuidade às pesquisas exploratórias iniciadas em dezembro de 2013, com foco na coleta de dados secundários em meios eletrônicos, construindo um panorama sobre a educação superior tecnológica na América Latina nesta segunda década do século XXI. O questionamento inicial foi: É possível traçar um panorama da educação superior tecnológica na América Latina a partir de dados secundários coletados em meios eletrônicos de pesquisa? A hipótese levantada neste início de semestre (2014) foi a de que já foram encontrados os seguintes dados: legislação, terminologias e nomenclaturas, mas para um panorama inicial é necessário encontrar outros dados secundários, tais como: pesquisas referente a educação superior tecnológica em todos os países da América Latina. Os objetivos específicos são: a) continuar pesquisando autores que escreveram sobre a educação superior tecnológica na América Latina; b) continuar mapeando a educação superior tecnológica na América Latina; c) aprofundar as leituras com livros e artigos já publicados sobre a educação superior tecnológica na América Latina. O resultado esperado é poder apresentar a complexidade e pluralidade que envolve a educação superior tecnológica na América Latina.

**Palabras-chave:** Educação profissional e tecnológica. História da educação profissional e tecnológica. Educação profissional e tecnológica na América Latina



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA E RESPONSABILIDADE SOCIAL: UM ESTUDO SOBRE A FETEPS (2009-2013)

Diane Andreia Souza FIALA  
Fatec Itu  
diane\_andreia@yahoo.com.br

Juliana Augusta VERONA  
Fatec itu  
juverona@hotmail.com

Sueli Soares dos Santos BATISTA  
Fatec itu e Fatec Jundiá  
suelissbatista@uol.com.br

Desde sua primeira edição, em 2007, vem se acentuado a importância da Feira Tecnológica do Centro Paula Souza (Fateps) para o diálogo interinstitucional e também para o intercâmbio com os países da América Latina. É notável a relevância que a Feira Tecnológica do Centro Paula Souza (FETEPS) está assumindo no cenário regional, nacional e internacional, principalmente nos temas relacionados à Responsabilidade Social e Ambiental, ao desenvolvimento institucional e às tecnologias assistivas. Considerando os conceitos de responsabilidade social, de tecnologia social e do papel estratégico da educação profissional e tecnológica, é fundamental que também sejam conhecidas e avaliadas as pesquisas desenvolvidas pelos alunos que resultam nos projetos apresentados neste evento que consiste numa mostra bastante significativa de pesquisas relacionadas à inovação tecnológica e de cunho empreendedor, que são desenvolvidas nas unidades de ensino tecnológico e técnico. Vários trabalhos já contam com algum tipo de parceria com empresas, órgãos públicos ou entidades civis. E, entre todos os projetos da Fateps, uma boa parte tem potencial para ser alavancado seja por meio de uma ação empreendedora ou de transferência de tecnologia. A partir de estudos preliminares realizados em 2010 sobre os trabalhos apresentados na Fateps, tem-se o objetivo de mapear a viabilidade destes projetos do ponto de vista institucional e das parcerias necessárias para sua elaboração, execução e continuidade. Para atingir o objetivo proposto pretende-se fazer um estudo exploratório sobre as edições da Fateps a partir dos resumos dos trabalhos apresentados e publicados a partir de 2009, bem como verificar junto a discentes e docentes participantes os limites e possibilidades das pesquisas em desenvolvimento.

**Palavras-chave:** educação profissional e tecnológica. Educação e Tecnologia. Responsabilidade Social. Tecnologia Assistiva



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## AVALIAÇÃO NO ENSINO TECNOLÓGICO

Prof Ms. Luciana Ferreira BAPTISTA  
NETS/ Fatec Jundiaí  
prof.luciana@fatecjd.edu.br

As avaliações sempre fizeram parte da vida escolar e, nas últimas décadas, passaram a integrar-se ao meio corporativo. Uma revisão se faz necessária, não só para melhorar o trabalho do professor, mas também para o desenvolvimento de toda a comunidade escolar. É preciso reformular os conceitos avaliativos e propor uma avaliação realmente processual e contínua. Assim, a proposta desse projeto de pesquisa é verificar como são feitas as avaliações nos cursos de tecnologia, a fim de buscar melhorias para que se aproximem das avaliações feitas pelas empresas no processo de seleção. Os estudantes de tecnologia são preparados para ingressarem no mercado de trabalho mais rapidamente, mas nem todos estão aptos a enfrentar avaliações que poderão decidir a entrada em uma grande empresa. Para rever o processo avaliativo, é preciso repensar os padrões educacionais, que ainda estão fundamentados em um modelo de educação classificatório, transformando-os em notas e conceitos de forma semelhante aos processos utilizados na maioria dos exames de seleção.

**Palavras-chave:** Avaliação escolar. Cursos de tecnologia. Educação profissional e tecnológica



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## **CENTROS DE MEMÓRIAS NAS UNIDADES DO CENTRO PAULA SOUZA: UMA PROPOSTA PARA A FATEC ITU, FATEC JUNDIAÍ E ETEC DE ITU**

Sueli Soares dos Santos BATISTA  
NETS, Fatec Jundiaí/Fatec Itu  
prof.sueli@fatecjd.edu.br

Na grande maioria das Etecs e Fatecs sequer há a idéia de que existe um acervo histórico ou que ele possa ser constituído a partir já da inauguração das escolas. Levando em conta o processo de expansão de Etecs e Fatecs, em que medida estas novas unidades estão preocupadas em registrar a sua própria história não como glorificação do passado, mas como estratégia de avaliação permanente de sua trajetória? Partimos da hipótese de que uma das alternativas para enfrentar esta questão é a pesquisa no âmbito da memória e da História da Educação Profissional e Tecnológica. Disso decorre a importância dos centros de memória nas unidades de ensino para que se estude permanentemente este percurso, tornando-se a comunidade envolvida em condições de compreendê-lo e transformá-lo. O objetivo geral desta proposta é fomentar o reconhecimento e o mapeamento de acervos escolares destacando sua importância para a história institucional e para a história da educação profissional e tecnológica quanto à inserção local de suas escolas e sua importância para o desenvolvimento científico e tecnológico. Os objetivos específicos são: fazer levantamento documental e iconográfico já existente, mas disperso, que possibilite um conhecimento efetivo da história da Fatec Jundiaí, da Fatec Itu e da Etec de Itu; fazer seleção desta documentação organizando acervos que deverão ser higienizados e catalogados; organizar um espaço para estes acervos a serem chamados de Centros de Memória. Para início dos trabalhos será desenvolvido um software para catalogar fotos digitais e objetos museológicos existentes nestas unidades. Fazem parte da equipe de trabalho a bibliotecária Marinês Campos Ribeiro, os professores orientadores para desenvolvimento do software (Claudio Luis V; Oliveira, Carlos Eduardo Schuster e Adani Sacilotti) e a professora Juliana Tonon Oliveira (da Etec de Itu).

**Palavras-chave:** História da educação profissional e tecnológica. Memória Institucional. Centros de Memória. Patrimônio educativo



# RETC

Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura  
www.revista-fatecjd.com.br

## **ESTUDO DE METODOLOGIAS ÁGEIS QUE PERMITAM AUXILIAR NOS PROCESSOS DE IMPLEMENTAÇÃO DO LABORATÓRIO LATINO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**

Prof. José Henrique Teixeira de Carvalho SBROCCO  
Fatec Itu  
sbrocco.henrique@gmail.com

O objetivo é estudar a melhor forma de disponibilizar a infraestrutura do Escritório de Projetos da Fatec Itu para auxiliar nos processos de implementação do Laboratório Latino-americano de Educação Tecnológica. O principal interrogante foi: Será que os formulários, processos e metodologias ágeis utilizadas atualmente no processo de gestão de projetos da Fatec Itu respondem às necessidades do Laboratório Latino-americano de Educação Tecnológica? A pesquisa é importante porque o Escritório de Projetos geralmente é uma estrutura utilizada em empresas privadas, nos últimos 3 anos desenvolvi RJI na Fatec Itu para estudar se era possível implantá-lo numa faculdade de tecnologia pública e respondendo às especificidades deste instituição identificou-se que a instalação do Escritório de Projetos é viável. Agora a pesquisa direciona-se a utilizar tais estudos prévios para saber se abarcam também a gestão de projetos internacionais, com múltiplas ações e encaminhamentos. A principal hipótese é que com o apoio das ferramentas de TIC é possível adaptar tais metodologias para gestão do Laboratório Latino-americano de Educação Tecnológica.

**Palavras chave:** Gestão de Projetos. Educação profissional e tecnológica. Escritório de Projetos