

# Dispositivos Móveis Como Ferramenta Educativa no Município de Canindé-CE

Francisco Régis Justa Santos<sup>1</sup>, Manoel Henrique Bezerra Junior<sup>2</sup>  
Grupo de Pesquisa em Informática Aplicada  
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE  
Canindé/CE, Brasil

<sup>1</sup> [regis\\_justa@yahoo.com.br](mailto:regis_justa@yahoo.com.br), <sup>2</sup> [henrique.junior@ifce.edu.br](mailto:henrique.junior@ifce.edu.br)

## RESUMO

*Neste Artigo, analisa-se a importância dos dispositivos móveis utilizados no desenvolvimento da aprendizagem, onde aparelhos celulares estão possibilitando que pesquisas sejam realizadas a qualquer momento através de tecnologias como 3G, SMS e aplicativos Android trazendo a possibilidade de melhorar o aprendizado dentro e fora da escola. A escolha de trabalhar essa temática surgiu da observação do impacto que os dispositivos móveis podem representar no processo de aprendizagem, pois, no mundo atual, vivemos uma era de avanços tecnológicos, e a cada dia que passa inúmeras ferramentas de apoio ao ensino vêm sendo desenvolvidas. A metodologia utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa foi um estudo desenvolvido com alunos das Escolas Públicas do Município de Canindé, onde a participação dos mesmos foi de grande importância para que essa pesquisa se efetivasse, pois responderam questões do seu cotidiano quanto ao uso de dispositivos móveis. O instrumento de coleta de dados escolhido foi o questionário estruturado aplicado com alunos que estudam nas instituições públicas de ensino, onde se optou por esse instrumental por ele possibilitar o desenvolvimento de uma análise crítica e reflexiva das respostas dos entrevistados.*

**Palavras Chave—** Dispositivos, Móveis, Tecnologias, Ensino, Aprendizagem

## ABSTRACT

*In this article, we analyze the importance of the mobile devices used in the development of learning, where mobile phones are enabling research to be conducted at any time through technologies like 3G, SMS and Android bringing the possibility to enhance learning inside and outside the school. The choice of working with this topic came from observing the impact that mobile devices may represent in the learning process, because in the current world we live an era of technological advances, and as the time goes by, numerous tools to support teaching are being developed. The methodology used for the development of this research was a study developed with students of the Public Schools of the City of Canindé where their participation was of great importance in order of this research had success. They answered questions regarding the use of their day to day mobile devices. The instrument that was chosen as data collection was a questionnaire used by the students in educational institutions. This instrument was chosen because it enables the development of a critical and reflexive analysis of interviewees' answers.*

**KEY-WORDS:** Devices, Furniture, Technology, Teaching, Learning.

## I. INTRODUÇÃO

Com o avanço das tecnologias da informação e comunicação e estas cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, este artigo analisa a importância dos dispositivos móveis utilizados no desenvolvimento da aprendizagem, pois os aparelhos celulares disponibilizam várias ferramentas que podem ser utilizadas para fins educativos, e estas trazem uma importante contribuição no processo de aprendizagem dos alunos dentro e fora da escola.

A escolha de trabalhar essa temática surgiu da observação do impacto que os dispositivos móveis podem representar no processo de aprendizagem, pois no mundo atual vivemos uma era de avanços tecnológicos, e a cada dia que passa inúmeras ferramentas de apoio ao ensino vêm sendo desenvolvidas e a utilização destas vem contribuindo bastante no processo de aprendizagem. Então, podemos citar a questão dos softwares educacionais que vêm possibilitando que alunos de cursos técnicos consigam fazer simulações de qualquer área sem sair da sala de aula.

Com o tema definido a presente pesquisa traz como problematização: Como é desenvolvida a aprendizagem com a utilização dos recursos tecnológicos mais especificamente os dispositivos móveis? O que são tecnologias da informação e comunicação (TIC)? Como esses dispositivos podem auxiliar os professores e alunos no quesito aprendizagem?

A pesquisa traz como objetivo geral: Ver como os dispositivos móveis influenciam no processo de aprendizagem dos alunos na cidade de Canindé - CE. E específicos: Compreender o que é mobilidade, Ver como os alunos da cidade de Canindé – CE interagem com as tecnologias da informação e comunicação e analisar a aprendizagem quando os alunos interagem com dispositivos móveis.

## II. EVOLUÇÃO DA TELEFONIA MÓVEL

Para entendermos um pouco esse rápido crescimento da telefonia móvel um ponto bastante importante que devemos mencionar é de como aconteceu sua evolução, pois, esta passa pelo estudo de algumas tecnologias que vêm sendo aprimorado nos últimos anos possibilitando um grande avanço na telefonia móvel, que em suas versões mais antigas como a primeira geração (1G) possibilitava a utilização de sistemas FDMA analógicos desenvolvidos unicamente para

comunicação por voz, além da utilização da tecnologia AMPS onde um canal de voz era alocado e permanecia dedicado durante o tempo da chamada, e para cada telefone eram disponibilizadas duas frequências de rádio uma na transmissão e a outra para recepção de informações.

A segunda geração (2G) também foi projetada para voz, e mais tarde sendo estendida também para dados (exemplo, a internet), foram introduzidas duas tecnologias TDMA que utilizava acesso múltiplo por divisão de tempo e o CDMA que utilizava acesso múltiplo por divisão de código, valendo também ressaltar o GSM (sistema móvel global).

O TDMA transmitia e recebia sinais de conversão e operava nas faixas de frequência 850 e 1900 MHz, onde dividia o canal em seis intervalos de tempo e possibilitava até três chamadas simultâneas.

No CDMA os assinantes utilizavam o mesmo canal para transmitir e receber informações ao mesmo tempo, onde um código era atribuído a cada assinante, portanto para localizar um assinante específico era necessário o conhecimento do código deste.

O GSM opera nas faixas de frequência de 900 MHz e 1800 MHz. Uma das vantagens em relação às outras tecnologias é a segurança, garantida através do cartão do Módulo de Identidade de Assinante (SIM), conhecido como chip, onde ficam armazenadas as informações dos assinantes, o que dificulta a clonagem de telefones. É possível alocar 8 chamadas em um intervalo de tempo e numa mesma portadora.

Na arquitetura 2G podemos observar a figura abaixo na parte mais à esquerda várias áreas de cobertura geográfica conhecidas como células, e cada célula contém uma estação – base transceptor chamada (BTS) que transmite e recebe sinais das estações móveis dentro de sua célula, mas apesar da figura mostrar cada célula com uma BTS posicionada no seu meio, atualmente existem vários sistemas que posicionam a BTS em pontos de interseção com três células com o intuito de apenas uma estação base atender a três células.

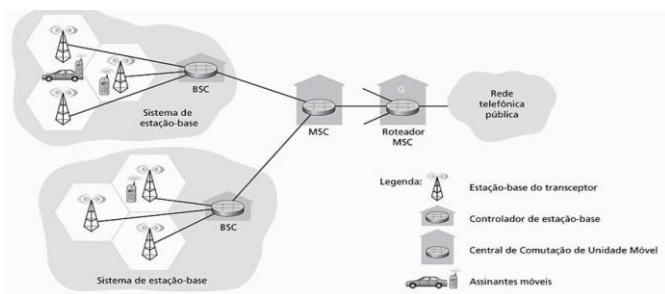


Fig. 1 - Arquitetura de redes 2G (voz)

O Sistema 2,5G introduziu as tecnologias GPRS e EDGE, onde o primeiro permite um serviço de dados sem o estabelecimento de uma conexão e as tarifas são cobradas por utilização e não por tempo de duração, já o EDGE é uma versão melhorada do GPRS e possui taxas de transmissão rápidas o suficiente para suportar serviços de dados avançados tanto que foi considerado um passo importante para a tecnologia 3G.

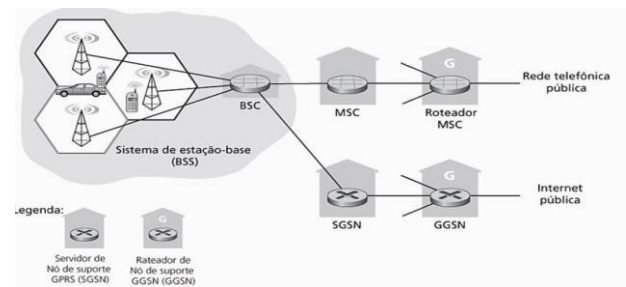


Fig. 2 - Arquitetura de redes 2,5G (voz + dados)

A figura 2 mostra a arquitetura 2,5G sendo esta uma extensão do 2G com o objetivo de prover internet em alta velocidade, e o método utilizado é deixar o núcleo da rede GSM intacto, possibilitando a disponibilidade de acesso à internet como funcionalidade complementar e não integrada.

A próxima etapa é a tecnologia 3G, e quando nos referimos ao Serviço Universal de Tecnologias Móveis (UMTS), estamos falando de uma das tecnologias 3G mais conhecidas, ocorrendo assim uma evolução da 2,5G GSM, para suportar as capacidades 3G valendo lembrar que sistemas celulares 3G devem prover serviços de telefonia e comunicação de dados a uma taxa de transmissão consideravelmente alta se comparada às tecnologias anteriores entre suas bases de Referência podemos listar: 144 Kbps em velocidades de automóveis; 384 Kbps para estacionado em ambiente externo ou quem anda a pé; 2 Mbps em ambiente interno.

Na figura abaixo observamos a evolução das tecnologias da telefonia móvel desde a primeira geração até a terceira.

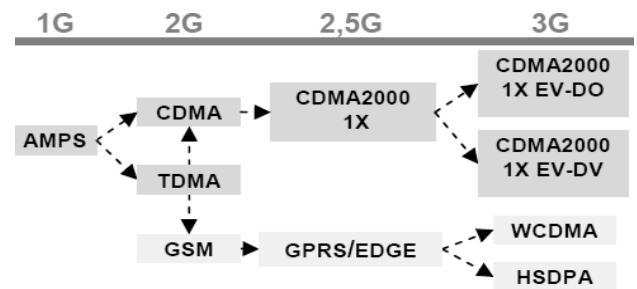


Fig. 3 - Evolução da Telefonia Móvel.

### III.MOBILIDADE

À medida que discutimos sobre dispositivos móveis é importante conhecermos bem a questão da mobilidade, pois quando queremos definir mobilidade temos que estar atentos a algumas características importantes que devem ser consideradas na hora de afirmarmos de que se trata dum dispositivo móvel, pois um dispositivo poderá estar simplesmente utilizando uma comunicação por enlace sem fio enquanto um dispositivo móvel tem por característica mudar o ponto de conexão com a rede, portanto não é qualquer dispositivo sem fio que podemos definir como dispositivo móvel.

Do ponto de vista técnico na camada de rede um usuário móvel pode carregar consigo um laptop equipado com uma placa de interface de rede sem fio dentro de um edifício, para a camada de rede este usuário não é móvel, pois quando o usuário se conecta ao mesmo ponto de acesso independente de localização não é considerado móvel nem no ponto de vista da camada de enlace, já no caso de um usuário trafegando em um automóvel e passando por várias redes de acesso sem fio e mantendo uma conexão TCP ininterrupta durante a viagem esse literalmente se trata de um usuário móvel.

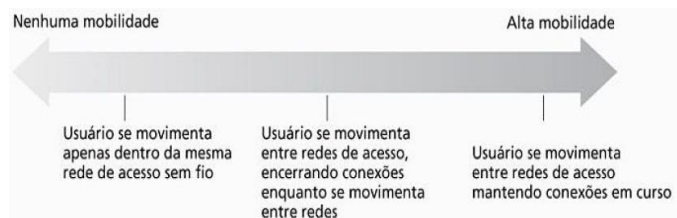


Fig. 4 - Espectro de mobilidade do ponto de vista de rede

A figura 4 nos traz um resumo básico dos princípios de mobilidade elencados e definidos acima.

Na telefonia celular a mobilidade ocorre quando um usuário móvel se desloca com seu aparelho celular ligado ao passar de uma célula para outra o sistema automaticamente transfere sua ligação entre as células sem que o assinante perceba, em um processo conhecido por HandOff.

#### IV. INCLUSÃO DIGITAL

Ao nos referirmos a recursos tecnológicos devemos levar em consideração a questão do acesso a esses recursos por parte das pessoas. A partir disso, podemos afirmar que a inclusão digital vem se tornando um assunto muito relevante na atual sociedade brasileira. Em meados dos anos 90, nós brasileiros, assistimos a uma notável expansão do uso da internet e dos telefones celulares. Onde o conceito Inclusão digital nada mais é que democratizar o acesso às tecnologias da informação, tentando incluir todos na sociedade da informação.

Também vale ressaltar que a inclusão digital não é uma simples questão que se resolve comprando computadores para a população de baixa renda e ensinando as pessoas a utilizar esse ou aquele software. Ter ou não acesso à infraestrutura tecnológica é apenas um dos fatores que influenciam a inclusão/exclusão digital, mas não é o único, nem o mais relevante.

Recentemente, o Brasil apareceu na 72ª colocação em um ranking da Fundação Getúlio Vargas que avalia a inclusão digital em 150 países. O estudo mostrou que 51,2% da população brasileira têm computador em casa, telefone celular ou fixo e acesso à internet, mas não necessariamente todos juntos. Esse porcentual está acima da média global dos países avaliados, que foi de 49,1%, nada obstante, esses números não significam que os brasileiros estão incluídos digitalmente porque é crescente a utilização dos recursos tecnológicos, principalmente na área da comunicação móvel.

No que diz respeito à questão social devemos levar em consideração formas mais acessíveis, com baixo custo, fácil manuseio como o telefone celular, pois a variedade de aparelhos e preços faz com que boa parte da população possa ter acesso a esses a eles.

No início do ano de 2007, o Brasil superou a marca de 100 milhões de telefones celulares em operação no Brasil, conforme informações da Agência Nacional de Telecomunicações, ANATEL. O primeiro mês de 2007, ano em que a Anatel completa 10 anos de atuação, encerrou com 100.717.141 assinantes no Serviço Móvel Pessoal (SMP), sendo 81.154.090 (80,58%) do pré-pago e, 19.563.051 (19,42%), dos pós-pagos.

#### V. DISPOSITIVOS MÓVEIS E EDUCAÇÃO

Como já foi dito antes os dispositivos móveis possuem uma gama de recursos que podem servir de suporte ao aprendizado, e agora iremos elencar alguns destes recursos. Vamos começar pelo serviço de SMS que permite um envio e recebimento de mensagens, e praticamente todos os celulares atualmente possuem SMS com um custo bem menor de que uma ligação normal, o estudo do uso de dispositivos móveis na educação, em especial dos aparelhos celulares, pode ser justificada, numa primeira análise, pelo número expressivo de usuários de aparelhos celulares no país, podendo se constituir em uma ferramenta para a inclusão digital. Outro recurso importante é acesso à internet (WAP), que permite aos usuários acessar sites, portais, interagir por chat, enviar e-mail, download entre outros. Onde se torna uma importante ferramenta de pesquisa, pois esta está disponível a qualquer momento.

Nos aparelhos celulares modernos podemos encontrar ainda diversos serviços voltados para o entretenimento, mas não estão disponíveis em todos os aparelhos, entre recursos podemos destacar câmeras fotográficas, jogos, filmagens além do sistema operacional Android que nos proporciona um leque de aplicativos desde uma simples calculadora até jogos altamente gráficos.

À utilização de dispositivos móveis na educação esta se tornando um tema cada vez mais atual, pois, elencamos uma porção de mecanismos que podem ser utilizados para este fim e esta nova abordagem nos leva a refletir sobre a importância do papel destinado ao telefone celular na educação fundamental e média. Em um futuro próximo, alunos e professores irão para a escola com pleno domínio do uso dessa tecnologia, o que ainda não acontece com computadores e PDAs, ou seja, teríamos que aproveitar mais essa habilidade adquirida e investir no uso do celular auxiliando a educação com a utilização da internet como uma ferramenta pedagógica, ou o uso do tablet, projetor, computadores etc.

Entre várias características já elencadas como acesso a informação, pesquisa, mobilidade outra que não pode faltar é a possibilidade de interação entre professores e alunos onde nesse caso os dispositivos móveis têm por finalidade encurtar distâncias, pois o telefone móvel está se transformando em um dispositivo para aprendizagem pessoal e o acesso à internet

nos traz uma ampla gama de possibilidades para manter o estudante à distância em contato com a instituição, com os serviços de suporte, em contato com materiais e com seus colegas de aprendizagem, tanto no ambiente de aprendizagem propriamente dito como no trabalho, ou em viagens.

## VI.METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa foi um estudo desenvolvido com alunos das Escolas Públicas do Município de Canindé, onde a participação das mesmas foi de grande importância para que essa pesquisa se efetivasse, pois os mesmos responderam questões do seu cotidiano quanto ao uso de dispositivos móveis.

O instrumento de coleta de dados escolhido foi o questionário estruturado aplicado com alunos que estudam nas instituições públicas de ensino, onde se optou por esse instrumental por ele possibilitar o desenvolvimento de uma análise crítica e reflexiva das respostas dos entrevistados.

Essa pesquisa é de grande relevância para o meio acadêmico, pois se observa criticamente o uso dos dispositivos móveis quanto a sua influência no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

### A) CAMPO DE PESQUISA NA CIDADE DE CANINDÉ-CE

Ao desenvolver uma pesquisa na cidade de Canindé-CE, tem-se que ter em mente que estamos acostumados a encontrar várias pesquisas no campo da educação e tecnologia em nosso estado, em nosso país e mundialmente, precisamos também implementar pesquisas relacionadas a essa temática em nosso município, a maioria das escolas utilizam como referência pesquisas com base de dados em âmbito Nacional e não procuram referenciar pesquisas no território municipal, pois entendemos que a nossa realidade é peça fundamental para que o educando se insira no mundo tecnológico que o cerca.

Ao defender essa ideologia, fez-se necessário desenvolver uma pesquisa relacionada a áreas de tecnologia e educação e mais especificamente com dispositivos móveis no processo de aprendizagem dos alunos no referido município.

### B) SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos da pesquisa foram 100 alunos que estudam na cidade de Canindé-CE, onde a participação dos mesmos foi de grande relevância para a análise da coleta de dados.

A pesquisa foi desenvolvida dentro de um processo de amostragem, onde se retirou um total de 100 alunos dentro de um universo de 631 alunos das instituições pesquisadas, ou seja, uma amostra de quase 16%.

### C) INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

O instrumento de coleta de dados escolhido foi o questionário estruturado aplicado com alunos que estudam na cidade de Canindé-CE, onde se optou por esse instrumental por ele possibilitar o desenvolvimento de uma análise crítica e reflexiva das respostas dos entrevistados.

Foram aplicados os questionários em duas instituições de ensino na cidade de Canindé nas quais contamos Instituição federal de Ensino Técnico e Superior IFCE, uma Escola de Ensino Fundamental e Médio Frei Policarpo.

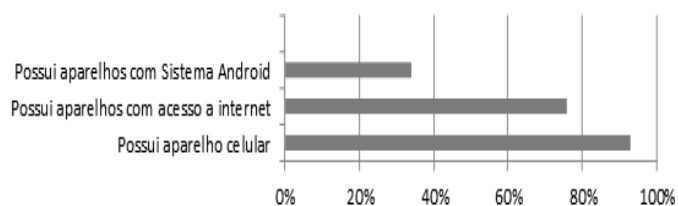
Primeiramente, perguntamos aos alunos quantos deles possuem aparelhos celulares?

E (93%) dos alunos de todas as instituições de ensino responderam sim, pois o aparelho celular possibilita a pesquisa na internet e o desenvolvimento da aprendizagem de uma forma prazerosa e significativa.

A segunda pergunta foi se utilizavam internet no celular? E (76%) dos alunos responderam que sim, pois a internet serve como uma ferramenta pedagógica, ou seja, de aprendizagem.

Na terceira pergunta se indagou quantos possuem aparelhos celulares com sistema operacional Android? (34%) dos alunos responderam que sim como ilustrado no gráfico abaixo.

Gráfico 1 - perguntas iniciais



A plataforma Android possibilita o desenvolvimento prático de diversos aplicativos que favorece de forma significativa o processo de ensino e aprendizagem com a utilização deste recurso móvel.

Na quarta pergunta começamos a saber se os alunos já conseguiram visualizar o aparelho celular como uma ferramenta educativa?

71% dos alunos entrevistados disseram que sim, pois utilizam também para fazer pesquisas de conteúdos na internet.

Na quinta pergunta se indagou: os alunos possuíam o hábito de acessar a internet no celular ou se já tem instalado algum aplicativo Android com fins educativos?

62% dos entrevistados responderam sim que utilizam os mesmos para desenvolver atividades dentro e fora da sala de aula.

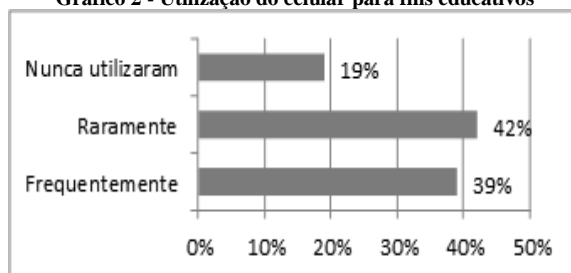
Os alunos que responderam sim, perguntamos também qual a frequência de utilização desses recursos?

39% responderam frequentemente,

42% raramente e

19% disseram que nunca utilizaram nenhum desses recursos através do celular com indica o gráfico abaixo.

Gráfico 2 - Utilização do celular para fins educativos



Na sexta pergunta se indagou: quais tipos de aplicativos educacionais são usados?

Esses aplicativos são de suma importância para a construção da aprendizagem, pois possibilitam cálculos, leitura de livros, desenvolvimento de porcentagens, cálculos de logaritmos, entre outros.

Essa pesquisa foi de grande relevância para o processo de ensino e aprendizagem, pois os recursos móveis são de grande importância e devem ser utilizados como recursos pedagógicos para facilitar o desenvolvimento cognitivo dos alunos e que deve ser motivado dentro do âmbito escolar.

## VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo foi em primeiro momento desenvolvido através de uma pesquisa bibliográfica onde o auxílio de alguns livros que possibilitaram que a pesquisa fosse fundamentada, analisada e discutida, nos possibilitando uma melhor compreensão sobre o tema dispositivos móveis, e mais adiante refletir sobre a importância destes no processo de aprendizagem de professores e alunos.

O segundo momento foi desenvolvido uma pesquisa de campo com alunos da cidade de Canindé-CE, caracterizando-se de suma importância, pois nos possibilitou uma análise crítica sobre o ponto de vista dos sujeitos da pesquisa e de como estas tecnologias estão influenciando no processo de aprendizado, e como poderiam ser melhor aproveitadas como ferramenta educativa.

Seria de grande relevância para a cidade se o poder público municipal pudesse fazer alguns projetos no sentido de explorar melhor a utilização do telefone celular como ferramenta pedagógica, criando alguns programas nas escolas da rede municipal para o incentivo a utilização destes aparelhos no processo de ensino e aprendizagem facilitando, assim, a inclusão digital, social e o desenvolvimento da região.

É de extrema importância também a criação de cooperativas para programação em plataformas móveis, permitindo que os próprios canindeenses se apropriem deste conhecimento e elaborem novas tecnologias de auxílio ao setor educativo, gerando assim mais renda e desenvolvimento do município no seu todo.

## REFERÊNCIAS

- [1] ALBERNAZ, J.C.F. Desafios e promessas da terceira geração de telefonia móvel no Brasil. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.a>

[sp?numeroPublicacao=60296&assuntoPublicacao=Apresenta%E7%E3o%20de%20Jo%E3o%20Carlos%20Fagundes%20Albernaz&caminhoRel=null&filtro=1&documentoPath=biblioteca/releases/2003/anexo\\_release\\_18\\_09\\_2003%284%29.pdf](http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.a?numeroPublicacao=60296&assuntoPublicacao=Apresenta%E7%E3o%20de%20Jo%E3o%20Carlos%20Fagundes%20Albernaz&caminhoRel=null&filtro=1&documentoPath=biblioteca/releases/2003/anexo_release_18_09_2003%284%29.pdf). Acesso em: 10 jun. 2013. Às 20:00.

- [2] BONILLA, M. H. O Brasil e a alfabetização digital. *Jornal da Ciência*, Rio de Janeiro, 13 de abril de 2001, p. 7.
- [3] DINIZ, Janguê. A inclusão digital no Brasil. Disponível em: <http://www.institutomauriciodenassau.com.br/blog/a-inclusao-digital-no-brasil/>. Acesso em: 05.06.2013. Às 12:00.
- [4] ERICSSON. GSM System Survey, 2005.
- [5] KUROSE, Ross. *Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down*. 5ª edição. São Paulo, Editora Pearson, 2010.
- [6] SILVA, M. G. M., CONSOLO, A. T. Uso de dispositivos móveis na educação – o SMS como auxiliar na mediação pedagógica de cursos à distância. Disponível em [http://www.5e.com.br/infodesign/146/Dispositivos\\_moveis.pdf](http://www.5e.com.br/infodesign/146/Dispositivos_moveis.pdf). Acesso em 05.06.2013. Às 12:00h.
- [7] SILVA, R. H. A., MEIRA, W. Rede de Inclusão e Letramento Digital - Rede. Lê. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004, Belo Horizonte. Anais eletrônicos... Belo Horizonte: [s.n.], 2004. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-19652005000100004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652005000100004). Acesso em: 10 jun. 2013. Às 18:00.