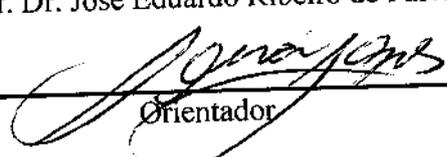


CL

MÁRCIO JOSÉ TONELLI

A PRODUÇÃO E A DISTRIBUIÇÃO DE MÚSICA PARA REDES MÓVEIS
SOB SEU ASPECTO MIDIÁTICO: UM OLHAR SOBRE AS TRANSFORMAÇÕES
CONTEMPORÂNEAS

Este exemplar é a redação final da
dissertação defendida pelo Sr. Márcio José
Tonelli e aprovada pela Comissão Julgadora
em 29/08/2007
/Prof. Dr. José Eduardo Ribeiro de Paiva

Orientador

Dissertação apresentada ao Instituto de Artes da
Universidade Estadual de Campinas para obtenção
do Título de Mestre em Multimeios.

Orientador: Prof. Dr. José Eduardo Ribeiro de Paiva

CAMPINAS

2007

UNIDADE OC
Nº CHAMADA: T/UNICAMP T612p
V. _____ EX. _____
TOMBO BCCL 79131
PROC 16-129-08
C _____ D x
PREÇO 11,00
DATA 22-10-08
BIB-ID 446806

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE ARTES DA UNICAMP**

Tonelli, Marcio José.

T612p A produção e a distribuição de música para redes móveis sob seu aspecto midiático: um olhar sobre as transformações contemporâneas / Marcio José Tonelli – Campinas, SP: [s.n.], 2007.

Orientador: Jose Eduardo Ribeiro de Paiva.
Dissertação(mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Artes.

1. Música digital 2. Midia Digital. 3. Telefonía celular 4. MP3 (Padrão de codificação de audio) 5. Interatividade 6. Ciberespaço 7. Cibercultura. - I. Paiva., Jose Eduardo Ribeiro. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Artes. III. Título.

(em/ia)

Título em ingles "Production and Distribution of Music for Mobile Networks: a Discussion of Contemporary Transformations"

Palavras-chave em inglês (Keywords): Digital music. Digital media. Telephone, Cellular. Cyberspace. MP3 (Audio coding standard). Interactivity. Cyberculture.

Titulação: Mestre em Multimeios

Banca examinadora:

Prof. Dr Jose Eduardo Ribeiro de Paiva

Profa. Dra Suely Galli Soares

Prof .Dr Claudiney Carrasco

Prof. Dr. Rafael Santos Mendes

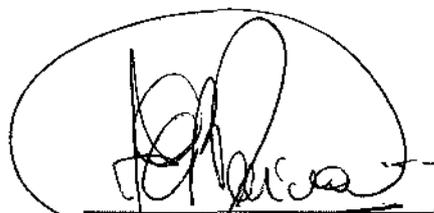
Data da Defesa: 29-08-2007

Programa de Pós-Graduação: Multimeios

Instituto de Artes

Comissão de Pós-Graduação

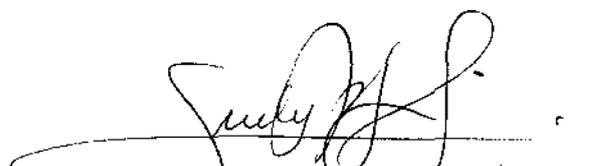
Defesa de Tese de Mestrado em Multimeios, apresentada pelo Mestrando Márcio José Tonelli - RA 830630 como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre, perante a Banca Examinadora:



Prof. Dr. José Eduardo Ribeiro de Paiva
Presidente/Orientador



Prof. Dr. Claudiney Rodrigues Carrasco
Membro Titular



Profa. Dra. Suely Aparecida Galli Soares
Membro Titular

2008 24951

Dedico este trabalho a todas as pessoas que acreditam
no poder da construção de conhecimento de qualquer natureza
através do uso adequado das tecnologias de comunicação:
de uma música para seu telefone celular a um verbete
sobre cultura popular brasileira na Wikipedia,
de uma rede social com foco em vídeos de produção independente
a um podcasting sobre fotografia digital.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pelo amor absoluto.

À minha esposa Lúcia pela motivação incondicional, e pelas broncas quando algumas vezes eu tentava passar longe dos livros.

Ao meu orientador Prof. Dr José Eduardo Ribeiro de Paiva por sua determinação e apoio.

À Profa. Dra. Suely Galli Soares por suas recomendações maravilhosas durante a Qualificação para esta Dissertação.

Ao Prof. Dr. Claudiney Carrasco, que além de participar da banca de Defesa, ainda me orientou nos primeiros momentos de minha jornada.

Ao Prof. Paulo Martins pela acolhida.

Ao Izaak Vaidergorn, pelas ricas e emocionais conversas movidas a café espresso nas mesas da Panetteria di Capri.

À Maria Angela Pavan, que me disse para escrever com meu coração

A todos os meus amigos que aguentaram minhas alterações de humor.

Aos meus buldogues ingleses Buda e Cocada por permanecerem ao meu lado nas longas madrugadas de leitura e escrita sem dar um latido sequer.

Resumo

Este trabalho tem como objetivo principal discutir o impacto das redes móveis de comunicação nas atividades de criação, produção, divulgação, distribuição e acesso de música digital pelos usuários, considerando-se a tendência predominante no século 21 de criação de conteúdo informacional e de entretenimento por parte dos próprios usuários do ciberespaço. São analisados fenômenos como redes sociais e comunidades virtuais, nomadismo e tribalização, cibercultura e ciberespaço, interatividade, *podcasting* e a transformação do telefone celular numa nova mídia. Adicionalmente foi apresentado o aplicativo MobiDJ de composição de *tones* polifônicos, como uma ferramenta alinhada com a filosofia de conteúdo gerado pelo usuário (*UGC – User Generated Content*) e desenvolvida como um estudo de caso para embasamento deste trabalho.

Palavras-chave: música digital, mídia digital, telefone celular, ciberespaço, MP3, interatividade, cibercultura.

Abstract

This dissertation has as its main objective the discussion of the impact of mobile communications networks on the activities of creation, production, promotion, distribution and digital music access by users taking into consideration the main trend of the 21 century of creation of information and entertainment content by the end-users of cyberspace themselves. Phenomena such as social networks and virtual communities, nomadism e tribal groups, cyber culture and cyberspace, interactivity, podcasting and the transformation of cellular phones into a new media are analyzed. In addition the application software MobiDJ, an online platform for polyphonic tone composition was presented as a tool aligned with the philosophy of content generated by the end-user (UGC – User Generated Content) and developed as a case study as rationale for this dissertation.

Keywords: digital music, digital media, mobile phone, cyberspace, MP3, interactivity, cyberculture

SUMÁRIO

Introdução, 1

Capítulo 1 Cibercultura: as transformações na sociedade pós digital

1.1 Cultura, 5

1.2 Cibercultura, 6

1.3 Ciberespaço, 15

1.4 Comunidades virtuais e redes sociais no ciberespaço, 23

1.5 A questão das interfaces, 34

Capítulo 2 Tecnologias atuais de uma rede móvel e os serviços de entretenimento para seus usuários

2.1 Serviços ME (*Mobile Entertainment*) atuais, 44

2.1.1 Introdução – os serviços ME, 44

2.1.2 Observações históricas sobre os serviços ME, 46

2.1.3 As categorias dos serviços ME, 48

2.1.3.1 Música, 48

2.1.3.2 Jogos (*Games*), 50

2.1.3.3 Serviços de mensagem SMS, EMS e MMS, 52

2.1.3.4 Video, 53

2.1.3.5 Jogos de apostas (*Gambling*), 56

2.1.3.6 Conteúdo adulto, 57

2.1.3.7 Serviços LBS (*Location-based Services*), 58

2.2 Tecnologias atuais para serviços ME, 58

2.2.1 Introdução, 58

- 2.2.2 Aparelhos móveis, 60
- 2.2.3 Plataformas móveis, 61
- 2.2.4 Tecnologias de redes móveis, 62
 - 2.2.4.1 CDMA, 66
 - 2.2.4.2 TDMA, 67
 - 2.2.4.3 GSM, 67
 - 2.2.4.4 GPRS, 69
 - 2.2.4.5 EDGE, 70
 - 2.2.4.6 Geração 3G UMTS e WCDMA, 72
 - 2.2.4.7 Tecnologias de redes móveis de acesso local, 73
- 2.2.5 Softwares para ambientes móveis, 75
- 2.2.6 Formatos de conteúdo e apresentação, 77
 - 2.2.6.1 Audio, 78
 - 2.2.6.2 Video, 79
 - 2.2.6.3 Imagem, 80
 - 2.2.6.4 Textos, 80
 - 2.2.6.5 Apresentação, 80

- 2.3 Questões relacionadas à privacidade, proteção e restrição de acesso do usuário em um ambiente móvel, 81
 - 2.3.1 Introdução, 81
 - 2.3.2 Soluções de Identificação e Filtros de conteúdos para redes móveis, 83
 - 2.3.3 Tecnologias de segurança, 83

Capítulo 3 Contextualização do futuro do ambiente móvel e os cenários da produção e distribuição de música como serviços

- 3.1 Breve histórico da comunicação celular, 86
- 3.2 A música no ambiente móvel, 89
- 3.3 A digitalização da música e o compartilhamento de arquivos, 98

3.4 A evolução da música em ambientes móveis: *ringtone* a *truetone*, 106

3.5 A música como serviço, 110

3.6 A evolução das tecnologias associadas à música: da *WEB-Radio* aos sistemas de reconhecimento musical, 113

3.7 A convergência digital e as novas possibilidades de criação, distribuição e consumo da música, 120

3.8 Um exemplo prático de ambiente *UGC* – o aplicativo *MobiDJ*, 131

Conclusão, 140

Referências Bibliográficas, 143

Introdução

A nova ordem econômica imposta pelo processo de globalização trouxe consigo transformações sociais em ritmo fortemente acelerado, especialmente visíveis no âmbito dos avanços tecnológicos dos sistemas de informação e comunicação.

Através da aplicação destas tecnologias o mundo viu-se virtualizado, com a ausência de barreiras geográficas tradicionais e uma troca relativamente livre de informações, antes restritas a grupos menores de pessoas. A relação tempo e espaço mudou radicalmente. A sociedade passou a exigir dos indivíduos comportamentos que traduzam uma maior autonomia, maior mobilidade e uma capacidade de gestão de uma grande quantidade de informações.

Esta “sociedade radicalmente moderna”¹ passa a demandar novas formas de transmissão de informações, conhecimento e entretenimento, como resultado das transformações de estilos de vida, influências multiculturais, comportamento e consumo, impostas por esta interrelação e interconexão globais.

O mundo tem pressa e está mais acelerado. De acordo com Gitlin (2003, p. 102), a industrialização foi o “divisor de águas” para esse fenômeno, uma vez que seu maior efeito foi “acelerar todo o sistema de processamento material da sociedade”. O historiador James Truslow Adams apud Gitlin (2003, p. 103) escreveu em sua obra *The Tempo of Modern Life*, editada em 1931, antes portanto da aparição das redes digitais:

A questão a respeito de mais “eventos” acontecendo no universo hoje do que em épocas anteriores nos levaria a incomensuráveis pântanos da metafísica, mas para nossos propósitos basta garantir que estão acontecendo, para cada homem, mais eventos do que ele tem consciência. Em outras palavras, um morador de Nova York hoje recebe mais sensações de tipos mais variados que o Neandertal ou homem primitivo de várias centenas de milhares de anos atrás. Devido a esta quantidade e variedade de sensações e a seu ambiente constantemente mutável, o homem moderno também é chamado a fazer um número muito maior de ajustes

¹ GIDDENS, A. *As Consequências da Modernidade*. São Paulo: UNESP, 1994.

ao universo do que seu parente remoto nas cavernas e florestas da Alemanha ou de Java. É o número destas sensações e ajustes num dado tempo que marca o andamento da vida. Quando o número de sensações aumenta, o tempo que temos para reagir a elas e digeri-las é menor. (...) Tal vida tende a tornar-se uma mera busca de mais e mais sensações excitantes, minando ainda mais nosso poder de concentração no pensamento.

Na sociedade da informação e do conhecimento, cada vez mais intensamente influenciada pelas tecnologias de comunicação, a vida passa a ter um caráter digital na qual o acesso ao conteúdo informacional deve ser feita de forma instantânea, uma troca de *bits*. Negroponte, em sua obra *A Vida Digital* (1995, p. 10) assim descreve esse fenômeno:

(...) A movimentação regular, na forma de pedaços de plástico [caixas de CD musicais], de música gravada, assim como o lento manuseio humano da maior parte da informação, sob a forma de livros, revistas, jornais e videocassetes, está em via de se transformar na transferência instantânea e barata de dados eletrônicos movendo-se à velocidade da luz. Sob tal forma, a informação pode se tornar acessível para todos.

(...) A mudança de átomos para bits é irrevogável e não há como dete-la.

Dentro deste contexto, o telefone celular aparece como um dos dispositivos de tecnologia com maior influência na vida das pessoas, tornando-se um produto indispensável para as mais variadas situações, desde a simples utilização de serviços de voz, até a compra de produtos de entretenimento tais como música, videos e jogos, passando pela conexão à Internet através de uma rede sem fio (*wireless*).

Este trabalho tem como objetivo principal discutir o impacto das redes móveis de comunicação no âmbito da produção e distribuição de música digital, sob a luz da tendência na criação de conteúdo informacional e de entretenimento pelos próprios usuários.

Questões decorrentes – e inerentes – a essa realidade são analisadas durante o desenvolvimento dos capítulos desta dissertação, sob forma de reflexões e inquietações do autor. As tecnologias digitais efetivamente possibilitam a plena realização do “ser móvel”, livre de barreiras geográficas e temporais? Neste contexto, o telefone celular será adotado como o dispositivo convergente “*all-in-one*”? Qual o impacto das redes digitais de comunicação na pulverização da produção, distribuição e acesso ao conteúdo? Como o comportamento da *net generation*, no contexto da cibercultura – nomadismo, tribalizações, redes sociais, não linearidade, multidimensionalidade – poderá transformar a produção e disseminação de conteúdo musical nas redes digitais de comunicação?

O primeiro capítulo trata da emergência da cibercultura como fruto da convergência da sociedade contemporânea e das novas tecnologias de comunicação digital advindas da revolução da microeletrônica a partir da década de 1980. Neste capítulo são apresentadas e discutidas as definições de comunidade virtuais, redes sociais, ciberespaço, interatividade, virtualização e tribalização, a importância das interfaces nas redes de comunicação e transformação do telefone celular numa nova mídia.

O segundo capítulo tem como foco a análise das tecnologias atuais das redes móveis sob seu aspecto midiático. São também apresentados e definidos os diferentes tipos e formatos dos serviços de entretenimento móvel entre os quais música, jogos, vídeo, e serviços de mensagem SMS e MMS. Busca-se contextualizar o telefone celular como o veículo de viabilização da obtenção da informação em qualquer lugar, à qualquer hora.

Finalmente, o terceiro capítulo traz à luz a discussão do futuro das redes digitais e os possíveis cenários decorrentes dessas transformações no que tange ao processo de produção e distribuição de música digital. São apresentados os conceitos de música em ambiente móvel (*ringtones e truetones*) e discutidos dados relevantes do mercado tradicional de produção e distribuição de música e o impacto da presença do ciberespaço sobre o mesmo. Neste capítulo também são analisados os aspectos da digitalização e virtualização da música e sua transformação em serviço, abordando-se o compartilhamento de arquivos MP3 no ciberespaço, as tecnologias de *podcasting* e *WEB*

radios e os serviços legalizados de *download* de músicas através da aplicação de DRM (*Digital Rights Management*).

O terceiro capítulo discute ainda o aparecimento dos portais *UGC* (*user-generated content*), que privilegiam a produção de conteúdo de entretenimento para telefones celulares pelos próprios usuários dentro de um modelo de compartilhamento de vendas e consequentemente de lucros. Adicionalmente, é apresentado o aplicativo *online* **MobiDJ** de composição de *ringtones* polifônicos, criado com filosofia *UGC* e desenvolvido com o objetivo de dar suporte às discussões presentes neste trabalho.

1 Cibercultura: as transformações na sociedade pós digital

1.1 Cultura

Para uma melhor aproximação do que é cibercultura, suas raízes históricas e seu impacto na sociedade contemporânea deve-se primeiramente definir o que é cultura.

De acordo com Santaella (2003, p.31),

“A cultura é a parte do ambiente que é feita pelo homem. Implícito nisto está o reconhecimento de que a vida humana é vivida num contexto duplo, o habitat natural e seu ambiente social. A definição também implica que a cultura é mais do que um fenômeno biológico. Ela inclui todos os os elementos do legado humano maduro que foi adquirido através do seu grupo pela aprendizagem consciente, ou, num nível algo diferente, por processos de condicionamento – técnicas de várias espécies, sociais ou institucionais, crenças, modos padronizados de conduta. A cultura, enfim, pode ser contrastada com os materiais brutos, interiores ou exteriores, dos quais ela deriva. Recursos apresentados pelo mundo natural são formatados para vir ao encontro de necessidades existentes”.

No entanto, são inúmeras as definições e categorizações de cultura. Kluckhohn e Kroeber (1952) discutem 164 definições de cultura, em 6 categorias diferentes: descritiva (caracteres gerais), estrutural (padrões), genética, histórica (tradições), normativa (regras e valores) e psicológica (aprendizado).

Para o professor de Antropologia da Universidade de Oxford, E.B. Tylor² apud Santaella (2003, p. 36), seguidor de uma concepção descritiva:

Cultura ou Civilização, tomada em seu sentido etnográfico amplo, é aquele todo complexo que inclui conhecimento, crença, arte, moral, lei, costume e todas as demais capacidades e hábitos adquiridos pelo homem enquanto membro de uma

² Edward B. Tylor, *Primitive Culture: Researches into the Development of Mythology, Philosophy, Religion, Language, Art and Custom*, vol. 1(Londres, John Murray 1903) p.I.

sociedade. A condição da cultura, entre as diversas sociedades da espécie humana, na medida em que é passível de ser investigada nos princípios gerais, é um tema apropriado para o estudo do pensamento e da ação humanos.

Não cabe aqui a discussão profunda sobre as diferentes definições de cultura, bem como suas concepções sociológica e antropológica, mas sim o entendimento aceito de que cultura é tudo o que resulta da criação humana.

As atividades humanas segundo Lévy (1997) promovem interações entre pessoas, idéias e matérias naturais e artificiais.

A cultura portanto refere-se às tradições de uma sociedade, suas crenças, pensamentos, ideais, língua, estética, técnicas e idéias, e todos estes fatores interrelacionados e propiciando o estabelecimento de um ambiente sócio-cultural humano.

As técnicas são particularmente importantes para o objetivo desta dissertação, uma vez que trazem consigo idéias, criações tecnológicas, projetos digitais, *softwares* e *gadgets* eletrônicos entre os quais os aparelhos celulares. As técnicas são criadas, desenvolvidas aprendidas e disseminadas por uma sociedade, em geral resultando em metodologias e artefatos materiais cuja utilização e compartilhamento entre os indivíduos ajudam a determinar o comportamento de um grupo social.

1.2 Cibercultura

A cibercultura nasce com o surgimento da microinformática, durante a década de 1970 e não deve ser considerada como um movimento de contra-cultura, de cunho oportunístico ou de um segmento específico – tribos – de um grupo social.

Ao contrário, de acordo com Lemos (2002, p. 16), “a cibercultura resulta da convergência entre a sociedade contemporânea e as novas tecnologias de base microeletrônica”. Representa o conjunto de técnicas e costumes sociais que se

desenvolvem em conjunto com a nova realidade do ciberespaço. Fragoso (2001, p. 112) discute a questão da modelagem digital sob a ótica do espaço “relativo” e “absoluto”:

Enquanto o processo de modelagem digital implica construir um “espaço relativo” definido a partir dos elementos que o ocupam, no “espaço absoluto” implicado pelos eixos cartesianos, a partir dos quais opera a grande maioria dos aplicativos e algoritmos, uma convergência ainda mais intrincada acontece na instituição do chamado “ciberespaço”. Também o ciberespaço é simultaneamente espaço sistematizado e agregado. Trata-se de um “espaço agregado” na medida em que é constituído a partir das relações dos elementos – virtuais – que o compõem. A constante mobilidade e mutação dos elementos constituintes os quais continuamente “entram” e “saem” do ciberespaço, permite identificar, no entanto, uma instância em que o ciberespaço é concebido como uma “não-entidade” ilimitada. Nesse sentido, trata-se de um “espaço absoluto”.

A dinâmica das transformações da sociedade contemporânea, impulsionada pela massificação da informática nos anos 1980 e pela conectividade cada vez mais intensa propiciada pelas redes de telecomunicações dos anos 1990 produz um movimento caótico nas relações entre as tecnologias e os costumes desta sociedade, uma vez que a constante evolução das primeiras remetem a um organismo em mutação, uma entidade não acabada. Ou, conforme Lévy (1997, p. 26),

A emergência do ciberespaço [e da cibercultura] acompanha, traduz e favorece uma evolução geral da civilização. Uma técnica é produzida dentro de uma cultura, e uma sociedade encontra-se condicionada por sua técnicas.

(...) Contudo, acreditar em uma disponibilidade total das técnicas e de seu potencial para indivíduos ou coletivos supostamente livres, esclarecidos e racionais seria nutrir-se de ilusões. Muitas vezes, enquanto discutimos sobre os possíveis usos de uma dada tecnologia, algumas formas de usar já se impuseram...Enquanto ainda questionamos, outras tecnologias emergem na fronteira nebulosa onde são inventadas as idéias, as coisas e as práticas.

(...) Nestas zonas de indeterminação, onde o futuro é decidido, grupos de criadores marginais, apaixonados, empreendedores audaciosos tentam, com todas as suas forças, direcionar o devir. Nenhum dos principais atores institucionais – Estado ou empresas – planejou deliberadamente, nenhum grande órgão de mídia previu, tampouco anunciou, o desenvolvimento da informática pessoal, o das interfaces gráficas interativas para todos, o dos BBS [*Bulletin Board System* - sistema de comunicação de mensagens utilizado nos primórdios da Internet], ou dos programas que sustentam as comunidades virtuais [grupo de pessoas conectadas virtualmente por redes de computadores]. Essas tecnologias, todas impregnadas de seus primeiros usos e dos projetos de seus criadores, nascidas no espírito de visionários, transmitidas pela efervescência de movimentos sociais e práticas de base, vieram de lugares inesperados para qualquer “tomador de decisões”.

As novas tecnologias digitais impregnaram a vida social contemporânea. De computadores pessoais a celulares, de caixas eletrônicos bancários a utensílios domésticos, de automóveis a reservas de passagens aéreas online, uma grande maioria de produtos e serviços utilizados na vida diária dos indivíduos incorpora a microeletrônica, os *softwares*, diferentes níveis de automatização, nanotecnologias.

No entanto, como elemento adicional às técnicas, aparece com maior ênfase a busca pelo belo, o aprimoramento do senso estético. Não se trata de uma simples aplicação das tecnologias – e suas decorrentes funcionalidades - mas sim da diferenciação pelo *design*. Santaella, apud Santaella (2001, p. 79) lembra o efeito fetiche causado pelas mídias:

...a profusão de mídias é hoje de uma tal dimensão, sua participação na vida social e individual tão onipresente que as mídias acabam produzindo o efeito de fetiche. De fato, é tão proeminente a presença das mídias que, frente a elas, tudo o mais parece se apagar. A primeira coisa que se deixa de perceber, como uma espécie de ponto cego da retina, quando o olhar obsediante se fixa apenas nas mídias, é justamente aquilo que mais importa deslindar, a saber, as linguagens, os processos sógnicos que muito justamente habitam, transitam, são difundidos pelas mídias e sem os quais ficam em falta as bases objetivas para se pensar as culturas e as formas de socialização que lhes são próprias.

A cibercultura contamina o comportamento da sociedade contemporânea, como se pode constatar através dos neologismos que expressam esta nova abordagem: cibersexo, cibercafé, ciberespaço, cibermoda, ciberarte, *ciberpunk* etc. Uma sociedade muito mais voltada para o presente de acordo com Mafesolli (1992) na qual cada indivíduo representa um papel como em um teatro do cotidiano.

De fato, observando-se o comportamento dos indivíduos – e dos jovens em particular - em seu dia-a-dia, pode-se constatar a efervescência do *Big Brother*, o Grande Irmão de Orwell e seu *1984*. No entanto, paradoxalmente, a pregação do controle tecnocrático total proposto por Orwell representa o movimento contrário desta nova cibersociedade: a liberdade advinda das novas tecnologias possibilita uma apropriação das técnicas (Lemos, 2002, p. 185) e o surgimento da atitude *ciberpunk* e do comportamento “autônomo” presente na cibercultura:

O imaginário *cyberpunk* vai marcar toda a cibercultura. O termo tem suas origens no movimento homônimo de ficção-científica que associa tecnologias digitais, psicodelismo, tecno-marginais, ciberespaço, *cyborgs* e poder mediático, político e econômico dos grandes conglomerados multinacionais. Além da ficção todo o imaginário da cibercultura vai ser alimentado pela ação dos *cyberpunks* reais, o *underground* da informática.

Vejamos algumas definições do conceito:

“Uma emergente subcultura jovem, fusionando antiautoritarismo punk com amor pelas tecnologias de ponta”. “Os soldados pioneiros do século XXI. Embarcando na nova fronteira eletrônica.”³

“Um modo de vida centrado em torno das tecnologias computacionais, música hardcore e agressividade adolescente. O cyberpunk nos dá a habilidade de ser

³ Em e-mail para o newsgroup alt. *cyberpunk* (ragedy@cup.potal.com)

livre. A tecnologia pertence ao jovem e deve ser explorada em seu proveito. Esta é a nova era...⁴

A ficção *cyberpunk* é reflexo do que já acontece no cotidiano. Por isso seus expoentes dizem não falar do futuro, mas fazer uma paródia do presente. No entanto, fora da ficção-científica, o imaginário *cyberpunk* aparece em vários formatos da cultura contemporânea: televisão (a série inglesa *Max Headroom*), o *underground hightech* (*phreakers, hackers, crackers, vírus, ravers, cypherpunks, zippies, Otakus*), o tribalismo *tecno hip-hop*, a ciberarte (vídeo, instalações, realidade virtual, performances diversas), os jogos eletrônicos, as revistas em quadrinhos (*Moebius, Tornatore, Future Subjunkies, Akira*), o cinema (*Tron, Blade Runner, Total Recall, Terminator, Matrix*), os *role playing games* (GURPS *cyberpunk*) as revistas (*Mondo 2000, 2600, Black Ice*), além de sites e *newsgroups* os mais diversos no ciberespaço.⁵

Se por um lado, as tecnologias de conexão, entre elas sites e portais da Internet, BBS, correio eletrônico e redes de telecomunicações podem permitir aos seus editores e emissores mecanismos de controle e rastreamento de informações como acesso, leitura, troca de correspondência, ações de *forward* e *reply* (presentes nos sistemas de correio eletrônico), página visitada na Internet, escutas telefônicas etc, por outro lado estas mesmas tecnologias trazem em si um inerente “poder das pontas”, ou seja, a própria sociedade interagindo e criando conteúdos de informação importantes e relevantes para seus diferentes grupos sociais.

A sociedade contemporânea, no uso das tecnologias, tribalizou-se. Segundo Maffesoli (1987), apud (Lemos, 2002, p. 82) , a sociedade está assistindo a migração do indivíduo para a formação de diversas tribos cujos componentes estão conectados por

⁴ Em e-mail para o newsgroup alt. *cyberpunk* (bfundak@andy.bgsu.edu)

⁵ segundo Lemos (ibid 201, 203, 219, 228, 229, 230, 234, 235): *phreakers* são os piratas do telefone; *hackers* são profissionais da informática especialistas em invadir sistemas; *crackers* são a versão negra dos hackers, pois assumem um comportamento destrutivo em relação à invasão de sistemas; *vírus* são softwares que infectam sistemas com o objetivo de apropriação ou destruição de informações de usuários; *ravers* são frequentadores das festas rave de músicas tecno; *cypherpunks* lutam pela manutenção da privacidade no ciberespaço através de programas de criptografia; *zippies* buscam a fusão entre a cultura *flower-power* e as novas tecnologias; *otakus* são jovens típicos da sociedade pós-industrial que se recusam a sair da adolescência.

interesses comuns, compartilhando emoções comuns, em um contexto descrito por ele como socialidade:

A socialidade é um conjunto de práticas quotidianas que escapam ao controle social (hedonismo, tribalismo, presenteísmo) e que constituem o substrato de toda vida em sociedade, não só da sociedade contemporânea, mas de toda forma social. É a socialidade que faz sociedade, desde as sociedades primitivas (momentos efervescentes, ritualísticos ou mesmo festivos) até as sociedades tecnologicamente avançadas. A socialidade é, assim, a multiplicidade de experiências coletivas baseadas, não na homogeneização ou na institucionalização e racionalização da vida, mas no ambiente imaginário, passional, erótico e violento do dia-a-dia, do quotidiano dos homens sem qualidade.

As tribos na cibersociedade não estão necessariamente fisicamente conectadas. A ruptura na relação tempo-espaco característica do ciberespaco possibilita um infinito número de conexões virtuais paralelas, utilizando-se recursos de hipertextos ou sessões simultâneas num *browser*. O sentimento de participação, ser-relevante, estar-junto, solidarizar-se está presente nos indivíduos destas tribos contemporâneas, formando *blogs*, *newsgroups* ou foruns sobre assuntos tão variados como moda, gastronomia, comportamento, filosofia, cinema, música, cunho religioso, racistas, esportivos e demais assuntos de interesse.

O virtual, se como entende Lévy, questiona o “aqui, agora”, possibilita estas multiplas conexões no ciberespaco, também perturba o sentimento de realidade. Um *link* levando a outro, numa atitude não-planejada e irresponsável, sem limites, navegar por navegar...

Lévy (ibid, p. 47) trata de três sentidos para a palavra virtual, entre outros ligados à ótica, mecânica etc:

A palavra “virtual” pode ser entendida em ao menos três sentidos: o primeiro, técnico ligado à informática [Internet, comunidades virtuais, realidade virtual], um segundo corrente e um terceiro filosófico. O fascínio suscitado pela “realidade

virtual” decorre em boa parte da confusão entre esses três sentidos. Na acepção filosófica, é virtual *aquilo que existe apenas em potência e não em ato*, o campo de forças e de problemas que tende a resolver-se em uma atualização.

O virtual encontra-se antes da concretização efetiva ou formal (a árvore está *virtualmente* presente no grão). No sentido filosófico, o virtual é obviamente uma dimensão muito importante da realidade. Mas no uso corrente, a palavra virtual é muitas vezes empregada para significar a irrealidade – enquanto a “realidade” pressupõe uma efetivação material, uma presença tangível. A expressão “realidade virtual” soa então como um oxímoro, um passe de mágica misterioso.

Em geral acredita-se que uma coisa deve ser ou real ou virtual, que ela não pode, portanto, possuir as duas qualidades ao mesmo tempo. Contudo, a rigor, em filosofia o virtual não se opõe ao real mas sim ao atual: virtualidade e atualidade são apenas dois modos diferentes da realidade. Se a produção da árvore está na essência do grão, então a virtualidade da árvore é bastante real (sem que seja, ainda, atual).

É virtual toda entidade “desterritorializada”, capaz de gerar diversas manifestações concretas em diferentes momentos e locais determinados, sem contudo estar ela mesma presa a um lugar ou tempo em particular.

Portanto, para Lévy, “o virtual existe sem estar presente”. Ou ainda, de acordo com Lemos (ibid, p. 160):

Podemos dizer que a realidade é um consenso mais ou menos estável, produto de virtualizações e atualizações sucessivas.

...O que identificamos como realidade é consequência de condições históricas específicas, de uma concepção particular do tempo e do espaço, da natureza e do artifício, da vida e da morte.

A cibercultura representa e aponta um caminho para o mundo virtualizado e conectado através do ciberespaço, no qual costumes sociais e culturais, intercâmbio de

informações, empresas e instituições, transações mercantis e movimentações financeiras estão cada vez mais interrelacionados e menos dependentes de barreiras geográficas e temporais. Um novo mundo. Lévy (ibid, p. 48) aponta as ligações entre a cibercultura e o virtual:

Diretamente, a digitalização das informações pode ser aproximada da virtualização. Os códigos de computador inscritos nos disquetes [CD's, DVD's e memórias removíveis] ou discos rígidos dos computadores – invisíveis, facilmente copiáveis de um nó a outro da rede – são quase virtuais, visto que são quase independentes de coordenadas espaço-temporais determinadas. No centro das redes digitais, a informação certamente se encontra *fisicamente situada* em algum lugar, em determinado suporte, mas ela também está *virtualmente presente em cada ponto da rede onde seja pedida*.

A informação digital (traduzida para 0 e 1) também pode ser qualificada de virtual na medida em que é inacessível enquanto tal ao ser humano. Só podemos tomar conhecimento de sua atualização por meio de alguma forma de exibição. Os códigos de computador, ilegíveis para nós, atualizam-se em alguns lugares, agora ou mais tarde, em textos legíveis, imagens visíveis sobre tela ou papel, sons audíveis na atmosfera.

...Indiretamente, o desenvolvimento das redes digitais interativas favorece outros movimentos de virtualização que não o da informação propriamente dita. Assim, a comunicação continua, com o digital, um movimento de virtualização iniciado há muito tempo pelas técnicas mais antigas, como a escrita, a gravação de som e imagem, o rádio, a televisão e o telefone. O ciberespaço encoraja um estilo de relacionamento quase independente dos lugares geográficos (telecomunicação, telepresença) e da coincidência dos tempos (comunicação assíncrona). Não chega a ser uma novidade absoluta, uma vez que o telefone já nos habituou a uma comunicação interativa. Com o correio (ou a escrita em geral), chegamos a ter uma tradição bastante antiga de comunicação recíproca, assíncrona e a distância. Contudo, apenas as particularidades técnicas do ciberespaço permitem que os membros de um grupo humano (que podem ser tantos quanto se quiser) se

coordenem, cooperem, alimentem e consultem uma memória comum, e isto quase em tempo real, apesar da distribuição geográfica e da diferença de horários.

Uma das características mais marcantes no espaço virtual é a existência dos hipertextos ou mais genericamente hiperdocumentos. Estes formatos digitais de informação multimidiática propiciam ao leitor uma experiência diversificada na exploração da informação, efetuada através da navegação por *links*, menus e nós da rede, conforme relata Lévy (ibid, p. 57):

Está sendo inventada hoje uma nova arte da edição e da documentação, que tenta explorar ao máximo essa nova velocidade de navegação entre as massas de informação que são condensadas em volumes cada vez menores.

De acordo com uma segunda abordagem, complementar, a tendência contemporânea à hipertextualização dos documentos pode ser definida como uma tendência à indeterminação, à mistura das funções de leitura e de escrita. Pensemos inicialmente a coisa do ponto de vista do leitor. Se definirmos o hipertexto como um espaço de percurso para leituras possíveis, um texto aparece como uma leitura particular de um hipertexto. O navegador participa, portanto, da *redação* do texto que lê. Tudo se dá como se o autor de um hipertexto constituísse uma *matriz de textos potenciais*, o papel dos navegantes sendo o de realizar alguns desses textos colocando em jogo, cada qual à sua maneira, a combinatória entre os nós. O hipertexto opera a virtualização do texto.

O navegador pode tornar-se autor de maneira mais profunda do que ao percorrer uma rede preestabelecida: ao participar da estruturação de um texto. Não apenas irá escolher quais *links* preexistentes serão usados, mas irá criar novos *links*, que terão um sentido para ele e que não terão sido pensados pelo criador do hiperdocumento. Há sistemas igualmente capazes de gravar os percursos e reforçar (tornar mais visíveis, por exemplo) ou enfraquecer os *links* de acordo com a forma pela qual são percorridas pela comunidade de navegadores.

Finalmente, os leitores podem não apenas modificar os *links*, mas também acrescentar ou modificar nós (textos, imagens etc), conectar um hiperdocumento a outro e dessa forma transformar em um único documento dois hipertextos que antes eram separados ou, de acordo com o ponto de vista, traçar *links* hipertextuais entre um grande número de documentos. Atente-se para o fato de que essa prática encontra-se hoje em pleno desenvolvimento na Internet, sobretudo na WEB [Internet pode ser entendida aqui como o meio físico, o transporte da informação, enquanto a WEB traduz visualmente através de *softwares* e aplicativos estas informações em textos, gráficos, imagens, vídeos e audio].

A visão exposta por Lévy se traduz no seguinte fato: o leitor do mundo virtual, deste ciberespaço multidimensional, não pode mais ter um comportamento passivo no processo de coleta, interpretação, aprendizagem e distribuição da informação. Nesta era da sociedade da informação e do conhecimento, o leitor passa a ser o centro dispersor e colaborador da construção do conhecimento.

1.3 Ciberespaço

O ciberespaço é um labirinto multidimensional e multimidiático, originado a partir da proliferação das tecnologias digitais cuja comunicação é baseada nas sequências dos números 0 e 1.

Multidimensional porque carrega em si o caos da não linearidade, das marcação dos hipertextos e *hyperlinks*, que possibilitam ao leitor navegar por diferentes conteúdos de diferentes sub-redes digitais ao mesmo tempo, "paralelizando" a experiência da navegação. Também possibilita a leitura não sequencial das informações em decorrência das diferentes conexões ali existentes. Se o menu de um *site* na Internet pode ter sua analogia nos capítulos de um livro impresso, os *links* do hipertexto poderiam representar uma citação do livro, com a diferença fundamental que o primeiro está acessível por um clique de *mouse*.

Multimidiático por levar para o espaço virtual a convergência de todos os formatos digitais de informações, textos e hipertextos, sons, vídeos e imagens. Mais do que simplesmente possibilitar a convergência destes diferentes formatos, adiciona uma experiência diferenciada no processo de “absorção” das informações ali apresentadas, uma vez que as mesmas são acessadas pela navegação neste ciberespaço caótico, num esquema de lateralidade – quando as informações estão dentro de um mesmo ambiente, seja uma *site* Internet ou o menu de opções de um telefone celular, ou num esquema de profundidade – quando as informações são acessadas através de *links* (vínculos) para ambientes diversos de outras sub-redes.

A soma das características multidimensionais e multimidiáticas do ciberespaço resulta num processo de leitura interativa por parte do (navegador)-leitor. É o que Santaella (2004, p. 33-35) chama de leitor imersivo.

...com relação ao leitor imersivo, parti da hipótese de que a navegação interativa entre nós e nexos pelos roteiros alineares do ciberespaço envolve transformações sensoriais, perceptivas e cognitivas que trazem consequências também para um novo tipo de sensibilidade corporal, física e mental. Estas transformações devem muito provavelmente estar baseadas em:

- a) tipos especiais de ações e controles perceptivos que resultam da decodificação ágil de sinais e rotas semióticas,
- b) de comportamentos e decisões cognitivas alicerçados em operações inferenciais, métodos de busca e de solução de problemas. Embora estas funções perceptivos-cognitivas só sejam visíveis no toque do *mouse*, elas devem estar ligadas à polissensorialidade e senso-motricidade, no movimento extensivo do corpo na sua globalidade psicossensorial, isto é, na sua capacidade sensorial sinestésica e sensorio-motora.

Santaella interpreta com estas hipóteses que a hipermídia possibilita a combinação multissensorial de informações na própria tela – do computador, do *palmtop*, do celular – função antes desempenhada “naturalmente pelo cérebro”.

O ciberespaço, ou universo virtual, caracteriza-se por sua natureza associativa e convergente, esta última já discutida anteriormente. Associativa no sentido de vincular endereços de *emails* em “listas de distribuição” para recebimento de determinadas informações de interesse; criação de *links* entre *url's* (*Uniform Resource Locator*) possibilitando a navegação referencial e cruzada na qual um assunto aponta para outros tópicos correlatos ou complementares; mecanismos de busca por palavras-chave ou *tag's*, muito provavelmente a ferramenta mais poderosa para a localização de informações no caos do ciberespaço; implementação de portais segmentados onde diversas entidades ou organizações estão agrupadas, em geral através de grandes bancos de dados; criação de comunidades virtuais nas quais os participantes associam-se e colaboram com seu conteúdo informativo.

Isto posto, percebe-se a que a interatividade aparece como ação determinante no processo de comunicação no ciberespaço, uma vez que as tecnologias digitais contaminam o processo (teórico) unidirecional da comunicação de massa – emissor, mensagem e seu código, canal de transmissão e receptor – ao adicionar a componente do *feedback* em tempo real, num resultado similar ao de uma conversação face a face entre dois ou mais indivíduos. Kretz⁶ (apud Santaella, 2004, p. 155) identifica seis níveis de interatividade:

- a) Interatividade zero nos romances, discos, cassetes, que são acompanhados linearmente do começo ao fim;
- b) Interatividade linear, quando os romances, discos e cassetes são folheados e saltados em avanços e recuos;
- c) Interatividade arborescente, quando a seleção se faz por escolha em um menu: videotexto arborescente, jornais ou revistas;
- d) Interatividade linguística, que utiliza acesso por palavras-chave, formulários etc;
- e) Interatividade de criação, que permite ao usuário compor uma mensagem por correspondência;

⁶ KRETZ, Francis (1985). “Le concept pluriel d’interactivités ou l’interactivité vous laisse-t-elle chaud ou froid”. *Bulletin de l’Idate* 20. Paris: Centre Georges Pompidou.

- f) Interatividade de comando contínuo, que permite a modificação, o deslocamento de objetos sonoros ou visuais mediante a manipulação do usuário, como nos *videogames*.

Percebe-se que Kretz inclui a lógica da navegação no ciberespaço quando menciona a interatividade por ramificações – embora não o explicita – no processo de seleção das informações bem como seu aspecto multimidiático quando aponta os diferentes formatos de informação. Aponta ainda numa direção da “modificação e deslocamento” destas informações, aspectos estes que serão abordados no tópico **Comunidades virtuais e redes sociais no ciberespaço** deste capítulo: a crescente participação do infonauta na geração da informação e na construção do conhecimento.

O leitor imersivo de Santaella é eminentemente interativo. As características do ciberespaço e de sua linguagem hipermídia demandam um novo tipo de experiência no processo da comunicação e nas transações de recepção, aprendizado, replicação e divulgação da mensagem. A não-linearidade na busca e coleta de informações de natureza multimidiática exige um novo perfil cognitivo e sensorial deste (navegador)-leitor. Segundo Santaella (*ibid*, p. 182):

...o que parece certo é que, no contexto comunicacional da hipermídia, o infonauta lê, escuta e olha ao mesmo tempo. Disso decorre não só desenvolver novos modos de olhar, não mais olhar de maneira exclusivamente óptica, como também ler de uma maneira nova e aprender cada vez com mais velocidade, saltando de um ponto a outro da informação, formando combinações instáveis e fugazes. Enfim, mesmo quando está diante dos espaços representacionais da tela de um monitor, o infonauta já saltou para dentro da cena, é ele que confere dinamismo a esses espaços, tendo se transformado em elemento constitutivo de um ambiente cujas coordenadas infinitas só se limitam pela interface que ele atualiza no ato de navegação.

Por outro lado, Lévy (*ibid*, p. 79) discute o “problema da interatividade”. Segundo ele, a interatividade “em geral ressalta a participação ativa do beneficiário de uma transação de informação”. Sob esse aspecto, as diversas mídias proporcionam diferentes níveis de

interatividade, uma vez que permitem variadas possibilidades de rearranjos e “apropriações” da mensagem:

Estamos querendo dizer, ao falar de interatividade, que o canal de comunicação funciona nos dois sentidos? Neste caso, o modelo da mídia interativa é incontestavelmente o telefone. Ele permite o diálogo, a reciprocidade, a comunicação efetiva, enquanto a televisão, mesmo digital, navegável e gravável, possui apenas um espetáculo para oferecer. Mas ainda assim temos vontade de dizer que um *videogame* clássico também é mais interativo que a televisão, ainda que não ofereça, estritamente falando, reciprocidade ou comunicação com outra pessoa. Mas em vez de desfilas suas imagens imperturbavelmente na tela, o *videogame* reage às ações do jogador, que por sua vez reage às imagens presentes: interação. O telespectador pula entre os canais, seleciona, o jogador age. Ora, a possibilidade de interromper uma sequência de informações e de reorientar com precisão o fluxo informacional em tempo real não é uma característica apenas dos *videogames* e dos hiperdocumentos com suporte informático, mas também uma característica da comunicação telefônica. A diferença é que, neste último caso, estamos em comunicação com uma pessoa, e no primeiro, com uma matriz de informações, um modelo capaz de gerar uma quantidade quase infinita de “partidas” diferentes (mas todas coerentes). Aqui a interatividade remete ao virtual.

...sistemas que permitam o acesso compartilhado e a distância a documentos, fontes de informação ou espaços de trabalho nos aproximam progressivamente da comunicação por um mundo virtual, até aqueles que admitem uma ou mais imagens ativas das pessoas (agentes de *software* que filtram, *infobots*, perfis de busca personalizados e outros).

A comunicação por mundos virtuais é, portanto, em certo sentido, mais interativa que a comunicação telefônica, uma vez que implica, na mensagem, tanto a imagem da pessoa como a da situação, que são quase sempre aquilo que está em jogo na comunicação.

Lévy sustenta que as novas mídias “híbridas”, surgidas como resultado da evolução das tecnologias digitais, devem motivar novas observações e constatações nos processos

de comunicação, uma vez que a interatividade, em diferentes níveis de profundidade passa a ter um papel de destaque nas “questões políticas, culturais, estéticas, econômicas, sociais, educativas” enquanto condicionadas pela comunicação. Lévy relata o “grau de interatividade” de uma mídia como medidas de:

Os diferentes tipos de interatividade

Relação com a mensagem Dispositivo de Comunicação	Mensagem linear não-alterável em tempo real	Interrupção e reorientação do fluxo informacional em tempo real	Implicação do participante na mensagem
<i>Difusão unilateral</i>	Imprensa Rádio Televisão Cinema	<ul style="list-style-type: none"> - Bancos de dados multimodais - Hiperdocumentos fixos - Simulações sem imersão nem possibilidade de modificar o modelo 	<ul style="list-style-type: none"> - Videogames com um só participante - Simulações com imersão (simulador de voo) sem modificação possível do modelo
<i>Diálogo, reciprocidade</i>	Correspondência postal entre duas pessoas	<ul style="list-style-type: none"> - Telefone - Videofone 	Diálogos através de mundos virtuais, cibersexo
<i>Diálogo entre vários participantes</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Rede de correspondência - Sistema das publicações em uma comunidade de pesquisa - Correio eletrônico - Conferências eletrônicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Teleconferência ou videoconferência com vários participantes - Hiperdocumentos abertos acessíveis on-line, frutos da escrita/leitura de uma comunidade - Simulações (com possibilidade de atuar sobre o modelo) como de suportes de debates de uma comunidade 	<ul style="list-style-type: none"> - RPG multiusuário no ciberespaço - Videogame em "realidade virtual" com vários participantes - Comunicação em mundos virtuais, negociação contínua dos participantes sobre suas imagens e a imagem de sua situação comum

Figura 1 – Os diferentes tipos de interatividade

fonte: *Cibercultura, Pierre Lévy, 1999*

- as possibilidades de apropriação e de *personalização* da mensagem recebida, seja qual for a natureza dessa mensagem,
- a *reciprocidade* da comunicação (a saber, um dispositivo comunicacional “um-um” ou “todos-todos”),
- a *virtualidade*, que enfatiza aqui o cálculo da mensagem em tempo real em função de um modelo e de dados de entrada
- a *implicação* da imagem dos participantes nas mensagens a *telepresença*.

Para McLuhan (2003, p. 11-12), “o meio é a mensagem”:

“O meio é a mensagem” significa, em termos da era eletrônica que já se criou um ambiente totalmente novo. O conteúdo deste novo ambiente é o velho ambiente mecanizado da era industrial. O novo ambiente reprocessa o velho tão radicalmente quanto a TV está reprocessando o cinema. Pois o “conteúdo” da TV é o cinema. A televisão é ambiental e imperceptível como todos os ambientes. Nós apenas temos consciência do “conteúdo”, ou seja, do velho ambiente. Quando a produção de máquinas era nova, gradualmente foi criando um ambiente cujo conteúdo era o velho ambiente da vida agrária e das artes e ofícios. Este ambiente antigo se foi elevando à categoria de forma artística por obra do novo ambiente mecânico. A máquina transformou a Natureza numa forma de arte. Pela primeira vez os homens começaram a olhar a Natureza como fonte de valores estéticos e espirituais. Maravilharam-se de que as eras passadas tivessem sido tão despercebidas do mundo da Natureza enquanto arte. Toda tecnologia nova cria um ambiente que é logo considerado corrupto e degradante. Todavia o novo transforma seu predecessor em forma de arte. Quando o escrever era novo, Platão transformou o velho diálogo oral em forma artística. “A visão do mundo elisabetano” era uma visão da idade Média. E a Idade Industrial transformou a Renascença em uma forma de arte...

A mensagem propagada no ciberespaço flutua tridimensionalmente, sem pontos aparentes de emissão e recepção (Santaella, *ibid*, p. 181), situada em algum nó da grande rede digital, num processo comunicacional “todos-todos” (Lévy, *ibid*, p. 63).

Diferentes dimensões da comunicação

	<i>Definição</i>	<i>Exemplos</i>
<i>Mídia</i>	Suporte de informação e de comunicação	Impressos, cinema, rádio, televisão, telefone, CD-ROM, Internet (computadores + telecomunicação) etc.
<i>Modalidade perceptiva</i>	Sentido implicado pela recepção da informação	Visão, audição, tato, odor, gosto, cinestesia
<i>Linguagem</i>	Tipo de representação	Linguas, músicas, fotografias, desenhos, imagens animadas, símbolos, dança etc.
<i>Codificação</i>	Princípio do sistema de gravação e de transmissão das informações	Analógico, digital
<i>Dispositivo informacional</i>	Relações entre elementos de informação	Mensagens com estrutura linear (textos clássicos, música, filmes) Mensagens com estrutura em rede (dicionários, hiperdocumentos) Mundos virtuais (a informação é o espaço contínuo; o explorador ou seu representante estão imersos no espaço) Fluxos de informações
<i>Dispositivo comunicacional</i>	Relação entre os participantes da comunicação	Dispositivo um-todos, em estrela (imprensa, rádio e televisão) Dispositivo um-um, em rede (correio, telefone) Dispositivo todos-todos, no espaço (conferências eletrônicas, sistemas para ensino ou trabalho cooperativo, mundos virtuais com diversos participantes, WWW)

fonte: Cibercultura, Pierre Lévy, 1999

Figura 2 – As diferentes dimensões da comunicação

1.4 Comunidades virtuais e redes sociais no ciberespaço

Conforme destacado anteriormente, Santaella identifica um tipo de leitor classificado como imersivo (além de outros dois tipos não mencionados: o movente e o contemplativo).

No entanto, no atual estágio das tecnologias, que caminham para uma convergência total da Internet fixa e da Internet móvel, própria dos “*gadgets*” que possibilitam a conexão em qualquer ambiente sem a necessidade de um computador ou outro dispositivo com fios conectados, bem como o advento da chamada WEB 2.0, baseada no conceito de “participação do usuário” através da geração de conteúdo pelo mesmo (*UGC - user generated content*), percebe-se o aparecimento de um usuário com um novo comportamento, um novo estilo de navegar-comunicar: aquele usuário que é ao mesmo tempo navegador-leitor ou navegador-editor ou leitor-editor.

Tão importante é este comportamento de “gerar o próprio conteúdo” que poderia ser classificado como um novo tipo de leitor ou, de acordo com as observações de Santaella, um leitor imersivo-editor, uma vez que tal leitor é “eminentemente interativo”.

Este leitor-editor é, na verdade, o fruto das conquistas tecnológicas e suas possibilidades de interatividade e virtualidade. Ele não só usufrui das informações, como “participa da construção de conhecimento”. Ele não apenas comenta uma informação publicada em um *Blog*, como passa a auxiliar no processo da entrega da informação. A coleta e distribuição da informação passa, enfim, do estágio um-um ou um-todos para todos-todos.

Lévy (*ibid*, p. 46) mostra que a “*digitalização* é o fundamento técnico da virtualidade, a qual constitui o traço distintivo da nova face da informação”, na qual a cibercultura está baseada. Para tanto, propõe escalas para estes “mundos virtuais”:

Alguns sistemas de informação são concebidos:

- Para simular uma interação entre uma situação dada e uma pessoa,

- Para permitir que o explorador humano tenha um controle rígido e em tempo real sobre seu representante no modelo da situação simulada.

Esses sistemas dão ao explorador do modelo a sensação subjetiva (embora a ilusão completa seja muito rara) de *estar em interação pessoal e imediata com a situação simulada*.

Lévy (ibid, p. 70-75), por fim, destaca as diferentes escalas do virtual:

Realidade virtual

A "realidade virtual", no sentido mais forte do termo, especifica um tipo particular de simulação interativa, no qual o explorador tem a sensação física de estar imerso na situação definida por um banco de dados. O efeito da imersão sensorial é obtido, em geral, pelo uso de um capacete especial e de *datagloves*.

Ao manter *uma interação sensório-motora com o conteúdo de uma memória de computador*, o explorador consegue a ilusão de uma "realidade" na qual estaria mergulhado: aquela que é descrita pela memória digital. Na verdade, o explorador de uma realidade virtual não pode esquecer que o universo sensorial no qual está imerso é apenas virtual, já que as imagens e o som não terão, por muito tempo ainda, a definição que possuem no cinema, já que há sempre um pequeno atraso entre os movimentos e suas repercussões sensoriais, já que os equipamentos são relativamente pesados e, sobretudo, já que o explorador sabe que está interagindo com uma realidade virtual.

A virtualidade no sentido do dispositivo informacional (sentido mais fraco que o anterior)

Um mundo virtual pode simular fielmente o mundo real, mas de acordo com escalas imensas ou minúsculas. Pode permitir ao explorador que construa uma imagem virtual muito diferente de sua aparência física cotidiana [avatars]. Pode simular ambientes físicos imaginários ou hipotéticos, submetidos a leis diferentes daquelas que governam o mundo comum. Pode, finalmente, simular espaços não-físicos, do tipo simbólico ou cartográfico, que permitam a comunicação por meio de um universo de signos compartilhados.

Em um sentido mais fraco que o implicado numa ilusão sensorial “realista”, a noção de mundo virtual não implica, necessariamente, a simulação de espaços físicos nem o uso de equipamentos pesados e caros, tais como capacetes para visão estéreooscópica e as *datagloves*.

A virtualidade informática (sentido ainda mais fraco)

Diremos que uma imagem é virtual se sua origem for uma descrição digital em uma memória de computador [ou qualquer dispositivo móvel]. Note-se que, para ser vista, a imagem deve estar em uma tela, ser impressa em papel, queimada sobre um filme, requerendo, portanto, que o código binário seja traduzido. Se quiséssemos manter um paralelo com o sentido filosófico [do virtual], diríamos que que a imagem é virtual na memória do computador e atual na tela. A imagem é ainda mais virtual, por assim dizer, quando sua descrição digital não é um depósito estável na memória do computador, mas quando é calculada em tempo real por um programa a partir de um modelo e de um fluxo de dados de entrada.

Os hipertextos, hiperdocumentos, simulações e, em geral, todos os objetos lógicos, tais como os programas, bancos de dados e seus conteúdos, dizem respeito a uma virtualidade informática no sentido amplo. Essa virtualidade, resultante da digitalização, designa o processo de geração automática ou de cálculo de uma grande quantidade de textos, mensagens, imagens sonoras, visuais ou tácteis, de resultados de todos os tipos, em função de uma matriz inicial (programa, modelo) e de uma interação em progresso.

O termo “Comunidade Virtual” aparece na obra de Howard Rheingold (1993), *The Virtual Community*, representando um determinado grupo de indivíduos conectados no ciberespaço através de algum ambiente computacional, e compartilhando informações de interesse comum. A conexão virtual por si elimina barreiras geográficas e temporais, de modo a possibilitar que as comunidades virtuais tenham “presença global”, e nas quais seus participantes – ou colaboradores – estão fisicamente localizados em qualquer parte do mundo com acesso à esta conexão.

Rheingold apud Santaella (ibid, p. 123) diz que:

No ciberespaço conversamos e discutimos, engajamo-nos em intercursos intelectuais, realizamos ações comerciais, trocamos conhecimento, compartilhamos emoções, fazemos planos, trazemos idéias, fofocamos, brigamos, apaixonamo-nos, encontramos amigos e os perdemos, jogamos jogos simples e metajogos, flertamos, criamos arte e desfiamos um monte de conversa fiada. Fazemos tudo o que fazem as pessoas quando se encontram, mas o fazemos com palavras [e imagens e sons] e na tela do computador, deixando nossos corpos para trás. Milhões de nós já construíram comunidades nas quais nossas identidades se misturam e interagem eletronicamente, independente do tempo e do local.

Godwin⁷ apud Lemos (ibid, p. 146) relaciona nove princípios para a formação e existência de comunidades virtuais, ou seja, condições provavelmente definidas pelos moderadores, aceitas pelos colaboradores e mediadas pelos computadores e dispositivos móveis:

1. Uso de *software* que permita discussão em grupo,
2. Ausência de limitação em trocas de mensagens,
3. Possibilidade de acesso para pessoas diversas,
4. Possibilidade de deixar que os usuários resolvam seus problemas,
5. Promoção de uma memória da comunidade,
6. Promoção da continuidade,
7. Bom relacionamento dos neófitos,
8. Promoção de áreas para crianças [e jovens],
9. Confrontação dos usuários nas crises das comunidades.

⁷ GODWIN, Mike. Nine Principles for Making Virtual Communities Work, in *Wired*, nr 2.06, june 1994

Os diferentes sentidos do virtual, do mais fraco ao mais forte

	<i>Definição</i>	<i>Exemplos</i>
<i>Virtual no sentido comum</i>	Falso, ilusório, irreal, imaginário, possível	
<i>Virtual no sentido filosófico</i>	Existe em potência e não em ato, existe sem estar presente	A árvore na semente (por oposição à atualidade de uma árvore que tenha crescido de fato) Uma palavra na língua (por oposição à atualidade de uma ocorrência de pronúncia)
<i>Mundo virtual no sentido da possibilidade de cálculo computacional</i>	Universo de possíveis calculáveis a partir de um modelo digital e de entradas fornecidas por um usuário	Conjunto das mensagens que podem ser emitidas respectivamente por: - programas para edição de texto, desenho ou música - sistemas de hipertexto - bancos de dados - sistemas especializados - simulações interativas etc.
<i>Mundo virtual no sentido do dispositivo informacional</i>	A mensagem é um espaço de interação por proximidade dentro do qual o explorador pode controlar diretamente um representante de si mesmo	- mapas dinâmicos de dados apresentando a informação em função do "ponto de vista", da posição ou do histórico do explorador, - RPG* em rede, - videogames, - simuladores de voo, - realidades virtuais etc.
<i>Mundo virtual no sentido tecnológico estrito</i>	Ilusão de interação sensório-motora com um modelo computacional	Uso de óculos estereoscópicos, <i>datagloves</i> ou <i>datasuits</i> para visitas a monumentos reconstituídos, treinamento em cirurgias etc.

* Role Playing Games, jogos onde cada participante assume um papel ou personalidade dentro de uma aventura. (N. do T.)

Figura 3 – Os diferentes sentidos do virtual

fonte: *Cibercultura*, Pierre Lévy, 1999

Todavia, pode-se observar que a proliferação das comunidades virtuais presentes no ciberespaço no atual estágio da evolução tecnológica, que faz surgir a uma velocidade alucinante um número cada cada vez maior e mais diferenciado de dispositivos eletrônicos como PDA's, celulares, *laptops* e seus sub-produtos, propicia a criação de um sentimento de volatilidade. Heim apud Santaella (2003) assim expressa tal realidade: “porque nossas máquinas nos dão o poder de esvoaçar pelo universo, nossas comunidades crescem em fragilidade, volatilidade e efemeridade na medida mesma em que nossas conexões se multiplicam.”

Uma pesquisa no *site* de buscas *Google* em fevereiro de 2007 apontou para a palavra “*blog*” mais de 1.200.000.000 de endereços. Uma pesquisa para a palavra música em português, inglês, espanhol, italiano, francês e alemão somou aproximadamente 2.000.000.000 de endereços. A palavra *BLOG* não tem mais de 10 anos de existência, o que mostra o enraizamento do conceito de comunidades virtuais na sociedade contemporânea.

De fato, *blogs* são formas de comunidades virtuais com foco no indivíduo (*individual-centric*), nos quais em geral existe a figura do editor-moderador (fundador de um determinado *blog*) e uma rede de colaboradores e leitores. Os sistemas WEB que possibilitam a publicação de um *blog*, tais como “*blogspot*” e “*blogger*” foram desenvolvidos com a específica finalidade de possibilitar que os usuários (ou, traçando um paralelo com a mídia impressa, os escritores e leitores) pudessem criar comunidades verticalizadas por assuntos de seu interesse ou simplesmente falar sobre sua vida. O editor-moderador tem, hierarquicamente, o “poder” de publicar, editar, classificar informações, convidar ou excluir colaboradores, autorizar ou vetar os comentários dos leitores, entre outras funções estabelecidas pelo sistema WEB de publicação do *blog*.

A enciclopédia Wikipédia (www.wikipedia.org), um espetacular exemplo de comunidade virtual, cujo conteúdo enciclopédico é construído por milhares de colaboradores e editores ao redor do mundo assim define as comunidades virtuais:

Uma comunidade virtual ou comunidade *online* é definida como um grupo de pessoas que se comunicam ou interagem via Internet, ao invés de face a face. Comunidades online também se transformaram numa forma suplementar de comunicação entre pessoas que se conhecem na vida real.

O termo “comunidade virtual” é atribuído a Howard Rheingold, descrito em sua obra *A Comunidade Virtual*, publicado em 1993, na qual descreve suas experiências na *WELL*, um sistema de teleconferência por computador. A *World Wide Web* como a conhecemos hoje ainda não era utilizada por muitas pessoas e Rheingold chamou a atenção para os benefícios relativos ao bem estar psicológico dos indivíduos pertencentes ao grupo da *WELL*.

O termo “comunidade”, quando usado para descrever comunidades virtuais, é controverso em alguns círculos acadêmicos. A definição tradicional de uma comunidade é de uma entidade geograficamente circunscrita (vizinhanças, aldeias etc.) Comunidades virtuais, por outro lado, são geograficamente dispersas devido às características do ciberespaço, e portanto não são comunidades de acordo com a definição original.

Diferentes comunidades virtuais apresentam diferentes níveis de interação e participação entre seus membros, desde a simples adição de comentários a um até a competição entre vários usuários em jogos *online MMORPGs* (*Massive Multiplayer Online Role Playing Games*). Assim como ocorre com os tradicionais grupos sociais ou clubes “reais”, comunidades virtuais muitas vezes se dividem em grupos exclusivos ou até mesmo se separam para formar novas comunidades. (tradução do autor).

As redes sociais virtuais, as quais tiveram origem em 1995 com o *site www.classmates.com*, por sua vez são estruturas compostas por nós e conexões, onde os nós são os indivíduos ou organizações e as conexões são todas as relações estabelecidas pelo indivíduo (ou organização) com o objetivo de construir sua “teia social” de conhecimento, influência e relacionamento interpessoal. Pode-se estabelecer um paralelo entre as redes sociais virtuais e as redes sociais “físicas” estabelecidas pelos indivíduos, através de seus círculos de amizades, sua profissão, sua influência sobre

outros indivíduos, seu comportamento de consumo, seus interesses de aprendizado etc. Paradoxalmente, embora Heim tenha salientado a “efemeridade e volatilidade” resultantes do crescimento do número de comunidades virtuais, um indivíduo tende a ter relações mais compensatórias através de um grande número de conexões sociais, uma vez que ao conectar-se com diversas comunidades virtuais tem a possibilidade de absorver novos conhecimentos e interagir com indivíduos que estão geograficamente distantes.

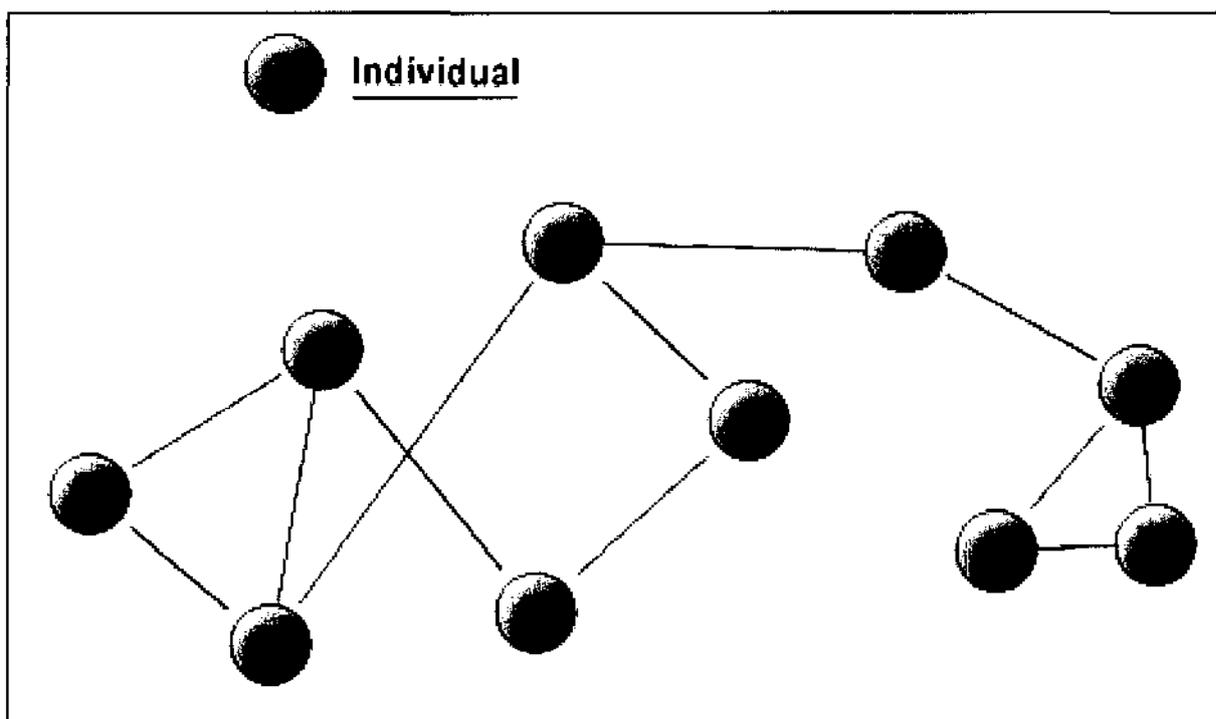


Figura 4 – o modelo representativo de uma rede social

De acordo com a Wikipédia:

Uma rede social é uma estrutura social formada por nós - geralmente indivíduos ou organizações - unidos por um ou mais tipos específicos de relacionamentos, tais como trocas financeiras, amizades, relações familiares, comércio e demais assuntos segmentados pelos participantes.

As redes sociais podem ser analisadas em termos de nós e vínculos de relacionamento de seus participantes. Nós são os agentes principais dentro da rede de comunicações, e vínculos são os relacionamentos entre os agentes. Podem existir muitos tipos de vínculos entre os agentes principais.

Em sua forma mais simples, uma rede de comunicação social é um mapa de todos os vínculos relevantes entre os nós analisados. A rede também pode ser usada para determinar o capital social dos agentes individuais. Estes conceitos são muitas vezes mostrados num diagrama social da rede, onde os nós são os pontos e os vínculos são as linhas.

O modelo de uma rede social ajuda a determinar a utilidade da rede para seus usuários. Redes mais abertas, com muitos vínculos fracos e conexões sociais, tem maior probabilidade de apresentar novas idéias e oportunidades para seus membros do que redes fechadas com muitos vínculos sólidos. Em outras palavras, um grupo de amigos que interagem apenas entre si já partilham dos mesmos conhecimentos e oportunidades. Um grupo de indivíduos com conexões com outros mundos sociais deve provavelmente ter acesso a um maior âmbito de informações. Para o sucesso individual é melhor ter conexões com uma maior variedade de redes ao invés de muitas conexões dentro de uma única rede. De forma semelhante, indivíduos podem exercer influência ou agir como intermediários dentro de suas redes sociais fazendo a ponte entre duas redes que não estão diretamente conectadas (tradução do autor).

Os sites *Secondlife* (www.secondlife.com) , *Orkut* (www.orkut.com) e *LinkedIn* (www.linkedin.com) são exemplos clássicos e relevantes de sistemas *online* de redes sociais, cada qual com suas particularidades, mas todos com propósitos similares: construção de comunidades de indivíduos com relacionamento prévio ou não, com foco em interesses pessoais ou profissionais, e conectados por necessidades e objetivos comuns. A “viralização” e crescimento das redes sociais estão diretamente relacionadas às interconexões de comunidades de indivíduos e grupos pré-existentes, formando um ecossistema completo com diferentes “profundidades”.

Nos últimos anos, uma nova concepção de construção gráfica baseada em modelos 3D (tridimensionais) ou 2D em perspectiva (simulação de 3D), cujos ambientes simulam os espaços

físicos tradicionais do mundo real, possibilitaram aos usuários uma nova “experiência” na navegação e interação com os participantes das comunidades virtuais. O *site Habbo Hotel* (www.habbohotel.com) simula um ambiente de um hotel virtual onde os usuários – que devem construir seus *avatares* durante a etapa de registro no *site* - podem interagir com os demais participantes, criar seus espaços, criar e promover jogos, e utilizar os diferentes espaços sociais do *site* através de pagamento com moedas próprias do ambiente. De acordo com a própria definição do *site*: “*Habbo Hotel is a virtual community where you can hang out with friends, design your own unique space and create your own games and competitions.*”



Figura 5 - A comunidade virtual online *Habbo Hotel* (www.habbohotel.com)

No entanto, um novo paradigma foi estabelecido com o *site SecondLife* (www.secondlife.com). Trata-se de um mundo virtual 3D totalmente construído por seus residentes virtuais, simulando o mundo real. Inicialmente uma experiência de animação

tridimensional, ganhou adeptos no mundo todo à medida que a infra-estrutura de telecomunicações evoluiu e modelos gráficos mais arrojados puderam ser disponibilizados para a Internet. Atualmente (2007) mais de oito milhões de residentes habitam o SecondLife.

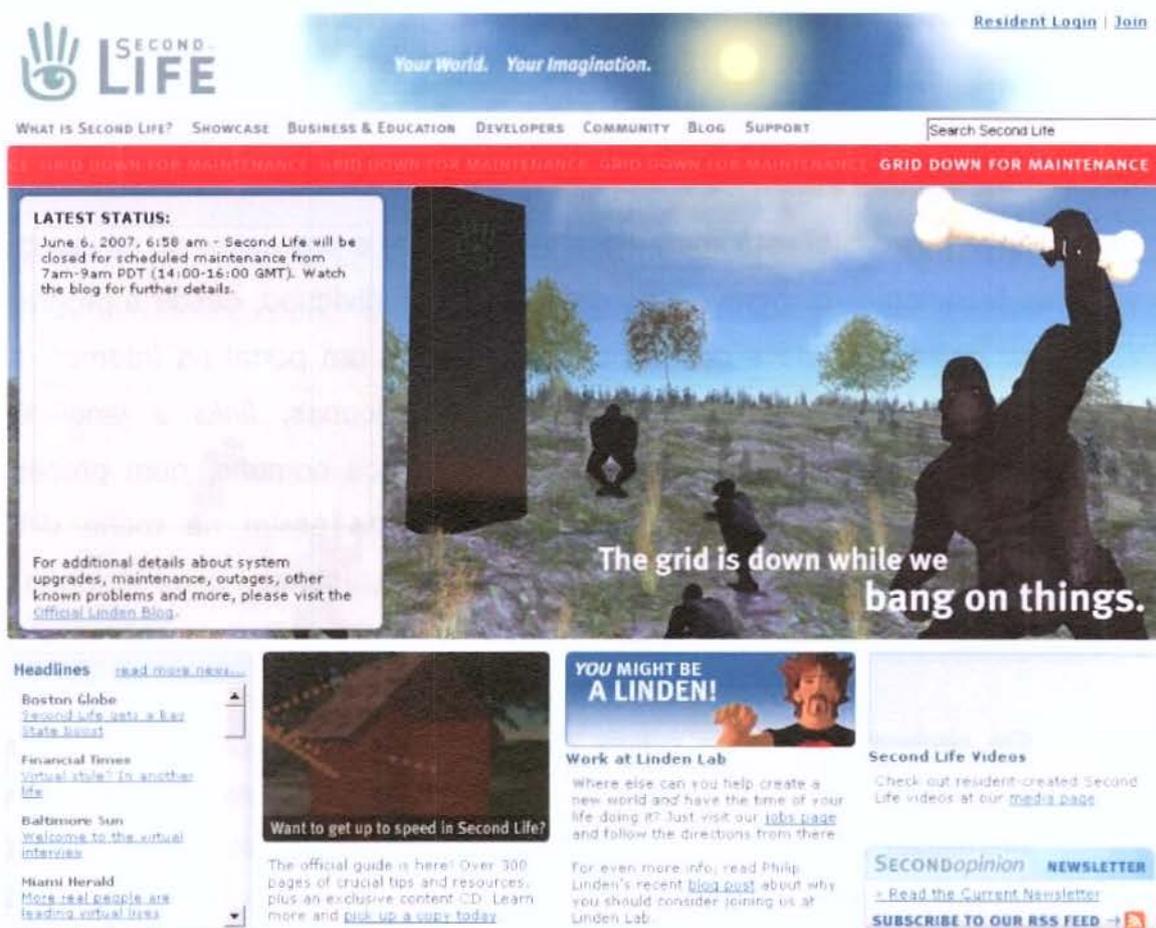


Figura 6 - O site SecondLife: simulação de um mundo virtual 3D (www.secondlife.com)

No SecondLife, os personagens (*avatares*) representam pessoas reais num mundo imaginário, com transações monetárias reais (a moeda Linden do SecondLife pode ser comprada através dos cartões de crédito reais de seus residentes), compra e venda de produtos, construções de casas, comércios, empresas, edifícios, entre outras ações mercantis. Sua grande inovação – e paradoxalmente, seu estilo de extensão da vida real virtualizada - que certamente representa o caminho para a experiência radical da

utilização do ciberespaço como meio de interação dos indivíduos, reside no fato de os indivíduos podem construir sua vida virtual (“eu real” x “eu ideal” ou “eu imaginário”) simulando seu aprendizado e sua memória cultural da vida real, sem no entanto apegar-se aos erros, falhas, distorções ou imperfeições cometidos (ou herdados na herança genética) de sua vida real. É a libertação das amarras físicas e psicológicas no caminho ao ideal possibilitado pela representação da personagem virtual.

1.5 A questão das interfaces

A sociedade pós digital está imersa nos mecanismos e processos de navegação das mais variadas tecnologias disponíveis no dia-a-dia dos indivíduos, desde a programação do DVD *player* doméstico até a compra de um livro em um portal na Internet. A “vida digitalizada” impõe rotinas de escolhas por menus, ícones, *links* e janelas numa velocidade e quantidade cada vez maiores aos cidadãos comuns, num processo de evidente banalização do uso das tecnologias, inseridas assim na rotina diária da sociedade, a fusão de cultura e tecnologias, a tecnocultura. Johnson apud Mcluhan (1997, p. 4) propõe a seguinte assertiva:

Em nenhum período da cultura humana o homem compreendeu o mecanismo psíquico envolvido na invenção e tecnologia. Hoje é a velocidade instantânea da informação elétrica que, pela primeira vez, permite o fácil reconhecimento dos padrões e perfis formais de mudança e desenvolvimento. O mundo inteiro, passado e presente, agora se nos revela como uma planta em crescimento num filme tremendamente acelerado. A velocidade elétrica é sinônimo de luz e compreensão das causas (tradução do autor).

Johnson (ibid, p. 5), em sua obra “*Interface Culture*”, complementa o pensamento de Mcluhan:

(...) Podemos entender o modo como diferentes canais de comunicação moldam nossos hábitos de pensamento porque podemos ver a progressão, a mudança de uma forma para outra. Você nasce num mundo dominado pela televisão, e depois subitamente você é obrigado a entender o novo meio de comunicação da World

Wide Web [e redes móveis]. A mudança é assustadora, até mesmo emocionante, dependendo de seu modo de pensar – mas seja qual for a forma pela qual você reage às novas formas, sua chegada tem uma força revigorante. Se você vive toda sua vida sob a magia da televisão, o mundo mental que você herda da TV – a supremacia das imagens sobre o texto, o consumo passivo, a preferência por eventos ao vivo sobre reflexões históricas – parecem uma segunda natureza para você. Somente quando um outro meio de comunicação entra no campo de visão é que a influência da televisão torna-se perceptível (tradução do autor).

Os primeiros passos para a integração da informática com a comunicação foram dados por empresas como Xerox e Apple ainda na segunda metade da década de 1970 e início dos anos 1980, ao adicionar dispositivos como o *mouse* e teclado aos computadores pessoais, bem como a navegação por interfaces gráficas compostos por ícones e menus e referências cruzadas de textos, ou hipertextos. Tais funcionalidades aceleraram os procedimentos de interação “homem-máquina”, direcionando os novos desenvolvimentos tecnológicos para o aprimoramento da interface gráfica por navegação comum em todos os *gadgets* eletrônicos atuais, desde os computadores até os telefones celulares.

Lévy em sua obra “*As Tecnologias da Inteligência*” (1993, p. 176) define as interfaces genericamente como:

(...) a noção de interface remete a operações de tradução, do estabelecimento de contato entre meios heterogêneos. Lembra ao mesmo tempo a comunicação (ou o transporte) e os processos transformadores necessários ao sucesso da transmissão. A interface mantém juntas as duas funções do devir: o movimento e a metamorfose. É a operadora da passagem.



Cellular handsets with different screen sizes (source: Acotel, 2003)

Figura 7 – modelos de telefones celulares com diferentes tamanhos de tela

O nível de complexidade de acesso e utilização de qualquer aplicação instalada em um telefone celular, em um PDA ou em um microcomputador, seja ela uma planilha de cálculo, um *game* ou uma simples *playlist* de músicas em formato MP3 tem uma relação direta com o modelo de construção da interface e seu poder de orientação no processo de comunicação entre o homem e o dispositivo eletrônico. Conforme Lévy (ibid, p. 176-180):

Enquanto vocábulo especializado [interface na informática], a palavra “interface” designa um dispositivo que garante a comunicação entre dois sistemas informáticos distintos ou um sistema informático e uma rede de comunicação. Nesta acepção do termo, a interface efetua essencialmente operações de transcodificação e de administração dos fluxos de informação.

(...) Uma interface homem/máquina designa o conjunto de programas e aparelhos materiais que permitem a comunicação entre um sistema informático e seus usuários humanos.

(...) A interface possui sempre pontas livres prontas a se enlaçar, ganchos próprios para se prender em módulos sensoriais ou cognitivos, estratos de personalidade, cadeias operatórias, situações. A interface é um agenciamento indissolivelmente

material, funcional e lógico que funciona como armadilha, dispositivo de captura. Sou captado pela tela, a página, ou o fone (...)

(...) Mas, inversamente, a interface contribui para definir o modo de captura da informação oferecido aos atores da comunicação. Ela abre, fecha e orienta os domínios de significação, de utilizações possíveis de uma mídia.

A pesquisadora brasileira da UCLA (*University of California, Los Angeles*) Adriana Souza e Silva⁸, concedeu em 2004 uma entrevista para Paulo Henrique Ferreira, diretor da Accenda (<http://www.accenda.com.br>), empresa sediada em Campinas – SP, transcrita abaixo, na qual discute a utilização do celular e sua transformação numa nova mídia:

Você delimitou bem o perfil dos usuários de celular (mobilidade) em vários países – Japão, Estados Unidos, Finlândia. E o Brasil? Dá para ter uma idéia do perfil brasileiro?

Creio que o perfil do brasileiro é, de certa forma, similar ao do americano. Divido a análise dos perfis de usuários em dois blocos com características semelhantes: Finlândia e Japão vs. Brasil e Estados Unidos. No Brasil e nos EUA, o celular é usado prioritariamente para falar, como um telefone portátil. É possível observar mudanças nesse perfil com a chegada das mensagens de texto (SMS), dos jogos e do acesso à Internet.

No entanto, tais mudanças ainda são muito lentas e eu não diria que determinam o perfil do usuário. Acredito, também, que o uso da tecnologia está diretamente ligado a fatores culturais e econômicos. Por exemplo, os finlandeses e japoneses atribuem a popularidade do SMS à timidez dos usuários e à dificuldade de se conversar cara-a-cara. Essa, certamente, não é uma qualidade do usuário brasileiro.

Os japoneses usam a Internet móvel porque, num país onde o espaço é restrito, carregar um celular é mais fácil do que carregar um *laptop*. Computadores *desktop*, por sua vez, nunca foram muito populares naquele país. No Brasil, o índice de

⁸ Doutora em Comunicação e Cultura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Autora da tese *Interfaces móveis e comunicação e subjetividade contemporânea*

penetração de computadores *desktop* é baixo e a Internet móvel ainda não deslanchou, em parte devido ao sistema WAP (*Wireless Application Protocol*), que também é usado nos Estados Unidos e impões várias dificuldades ao usuário. No entanto, no Brasil ocorre um fenômeno peculiar: em vez de adquirirem funções diferenciadas, como plataforma de jogos e Internet, os celulares cada vez mais substituem o telefone comum. Basta observar recentes estatísticas que indicam que o número de celulares no país ultrapassou o de linhas fixas. Observando mais atentamente, vemos que esse crescimento é consideravelmente maior nas regiões onde há deficiência de linhas fixas, como o Norte e o Centro–Oeste.

O mesmo ocorre em outros países da América Latina, onde a instalação de linhas fixas é onerosa e difícil, como o Paraguai. Assim, dando um palpite no futuro, diria que o telefone celular será absorvido culturalmente no Brasil como uma alternativa mais barata e conveniente ao telefone fixo. Por outro lado, creio que o Brasil é um país muito aberto a novos desenvolvimentos tecnológicos. É possível perceber, mundialmente, um aumento na comunicação via celular que vai além da voz, incluindo SMS e MMS. O próximo passo talvez seja a inclusão de serviços baseados em posicionamento.

Por que no Brasil e nos Estados Unidos o aparelho é associado à tecnologia (celular) e não ao seu aspecto de mobilidade, como ocorre em grande parte dos países?

O nome que se dá à tecnologia está relacionado ao seu uso social e à aceitação cultural. Nos países onde o celular possui maior índice de penetração, o aparelho adquiriu nomes que não estão relacionados à tecnologia, mas à relação humana com o aparelho. Por exemplo, os finlandeses o nomeiam *kännykkä* ou *känny*, o que se refere a uma extensão da mão.

Também na Alemanha, um telefone celular é um *handy*. Em espanhol, chama-se *le móvil*. A pesquisadora Sadie Plant notou, em um relatório para a Motorola, em 2001, que em árabe, é chamado de *el mobile*, mas, geralmente, um telefone *sayaar*, ou *makhmul* (ambos os quais se referem a carregar). Na Tailândia, é um *moto*. No Japão, é *keitai denwa*, um telefone transportável ou simplesmente *keitai* ou mesmo apenas *ke-tai*. Na China, é *sho ji*, ou ‘máquina de mão’.

É interessante observar que o uso do celular nesses países, já há algum tempo não se restringe apenas à fala, incluindo mensagens de texto, jogos, Internet e serviços de posicionamento. O uso como telefone, nesses casos, é geralmente o menos importante. A mudança de nomenclatura representa o momento em que a tecnologia não é mais considerada apenas uma ferramenta, mas se torna parte da personalidade e da identidade do sujeito.

Nos Estados Unidos, o telefone celular é basicamente usado como um segundo (ou terceiro) telefone. No Brasil, apesar de ser muitas vezes o único telefone, o celular ainda é um aparelho para falar. Além disso, tecnologicamente, o Brasil (e a maioria dos países da América Latina) seguiu os Estados Unidos, só recentemente investindo na tecnologia GSM, que é o padrão europeu.

Como a miniaturização das interfaces vai influir no desenvolvimento dos celulares?

A miniaturização representa maior portabilidade e, conseqüentemente, uma relação mais “natural” com a tecnologia. É engraçado hoje lembrar que o primeiro protótipo de telefone celular, em 1973, media 25 cm x 3 cm x 7 cm. Hoje se carrega o celular no bolso. O *design* também determina como e por qual público alvo essa tecnologia será usada. Por exemplo, no início, os celulares japoneses foram desenhados para caber no bolso da camisa dos executivos, sendo finos, longos e com telas pequenas. Além disso, os telefones eram, em sua maioria, cinzas e pretos, visto que deveriam ser ferramentas de comunicação neutras.

Algum tempo depois, quando novos produtores chegaram ao mercado, se depararam com a necessidade de venderem algo diferente e, então, surgiram os telefones com *flip*. Para a surpresa de muitos, esses modelos com *flip* atraíram rapidamente as meninas, pois cabiam facilmente nas bolsas de mão. Além disso, a possibilidade de telas maiores facilitou a digitação de *emails*. O que aconteceu em seguida foi uma mudança do público consumidor: de executivos para adolescentes (meninas e meninos) e, mais tarde, para um público mais variado.

Hoje, os modelos com *flip* são os mais vendidos no mercado japonês. Algumas empresas, como a *NTT DoCoMo*, no Japão, e a *Samsung*, na Europa, estão investindo em pesquisa para tornar o celular mais “vestível” (*wearable*),

desenvolvendo modelos que podem ser usados como relógios de pulso. Se pensarmos na ubiquidade dos relógios de pulso hoje em dia, é possível prever que a relação com o celular pode ser tornar tão ou mais natural, passando a ser um elemento embutido na vida cotidiana, ou seja, uma interface transparente.

Como você observou em seu trabalho, na Finlândia e no Japão, os celulares já penetraram todos os segmentos da sociedade destes países. No Brasil, estamos vendo uma rápida disseminação em diversos setores. Que características os celulares devem desenvolver para serem adotados por todas as camadas da sociedade?

Como falei, o uso que cada sociedade faz de determinada tecnologia (interface) está estritamente ligada a fatores culturais e econômicos. É claro que o contrário também se aplica, ou seja, a popularidade de certa tecnologia transforma padrões sociais e comunicacionais. É uma via de mão dupla. Mas acho que, principalmente, cada sociedade define diferentes significados para a nova tecnologia. Por isso, não se pode falar em uma “cultura mundial do telefone celular”.

É claro que o celular é uma tecnologia que se espalhou pelo mundo inteiro, aparentemente, de modo rápido. Mas se pensarmos que os EUA haviam descoberto a tecnologia para a confecção de um telefone móvel desde a década de 40, mas não desenvolveram antes porque ninguém conseguir prever um uso profícuo para a tecnologia, concluímos que o uso de determinadas interfaces não é tão óbvio e homogêneo em todos os lugares. No Brasil, creio que o sistema pré-pago e o barateamento do custo são fatores decisivos para a popularidade da tecnologia. Fora isso, de um modo mais global, arriscaria dizer que o futuro do celular está no desenvolvimento de aplicativos baseados em posicionamento e na Internet móvel (e/ou na conexão de ambos).

Serviços baseados em posicionamento são o que realmente diferenciam o celular de qualquer outra tecnologia, como o telefone e o computador de mesa. O significado (e talvez o nome) do celular vai mudar quando começar a ser possível, de forma simples e eficiente, achar serviços dependendo da área em que o usuário está, descobrir pessoas com interesses semelhantes que estão por perto e receber notícias baseadas na sua localidade.

Você diz que as ferramentas estão conectando os usuários a informação digital. Qual a importância do celular como uma ferramenta na nova dinâmica da economia da informação?

Acho que a palavra mais adequada seria interface. Interface é todo meio físico que faz a mediação entre o sujeito e o ambiente digital. O celular é uma interface móvel. Com a já existência dos sistemas celulares de terceira geração e a crescente pesquisa para o desenvolvimento de sistemas de quarta geração, principalmente na Europa e no Japão, vejo o acesso à informação cada vez mais migrar para dispositivos móveis. Nesses sistemas, a conexão com a Internet irá variar de 100 megabytes (MB) a um gigabyte (GB) por segundo nas redes 4G. Assim, é possível prever que o componente visual ganhará mais importância nas redes móveis, necessitando de novas interfaces de visualização que extrapolarão a tela do celular, como alguma forma de óculos, projeção retiniana, ou no meio ambiente.

Como você enxerga o processo de amadurecimento do uso de dados nos aparelhos celulares?

Acho que existem três passos no processo de incorporação de uma nova tecnologia. Primeiro, o desenvolvimento da tecnologia em si, como, por exemplo, o sistema de posicionamento celular e a Internet móvel. Depois, a aplicação da tecnologia, ou seja, a criação de serviços que usem a nova técnica, como, por exemplo, serviços de notícias, meteorologia e jogos baseados em posicionamento, e a possibilidade de envio de *emails*, fotos e vídeo pela Internet através do celular. Finalmente, a aceitação social da tecnologia, que ocorre também por meio de propaganda e pelo uso contínuo, quando a tecnologia é incorporada de forma natural por determinada cultura, fazendo parte da vida cotidiana.

Na sua visão, o celular é uma nova mídia?

Certamente, se definirmos nova mídia como novos meios de comunicação, um papel já ocupado no passado pelo telefone, pelo rádio, pela TV e, mais recentemente, pela Internet. Acho que a Internet fixa, com a qual interagimos por meio de uma tela, um teclado e um *mouse*, ainda ocupa no imaginário da maioria

das pessoas o lugar de “nova mídia”, mas cada vez mais o celular não será mais visto apenas como um telefone móvel, mas como um instrumento de processamento de dados, orientação e, claro, comunicação.

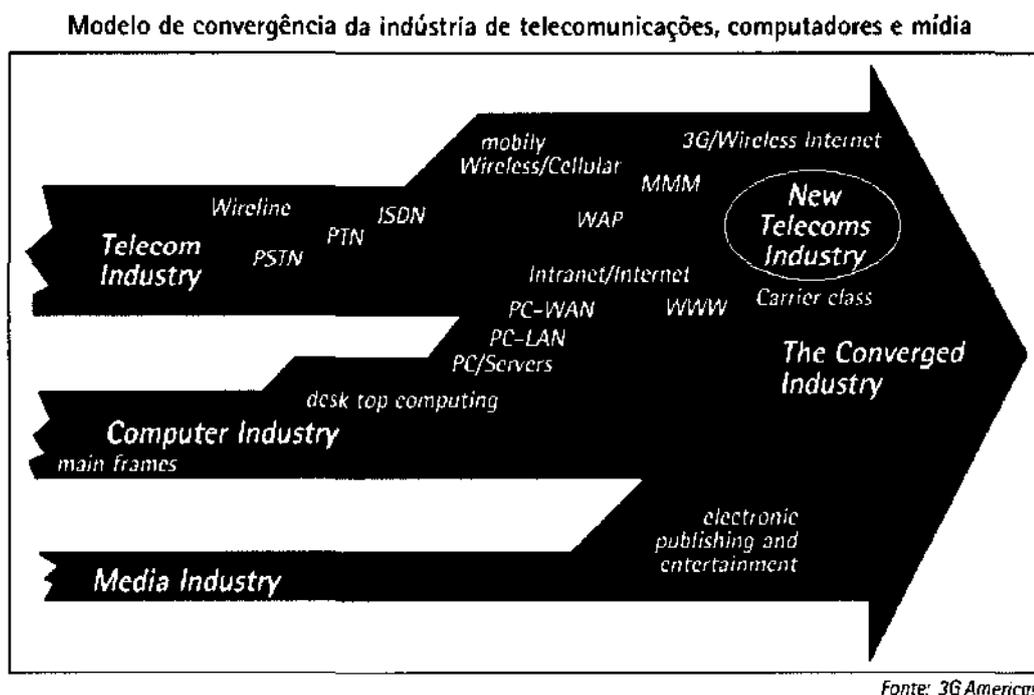


Figura 8 – o modelo de convergência da indústria de telecomunicações, computadores e mídia

As questões levantadas pela pesquisadora e discutidas nos tópicos acima apontam na direção de uma ampla convergência dos telefones celulares, da indústria de computadores, das mídias e das redes de telecomunicações como o ciberespaço consolidado da comunicação de uma sociedade virtualizada, com todas as contradições que esta realidade carrega, como aponta Ling em sua obra *The mobile connection* (2004, p. 22):

O telefone celular [e demais formas de conexão móveis] parecem permitir o desenvolvimento de algumas importantes formas de capital social. Ele também tem um papel na institucionalização da individualização. Como é que estas duas tendências aparentemente contraditórias irão terminar? O telefone celular irá

resultar numa florescente esfera social, ou num isolamento de uma sociedade dividida em pequenas zonas de territórios de grupos exclusivos? O telefone celular irá resultar numa sociedade onde o limiar para contato é mais baixo, permitindo desta forma o acesso a um maior círculo de amigos, ou será que ele irá fortalecer nosso círculo de amigos e nos proporcionar uma maior solidariedade interna? Irá o telefone celular nos transformar em membros de uma espécie de comunidade fechada onde interagimos apenas com um círculo limitado de pessoas e rotineiramente excluindo os outros? Ou o telefone celular na realidade nos permite a conexão espontânea com outras pessoas em nosso círculo social quando de outra forma estaríamos simplesmente olhando pela janela de um ônibus desejando estar em algum outro lugar? Em resumo, o aparelho resulta numa melhoria ou desmerecimento da importância do capital social da sociedade? (tradução do autor)

2 Tecnologias atuais de uma rede móvel e os serviços de entretenimento para seus usuários

2.1 Serviços ME (*Mobile Entertainment*)

2.1.1 Introdução – os serviços ME

Desde seu lançamento comercial, no início dos anos 1980 nos Estados Unidos, Canadá, Escandinávia e Japão, o telefone celular transformou-se de um simples dispositivo móvel de comunicação de voz para um veículo de características tecnológicas multimídia.

As tecnologias mais recentes de redes móveis conhecidas como 2.5G e 3G, incluindo GPRS, EDGE, WCDMA e UMTS, possibilitam uma maior confiabilidade, *uptime* de conexão na rede, e uma maior velocidade de transmissão de informações.

Como consequência direta, tornou-se possível a criação e desenvolvimento de novos produtos e serviços, os quais foram adicionados à tradicional comunicação de voz, tais como vídeos, fotos, música, imagens, mensagens e jogos possibilitando assim o aparecimento do chamado **entretenimento móvel (ME – mobile entertainment)**

A Comissão Européia MGAIN (*Mobile Entertainment Industry and Culture*) define **entretenimento móvel** como sendo “qualquer atividade de lazer propiciada por um dispositivo de tecnologia móvel com facilidades na transferência de informações (incluindo voz, som e imagens) através de distâncias geográficas entre usuários em movimento ou em locais distintos e variados”. Tais atividades de lazer podem ocorrer entre pessoas ou entre pessoas e o provedor do serviço solicitado.

Pesquisas da empresa européia Analysys mostram que os serviços de **ME** deverão corresponder a 17% (23 bilhões de euros) das receitas totais de serviços móveis em 2007, contra menos de 3% (2,7 bilhões de euros) em 2002.

Neste ponto torna-se importante estabelecer a diferença entre serviços móveis (*mobile*) e serviços de rede sem fio (*wireless*). O serviço *mobile* é independente de tempo e local, sendo transferido a partir da rede para o aparelho celular, a qualquer hora e lugar, estabelecendo uma interação entre o provedor dos serviços (a operadora de telefonia celular) e o usuário. Por outro lado, o serviço *wireless* define somente o método de conexão para uma rede ou provedor de serviços, ou seja uma conexão sem fio.

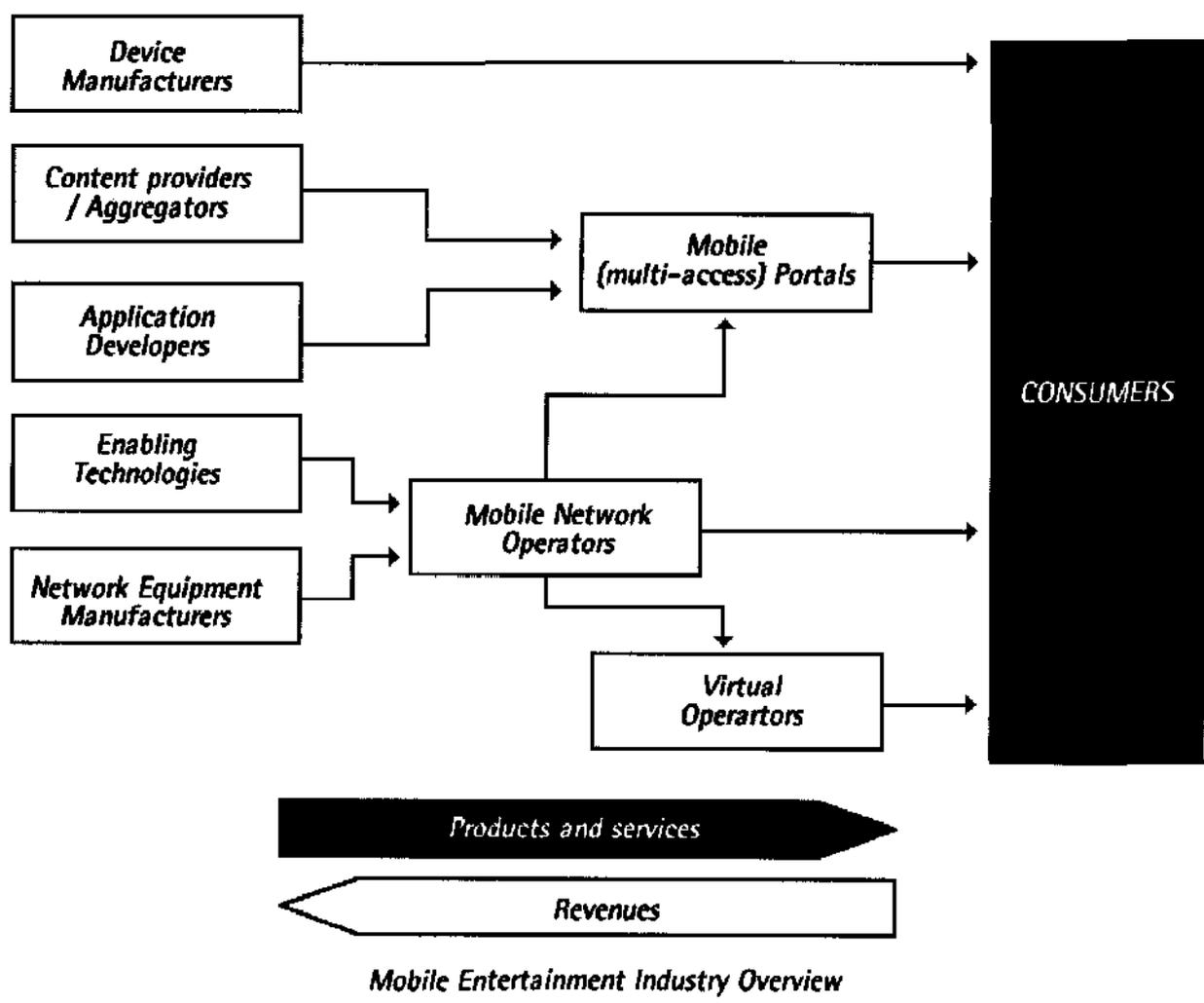


Figura 9 – Panorama Geral da Indústria de Entretenimento Móvel

2.1.2 Observações históricas sobre produtos e serviços de entretenimento móvel (ME)

Pode-se considerar como primeira atividade na direção de oferta de um serviço de entretenimento móvel o aparecimento do jogo “Snake”, disponibilizado em alguns modelos de telefones celulares da fabricantes Nokia, no ano de 1997, levando-se em consideração a definição de serviços **ME** estabelecida na introdução deste capítulo. No entanto, diversos produtos voltados para o entretenimento humano podem ser mencionados, todos com contribuições diretas e indiretas para o desenvolvimento de serviços de entretenimento móvel em celulares.

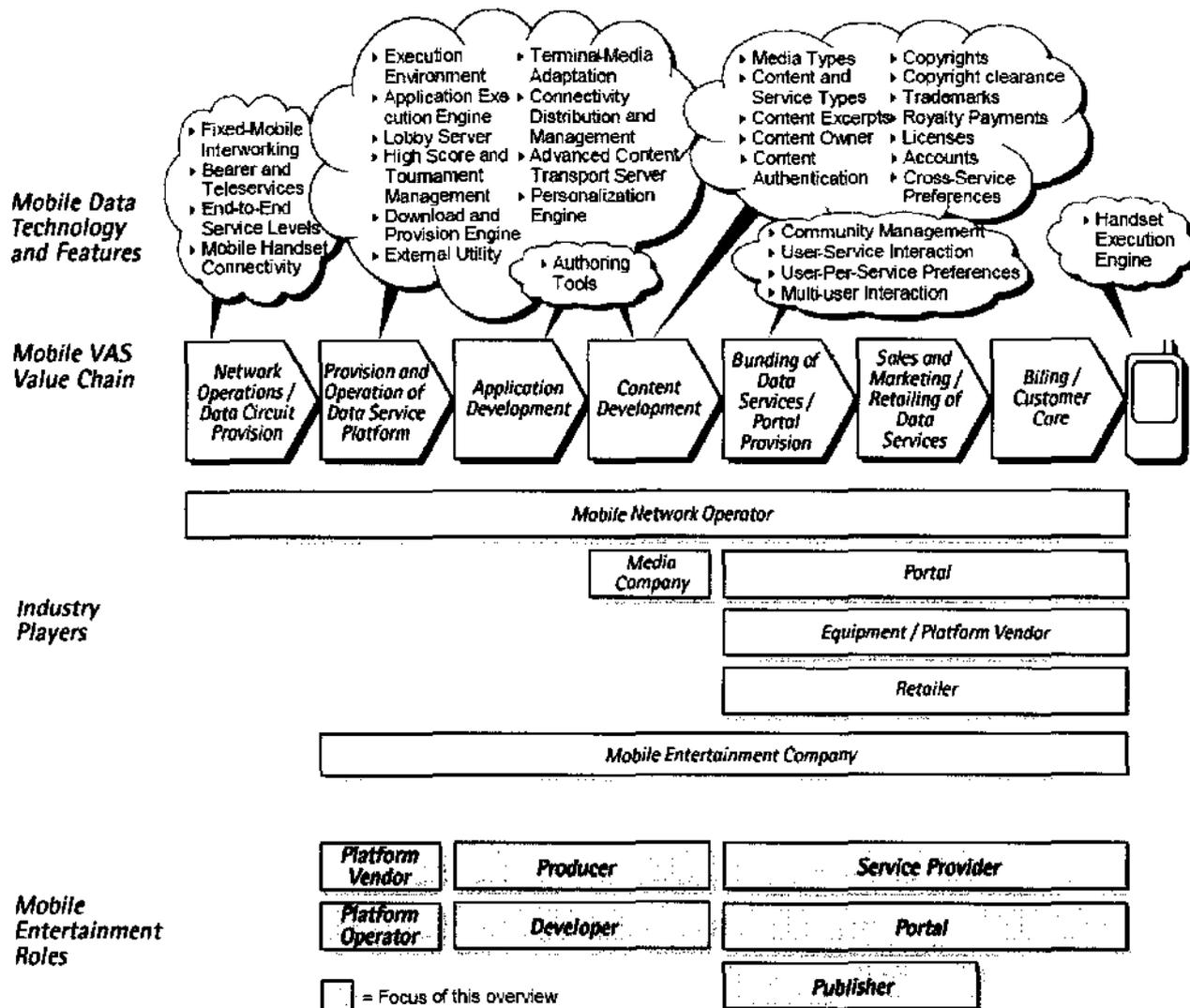
Um importante avanço tecnológico, decisivo para o desenvolvimento de dispositivos de entretenimento móvel, ocorreu por volta de 1800, quando Alessandro Volta inventou a bateria elétrica, propiciando o *boom* dos rádios portáteis ainda nos anos 1920 e todos os dispositivos movidos a bateria como câmeras fotográficas, brinquedos, culminando com o aparecimento do primeiro computador portátil, “Osborne 1”, lançado em 1981.

Em 1979, a fabricante Sony lança o *walkman*, primeiro dispositivo portátil de execução de músicas, com forte caráter de personalização e mobilidade, uma vez que alia sintonizador de rádio e tocador de fitas K7, gravadas de acordo com as preferências musicais do usuário, com a conveniência do funcionamento com baterias (pilhas comuns ou baterias recarregáveis). O primeiro *game* portátil – “*Game&Watch*” aparece em 1980 lançado pela Nintendo, que mais tarde, em 1989, evoluiria para a linha de jogos com cartuchos “*Gameboy*”.

O primeiro “animal virtual” desenvolvido pelo homem aparece em 1996: o Tamagoshi, lançado pela fabricante Bandai, apresentava necessidades fisiológicas e sentimentais como água, comida e carinho, num processo primário de interatividade entre o “bicho de estimação” e seu “dono”. Ainda em 1996, é lançado o “Palm Pilot”, primeiro dispositivo PDA (*Personal Digital Assistant*), com sistema operacional proprietário ou uma versão da Microsoft chamada Windows CE, possibilitando ao usuário a utilização de diversas ferramentas de *software* compatíveis com microcomputadores, bem como a instalação e execução de jogos de entretenimento.

Em 1998, o lançamento de um dispositivo que tem por objetivo substituir os livros impressos - chamado *e-book*, e baseado em uma plataforma PDA, não suplanta o hábito do público quanto à leitura de livros tradicionais, uma vez que estes carregam em si uma forte componente de mobilidade.

Cadeia de Valor de Serviços Agregados na indústria de celulares e suas atividades principais



The mobile value added services value chain with industry players and mobile entertainment roles

fonte: Mobile Entertainment Forum

Figura 10 – cadeia de valor agregado (VAS) na indústria de telefonia celular, incluindo as classificações de empresas fornecedoras e suas atividades-foco

Por outro lado, os tocadores de música em formato MP3, inicialmente lançados em fins da década de 1990 e popularizados definitivamente com o produto iPod da Apple, representam uma revolução nos hábitos de consumo de música dos usuários, uma vez que aliam grande capacidade de armazenagem de dados (arquivos de música em formato MP3), confiabilidade devido a ausência de partes mecânicas, portabilidade, capacidade de personalização e mobilidade inerente ao produto.

2.1.3 As categorias dos Serviços ME

Os serviços de **ME** com maior capacidade de crescimento são apresentados abaixo:

- Música
- Jogos (*games*)
- Serviços de mensagem SMS (Short Messages Services)
- Serviços de mensagem EMS (Enhanced Messages Services)
- Serviços de mensagem MMS (Multimedia Messages Services)
- Video
- Jogos de apostas (gambling)
- Conteúdo adulto
- Serviços LBS (Location-based Services)

2.1.3.1 Música

O conceito de música para celulares (*mobile music*) refere-se ao descarregamento (*download*), armazenamento e execução de uma música de alta qualidade sonora, em formato MP3 ou similar, bem como os *ringtones* em formato monofônico e polifônico., embora estes possam ser considerados parte regular dos serviços de mensagens MMS, quando integrados a uma imagem, animação, etc.

Atualmente, os dispositivos mais utilizados pelos usuários para gravação e execução de músicas em ambiente móvel são os CD *players*, *minidisc players*, MP3

players e PDA's (*personal digital assistants*) , dentre os quais destacam-se MuVo (Creative Labs), *iPod* (Apple) e *Memory Stick Walkman* (Sony).

A Internet, em suas modalidades fixa (conexão com fio) e mais recentemente *wireless* (conexão sem fio), aliada ao aparecimento do formato de áudio MP3, foram os grandes responsáveis pela difusão do conceito de descarregamento de músicas através de um ambiente de rede, proporcionando ao usuário um grande benefício, bem como a potencialidade comercial para a empresa que oferece o serviço, no processo de entrega, armazenamento e execução, que poderá ser efetuada no momento mais apropriado para tal usuário.

Aparelhos celulares lançados recentemente no mercado contemplam receptores de rádio e tocadores de MP3 integrados, possibilitando assim ao usuário ouvir ou executar uma música de alta qualidade sonora. Além destas funcionalidades, implementam a conexão *Bluetooth* (rede sem fio para transmissão de dados em curta distância, de até 10 metros), possibilitando o uso de *headphones* com tal tecnologia, para uma audição mais conveniente.

Chega-se então a uma questão chave, relacionada à convergência, ou seja, se o mercado realmente necessita de um dispositivo *all-in-one*, agregando funcionalidades de telefone, câmera, rádio, MP3 *player*, etc, ou se utilizará dispositivos específicos para cada função.

Ainda, tal como ocorrido no ambiente Internet, existe a questão dos direitos autorais. O site Napster, por exemplo, ao oferecer *downloads* de músicas MP3 gratuitos, sem pagamentos dos direitos autorais, foi processado pela RIAA (*Recording Industry Association of America*), conforme será exposto no Capítulo 3.

No entanto, as redes de telefonia celular são fechadas e auditadas, dificultando a execução de músicas adquiridas sem o devido pagamento de direitos autorais, embora um usuário possa utilizar a tecnologia *Bluetooth* entre um PC e um aparelho celular para descarregar uma determinada música. Recentes modelos técnicos e de negócios

endereçam tais questões, conforme será discutido no tópico 2.3. (*Questões relacionadas à privacidade, proteção e restrição de acesso do usuário em um ambiente móvel*) deste capítulo.

2.1.3.2 Jogos (*Games*)

Os jogos para celulares apresentam algumas particularidades relacionadas ao ambiente tecnológico do meio, com forte impacto para as empresas desenvolvedoras de jogos.

Em primeiro lugar, os aparelhos celulares trazem características e funcionalidades que podem acarretar limitações e dificuldades para o desenvolvimento de jogos, tais como tamanho de tela e regras de navegação das teclas.

Também, os fabricantes trabalham com especificações técnicas de *hardware* bastante diferentes, no que se refere a CPU, capacidade de memória, resolução de tela, capacidade gráfica, espectro de cores disponíveis e recursos de áudio.

Um terceiro aspecto está relacionado ao ambiente operacional dos celulares, no qual destacam-se JAVA e BREW. Os jogos devem ser desenvolvidos para cada plataforma e, de fato, um determinado jogo desenvolvido em JAVA pode funcionar para um aparelho celular de um fabricante e não funcionar para um modelo de um segundo fabricante, ambos compatíveis com o ambiente JAVA, devido a possíveis diferentes implementações deste ambiente.

Além dos aspectos de tecnologia mencionados acima, existe o fator “comportamento humano”. Jogadores tidos como “*heavy users*” em ambientes de PC's e consoles tradicionais apresentam expectativas muito diferentes quando comparados a jogadores ocasionais: enquanto os primeiros preferem jogos com características de imersão tais como RPG (*Role Playing Games*) e aventura, estes preferem jogos simples e clássicos.

Isto posto, forma-se um cenário de grande complexidade para o mercado **ME** de jogos, tanto do ponto de vista das tecnologias envolvidas quanto do perfil e expectativas dos usuários de jogos para celulares.

A questão das tecnologias implica em fatores como a ausência de interoperabilidade de um jogo entre as diferentes redes das operadoras e os próprios aparelhos celulares. Portanto um correto posicionamento de mercado dos fabricantes de jogos, de aparelhos celulares e das operadoras faz-se necessário, com o objetivo de atrair um maior número de usuários.

Por outro lado, os usuários procuram uma “experiência lúdica” ao praticar um jogo, a qual será alcançada através de fatores como o desafio inerente ao jogo, sua usabilidade (grau de facilidade no processo de interação entre as partes) e sua apresentação (componentes visual e sonora). Além disto, e conforme já mencionado, os usuários têm expectativas diferentes quanto ao grau de complexidade e imersão de um jogo.

A primeira geração de jogos para celulares originou-se de jogos clássicos dos antigos computadores Amiga e Atari. Na Inglaterra, o campeão de vendas em 2003 foi o clássico “*Space Invaders*” (www.themobilegamer.co.uk, em 12/08/2003). Tal fato tem relação direta com as limitações tecnológicas dos atuais aparelhos celulares.

O advento das tecnologias 2.5G e 3G (respectivamente rede de geração 2.5 e rede de terceira geração; ver tópico 2.2.4 – *Tecnologias de Redes Móveis*), bem como o lançamento de aparelhos celulares com foco em jogos, como o modelo N-Gage da Nokia, possibilitará o lançamento de jogos mais avançados e complexos, tendo como vantagem imediata a mobilidade de um celular, quando comparado a um PC ou console.

Os jogos para celulares constitui-se em uma das vertentes do **ME** com maior capacidade de crescimento no mercado, com projeção de vendas mundiais de 5 bilhões de euros em 2006, contra 500 mil euros em 2003.

2.1.3.3 Serviços de mensagem SMS (*Short Messages Services*), EMS (*Enhanced Messages Services*) e MMS (*Multimedia Messages Services*)

Os serviços SMS constituem a primeira fase dos serviços **ME**, dentro do ambiente 2G (segunda geração) das redes de telefonia celular, caracterizando-se por serviços de mensagens curtas de textos, com até 160 caracteres, e carregando todas as dificuldades inerentes ao processo de digitação nos pequenos teclados dos aparelhos celulares.

Não obstante, tais serviços tiveram um grande sucesso e ainda representam um dos maiores geradores de receitas para as operadoras, devido a sua simplicidade, baixo custo e margens maiores do que o serviço de voz tradicional. Dados históricos revelam que 12% das receitas resultantes das 25 maiores operadoras europeias foram geradas por mensagens SMS, num total de 10 bilhões de mensagens por mês (Forrester 2002, Frost and Sullivan 2002).⁹

Embora os serviços SMS sejam predominantemente baseados em uma comunicação P2P (*peer-to-peer* ou ponto a ponto), um crescente número de novos serviços de informação e entretenimento estão sendo oferecidos através desta tecnologia, como esportes, previsão de tempo, notícias, programação cultural, piadas, poemas e mercado financeiro. Estima-se que estes serviços SMS de valor agregado corresponderão a 7% do tráfego total SMS em 2006 na Europa (Frost and Sullivan 2002).¹⁰

Os serviços EMS oferecem suporte adicional de som, animações, imagens monocromáticas e textos de estilo elaborado à plataforma SMS existente, o que possibilita à operadora a criação de serviços mais elaborados com baixo custo de implementação. Neste caso, as margens das operadoras tornam-se maiores quando comparadas aos serviços SMS tradicionais. Adicionalmente, os serviços EMS implementam a comunicação máquina-homem, como é o caso de *download* de *ringtones* e logotipos (*pixel pictures*), os quais podem ser adquiridos pelo usuário diretamente de sua operadora, em geral através de um *site* próprio na Internet com todos os produtos de **ME** disponíveis.

⁹ de acordo com o estudo do Consórcio europeu MGAIN (2004)

¹⁰ de acordo com o estudo do Consórcio europeu MGAIN (2004)

Com a disponibilização das redes GPRS (*General Packet Radio Service*; ver tópico 2.2.4.4) e o lançamento de aparelhos celulares avançados incluindo maior capacidade de memória, câmera, etc, os serviços MMS passam a ser oferecidos e representam uma evolução dos serviços SMS e EMS.

Tal serviço tem como principal característica a possibilidade de envio e recebimento de mensagens multimídia entre aparelhos celulares, entre um celular e um *email* ou de um aplicativo **ME** com tal funcionalidade.

Assim sendo, os usuários podem trocar fotos, imagens com anotações de textos e/ou com áudio sincronizado, audioclipe e videoclipe, ressaltando-se que a configuração de cada aparelho celular, tais como resolução, total de cores disponíveis e memória terá um impacto direto na visualização (ou na sua impossibilidade) de uma mensagem MMS.

2.1.3.4 Video

Os produtos e serviços de vídeo para ambientes móveis inserem-se dentro da plataforma MMS, mas representam um capítulo à parte, dadas as suas características e necessidades particulares. Ressalte-se que o serviço de vídeo aqui mencionado refere-se àquele fornecido pela operadora (máquina-homem), com valor de venda previamente estipulado, e não um vídeo gerado a partir da câmera de um celular e trocado entre dois usuários, o qual caracteriza uma mensagem MMS padrão.

A entrega do serviço de vídeo pode ser feita via *download*, no qual o usuário descarrega o arquivo de vídeo, armazenando-o na memória local de seu aparelho celular para então visualizá-lo ou *streaming*, no qual o descarregamento e visualização são efetuados em tempo real, não ocorrendo armazenamento do arquivo na memória do aparelho celular.

Alguns fatores são relevantes quando se discute o serviço de vídeo móvel e sua viabilização neste ambiente. Em primeiro lugar, o vídeo é o serviço mais recente e menos explorado dentro do cenário **ME**, devido a dois fatores principais: os poucos aparelhos

celulares no mercado capazes de executar um videoclipe ou similar e a questão de infraestrutura das redes existentes.

Todas as previsões de crescimento da oferta dos serviços de vídeo apontam para duas situações necessárias: o aumento da demanda por tais serviços por parte do usuário, o que deve contribuir para um maior número de celulares disponíveis no mercado bem como um preço de venda do serviço mais apropriado por parte das operadoras e a implantação das redes 2.5 G e 3G para uma maior qualidade de entrega dos serviços.

Outra questão relevante refere-se à participação das grandes empresas de mídia no mercado **ME**, neste momento em seu estágio inicial. Uma grande parcela da programação das TV's aberta e a cabo, bem como dos grandes *studios* de cinema podem ser disponibilizadas para o ambiente móvel, incluindo-se *trailers* de filmes, videoclipes musicais, resenhas de programas de esportes, noticiários e novelas, etc.

Uma maior oferta de conteúdos de vídeo destas empresas deve contribuir para o aumento da demanda por tais serviços, uma vez que elas detêm o *know-how* de desenvolvimento de produtos de entretenimento e um grande conhecimento do comportamento do mercado consumidor, podendo promover ativamente seu conteúdo **ME** junto a veículos de comunicação de massa. No entanto, a maioria das grandes empresas de mídia e entretenimento da Europa e Estados Unidos estão ainda no estágio de observação do mercado, o que implica no fato de todos os esforços de desenvolvimento e promoção dos serviços de vídeo estarem sob a responsabilidade das operadoras e fabricantes.

O terceiro aspecto a ser considerado refere-se à produção do vídeo para ambiente móvel. Como deve ser a linguagem videográfica adequada ao aparelho celular ou PDA, tanto sob a ótica estética quanto a ótica temática?

As primeiras experiências de serviços de vídeo para **ME** resumem-se à simples transposição do conteúdo da TV ou cinema para o celular. As claras limitações dos

aparelhos celulares (e PDA's) quanto ao tamanho de tela, resolução, cores e memória disponível impactam diretamente a qualidade da degustação dos vídeos.

Discute-se o processo de produção (e pós-produção), com a necessidade de tomadas em *close*, cortes ágeis, utilização de recursos de computação gráfica e roteiros que passem uma mensagem clara dentro de um limite de tempo razoável, atualmente aceito como sendo em média de até um minuto por vídeo. Tal abordagem difere bastante da linguagem videográfica vigente nos veículos de comunicação de massa, excetuando-se veículos de programação segmentada como a MTV e seus videoclipes musicais e programas de entrevistas e "tribos" específicas.

Também os temas devem ser cuidadosamente analisados, tendo como objetivo atingir e motivar o público-alvo, composto majoritariamente por jovens de ambos os sexos entre 15 e 30 anos (*wireless world forum – Mobile Youth 2004, may 2004*). Em virtude da grande componente inovadora do ambiente móvel e alto grau de personalização requerido por seus usuários, os vídeos para **ME** podem apresentar temas completamente distintos dos apresentados nos veículos de comunicação de massa.

Um quarto fator relevante refere-se a direitos de utilização das redes das operadoras. Modelos recentemente lançados incluem sintonizadores de TV, para captura do sinal aberto, cuja visualização da imagem independe da rede da operadora. Por outro lado, algumas operadoras oferecem serviços de *download* ou *streaming* de vídeo, cujo valor do serviço será calculado pelo vídeo em si e o tempo de utilização de sua rede. Operadoras e empresas de mídia têm posições divergentes quanto às duas situações descritas no que tange a direitos – e valores - de exibição e portanto poucas iniciativas concretas foram realizadas até 2004.

E finalmente o quinto fator restritivo refere-se ao negócio de vídeo para celulares em si. As grandes empresas de mídia ainda não estão convencidas sobre a capacidade do ambiente móvel possibilitar uma "experiência" positiva na degustação de sua programação disponível e preferem uma atitude de observação das primeiras iniciativas

de produção de vídeos para **ME**, geralmente por produtoras novas de mercado ou com tradição no mercado de vídeos para os veículos de comunicação de massa.

2.1.3.5 Jogos de apostas (*gambling*)

Assim como na Internet, os jogos de apostas para ambiente móvel apresentam um crescimento consistente ao longo dos últimos 3 anos. Dados do mercado europeu (BWCS 2002:191) estimam em 16 milhões o número de usuários de jogos de apostas em 2007, contra 400 mil em 2002. As receitas estimadas para 2005 no mercado europeu são de USD 16 bilhões contra USD 1 bilhão em 2000, com crescimento anual de 78% (Schema/Alcatel, junho 2002)¹¹

Os jogos de apostas são definidos como aqueles onde há envolvimento de dinheiro. Assim sendo, um jogo de perguntas (comumente conhecido como **QUIZ**) não é classificado como jogo de apostas, uma vez que não envolve dinheiro, podendo distribuir prêmios ou tratar-se de um jogo classificatório (etapas).

Entram na categoria de jogos de apostas bingos, *black jack*, *poker*, esportes e loterias, entre outros. Durante a Copa do Mundo de Futebol em 2002, usuários puderam fazer suas apostas em resultados dos jogos em andamento, numa interação (*cross media*) entre a TV e o ambiente móvel, com cobrança direta na conta telefônica.

Também para os jogos de apostas, uma maior disponibilidade de celulares tecnologicamente avançados, aliada a infraestrutura de rede 3G, poderá propiciar jogos mais elaborados, incluindo vídeo e áudio em tempo real de uma corrida de cavalos, por exemplo, com a possibilidade de aposta via mensagem SMS.

Medidas regulatórias governamentais causarão impacto direto no crescimento dos jogos de apostas, como a restrição de idade. No entanto, tais medidas podem mostrar-se pouco eficazes na aplicação prática, uma vez que os serviços móveis são pagos na origem (*pay as you go*) e não há uma checagem rigorosa de idade.

2.1.3.6 Conteúdo adulto

Conteúdo adulto refere-se a imagens, vídeos, áudio, animações e jogos de cunho erótico ou pornográfico, disponibilizados no aparelho celular. Historicamente, conteúdos adultos baseados em sexo são fatores motivadores para a adoção (e consequente desenvolvimento) de novas tecnologias por parte dos consumidores.

O mercado global de conteúdo baseado em sexo é estimado em USD 70 bilhões para 2006, dos quais USD 4 bilhões gerados a partir dos serviços para ME (Nick F, *Porn will be 3G's killer appl.*, 21 janeiro 2003, em www.venunet.com), representando aproximadamente 10% do mercado total de ME (Strand Consult, *How to make money on mobile services*, 2002).

No entanto, alguns fatores podem restringir o mercado de conteúdo adulto para celulares. Primeiramente, não é definitivo se os consumidores vêem o celular como um instrumento realmente pessoal, e portanto privado, para a visualização de conteúdo adulto.

Depois, as regulamentações governamentais, específicas para cada país, podem impactar negativamente a utilização do conteúdo adulto, uma vez que, além da regulamentação em si, suas especificidades para cada país fatalmente implicarão em adequações na forma do conteúdo possível de ser degustado e consequente aumento no custo de produção.

Um terceiro fato reside na própria atitude de precaução das operadoras para a oferta de conteúdo adulto, devido a possíveis problemas com sua imagem e publicidade negativa.

No entanto, conforme ocorrido na Internet, onde 70% do total de 252 milhões de euros gastos em conteúdo pago pela comunidade europeia foi relacionado a conteúdo adulto (Jupiter Communications, 2002), espera-se que tal fato ocorra também no

¹¹ de acordo com o estudo do Consórcio europeu MGAIN

ambiente móvel, por uma adição de fatores como confiança no meio, aparelhos tecnologicamente avançados, infra estrutura adequada e leis coerentes.

2.1.3.7 Serviços LBS (*Location Based Services*)

Serviços LBS têm como foco a informação ao usuário, e representam um grupo com faturamento previsto para 2007 de 40% do total da receita de dados das operadoras (*Location-based Applications to Thrive*, Arc Group, 2002), o que os tornam uma das fontes de receitas mais interessantes em **ME**. Uma das causas que podem embasar esta estimativa reside no fato de que os serviços LBS podem ser oferecidos para todos os usuários de celulares, independentemente de idade e sexo.

Serviços de localização (Onde é o posto de combustível mais próximo de minha localização?), comunidades (grupos de amigos, interesses comuns, etc), compras (flores, cinema etc) estão entre os serviços mais populares e com grande tendência de crescimento.

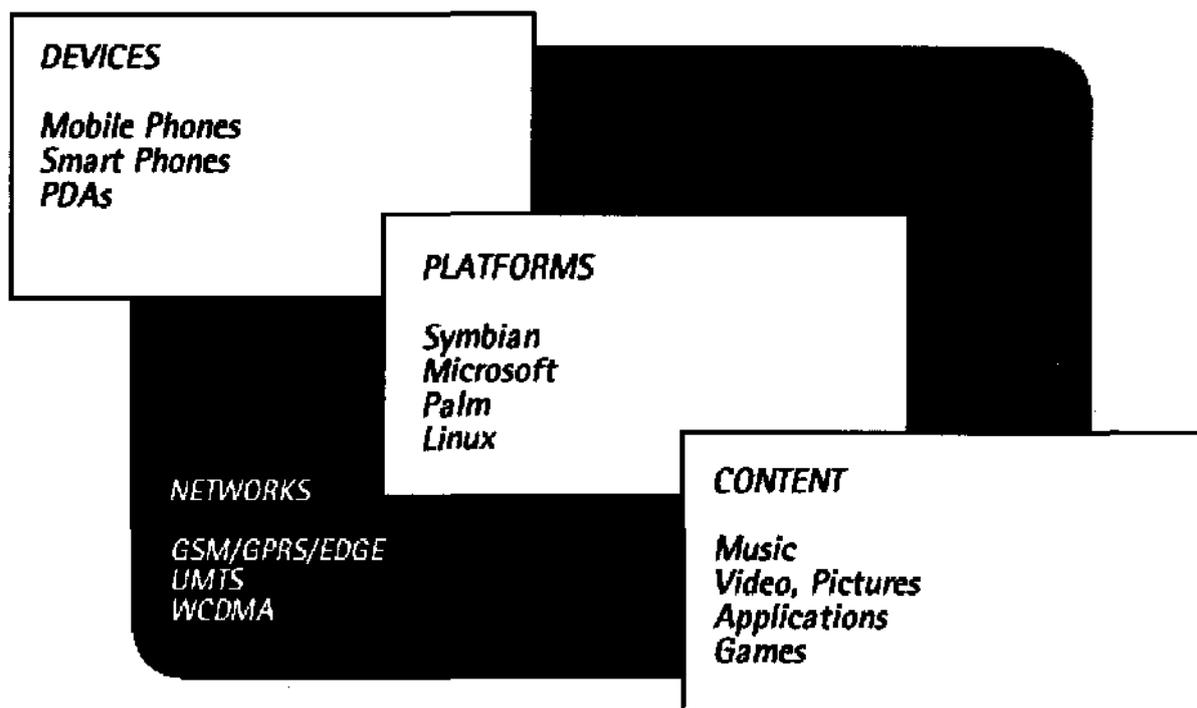
No entanto, algumas questões devem ser colocadas quanto à natureza dos serviços LBS. Embora os usuários possam rapidamente solicitar a localização de um endereço comercial próximo, por outro lado também podem ser localizados, num processo de “vigilância” contínua. Outro fato está relacionado com a publicidade indesejada de pontos comerciais próximos ao usuário, que poderão aparecer no celular, dependendo do tipo de implementação do serviço LBS oferecido pela operadora aos seus usuários. Tais questões implicam inevitavelmente na discussão do nível de segurança e direito à privacidade dos usuários.

2.2 Tecnologias atuais para Serviços ME

2.2.1 Introdução

O ambiente de comunicação móvel constitui-se de um sistema com diversas camadas, cada qual composta de diferentes produtos, serviços e tecnologias. Pode-se dividir estes sistema de comunicação em 5 grandes grupos:

- **Aparelhos móveis**, com funções e funcionalidades variáveis de acordo com os modelos disponíveis no mercado;
- **Plataformas móveis**, que se constituem nos sistemas operacionais dos aparelhos móveis;
- **Tecnologias de redes móveis**, que possibilitam a comunicação em um ambiente sem fio;
- **Softwares para ambientes móveis**, que são a plataforma de desenvolvimento dos produtos e serviços **ME**;
- **Formatos de conteúdo e apresentação** dos produtos e serviços **ME**.



Enabling Technologies for mobile entertainment

Figura 11 – Tecnologias de um sistema de entretenimento móvel

2.2.2 Aparelhos móveis

Os aparelhos móveis (celulares) representam a ponta tangível de todo o sistema de comunicação móvel e dos serviços de entretenimento disponíveis por parte de cada operadora.

Existem no mercado uma enorme variedade de modelos disponíveis por fabricantes como Nokia, Motorola, Samsung, Sony-Ericsson, Siemens e LG, cujas funcionalidades têm uma relação direta com o público-alvo e as diversas modalidades de serviços **ME** oferecidos.

Os aparelhos celulares podem ser classificados em 3 grupos quanto às suas funcionalidades e especificações técnicas: dedicados, integrados e modulares.

Os aparelhos dedicados são aqueles lançados com um conjunto de funcionalidades básicas para o ambiente que de serviços de voz e entretenimento, sem possibilidade de expansão futura. Estas funcionalidades podem incluir serviços SMS e MMS, capacidade de reprodução de áudio monofônico e polifônico, micronavegador e sistema operacional.

Por sua vez, os aparelhos integrados são aqueles modelos que agregam duas funcionalidades distintas para o ambiente móvel. Tipicamente são os aparelhos que incluem serviços de telefonia celular e PDA, ou seja, voz, serviços **ME** e os demais recursos de um PDA.

Finalmente, os aparelhos modulares permitem a expansão de suas funcionalidades básicas através de módulos específicos disponíveis no mercado pelos fabricantes. Exemplos de módulos de expansão: memória, interfaces de rede (*Bluetooth* e *Wi-Fi*, ou rede local sem fio), câmera digital, módulo GPS (*Global Positioning System*), etc.

Os seguintes componentes são considerados como as principais medidas da performance de um aparelho celular em sua utilização de um serviço **ME**, caracterizando os diversos modelos disponíveis:

- **Poder computacional da CPU**, que apresenta uma relação direta com a performance dos serviços **ME**, tal como um jogo;
- **Tecnologia de tela**, na qual tamanho, resolução e número de cores influenciam a experiência na degustação por parte do usuário;
- **Capacidade de memória**, a qual afeta a visualização de gráficos, videos, bem como a performance geral dos serviços **ME**;
- **Bateria e consumo**, duas medidas críticas para a melhor usabilidade do aparelho e serviços utilizados;
- **Tecnologia de RF (Radio Frequência)**, com influência direta na qualidade de transmissão e recepção dos serviços.

Assim sendo, a configuração de *hardware* de um aparelho celular afeta diretamente a usabilidade e o desenvolvimento de um serviço **ME**. Pode-se também mencionar o sistema operacional de um aparelho móvel como fator impactante para tais serviços, uma vez que os diferentes sistemas operacionais apresentam comportamentos distintos na execução de um determinado serviço de entretenimento, podendo inclusive inviabilizá-lo por questões de incompatibilidade.

2.2.3 Plataformas móveis

Plataformas móveis são definidas como os sistemas operacionais do ambiente móvel, e como em microcomputador, constituem-se de componentes de *software* para gerenciamento do sistema de comunicação móvel. Adicionalmente, fornece uma interface gráfica do usuário (**GUI – Graphical User Interface**), para uma interação amigável homem-máquina. As principais plataformas móveis existentes no mercado são *Symbian OS*, *Microsoft Mobile Platform*, *Palm OS* e *Linux*.

Symbian OS é um sistema especialmente desenvolvido para as tecnologias de rede 2.5G e 3G, incluindo um *kernel* de 32 bits, processamento multi-tarefa, suporte gráfico, gerenciamento de dados, suportando redes GSM, GPRS, EDGE, CDMA e 3GPP2 (ver tópico 2.2.4 - *Tecnologias de redes móveis*).

A Microsoft apresenta plataformas móveis basicamente derivadas de seu sistema operacional Windows para microcomputadores, *Smartphone*, Windows CE e *Pocket PC*. Estas plataformas apresentam funcionalidade similares ao sistema operacional Windows tradicional, porém incorporando recursos mais limitados em função das configurações mais restritas dos aparelhos móveis, como memória e capacidade de processamento gráfico.

A plataforma Palm OS foi desenvolvida originalmente pela fabricante Palm para seus modelos de PDA's. Posteriormente foi licenciada para alguns fabricantes de aparelhos móveis integrados, os quais agregam serviços de voz, **ME** e os recursos de um PDA. Apresenta um grande número de aplicações e jogos no mercado, devido à quantidade de desenvolvedores existentes no mercado com foco para este ambiente.

O sistema operacional Linux, assim como o Microsoft Windows, foi desenvolvido para ambiente de redes de computadores e posteriormente migrado para o ambiente móvel. Em geral, as aplicações desenvolvidas para computadores *desktop* são compatíveis com um PDA com sistema operacional Linux, o que o torna um sistema bastante flexível.

2.2.4 Tecnologias de redes móveis

As tecnologias de redes empregadas em um sistema de comunicação móvel inserem-se nas categorias de rede local e rede remota (respectivamente *LAN – Local Area Network* e *WAN – Wide Area Network*). As redes sem fio do sistema celular são responsáveis pela conexão dos aparelhos à infra-estrutura da operadora e consequente distribuição e compartilhamento de todos os serviços disponibilizados para o usuário, entre os quais os serviços **ME**.

Os usuários conectam-se à rede de uma operadora através das estações rádio-base (ERB's) instaladas geograficamente dentro da área de abrangência de seus serviços, caracterizando-se por uma conexão de rede remota WAN. Após a conexão de um determinado usuário à rede da operadora, a entrega de um serviço **ME** por ele solicitada

(video, *ringtone*, MMS, etc) é feita na forma de requisição de arquivos depositados em servidores de dados instalados dentro da infra-estrutura de rede local LAN da operadora e consequente *download* ou *streaming* do mesmo até o aparelho celular do usuário. Do mesmo modo, uma rede local pode ser estabelecida entre dois aparelhos celulares para acesso e troca de um determinado conteúdo de entretenimento, através das tecnologias *Bluetooth* e *WLAN (Wireless Local Area Network)*.

Todavia, a conexão do usuário à rede de serviços da operadora implica em sua prévia autenticação e autorização para o recebimento de um serviço **ME**, informações estas contidas no perfil técnico-comercial do usuário junto à operadora, onde são considerados dados como características do aparelho celular e sua disponibilidade para execução do serviço **ME** bem como dados do plano comercial contratado pelo usuário. Em uma rede de serviços GSM, por exemplo, a autenticação é gravada no cartão SIM (*Service Identity Module*, ou Módulo de Identificação do Serviço) do aparelho celular, a qual será confirmada antes da entrega de qualquer serviço **ME**.

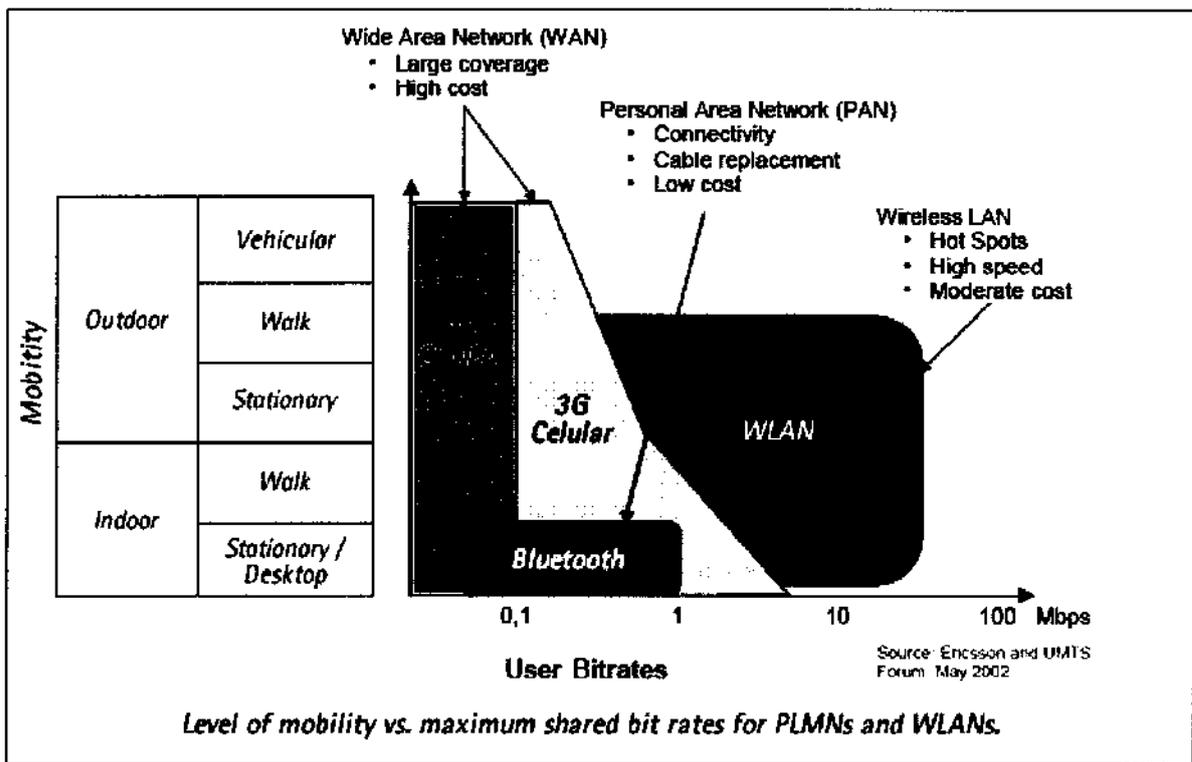


Figura 12 – Níveis de Mobilidade em redes móveis

De particular relevância, quando se discute um ambiente de rede móvel é sua performance referente à taxa de transferência de dados, ou *throughput* da rede, percebida pelo usuário. Um ambiente de rede tem uma capacidade teórica de transferência de dados, derivada diretamente do limite físico do *link* e de seus protocolos de comunicação. No entanto as redes móveis, baseadas em comunicação por *link* de rádio¹², trazem fatores limitantes adicionais que resultam em uma capacidade prática de transferência de dados reduzida em até 30% quando comparada a sua capacidade teórica, entre os quais:

- **Congestionamento:** um grande número de usuários dentro de uma mesma área de cobertura, definida por uma estação rádio-base (ERB), ultrapassando seu limite de transmissão e recepção;
- **Fila:** um grande número de solicitações de serviços à rede da operadora, ultrapassando a capacidade do roteamento de envio e recebimento de serviços simultâneos;
- **Latência:** atraso na transmissão de dados solicitados pelo usuário;
- **Retransmissão:** causada por colisões de pacotes de dados numa rede TCP (*Transmission Control Protocol*).

A Internet utiliza protocolos de transmissão e roteamento de pacotes de dados (informações) chamados TCP (*Transmission Control Protocol*) e IP (*Internet Protocol*). No entanto, num ambiente móvel de conexão por *link* de rádio conforme já mencionado, fatores adicionais aumentam a probabilidade de erros na transmissão e recepção de dados.

Este erros podem ser compensados com uma maior banda passante de dados (*bandwidth* ou largura de banda) e conseqüentemente uma menor latência percebida pelo usuário. As tecnologias de redes móveis descritas abaixo endereçam estes fatores, numa

¹² 1. Método de comunicação em distância através da modulação de ondas eletromagnéticas e sua radiação pelo ar através do uso de um transmissor e posterior demodulação pelo receptor 2. Dispositivo que transmite ou recebe ondas eletromagnéticas em frequências de banda entre 10KHz e 3.000 GHz - Weik

constante evolução na direção da melhoria na experiência de uso dos serviços **ME** por parte do usuário.

Convencionou-se denominar “gerações tecnológicas de celulares”, as diferentes implementações técnicas envolvendo *hardware* e *software* aplicadas ao ambiente de redes móveis.

A primeira geração de redes móveis (ou geração **1G**), introduzida durante a década de 1980, foi desenvolvida com tecnologia analógica para a prestação de serviços de voz. A conexão em uma rede **1G** é efetuada através de chaveamento por circuitos, o mesmo procedimento utilizado pelas redes de telefonia fixa. Nessa situação, as partes envolvidas numa chamada telefônica estabelecem uma conexão particular e exclusiva nos circuitos de comutação da rede. Ao término da chamada telefônica, esta conexão é interrompida e os recursos de comutação da rede são liberados para os próximos usuários.

A introdução das redes móveis GSM e CDMA de segunda geração (**2G**) no início da década de 1990 trouxe consigo a tecnologia digital, porém ainda utilizando a mesma tecnologia de chaveamento por circuito. Como benefício, possibilitou a adição de serviços de dados com taxas de transmissão de 9,6 Kbps, para conexão à Internet.

Posteriormente, entre 1988 e 1992, com a demanda crescente por serviços de dados mais sofisticados como vídeo e música, é introduzida a geração de redes móveis **2.5G**, baseadas em protocolos de comunicação IP (*Internet Protocol*), possibilitando assim uma melhor integração com o ambiente Internet, além de uma maior taxa de transmissão de dados. A geração seguinte, conhecida como **2.75G** (ver tópico 2.2.4.5 - *EDGE*) tem como características principais a maior velocidade de tráfego de dados, de até 300 Kbps, e a adequação para a entrega de serviços **ME** ainda mais sofisticados, como áudio e vídeo *streaming*.

2.2.4.1 CDMA – *Code Division Multiple Access*

As redes móveis CDMA utilizam a tecnologia *spread spectrum*, a qual permite a um grupo de usuários a ocupação de uma mesma frequência e tempo numa determinada banda (Figura 5 – Tecnologia CDMA).

Assim sendo, um grande número de usuários pode compartilhar um mesmo espectro de frequências num mesmo período de tempo. No entanto, uma grande concentração de usuários em uma mesma célula (definida pela estação rádio-base de uma determinada área de cobertura do sinal) implica em uma interferência no canal de frequência e uma perda de informações para todos os usuários.

A tecnologia CDMA implementa redes móveis para as gerações 2G (conhecida como CDMAone) e 3G (ou WCDMA – ver tópico 2.2.4.6), esta última oferecendo serviços de Internet de banda larga e serviços de entretenimento multimídia.

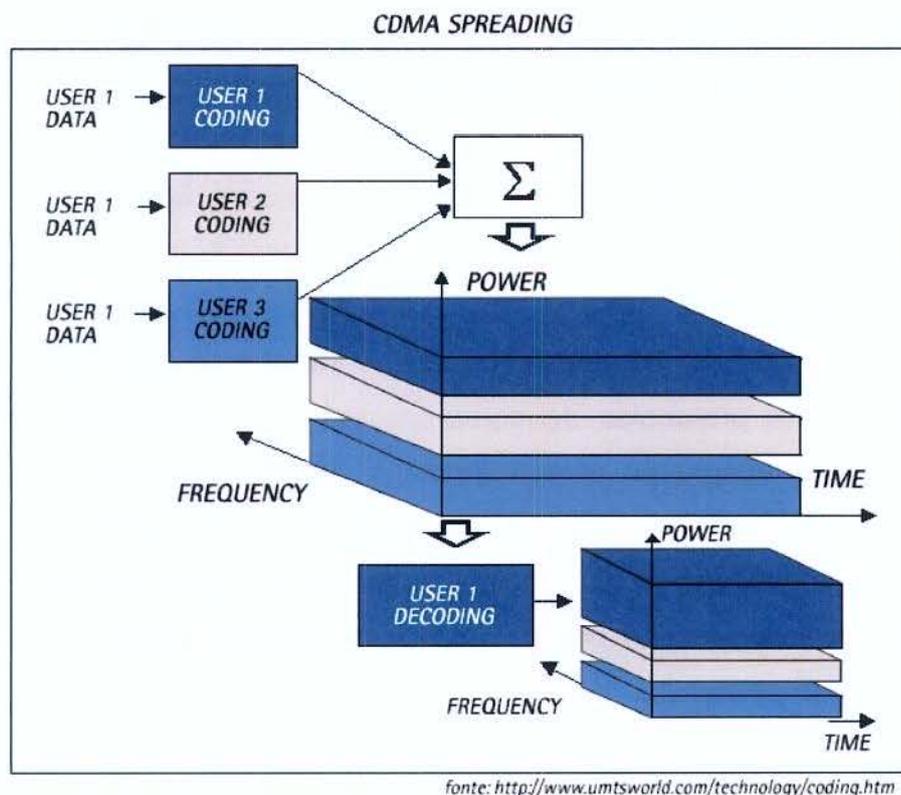
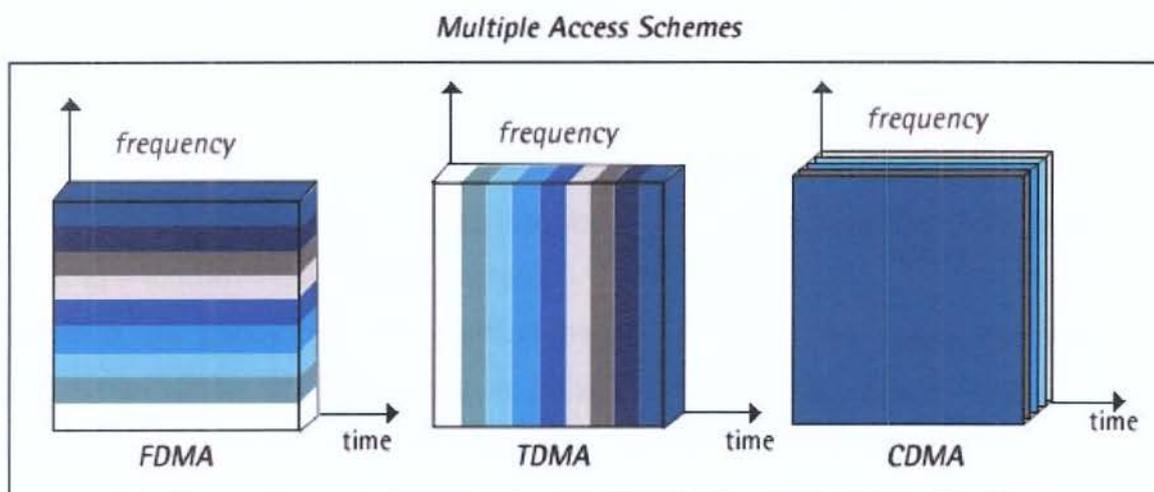


Figura 13 – Tecnologia CDMA

2.2.4.2 TDMA – *Time Division Multiple Access*

A tecnologia TDMA permite que um determinado grupo de usuários possam acessar um único canal de RF (rádio-frequência) sem interferência nos demais, através de alocações de tempo únicas para cada usuário (ver figura 6). As redes móveis TDMA implementam um ganho 3 para 1, uma vez que 3 usuários podem utilizar-se do mesmo canal RF de 30 KHz ao mesmo tempo, sem interferência entre os mesmos.

Por outro lado, a tecnologia TDMA faz a alocação fixa dos espaços de tempo para a transmissão de informações, mesmo que naquele dado momento não exista nenhuma transmissão, resultando em desperdício da banda de informações disponível na rede.



fonte: <http://www.umtsworld.com/technology/coding.htm>

Figura 14 – Comparativo entre as tecnologias FDMA, TDMA e CDMA

2.2.4.3 GSM – *Global System for Mobile Telephones*

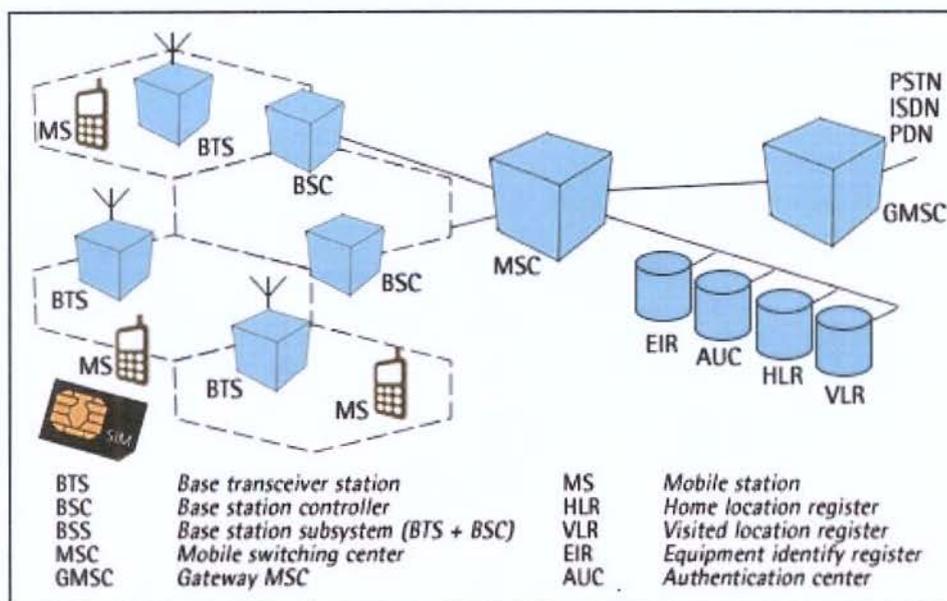
O desenvolvimento da rede GSM (de segunda geração) inicia-se em 1982 com a formação de um grupo de companhias telefônicas de 26 países europeus, com a coordenação do ETSI (*European Telecommunication Standards Institute*) tendo como objetivo principal a padronização dos serviços móveis na Europa, e implementação de tecnologia totalmente digital em frequências de 900MHz e 1.8GHz .

A arquitetura de uma rede GSM inclui elementos como BTS (*Base Transceiver Station* ou estação transceptora base), BSC (*Base Station Controller* ou estação controladora base) e MSC (*Mobile Switching Center* ou central de chaveamento móvel). As informações do usuário são armazenadas em vários registros chamados HLR (*Home Location Register* – registro de local de origem), VLR (*Visited Location Register* – registro de locais visitados) e EIR (*Equipment Identity Register* – registro de identidade do equipamento).

A tecnologia de rádio utilizada na rede GSM é uma combinação de TDMA (*Time Division Multiple Access* ou acesso múltiplo por divisão de tempo) e FDMA (*Frequency Division Multiple Access* ou acesso múltiplo por divisão de frequência), onde os recursos de rádio para voz e dados são compartilhados nos espaços de tempo (*time slots*) utilizados em um canal.

A rede GSM suporta serviços SMS de mensagens simples, e um canal de 9,6Kbps para dados, o qual mostra-se pouco eficiente para a implementação de um interface gráfica para a Internet. A Tecnologia WAP (*Wireless Application Protocol* – protocolo para aplicações em redes sem fio) foi desenvolvida com o objetivo de minimizar este problemas, porém não obteve êxito devido a problemas de performance e poucos recursos gráficos, quando comparada aos navegadores tradicionais da Internet fixa.

Assim, a segunda geração de celulares digitais, introduzida comercialmente em 1992, trouxe consigo duas novas características: transmissão digital de voz e um modem de 9,6 Kbps para acesso à Internet. No entanto, a crescente demanda por serviços de transferência de dados em uma rede móvel tornou necessária a evolução tecnológica da rede GSM.



GSM System Architecture (Source: Bettstetter 2003)

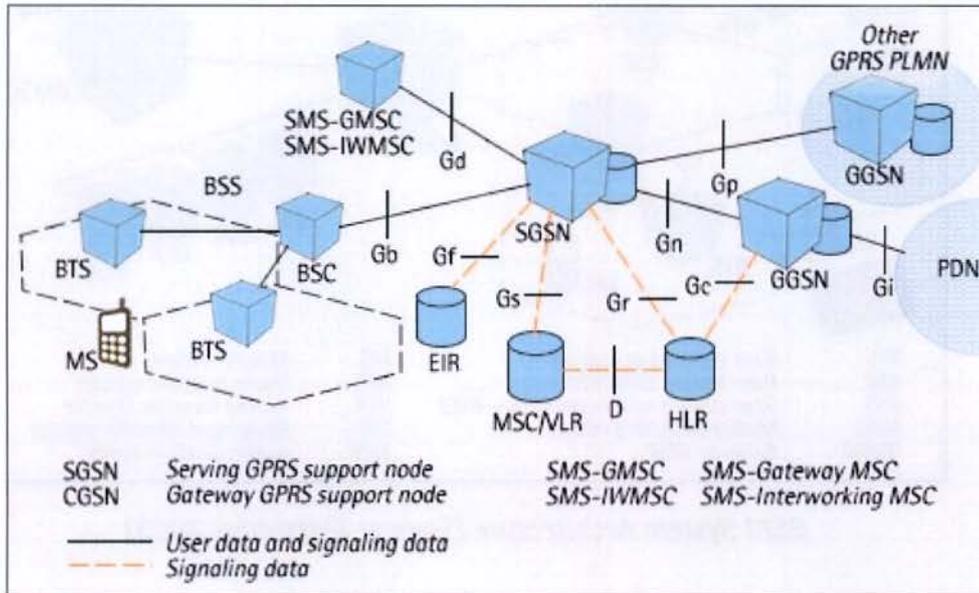
Figura 15 – Tecnologia GSM

2.2.4.4 GPRS – *General Packet Radio Service*

O serviço GPRS é comumente conhecido com geração **2.5G** e suporta a transmissão de dados com velocidade de até 13,4 Kbps por chaveamento de pacotes (ver tópicos 2.2.4.1 – *CDMA* e 2.2.4.2 - *TDMA*), através da adição de novos elementos de rede à arquitetura GSM tradicional: nó de suporte à serviços GPRS (SGSN – *Serving GPRS Support Node*), nó de suporte ao *gateway* GPRS (GGSN – *Gateway GPRS Support Node*) e o *gateway* de fronteira (BG – *Border Gateway*).

O chaveamento por pacotes da rede GPRS permite que os espaços de tempo sejam alocados no canal de rádio somente quando houver a transmissão de dados requisitada pelo usuário, permitindo um acesso mais rápido à rede móvel da operadora quando comparada ao processo de chaveamento por circuito da rede GSM, o qual exige que os espaços de tempo sejam alocados no canal de rádio por um período determinado de tempo, envolvendo a conexão e a transferência dos dados. Assim sendo, a tarifação em

uma rede GSM tem por base o tempo total gasto para a entrega de um serviço **ME**, enquanto em uma rede GPRS a tarifação reflete o volume de dados enviado ao usuário.



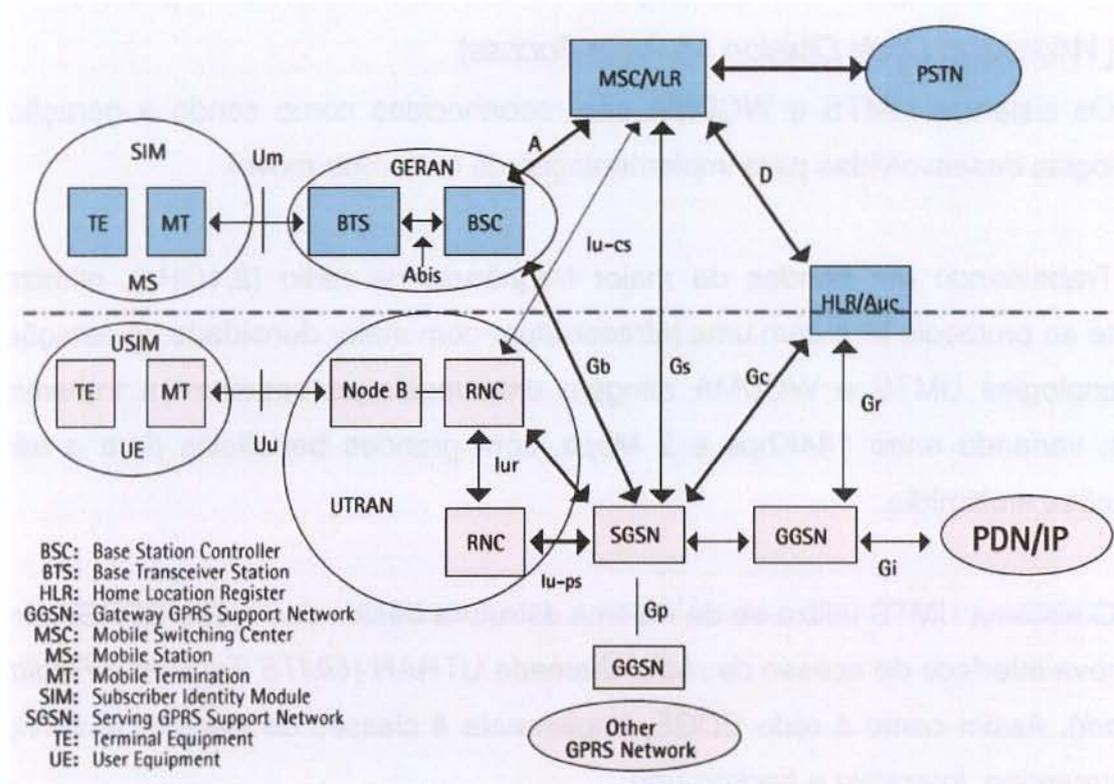
GPRS System Architecture (Source: Bettstetter 2003)

Figura 16 – Tecnologia GPRS

2.2.4.5 EDGE – Enhanced Data rates for GSM Evolution

A rede EDGE (conhecida como geração **2.75G**), também conhecida por EGPRS por caracterizar-se como uma evolução da rede GPRS, suporta taxas de transmissão de dados de até 300Kbps.

Esse nível de performance deve-se à introdução de novos elementos de rede denominados Canais de Tráfego de Pacotes de Dados (*Data Packet Traffic Channels*) que otimizam a capacidade do sistema.



EDGE System Architecture (Source: Zelmer 2001)

Figura 17 – Tecnologia EDGE

O benefício direto do avanço tecnológico da rede EDGE está na oferta de novos serviços **ME** multimídia de diferentes classes:

Classe de voz: voz e video-conferência, com um pequeno atraso (*delay*) no sistema de rede móvel da operadora.

Classe Streaming: processo no qual um arquivo, em geral de audio ou video com audio pode ser executado enquanto é descarregado no aparelho celular, com um pequeno atraso (*delay*) no sistema de rede móvel da operadora.

Classe Interativa: aplicações **ME online**, como *games* em rede multijogadores (*multiplayers*), além de acesso WEB e acesso a aplicações com bancos de dados.

Classe Background: serviços SMS, *emails* e *downloads* de arquivos.

2.2.4.6 Geração 3G – UMTS (*Universal Mobile Telephone System*) e WCDMA (*Wideband Code Division Multiple Access*)

Os sistemas UMTS e WCDMA são reconhecidos como sendo a geração **3G** de tecnologias desenvolvidas para implementação de uma rede móvel.

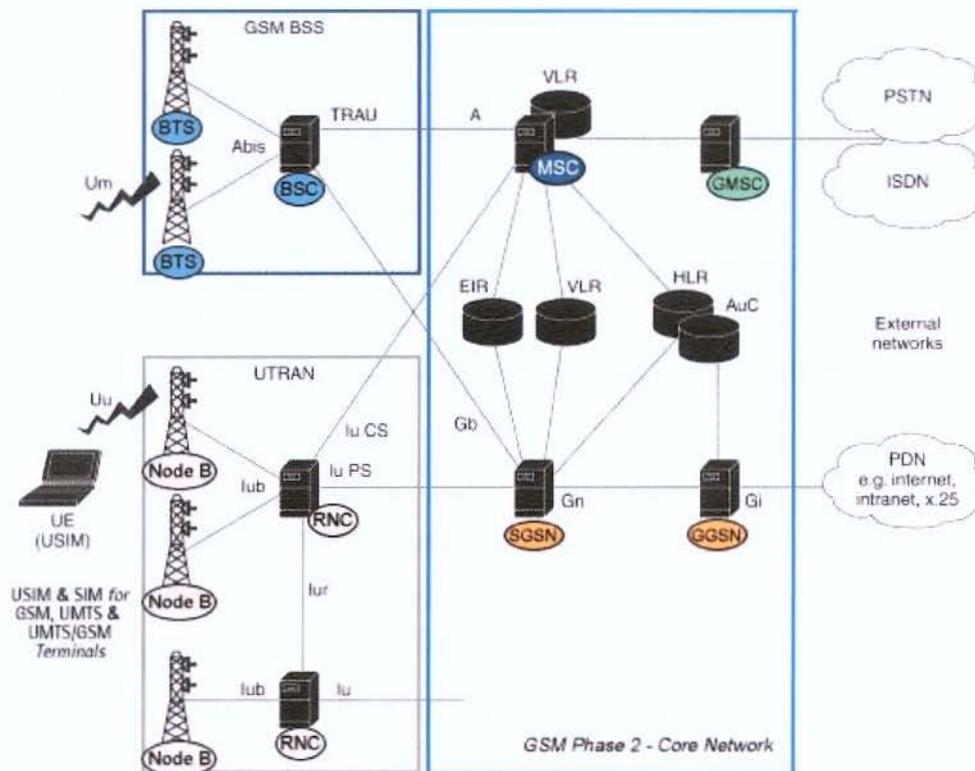
Trabalhando em bandas de maior frequência de rádio (2,1GHz), otimização do suporte ao protocolo IP e com uma infraestrutura com maior densidade de estações-base, as tecnologias UMTS e WCDMA atingem uma maior performance na transmissão de dados, variando entre 144Kbps e 2 Mbps, com grandes benefícios para a tráfego de aplicações multimídia.

O sistema UMTS utiliza-se da mesma estrutura básica das redes GPRS, porém com uma nova interface de acesso de rádio chamada UTRAN (*UMTS Terrestrial Radio Access Network*). Assim como a rede EDGE, implementa 4 classes de tráfego de serviços **ME**: *voz, streaming, interativa e background*.

Os serviços de rede do sistema UMTS implementam ainda novas funcionalidades como **Banco de Dados para Portabilidade de Número** (*Number Portability DataBase – NPDB*) permitindo ao usuário a manutenção de seu número telefônico mesmo após a troca de operadora e **Ambiente Doméstico Virtual** (*Virtual Home Environment – VHE*), o qual permite ao usuário a manutenção de suas configurações personalizadas independentemente da operadora e do aparelho celular utilizados, em qualquer parte do mundo, além do serviço internacional de *roaming* automático (localização do usuário).

Os cartões de identificação do usuário (*User Service Identity Module - USIM*) apresentam as mesmas características físicas dos cartões GSM SIM, para gravação de perfil, autenticação, funções de segurança, métodos de pagamento e atualizações.

O sistema de acesso de rádio da rede UMTS utiliza tecnologia WCDMA, a qual possibilita que diferentes usuários possam simultaneamente transmitir dados a diferentes taxas (*transmission data rates*) em diferentes espaços de tempo, com resultados diretos na performance de transmissão de dados do sistema UMTS.



UMTS System Architecture (Source: IEC 2003)

Figura 18 – Tecnologia UMTS

2.2.4.7 Tecnologias de redes móveis de acesso local

Conforme mencionado e definido anteriormente, uma rede móvel implementada por uma determinada operadora é composta por componentes de tecnologias denominadas WAN – *Wide Area Network* e LAN – *Local Area Network*.

A parte denominada “rede local” está relacionada ao acesso local de serviços de entretenimento, efetuada através da interconexão de dois dispositivos como aparelhos celulares, PDA's, *laptops*, microcomputadores, etc. Esta interconexão pode ser estabelecida utilizando-se cabos ou com tecnologia de redes sem fio.

A conexão com fio pode utilizar uma interface padrão *Firewire*¹³ entre dispositivos como um *laptop* e um aparelho celular para *download* de uma música em formato MP3, por exemplo. Por outro lado, uma conexão *wireless* (sem fio), também referenciada como *peer-to-peer*, pode ser estabelecida utilizando-se tecnologias como *Bluetooth* e WLAN (*Wireless Local Area Network – 802.11*).

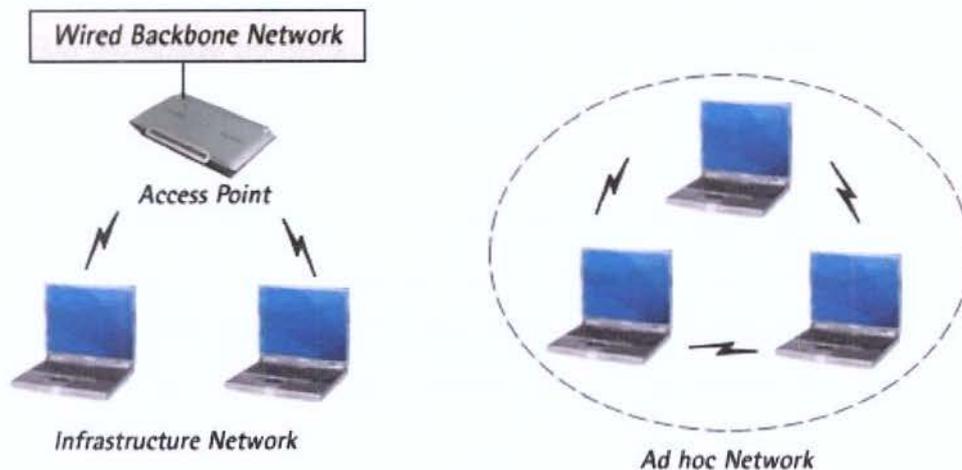
De fato, em um ambiente de rede móvel, dois dispositivos podem ser considerados como nós de uma rede, estabelecendo entre eles uma interconexão a qualquer hora e em qualquer lugar, satisfazendo necessidades de troca de informações entre estes dois usuários.

Locais públicos como aeroportos, hotéis e cybercafés são ambientes bastante adequados para a disponibilização de serviços de rede sem fio WLAN para acesso de alta velocidade à Internet, conhecidos como *hot spots*, tornando-se uma alternativa ou complementação aos serviços de rede móvel como UMTS e GPRS.

A rede WLAN implementa taxas de transmissão de dados de até 11Mbps para uma distância de até 300 metros e exige a instalação de interface de rede WLAN 802.11 no equipamento do usuário (*laptop* ou PDA, por exemplo) para o acesso à rede Internet fixa. Alternativamente, uma conexão à rede móvel GPRS pode ser implementada utilizando-se uma interface de rede celular instalada no equipamento do usuário.

Por sua vez, a tecnologia *Bluetooth* trata de forma bastante adequada a conexão por um curto período de tempo de dois ou mais aparelhos celulares, *laptops* ou PDA's dentro das especificações de distância de até 10 metros, para troca de arquivos ou ainda a execução de *games multiplayer*s. Neste caso, os cartões SIM dos aparelhos celulares de cada usuário registrarão a utilização do serviço **ME** para posterior cobrança por parte da operadora.

¹³ Firewire é um barramento serial de alta velocidade originalmente desenvolvido pela Apple. Sua missão é a de ser o barramento universal usado em computadores para conexão com dispositivos eletrônicos e outros computadores, eliminando a diversidade de tipos de cabos e conectores existentes - http://www.gta.ufrj.br/grad/04_2/firewire/introducao.html



Architecture of 802.11 WLAN Network (Source: R. Kohno, S. Sampei, & N. Morinaga, 2000)

Figura 19 – Arquitetura de uma rede WLAN e Ad Hoc

2.2.5 Softwares para ambientes móveis

A plataforma Java, a linguagem de programação C++ e o ambiente de desenvolvimento integrado BREW constituem o grupo de *softwares* mais utilizado por empresas desenvolvedoras para a criação, desenvolvimento e implantação de aplicativos de entretenimento para o ambiente móvel.

A linguagem de programação Java foi originalmente desenvolvida para aplicações em ambientes distribuídos como a Internet, trabalhando com o conceito de aplicações completas e chamadas de módulos menores (*applets*), bastante utilizados em páginas WEB. Para sua execução, as aplicações JAVA exigem a instalação da máquina virtual Java (*JVM – Java Virtual Machine*) no sistema operacional do computador (ou equipamento móvel) do usuário. A plataforma Java apresenta duas versões particularmente relevantes quanto ao desenvolvimento de aplicações móveis: J2EE (*Java Enterprise Edition for server side*) e J2ME (*Java Micro Edition for small devices*).

A versão J2EE inclui ferramentas para *design*, desenvolvimento e testes dos aplicativos **ME**. O grande número de modelos de aparelhos celulares disponíveis e suas

diferentes especificações - tamanho e formato de tela, cores, resolução, memória local – resultam em uma maior complexidade para a adequação do aplicativo **ME** a cada modelo e fabricante.

Por outro lado, um aparelho celular deve ter instalada a versão J2ME, possibilitando assim a execução do aplicativo **ME** por parte do usuário. O Java J2ME implementa ferramentas especialmente desenvolvidas para dispositivos móveis, caracterizados por menores capacidade computacional e memória disponível, quando comparados a um microcomputador.

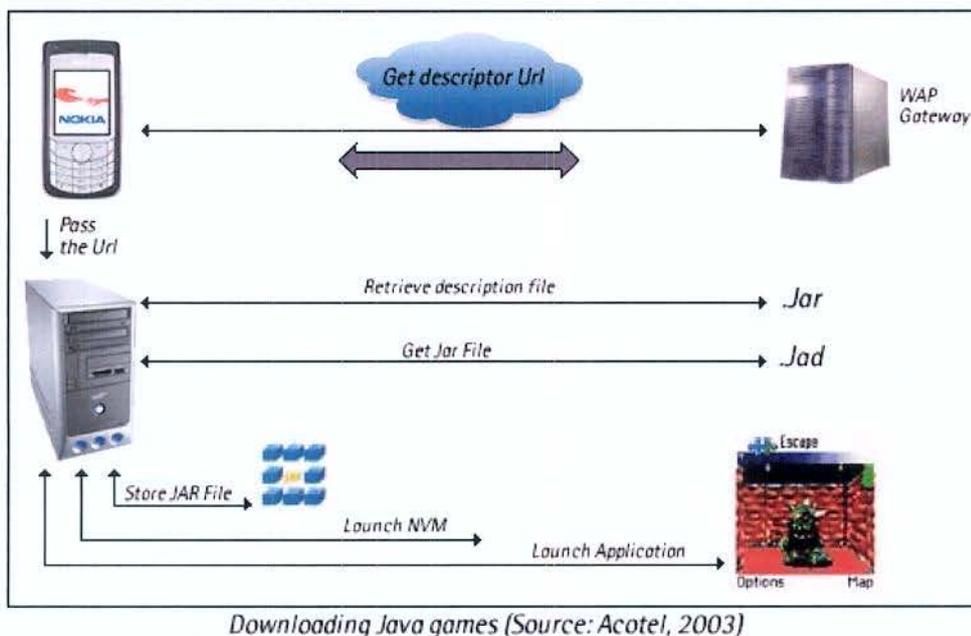


Figura 20 – Download de jogos Java numa rede móvel

A plataforma BREW (*Binary Runtime Environment for Wireless*) é uma solução completa de desenvolvimento de aplicações móveis desenvolvida pela empresa norte-americana Qualcomm. A ferramenta inclui módulos específicos para desenvolvedores de serviços ME, módulos-cliente (*runtime*) para os fabricantes de aparelhos celulares, e aplicativos de gestão de conteúdo e cobrança (*billing*) para as operadoras de redes móveis. O sistema BREW pode ser integrado a serviços ME desenvolvidos em Java

J2ME ou ser utilizado em aparelhos celulares compatíveis esta tecnologia através de extensões (*plug-ins*) BREW.

Além das dificuldades de adequação mencionadas acima, o consórcio europeu **MGAIN** ainda discute:

- A capacidade de processamento de um aparelho celular é menor do que os sistemas de emulação disponíveis nos microcomputadores, dificultando o controle da performance do aplicativo **ME** por parte do desenvolvedor.
- Flutuações constantes da banda de dados em uma rede móvel podem aumentar a latência, ou tempo de resposta, e conseqüente queda de qualidade na utilização dos serviços **ME**.
- Alto consumo de bateria devido ao grande processamento dos serviços **ME**, particularmente jogos desenvolvidos em Java.

2.2.6 Formatos de conteúdo e apresentação

Os serviços **ME** são criados e desenvolvidos a partir de diferentes categorias e formatos de arquivos para a representação das mídias digitais e suas possíveis combinações. As categorias são representadas por texto, áudio, vídeo, imagem e gráficos. Por sua vez, uma categoria pode ter diferentes padrões de formatos de arquivos.

Um determinado conteúdo de entretenimento e sua forma de apresentação no aparelho móvel pode ser o resultado da combinação de duas ou mais categorias e seus formatos. Um *game* é o resultado da combinação de imagens em movimento (animação), música e ruídos sonoros de sua trilha sonora (áudio) e mensagens de tela (texto), além da programação de *software* envolvida para o *design* de suas regras.

A criação, desenvolvimento e entrega dos serviços **ME** ao usuário devem considerar as particularidades e complexidades do ambiente de redes móveis, baseadas em tecnologia de transmissão por rádio, e já mencionadas anteriormente como latência, congestionamento e filas. A simples transposição de aplicativos de entretenimento

desenvolvidos para a Internet fixa - ou para dispositivos próprios para sua execução, como é o caso das consoles de *videogames* - para uma plataforma móvel, não é suficiente para a garantia de performance e apresentação adequados ao usuário final.

Portanto, a discussão sobre os formatos mais adequados para a criação e desenvolvimento dos aplicativos **ME** em uma rede móvel torna-se relevante para que o resultado final seja apresentado e executado de modo apropriado ao usuário em um dispositivo móvel.

2.2.6.1 Audio

Os arquivos de áudio para o ambiente móvel são em sua grande maioria representados pelos formatos do tipo MIDI, MP3 e WAV.

O formato WAV foi desenvolvido originalmente pela Microsoft para execução em microcomputadores com sistema operacional Windows, e não se utiliza de recursos de compressão. Isto posto, possibilita a geração de arquivos de alta qualidade sonora, sendo porém necessários vários *megabytes* para uma única música, o que pode restringir sua aplicação em serviços de entretenimento móvel.

Por outro lado, os arquivos do tipo MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*) utilizados para o armazenamento de dados em sintetizadores e intercâmbio com *softwares* de criação, edição e gravação de música para microcomputadores, são largamente utilizados no ambiente móvel para a execução de *ringtones* monofônicos e polifônicos, uma vez que geram arquivos de tamanho reduzido, tornando-se assim adequados aos aparelhos celulares e seus recursos limitados.

A Internet popularizou o formato MP3 (*MPEG-1 Layer 3*, camada de áudio do padrão de vídeo *MPEG-1 ISO/IEC 11172*, onde: *MPEG - Moving Pictures Expert Group; ISO - International Standardization Organization; IEC - International Electrotechnical Commission*), cuja maior característica reside em sua grande capacidade de compressão, de até 12 vezes em relação a um arquivo WAV (Coleman, *Playback*, 185), e ainda mantendo uma boa qualidade de áudio.

Assim , o formato MP3 passa a representar, como já ocorrido na Internet, uma das melhores soluções técnicas de reprodução do assim chamado *audio real*, ou *truetone*, no ambiente móvel. A introdução e popularização de aparelhos celulares com capacidade de reprodução de arquivos MP3 possibilita aos usuários descarregar e executar músicas de seus artistas preferidos ou ainda a execução em tempo real (*streaming*) de um determinado serviço **ME** multimídia utilizando-se deste formato.

Questões de propriedade intelectual e direito de reprodução sempre estiveram associadas ao formato MP3 e são discutidas no Capítulo 3..

2.2.6.2 Video

Há uma grande variedade de formatos de video, com suas respectivas resoluções e taxas de composição de quadros (*frame rate*), disponíveis para o ambiente Internet e para microcomputadores, consoles de jogos e PDA's, entre outros dispositivos.

Os formatos MPEG-1, MPEG-2 e MPEG-4 representam padrões internacionais para codificação de conteúdos audiovisuais, Adicionalmente, existem os formatos proprietários desenvolvidos por empresas de diferentes segmentos e representados por WMV (*Windows Media Video*) da Microsoft, *Quicktime* da Apple, *Realmedia* da Real Networks, AVI (*Audio Video Interleaved*) da DiviX Networks.

Para o ambiente móvel, caracterizado por transmissão por rádio e taxas de transferência flutuantes, o padrão MPEG-4 apresenta-se bastante adequado devido a sua grande capacidade de compressão e alta qualidade de video (e audio) associados.

No que se refere aos aparelhos celulares, a grande variedade de modelos e especificações técnicas, tais como diferentes resoluções de tela, memória local, capacidade de processamento e execução de video (através de *players* de video) implicam numa maior complexidade para a criação, desenvolvimento e adequação do serviço **ME**.

2.2.6.3 Imagem

O ambiente móvel utiliza-se de dois formatos de padrão internacional, conhecidos como JPEG (*Joint Photographic Experts Group*) e GIF (*Graphics Interchange Format*).

O formato JPEG foi desenvolvido como o objetivo de ser compatível com diversos meios e aplicações, incluindo Internet, câmeras digitais, *softwares* de processamento de imagens, etc e não requer licença de uso para sua utilização.

Por outro lado, o formato GIF – também largamente utilizado no Internet - utiliza algoritmos proprietários, o que requer licença de uso para sua utilização. Serviços **ME** como cartões animados, papéis de parede e logotipos utilizam-se de imagens em formato JPEG e GIF em seu processo de criação.

2.2.6.4 Textos

Os serviços **ME** baseados em texto são aqueles denominados SMS, MMS e EMS (ver tópico 2.1.3.3) e basicamente implementam aplicações envolvendo trocas de mensagens de textos ou, no caso de aplicativos MMS, textos adicionados a formatos como imagens, fotos, logotipos etc.

Serviços de texto possibilitam envio de até 160 caracteres, incluindo cabeçalho de controle da mensagem. Cada caractere é codificado com 7 bits. A mensagem real originada pelo usuário pode incluir até 140 bytes.

O serviço com formato texto, por sua simplicidade tecnológica, é largamente utilizado em um ambiente móvel, através de mensagens trocadas entre usuários, originadas pela operadora, ou integrado a serviços de *emails* tradicionais.

2.2.6.5 Apresentação

As linguagens de *mark-up* são os formatos mais adequados de apresentação dos serviços ME nos aparelhos celulares, para a representação de um determinado conteúdo. Assim como no ambiente Internet, os conteúdos são visualizados através de *browsers* (ferramenta para visualização de conteúdo na Internet).

De acordo com o Fórum MGIF (*Mobile Games Interoperability Forum*) a linguagem XHTML (*Extensible HyperText Mark-up Language*) será adotada para a apresentação de conteúdos no ambiente móvel (bem como na Internet fixa).

Também neste caso, as limitações de tamanho e resolução de tela dos aparelhos celulares dificultam a portabilidade direta da WEB para o ambiente móvel. Informações de textos de páginas da Internet podem ser visualizadas através da linguagem WML (*Wireless Mark-up Language*).

2.3 Questões relacionadas à privacidade, proteção e restrição de acesso do usuário em um ambiente móvel

2.3.1 Introdução

A Internet fixa e suas características de virtualidade, atemporalidade, ausência de barreiras geográficas e capacidade de escolha do tipo de conteúdo por parte do usuário, possibilitou o acesso a informações de uma maneira mais abrangente e de características pouco restritivas ao público, quando comparada aos meios de comunicação de massa tradicionais, como televisão e rádio. Não cabe aqui a discussão sobre a inclusão digital dos cidadãos e suas metas de democratização do acesso às informações, mas sim o acesso a conteúdos de todas as classes do conhecimento humano, incluídas as informações de caráter técnico e de entretenimento para aqueles grupos de cidadãos que de algum modo acessam o ambiente Internet – seja por meios técnicos próprios, seja através de terceiros.

Isto posto, vêm à tona questões relacionadas à privacidade do usuários, segurança no acesso e troca de informações com um determinado provedor de serviços e restrições de acesso a conteúdos, sejam elas de qualquer natureza.

Numa primeira instância, a privacidade do usuário implica em sua decisão de recebimento (ou não recebimento) de informações transmitidas por qualquer provedor de

serviços. Também incorre na responsabilidade dos provedores de serviços de não divulgação a terceiros de eventuais dados cadastrais contendo o perfil do usuário, assim como não utilizar-se de recursos tecnológicos como os *softwares spyware*, os quais registram históricos de navegação e preferências dos usuários na WEB, visando obter vantagens e benefícios mercadológicos ou atos ilegais como a captura de dados confidenciais como senhas de bancos e cartões de crédito.

Questões de segurança estão em geral relacionadas a transações financeiras e comerciais entre o usuário e um provedor de serviços. Várias são as soluções tecnológicas endereçando problemas relacionados a segurança na Internet, desde soluções proprietárias desenvolvidas por empresas e instituições financeiras até soluções de mercado, como a fabricante de *softwares* aplicativos Verisign (www.verisign.com). Particularmente no ambiente móvel, questões adicionais de segurança estão relacionadas à clonagem de aparelhos celulares e captura de dados durante a transmissão de informações entre as radio-bases (*OTA - over-the-air transmission*).

Finalmente, restrições de acesso a informações mostram-se relevantes dentro do contexto de conteúdos inapropriados para determinadas faixas etárias ou de caráter moralmente não aceitos dentro dos padrões vigentes na cultura de um povo. Em um ambiente de Internet, diversas tecnologias são apresentadas para o controle de acesso a conteúdos como a tecnologia de etiquetagem, ou identificação, ICRA (*Internet Content Rating Association* – Associação para classificação de conteúdo na Internet – www.icra.org), a qual funciona como um filtro de acesso a conteúdos por palavras-chave.

Assim sendo, tal como na Internet fixa, uma rede de serviços móveis apresenta problemas similares - e em determinadas situações mais complexos, de segurança, restrição e privacidade quanto a troca de informações entre usuários ou entre um usuário e seu provedor de serviços.

2.3.2 Soluções de Identificação e Filtros de conteúdos para redes móveis

As soluções tecnológicas de identificação e filtros de conteúdos em ambientes móveis encontram-se em seu estágio inicial de desenvolvimento e aplicabilidade.

Provedores de serviços móveis de entretenimento têm se utilizado da tecnologia ICRA para a oferta de conteúdo aos usuários, com capacidade de filtragem por identificação de tipo de conteúdo. Ainda, podem ser agregadas soluções de filtragem baseadas na análise das imagens presentes no conteúdo para a quantificação da quantidade de pele através da composição de suas cores, por exemplo, para uma possível identificação de conteúdo adulto.

Por sua vez, as operadoras de redes móveis implementam tecnologias baseadas na identificação dos usuários, através de cartões SIM (*Service Identity Module*) instalados nos próprios aparelhos celulares, os quais contém os mecanismos de segurança e autenticação necessários para a identificação do perfil do usuário, sendo assim utilizado para restrição de acesso a determinados conteúdos.

2.3.3 Tecnologias de segurança

Assim como na Internet fixa, questões relacionadas à segurança no uso de serviços e conseqüentemente a segurança do próprio usuário representam um fator limitante quanto à plena utilização dos serviços oferecidos através do ambiente de redes móveis, entre eles os serviços **ME**.

Transações *online* seguras na Internet fixa e numa rede móvel devem implementar tecnologias de segurança e privacidade ao usuário, de acordo com determinadas especificações técnicas, dentre as quais destacam-se as seguintes requisições (www.motorola.com):

- Implementação de mecanismos de criptografia, evitando-se a interceptação de dados durante sua transmissão;

- Integridade de dados, garantindo-se que os dados enviados não sofram modificações;
- Verificação de origem dos dados a partir de uma fonte emissora;
- Autenticação da fonte emissora.

Algoritmos de criptografia são utilizados para garantia de confidencialidade e integridade no processo transmissão/recepção de informações, adicionando-se pares de chaves de segurança ao pacote de dados no lado do transmissor, que serão posteriormente decodificadas pelo receptor. Numa rede Internet fixa, protocolos de segurança SSL (*Secure Socket Layer*) e TLS (*Transport Layer Security*) são utilizados para estabelecer sessões seguras entre um servidor Internet e seus usuários, através do envio/recebimento de dados criptografados.

Códigos de autenticação de mensagens (*MAC – Message authentication codes*) são campos (sequência de bits) adicionados ao pacote de dados original enviado pelo transmissor e conferidos pelo receptor através de testes previamente estabelecidos (mecanismos de *checksum*) pela operadora, de modo a garantir a integridade (não alteração) das informações durante o processo de transmissão. Ainda, são utilizadas assinaturas digitais (*digital signatures*) para garantia de integridade de dados, com funções similares a MAC, porém com a possibilidade de verificação por uma terceira parte.

Neste contexto, Autoridades Certificadoras (*CA – Certificate Authority*) são entidades (empresas) reconhecidas internacionalmente como emissoras de certificados de segurança para implementação de sessões seguras na Internet fixa, destacando-se a empresa norte-americana Verisign.

As tecnologias descritas anteriormente foram adaptadas para o ambiente de redes móveis, através de mecanismos específicos de segurança para o protocolo de comunicação de rede sem fio WAP (*wireless application protocol*). O protocolo de segurança TLS da Internet fixa foi melhorado para suportar as necessidades específicas

de uma rede sem fio, dentre as quais as limitações tecnológicas dos aparelhos celulares, transformando-se em WTLS (*wireless TLS*).

No lado do usuário, as soluções de tecnologia disponíveis podem ser utilizadas nos aparelhos celulares, PDA's e *laptops*. Cartões inteligentes (*smart cards*) são utilizados como garantia nos processos de autenticação e segurança do dispositivo durante as transações entre o usuário e a rede móvel.

Adicionalmente, o módulo de identificação sem fio (*Wireless Identification Module*) implementa as funções de segurança do protocolo WTLS, incluindo o armazenamento de chaves de acesso e certificados, emitidos pelas própria operadora de rede móvel ou por entidades como a Verisign. O usuário deve digitar um número PIN antes do início de uma determinada transação segura, para conferência de sua identidade por parte dos servidores dos serviços requisitados, para posterior conexão.

3 Contextualização do futuro do ambiente móvel e os cenários da produção e distribuição de música como serviços

3.1 Breve histórico da comunicação celular

O desenvolvimento da telefonia celular é um capítulo da história das comunicações por rádio, protagonizada por pesquisadores como Oersted, Faraday, Maxwell e Marconi, ainda durante o século XIX.

Oersted descobriu o eletromagnetismo, demonstrando que uma corrente elétrica gera um campo magnético. Faraday por sua vez, demonstrou que um campo magnético gera uma corrente elétrica, ou indução. Este fato propiciou a Faraday a construção do primeiro gerador elétrico do mundo, convertendo energia mecânica em energia elétrica.

Marconi, por sua vez, durante a década de 1890 obteve progressos significativos no envio de ondas de rádio desde curtas até longas distâncias. Comunicações transoceânicas transformaram-se nas primeiras formas efetivas de comunicação por rádio, no início do século 20 (Ling, 2004, p.6).

A “telefonia por rádio” – ou seja, a integração de transmissão por rádio com a telefonia comutada tradicional – foi, durante o período pré-guerras mundiais, basicamente utilizada para as navegações transoceânicas e para fins específicos como a comunicação para taxis, bombeiros e a polícia [norte-americanos] (Brooks, 1976)¹⁴.

O desenvolvimento dos transistores na década de 1940 representaram um progresso importante para a próxima geração da telefonia móvel (Ling, *ibid*, p. 7). Assim como na telefonia comutada (fixa) das primeiras décadas após a invenção do telefone por Graham Bell em 1876¹⁵, as conexões entre duas pessoas eram efetivadas atribuindo-se “canais de voz” disponíveis através de um “*switch central*” operado pelas “telefonistas”, com a utilização de cabos com conectores, a comunicação por rádio do final da década

¹⁴ Brooks, J. *Telephone: the first 100 years*. New York: Harper and Row, 1976.

de 1940 exigia que o indivíduo localizasse um canal disponível em seu rádio-telefone para chamar um operador que por sua vez completava o canal de comunicação com o número do telefone do receptor. Tal processo é denominado “*half-duplex*”, o qual não permite a conversação simultânea entre os dois indivíduos, e são conhecidos como “*push-to-talk*”, sistemas de rádio existentes até os dias atuais, e com comandos de voz reconhecidos pelos usuários tais como “*cambio*”, “*prossiga*”, “*copy*” etc.



Figura 21 – Fotos de Telefonistas. Fonte: <http://www.museudotelefone.org.br/historicas.htm>

Da mesma forma como o sistema de telefonia comutada tradicional apresentou diversos avanços tecnológicos, com a introdução de “*switches*” automatizados para a comutação de milhões de indivíduos, a partir da década de 1960 os sistemas de telefonia celular incluíram novas tecnologias com dramáticas melhorias de performance, e atualmente apresentaram características e funcionalidades como tecnologia digital de transmissão e recepção, localização automática de canais disponíveis de comunicação, ligações diretas (sem a intervenção da operadora), conversação simultânea entre os indivíduos (*full duplex*), capacidade multimídia entre outras.

¹⁵ Em 11 de junho de 2002 o Congresso dos Estados Unidos aprovou a resolução No. 269 na qual se reconheceu oficialmente Antonio Meucci como o verdadeiro inventor do telefone

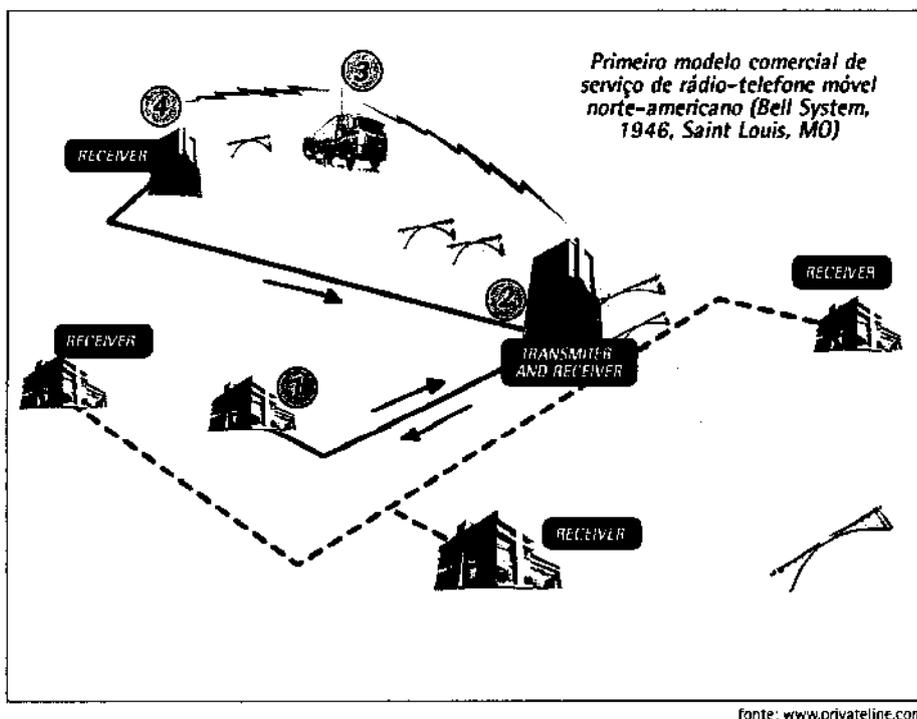


Figura 22 - Sistema de telefonia móvel por rádio – Bell System, 1946.

Fonte www.privateline.com

Com a massificação das instalações de redes de telefonia celular em nível global, a questão da integração e padronização dos diversos sistemas tecnológicos existentes nos Estados Unidos da América e Europa como TDMA (*Time-Division Multiple Access*), CDMA (*Code-Division Multiple Access*), AMPS (*Advanced Mobile Phone System*), NAMPS (*Narrowband Advanced Mobile Phone System*), NMT (*Nordic Mobile Telephone*), TACS (*Total Access Communication System*), *RadioCom*, entre outros, tornou-se fundamental.

A tecnologia GSM (*Global System for Mobile Telephones*), desenvolvida a partir da década de 1980 pela comunidade econômica europeia em associação com o órgão ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*) com o objetivo principal de padronizar e integrar os diferentes sistemas de telefonia celular transformou-se rapidamente na tecnologia dominante para as redes móveis em todo o mundo, com

instalações superiores a 69% do total dos sistemas ativos em 2003 de acordo com o ITU (*International Telecommunications Union*). Suas funcionalidades incluem a utilização de SMS (*short message system*), MMS (*multimedia message system*), WAP (*wireless application protocol*), *roaming* internacional, diferentes processos de tarifação adequados a cada país, ligação em espera, *caller-ID*, correio de voz e demais serviços de transporte de dados.

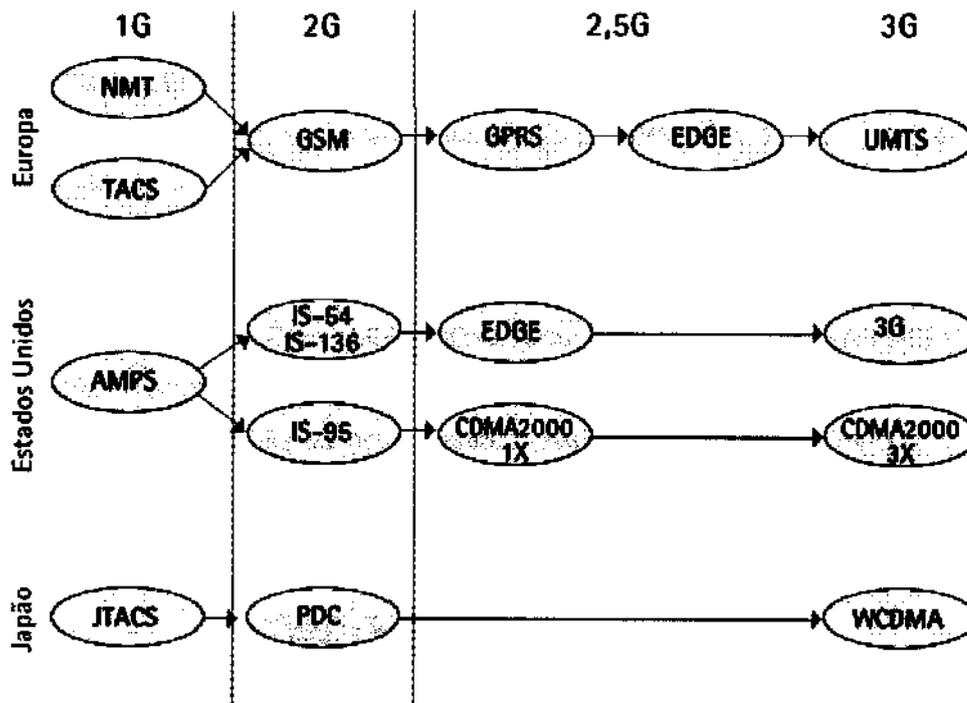


Figura 23 - Evolução das tecnologias de redes móveis.

Fonte: Mobile Entertainment Forum

3.2 A música no ambiente móvel

Em seu livro *“Cellphone – The History of the world’s most mobile medium and how it has transformed everything”* (2004, p.10), Paul Levinson relata a visão de Thomas Edison sobre sua invenção, o gramofone, ocorrida em 1877, um ano após a invenção do telefone:

Thomas Edison, um verdadeiro representante da era da invenção, é um exemplo típico de conseqüências e efeitos não premeditados. Seu primeiro pensamento

sobre o fonógrafo no qual ele se deparou por acaso em 1877, um ano após a invenção do telefone por Graham Bell, foi de que o gravador de áudio seria um maravilhoso acessório ao telefone – um “repetidor do telefone”, como ele o chamou, que poderia realizar gravações de tudo que o passasse pelo telefone. Sem dúvida ele estava imaginando algo parecido com uma secretária eletrônica, embora aproximadamente cem anos antes do tempo. Ao invés disto, o fonógrafo trilhou seu próprio e não planejado caminho, prosperando como uma câmera de música. Émile Berliner¹⁶ rapidamente reconheceu (e ouviu) tal fato, e Edison também logo compreendeu, que gravações de espetáculos musicais tornavam-se uma aplicação natural e rentável de sua invenção. Na verdade, a um tal nível que quando Edison desenvolveu um dos primeiros processos de filmagem uma década mais tarde, seu primeiro pensamento foi de que poderia oferecer um acompanhamento fotográfico para gravações de música, de modo que o ouvinte poderia adquirir um filme do cantor ou artista. E, uma vez mais, Edison estava certo, mas novamente, cem anos antes do tempo. Sua visão inicial sobre os filmes se transformaria nos videoclipes da atualidade. E, na época de Edison e por todo o século 20 até os dias atuais, o cinema tornou-se o veículo principal das novas narrativas, nas quais a música gravada tem o papel de coadjuvante (tradução do autor).



Figura 24 – Foto de um modelo do fonógrafo de Thomas Edison.

Fonte: www.wikipedia.org

¹⁶ Émile Berliner (1851 – 1929), inventor alemão. Inventou sistemas que aperfeiçoaram o fonógrafo de Thomas Edison, permitindo a gravação de músicas, cujo processo foi largamente utilizado pela indústria fonográfica.

Este fato mostra o alto grau de imprevisibilidade inerente às mídias e suas aplicações: os usuários determinam a sua evolução, mesmo que esta “apropriação” não corresponda aos objetivos iniciais de seus inventores e desenvolvedores. Ou conforme Levinson (ibid, 12-13):

Em termos Darwinianos os meios de comunicação competem por nossa atenção – nosso tempo, nosso apoio, nossa compra. Toda vez que decidimos sair para ir ao cinema ao invés de ficar em casa e ver televisão, ler um livro ao invés de assistir a um vídeo, falar no telefone celular ao invés de mandar *email*, estamos fazendo uma pequena contribuição para o crescimento e queda da mídia. Estamos agindo como em um ambiente de seleção para os tipos de mídia. Podemos dizer que a mídia não se desenvolve por seleção natural, mas por nossa seleção – ou pelas escolhas naturais dos humanos. A sobrevivência da mídia mais forte significa a sobrevivência da mídia que mais se adapta a nossas necessidades. A longo prazo as intenções dos inventores e as decisões de líderes políticos e empresariais provaram não ser muito relevantes para este processo.

(...) Isto não significa necessariamente que estejamos caminhando na direção certa – que nossas escolhas de mídia sejam as melhores para nossos interesses de curto ou de longo prazo. A lei das conseqüências involuntárias pesa bastante neste caso.

Quando os telefones celulares pela primeira vez chegaram ao mercado de massa nos anos 1990, os jovens ficaram apaixonados – que maneira fantástica de ficar em contato com seus amigos! Logo descobriram que seus pais também amavam os telefones celulares, porque os mesmos possibilitam um maior controle dos pais sobre os filhos. Quando se trata de conseqüências não intencionais, somos todos crianças, para todos os tipos de mídia.

(...) [O telefone celular satisfaz] uma necessidade tão antiga como as espécies humanas – a necessidade de falar e andar, de comunicar e mover-se ao mesmo tempo. É uma necessidade que até mesmo define a espécie humana, como um organismo que emite sons inteligíveis com sua laringe e língua, e vai de lugar a lugar ereto, nas pernas traseiras.

Os jovens, em seu comportamento tribal e de contestação, sempre se associaram ou estiveram associados aos diversos estilos e movimentos musicais – em geral concorrentes com movimentos econômico-sociais, como o “rock” nos anos 50, movimento “flower power” nos anos 60, a “disco” e a “punk music” nos anos 70, o “dark” e a “new wave” nos anos 80, o “hip-hop” e a cultura de rua dos anos 90 até o movimento “emo” no início do século 21.

*Spending on music by age group 1985-2001 (Age 10+)**

<i>Age Group</i>	<i>1985</i>	<i>1995</i>	<i>2001</i>
<i>Early Teen (10 - 14)</i>	<i>7.3%</i>	<i>8%</i>	<i>8.9%</i>
<i>Late Teen (15 - 19)</i>	<i>24.2%</i>	<i>17.1%</i>	<i>13.3%</i>
<i>Young Adult (20 - 24)</i>	<i>19.1%</i>	<i>15.3%</i>	<i>11.5%</i>
<i>25+</i>	<i>49.4%</i>	<i>59.6%</i>	<i>66.3%</i>
<i>Total</i>	<i>100%</i>	<i>100%</i>	<i>100%</i>

* <http://www.dklevine.com/archive/leibowitz.pdf>

Figura 25 - Percentuais de gastos totais com música em diferentes faixas etárias

Fonte: www.dklevine.com

Este grupo de indivíduos, composto por jovens com idades entre 10 e 24 anos, consumiu em 2004 aproximadamente 32 bilhões de dólares em vendas de música de acordo com o *IFPI* (www.ifpi.org), entidade que representa as gravadoras em todo o mundo, com compras 1,8 vezes superiores ao consumo médio mundial (Fonte: *Mobile Youth Report 2004, Wireless Worldwide Forum*). Ainda, de acordo com o *IFPI*, o consumo de “música digital” – ou seja, comprada através de serviços de *download online* via Internet ou celulares – em 2006 foi de 2 bilhões de dólares, o dobro das vendas de 2005.

*Amount of music purchased by Youth as a multiple of the average consumer spend on music**

<i>Age Group</i>	<i>Music Purchasing Intensity</i>
<i>Early Teen (10 - 14)</i>	<i>1.15x</i>
<i>Late Teen (15 - 19)</i>	<i>1.83x</i>
<i>Young Adult (20 - 24)</i>	<i>1.76x</i>

* <http://www.dklevine.com/archive/leibowitz.pdf>

Figura 26 - Relação entre os gastos com música pelo público jovem e os gastos médios do consumidor-padrão.

Fonte: www.dklevine.com

Por outro lado, o número mundial de usuários de rede móvel **3G** cresceu 52% em 2006, saltando de 90 milhões em 2005 para 137 milhões em 2006. Da mesma forma, o número de usuários de celulares – levando-se em consideração todas as tecnologias de rede – totalizou aproximadamente 2 bilhões em 2006, com crescimento de 11%. Ainda, as vendas totais de *players* portáteis de MP3 totalizaram aproximadamente 120 milhões de unidades em 2006, 43% superior a 2005 (fonte: *IFPI, M:Metrics, Understanding & Solutions*).

Esses dados apontam uma tendência de comportamento dos consumidores: o hábito de compra de "*single tracks*", ou faixas únicas de música de seus artistas favoritos, numa transformação clara do hábito de compra do "*CD-single*" largamente difundido no mercado pelas gravadoras como forma de divulgação de novas bandas e artistas ou para a formação de opinião do público na criação de um *hit* musical a ser trabalhado antes do lançamento do CD principal do artista.

Global Digital Music Market In Figures (millions)			
	2005	2006	Change
Broadband lines	209	280	34%
Song catalogue online	2	4	100%
Single track downloads	420	795	89%
Subscription service users	2.8	3.5	25%
Mobile subscriptions	1,817	2,017	11%
3G mobile subscriptions	90	137	52%
Portable player sales	84	120	43%

Sources: IFPI, PWC, M:Metries, Understanding & Solutions

Figura 27 - Mercado global de música digital.

Fontes: IFPI, PWC, M:Metries, Understanding & Solutions

US Digital Music Market (millions)			
	2005	2006	Change
Broadband lines	43	57	31%
Single tracks downloaded	353	582	65%
Album downloads	16	33	101%
Mobile subscriptions	174	194	11%
3G mobile subscriptions	3	15	448%

Sources: IFPI, Nielsen SoundScan, PWC, M:Metries

Figura 28 - Mercado norte americano de música digital.

Fontes: IFPI, PWC, M:Metries, Nielsen SoundScan

European Digital Music Market (millions)			
	2005	2006	Change
Broadband lines	68	94	39%
Single tracks downloaded	62	111	80%
Mobile subscriptions	622	656	5%
3G mobile subscriptions	6	27	440%

Sources: IFPI, Nielsen SoundScan International, PWC, M:Metries

Figura 29 - Mercado europeu de música digital.

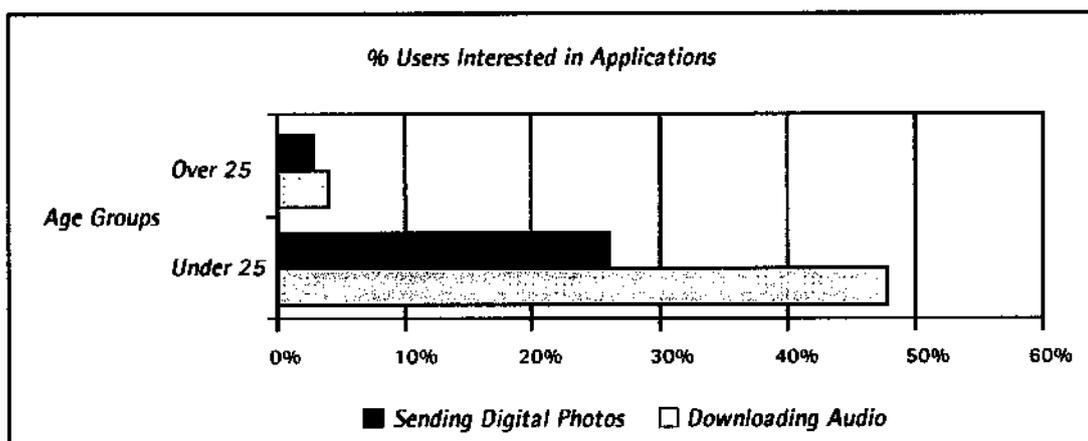
Fontes: IFPI, PWC, M:Metries, Nielsen SoundScan

Coleman em sua obra *Playback* (2003, p. XIII) informa:

Subitamente, a música popular se assemelha a uma paisagem alienígena. O grande interesse comum dos últimos cinquenta anos ou mais agora parece estranho e proibitivo, talvez até mesmo traiçoeiro. É claro que a música muda constantemente. Tomemos o exemplo mais óbvio: Para ouvidos criados com rock – isto é, sintonizados para com a melodia e alertas para a mensagem – o som definido pelo ritmo do atual hip-hop soa como um pulsar horrível e impenetrável. Isto é parte de uma tradição honrada pelo tempo; não se espera que os pais compreendam o entusiasmo de seus filhos. Mas a crise atual não é sobre gostos musicais, mudanças estilísticas abruptas, ou mesmo o envelhecimento da geração Pepsi. Mais propriamente, a geração de hoje está dividida em “como” ouvem música, e não qual o tipo de música que apreciam. No século 21, avanços radicais na tecnologia musical ameaçam ofuscar a própria música.

As mudanças tem sido rápidas e perturbadoras, penetrantes e de certa forma perversas. O formato do álbum fornecido em mídia física acondicionada em caixa plástica torna-se antiquado, senão já obsoleto. Os CD's, tradicionais modelos da

distribuição de música, subitamente parecem pesados e redundantes (para não mencionar caros demais). Aquele relicário sagrado, o sistema de som estéreo, foi deixado de lado em favor do microcomputador pessoal [assim como telefones celulares e MP3 *players*]. Para uma nova geração de ouvintes, canções Pop representam somente uma outra escolha em um menu ilimitado de opções de entretenimento na tela do monitor (tradução do autor).



Source: 'The Future for Wireless Data', Strategy Analytics, 2002

Figura 30 - Percentuais de interesse por tipo de aplicação entre duas faixas etárias

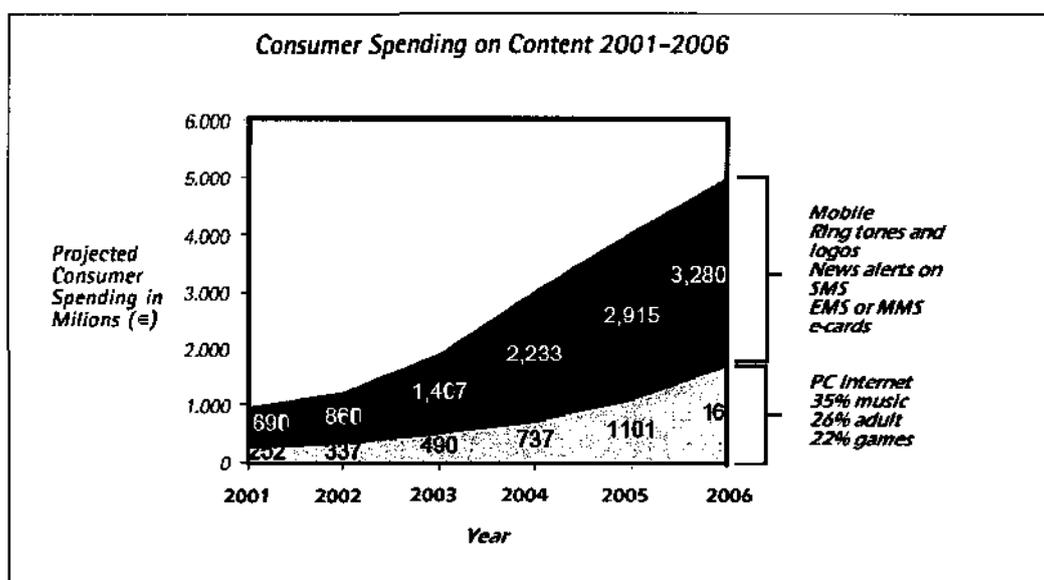
Fonte: Strategy Analytics, 2002

A música tem um papel fundamental na formação da identidade de diferentes grupos de jovens, de forma que possibilita a diferenciação dos hábitos de consumo com o surgimento das tribos, por um lado, ao mesmo tempo que cria condições para a tendência à homogeneidade do comportamento intra-grupo por outro lado. De acordo com a publicação "Mobile Youth" (2004, p. 86-88), publicada pelo *Wireless World Forum*:

A música modela a identidade dos jovens, dá-lhes uma sensação de pertencer a um grupo e os posiciona perante seus pares. A força da mídia em estabelecer plataformas de estilos comportamentais para distintos grupos sociais dão a ela um significado extra nas vidas daqueles que são mais influenciados por seus colegas – pré-adolescentes [10 – 14 anos] até os jovens [15 – 19 anos].

Do som surge uma aparência particular e uniforme que cria um distintivo de reconhecimento para os participantes do grupo, assim como uma barreira para os não-participantes. Isto explica porque os adolescentes geralmente partilham gostos musicais semelhantes com outras pessoas com as quais se associam (tradução do autor).

Percebe-se também que jovens adultos, entre 20 e 24 anos, selecionam suas músicas e movimentos musicais baseados em seu estilo de vida, o que difere dos grupos de adolescentes e pré-adolescentes que ainda não alcançaram a maturidade para definirem por si sós seus gostos musicais, bem como seu comportamento de um modo geral, seguindo então a opinião do líder-influenciador do grupo. Isto posto, é possível identificar a música como uma das formas de emancipação do jovem em relação à sua família, de modo que seu gosto musical deve diferenciar-se do gosto musical de seus pais.



'Mobile Content on the Rampage' Jupiter Communications, Jan 2002

Figura 31 - Gastos totais por tipo de serviço de entretenimento

Fonte: Juniper Communications 2002

Nesse contexto, os *gadgets* eletrônicos como os *MP3 players*, telefones celulares com rádio FM, PDA's e demais aparelhos móveis que possibilitam a audição musical representam o poder simbólico libertador. O ato de colocação do *headphone* em um ambiente público ou em sua casa simboliza a desconexão com o mundo físico, real e presencial e a entrada no mundo eu-somente, onde as regras, preferências e estilos podem ser por ele determinados.

3.3 A digitalização da música e o compartilhamento de arquivos

Os anos 1980 marcaram o início do processo de digitalização da música, com a introdução do CD – *Compact Disc* - no mercado. A transformação do analógico para o digital trouxe também a possibilidade da duplicação infinita das mídias com qualidade digital, a partir da mídia original. Se a fita *cassete*, com seu processo de gravação analógico e a conseqüente perda de qualidade do áudio representava um primeiro passo para a distribuição independente das músicas entre os usuários, e portanto de forma não autorizada pelas gravadoras, o CD representa uma ruptura neste processo pois permite a manutenção da qualidade original de áudio. Pode-se identificar este momento histórico como o início de um novo comportamento dos consumidores de música, no qual ela transforma-se de um simples produto em uma forma de entretenimento (Kusek & Leonhard, 2005).

Durante as décadas de 1980 e 1990, alguns fatores relacionados a avanços tecnológicos foram determinantes para a popularização do conceito de compartilhamento de músicas:

1. O lançamento da Internet comercial na primeira metade da década de 1990, que representou um novo paradigma no processo de comunicação e relacionamento pessoal e profissional e início da cibercultura.
2. A popularização de unidades de leitura e gravação de CD's e DVD's, incorporadas nos microcomputadores de grandes empresas como Dell, HP e IBM, que representam a ferramenta fundamental para o processo de *rip*

(cópia e conversão) das músicas em formato "CD-audio" original dos CD's e duplicação a partir de CD's virgens.

3. O desenvolvimento do formato de audio MP3 (*ISO-MPEG Audio Layer 3, German Fraunhofer Institute*), cuja taxa de compressão 1:10 possibilitou o *upload* de arquivos de música na Internet com tamanho e qualidade satisfatórios, para posterior *download* para os PC's, celulares e MP3 *players* dos usuários do mundo todo. Adicionalmente, multiplicam-se *softwares* "freeware" que possibilitam a conversão do formato "CD-audio" para MP3 de forma extremamente rápida.
4. O desenvolvimento de *sites* e portais para compartilhamento P2P (*peer-to-peer* ou ponto-a-ponto), nominalmente *Kazaa, Napster, Emule, LimeWire, BitTorrent* entre outros, que possibilitam o contato direto entre fornecedor e receptor de arquivos dos mais variados formatos, cuja maior audiência é o *download* de música. Basicamente o usuário de um ambiente *peer-to-peer* disponibiliza uma área de seu disco rígido que pode ser acessada pelos demais usuários dessa rede, representando assim um ecossistema simbiótico, no qual todos têm o benefício do compartilhamento de arquivos. Em outras palavras, não existe nesses sistemas a figura do Servidor WEB, o qual centralizaria todos os arquivos. A rede P2P parte do princípio tecnológico de que todos os usuários são a própria rede, completamente descentralizada e democrática.
5. O lançamento comercial das redes de telecomunicações móveis no início dos anos 1990, cujos aparelhos celulares apresentaram um extraordinário desenvolvimento tecnológico na direção de um *gadget* convergente com funcionalidades de voz, textos, computador pessoal, acesso à Internet, MP3 *player*, rádio FM, TV, máquina fotográfica e câmera de vídeo.

Os cidadãos globalizados desenvolveram, a partir do final do século XX uma relação de dependência – e a cada dia mais visível – com os telefones celulares e as redes

móveis. As chamadas “*Net people*” utilizam os celulares para atividades antes restritas ao ambiente *online* tradicional como envio de *emails*, consultas a *sites* nos *browsers* móveis, *download* de músicas, utilização de aplicativos corporativos entre outros, de modo que o ciberespaço representa de fato a convergência da Internet fixa com a Internet móvel, um ambiente tecnológico informacional completo.

Neste contexto, os *sites* P2P de compartilhamento de arquivos são tidos pelo mercado de produção e distribuição de músicas, através das entidades representativas *RIAA* (*Recording Industry Association of America*) e *IFPI* (*International Federation of the Phonographic Industry*) como um dos fatores determinantes para a queda de vendas de CD's em nível mundial, em conjunto com a indústria da pirataria. De acordo com dados da *IFPI*, o mercado mundial de música atingiu US\$ 32 bilhões em vendas no ano de 2004, sendo que neste mesmo ano estimou-se as perdas com a pirataria em US\$ 4,6 bilhões e com o compartilhamento de arquivos em *sites* P2P em US\$ 3 bilhões. Ainda de acordo com a *IFPI*, os jovens dispenderam US\$ 85 bilhões em telefones celulares e US\$ 12 bilhões em música.

*Potential threats to the Music Industry**

<i>Age Group</i>	<i>1985</i>	<i>1996</i>	<i>2000</i>	<i>2004</i>
<i>Total spend on music</i>	<i>\$13.0 bn</i>	<i>\$39.8 bn</i>	<i>\$36.9 bn</i>	<i>\$32.0 bn</i>
<i>Estimated value of pirate CD market</i>	<i>unknow</i>	<i>\$1.0 bn</i>	<i>\$2.4 bn</i>	<i>\$ 4.6 bn</i>
<i>Estimated loss in revenues due o P2P</i>	-	-	-	<i>\$3.0 bn</i>
<i>Yout spend on mobile phones</i>	-	-	-	<i>\$84.7 bn</i>
<i>Yout spend on music (estimates)</i>	<i>\$6.6 bn</i>	<i>\$16.1 bn</i>	<i>\$12.4 bn</i>	<i>\$12.0 bn</i>

** IFPI reports*

Figura 32 - Ameaças potenciais para o mercado de música de acordo com as gravadoras

Fonte: IFPI

No entanto, deve-se levar em consideração mudanças drásticas nos hábitos de compra e no comportamento do consumidor, bem como do mercado de música em face ao desenvolvimento tecnológico, ocorridas nos últimos 10 anos:

1. O mercado de CD's de música disputa a preferência do público consumidor com outras formas de entretenimento. Os *videogames* representaram em 2002 um mercado global de US\$ 28 bilhões, sendo que os jovens já dispendem mais tempo jogando *videogames* do que ouvindo rádio, de acordo com Kusek e Leonhard (2005).
2. A telefonia celular representa um forte atrativo, principalmente entre o público jovem, conforme dados do *IFPI* relatados acima. Com a aquisição de um aparelho celular o consumidor recebe, dependendo do modelo e do pacote de serviços contratado com a operadora, jogos, *wallpapers*, *ringtones* e demais formatos de entretenimento residentes (*embedded*) no aparelho. Portanto, adicionalmente ao custo de aquisição do telefone celular, indiretamente, tal pacote de atrativos torna-se uma forma de competição com o ato de compra de um CD de música no varejo.
3. O ciclo de vendas para reposição dos discos de vinil por CD's , que teve seu ápice no anos 1980 e 1990, chegou ao fim. Muitos amantes de grupos e artistas da era analógica de gravações fonográficas duplicaram suas coleções de música. As novas gerações, por outro lado, influenciadas por “*revivals*” das tendências musicas das décadas anteriores à entrada do CD, como *rock*, *surf music*, *soul*, *hip-hop*, *dark*, *disco*, *punk*, *heavy-metal*, *progressive* etc, adquiriram CD's dos principais expoentes de cada movimento. No entanto, também este ciclo, com características marcantes de “*nicho*”, entrou em declínio. O resultado final pode ser percebido comparando-se os resultados de vendas mundiais do mercado de música de 1996 – US\$ 40 bilhões – e de 2004 – US\$ 32 bilhões (fonte: *IFPI*).

4. A entrada dos DVD's de música e filmes como uma nova mídia de entretenimento, muito mais rica em recursos e com conteúdo repleto de informações complementares ao foco principal do produto. Tecnicamente o DVD inclui funcionalidades como a navegação por menus interativos, opção de línguas, formato de tela, escolha de capítulos e *bookmarks*. O conteúdo por sua vez é rico em informações complementares como *making of* dos filmes e *shows*, entrevistas com artistas, finais alternativos, galeria de imagens, entre outros.
5. A era da “experiência” vivenciada pela geração da cibercultura, majoritariamente jovem, conectada pelas redes sociais virtuais, de comportamento marcadamente nômade – o nômade de Maffesoli. Esta geração tem no DJ e nas festas rave a sedimentação da música como entretenimento. Não mais a música-produto das grandes gravadoras, mas a música-entretenimento criada com o auxílio de *softwares* especialistas de composição musical, e composta de *loopings* e *samplings*, de caráter hipnótico ou energético, mantras do mundo pós-moderno, “remixadas” em tempo real nas “*pickups*” e *CD players* comandados pelos DJ's-animadores.
6. A entrada no mercado de *sites* de distribuição (*download*) legal de músicas, tais como *iTunes* da Apple, *Rhapsody*, *Sony Connect* e *UOL Música*, os quais permitem o *download* unitário de músicas de milhares de artistas de várias gravadoras de mercado ou mesmo independentes diretamente para os *MP3 players*, computadores e telefones celulares.

Percebe-se que as grandes gravadoras, principalmente através da representatividade da *RIAA* no mercado norte-americano, sempre tiveram a preocupação em proteger seu patrimônio, ou seja, os artistas sob contrato e a cadeia de valor de distribuição e promoção. Desde o lançamento das fitas cassete virgens na década de 1960, posteriormente fitas VHS de vídeo, passando pelos *mini-discs* e finalmente chegando aos CD's e DVD's virgens da era digital, várias iniciativas legais foram tomadas no sentido de bloquear o avanço das novas tecnologias disponibilizadas para o usuário

final como os gravadores de fitas cassete, os video cassetes e os leitores e gravadores de CD e DVD dos computadores.

The role of mobile in distribution and revenue generation 2005

	1995	2005
<i>Distribution</i>	<i>CD Single</i>	<i>Mobile phone & CD single</i>
<i>Long term Revenues</i>	<i>CD albums</i>	<i>CD albums Merchandising</i>

Figura 33 - O papel das redes móveis na distribuição e geração de receitas na indústria de música.

Fonte: MobileYouth 2004

Em outras palavras, a atividade de “gravação não autorizada” de audio e video em sistemas caseiros e a distribuição entre as pessoas é uma realidade anterior à entrada das tecnologias digitais. De fato, a massificação dos diversos dispositivos eletrônicos no mercado e a entrada em cena da Internet e sua quase-ilimitada capacidade de conexão entre os internautas, aliados ao aparecimento de sistemas P2P alterou radicalmente o cenário da “gravação e distribuição não autorizada”, independente. Se no primeiro momento esta atividade era restrita por razões óbvias de alcance geográfico e temporal, de caráter tribalizado, realizada entre amigos ou numa teia social menor, neste novo cenário do ciberespaço esta restrição não existe ou é minimizada. O resultado, segundo as gravadoras, é avassalador no sentido de quedas de vendas, o que é contestado por analistas de mercado e escritores, através dos fatos expostos anteriormente.

O caso do *Napster* é sintomático nesse sentido. Lançado em 1999, utilizava o conceito de rede P2P para introduzir a inovação do compartilhamento de arquivos MP3 através de um mecanismo de busca especializado, tendo como diferencial o fato de que os arquivos não estavam residentes em servidores WEB, mas sim nos discos rígidos dos usuários do ambiente, bastando fazer o *download* e instalar o *software* em seus

microcomputadores. Após conectar-se à Internet, todos os usuários poderiam compartilhar arquivos entre si, tornando-se assim servidores e clientes ao mesmo tempo (Coleman, 2003), através do *Napster*.

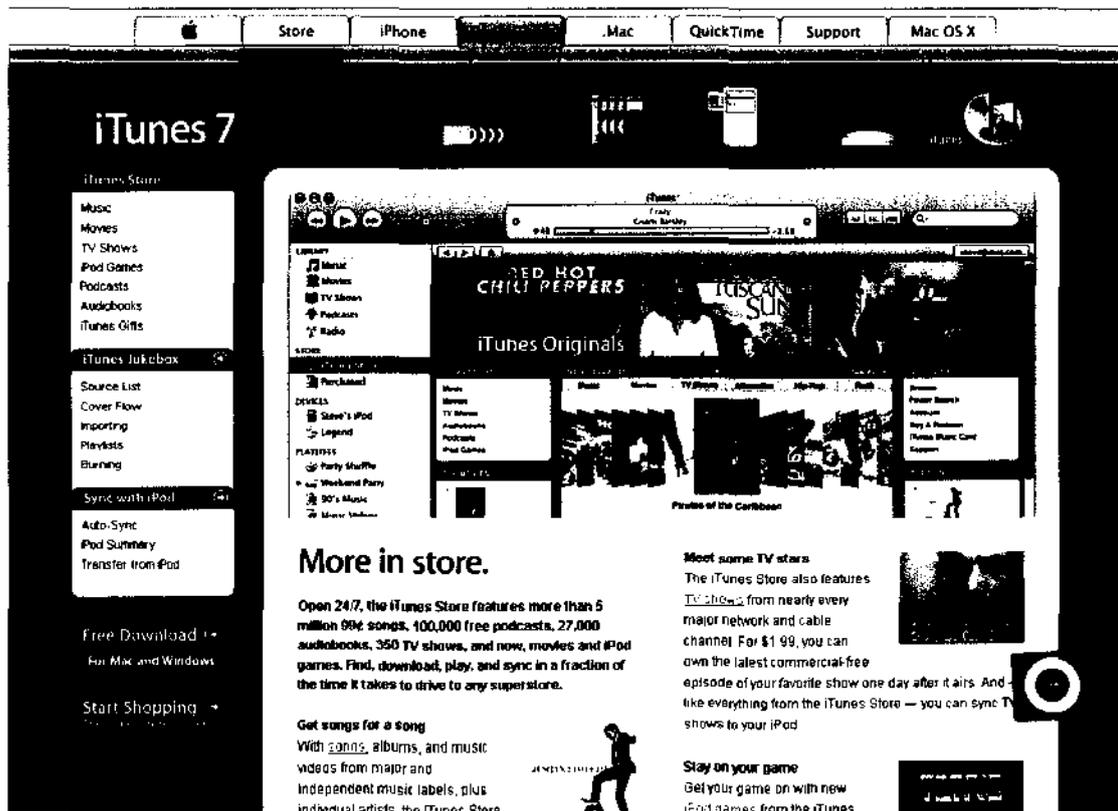


Figura 34 - O site de músicas online iTunes da Apple (www.apple.com/itunes)

Durante o ano de 2000, com mais de um milhão de *downloads* de músicas MP3 diários, a RIAA e demais artistas renomados como a banda *Metallica* e o rapper *Dr. Dre* moveram ações contra o *Napster*. A empresa entrou com apelações na Suprema Corte norte-americana, porém o resultado final foi favorável à indústria de música e a empresa foi condenada a pagar todos os *royalties* referentes ao *download* de músicas desde seu lançamento. Com tal decisão, todos os arquivos de música “não autorizados” foram removidos. A aquisição do *Napster* por um conglomerado de mídia alemão possibilitou o relançamento do *site*, agora chamado *Free.Napster*, como um serviço de assinatura

mensal de *download* de músicas (com acervo de mais de 3 milhões de arquivos em junho de 2007).

We've moved to free.napster.com [Bookmark](#) this page for quick access to free music

FREE.NAPSTER

Share Music | New Releases | Playlists | Staff Picks | Subscribe

New Releases

- Memory Almost Full** - Paul McCartney
- Epiphany** - T.Pain
- Napster, Inc. Black Rebel Motorcycle Club**

Playlists

- R&B Hits: Spring 2007**
The freshest tracks from the hottest R&B stars of spring 2007. Includes snapshots from Akon, T.Pain, Usher, Ciara, and more.
- Actor-Singers**
Music by stars who began their careers on screen and made their way to the microphone. Highlights include Jamie Foxx, Lindsay Lohan, Mandy Patinkin, Bruce Willis, and more.
- Girl Groups of the '60s**
Relive the heyday of the classic girl-group sound with reissues from some of the most famous names in 1960s pop, including The Chantels, The Shangriles, and The Supremes.
- Celebrity Picks: Jake Weimer**
Tunes the Sebe No Peak, Santana, Funky Superior, and star lines to rock-wide collab, including rappers from artists such as 30 Seconds to Mars, Red, & F.I., and more.

Staff Picks

The Napster Top 10 [All Tracks](#)

1. "Umbrella (Radio Edit)" - **Rihanna**
2. "Makes Me Wonder" - **Maroon 5**
3. "Buy U A Drink (Shewty Snappin') (Main Version)" - **T.Pain**
4. "Party Like a Rock Star (Album Version (Explicit))" - **Shop Boyz**
5. "Big Girls Don't Cry (Personal)" - **Fergie**
6. "Thinkin' in My Mind" - **Fall Out Boy**
7. "What I've Done (Album Version)" - **Linkin Park**

Figura 35 - O site de músicas online *Free.Napster* (www.free.napster.com)

Em sua obra *Playback* (ibid, p. 178-180), Coleman salienta:

Neste momento [abril 2000] o Napster estava sendo utilizado por quase um milhão de pessoas por dia. Napster insistiu não ser responsável [pelo *download* de músicas através de seu sistema] porque não guardava nenhuma música em seus computadores. Os advogados da Napster recorreram à defesa do "uso justo", argumentando que os mesmos direitos legais que protegem a gravação de vídeo e música devem valer para a cópia de um CD para uso pessoal.

A decisão Betamax foi muitas vezes citada como precedente para a defesa da Napster. Quando a indústria do cinema tentou silenciar o formato VCR no início dos anos 80, a Suprema Corte dos Estados Unidos no final das contas decidiu em favor da Sony, em 1984. A corte reconheceu que os VCRs poderiam ser usados para um propósito legítimo – isto é, gravação residencial para uso individual (tradução do autor).

As representações legais da indústria de música contra os nascentes serviços P2P trazem consigo um sentido simbólico: a incapacidade de adaptação da indústria às novas tecnologias de distribuição de música, e portanto a consequente perda de controle sobre a mesma, compelindo a indústria a mover processos contra inventores das tecnologias que poderiam ser a base da nova realidade do mercado de música no século 21.

3.4 A evolução da música em ambientes móveis: do *ringtone* ao *truetone*

A entrada do *ringtone* monofônico em 1997 no Japão pode ser identificada - em conjunto com as redes online P2P - como a grande quebra de paradigma rumo ao novo perfil do mercado de música no século 21, ainda em seu estágio de desenvolvimento embrionário, uma vez que as gravadoras e operadoras de celulares não participaram de seu desenvolvimento, a cargo de novas empresas de criação de conteúdo de entretenimento móvel. A baixa qualidade de som sintetizado dos *ringtones* não era considerada uma concorrência direta ao formato tradicional de distribuição de música em “mídias físicas”.

Tecnologia	Velocidade média	Tempo de Download
GSM/GPRS	20-40 kbps	13,3 min
EDGE	70-100 kbps	4,7 min
UMTS/WCDMA (Rel.99)	200-250 kbps	1,8 min
UMTS/WCDMA / HSDPA (Rel.5)	300-800 kbps	44 seg

Figura 36 - Tempo de *download* de uma música com 3MB, nas diversas tecnologias de redes móveis.

No entanto, os usuários de celulares – principalmente os jovens – viram nos *ringtones* a capacidade de personalização de seus aparelhos, um fator determinante para a tribalização e diferenciação dos “grupos”. Alguns aparelhos incluíam aplicativos para a criação de *ringtones* experimentais, o que reforçava a identificação individual dos líderes de cada tribo.

Historicamente, percebe-se que as primeiras ofertas de *ringtones* eram baseadas em canções tradicionais, datas comemorativas ou composições inéditas criadas por músicos contratados pelas empresas de criação nascidas com o mercado.

The 4 Stages of Monophonic Ringtone evolution

<i>The 4 Stages of Monophonic Ringtone evolution</i>	
Experimental Symbol	1997 <i>Japan Feature Foragers playing on keypads to create tunes for their phones</i>
Status Symbol	July 1998 <i>Guide book launched with tunes. Giga's free mobile internet version creates 3.5m page impressions</i> <i>Ringtones very generic and recognisable to Mass-Market. Ringtone function of handset to enable Status Displays – showing off phone ownership – by Leaders.</i> 2000 <i>Ringtones launched in Europe product proven by Japanese market bypassing Experimental Symbol Stage and Leaders developed product.</i>
Emblem Symbol	December 1999 <i>i-Mode launched Chaku-Mero – later became most popular service.</i> <i>Ringtones market providing greater volume of products to allow Ringtone to be indicative of tastes and lifestyles.</i> <i>Increasingly adopted by Children & Tweens reducing value to teenagers. Mono fails to significantly improve, Benefit Gap declines.</i>
Commodity	<i>Mono RT becomes increasingly cheaper as:</i> a) <i>Many suppliers, few production barriers to entry</i> b) <i>No legal protection i.e. DRM and copyright</i> c) <i>Demand shifts to younger, less active consumer base</i>

Figura 37 - Os 4 estágios da evolução do *ringtone* monofônico.

Fonte: MobileYouth 2004

O desenvolvimento do padrão polifônico de áudio nos telefones celulares a partir do ano 2000 possibilitou uma nova onda de “toques de celular”. A melhor qualidade do som polifônico abriu um novo mercado de *ringtones* alinhados com os lançamentos da indústria de música tradicional e portanto competindo diretamente com os *CD-singles* e os CD principais dos artistas sob contrato das gravadoras. Assim como com os *ringtones* monofônicos, os *ringtones* polifônicos representam um status de diferenciação e identificação entre as tribos de jovens, cabendo sempre aos líderes a escolha dos *ringtones* mais adequados.

The 4 Stages of Polyphonic Ringtone Evolution

4 Stages of Polyphonic Ringtone Evolution	
Experimental Symbol	<i>Polyphonic has had a negligible Experimental Symbol stage. The established demand of monophonic tones combined with the direct evolution of the product within consumer's Parameters of Experience meant that Polyphonic tones moved to Status symbols as soon as they became available.</i>
Status Symbol	2000 <i>Japan Polyphonic launched providing Leaders with method to show off new phones capable of supporting format.</i> <i>Generic tunes appropriate again.</i> <i>Ringtones launched in Europe product proven by Japanese market bypassing Experimental Symbol Stage and Leaders developed product.</i>
Emblem Symbol	2003 <i>Market Leader. Xing adding 200 melodies a month total library 12,000.</i> <i>Users want badges of inclusion.</i> <i>Increasingly adopted by Children & Tweens reducing value to teenagers. Polyphonic fails to significantly improve, Benefit Gap declines.</i>
Commodity	<i>Better barriers, though market still oversupplied. Mainly through the entry of Mobile Operators, Media, Music, Karaoke and newly formed mobile content companies.</i> <i>Publishers need to create subscription clubs to create allegiance and get recurring revenues and create less transient badges of inclusion. Companies with no subscription model competing purely on price.</i>

Figura 38 - Os 4 estágios da evolução do *ringtone* polifônico.

Fonte: *MobileYouth 2004*

A perda do controle de distribuição de *ringtones* monofônicos e polifônicos pelas grandes gravadoras representou uma nova oportunidade para empresas “*start-up*” no mercado que contrataram músicos de formação para a criação “sintetizada” de versões de músicas de artistas reconhecidos. Tais empresas pagam royalties para as gravadoras nos mercados asiático e europeu cujas margens de lucro em alguns casos são maiores do que as margens provenientes das vendas de *CD-singles* (fonte: *Mobile Youth 2004*).

A entrada no mercado de aparelhos celulares com capacidade de reprodução de músicas em formato MP3 viabilizou a disponibilização dos *truetones*, ou seja, um arquivo de música “real” em formato MP3, cristalizando o conceito de “*mobile music*”. Este fato tecnológico possibilitou às gravadoras o estabelecimento de parceria para licenciamento de músicas sob contrato para os diversos *sites* de serviços de *download* legal de música, bem como para as operadoras de telefonia celular.

The 4 Stages of Truetone evolution

<i>4 Stages of Truetone evolution</i>	
<i>Experimental Symbol</i>	<i>M- Stage no traction Truetones with PHS. Activity confined to small Feature Forager niches. Required separate handsets from Mass-Market, no benefits to Leaders apparent.</i>
<i>Status Symbol</i>	<i>Japan April 2003: MP3 tracks take the established Chaku-Uta service to the top of KDDI's content menu.</i>
<i>Emblem Symbol</i>	<i>Mainstream music companies entering space and providing MP3 tracks marketing.</i>
<i>Commodity</i>	<p><i>Unable to maintain position as expensive medium. No differentiation brand position unless provide club membership.</i></p> <p><i>Not able to increase price charged nor is music consumed entirely through mobile.</i></p> <p><i>P2P becomes an issue as content can be acquired of free through these channels.</i></p>

Figura 39 - Os 4 estágios da evolução do *truetone*.

Fonte: MobileYouth 2004

Observa-se no entanto, que a preferência dos usuários está no *download* de “*audioclipes*” em formato MP3 – versões reduzidas de músicas de seus artistas preferidos – para a utilização como *truetones* em seus celulares e não o *download* completo das faixas musicais. Em outras palavras, as redes móveis podem se estabelecer como excelentes meios de promoção de novos artistas e lançamentos de artistas consagrados.

3.5 A música como serviço

Kusek e Leonhard em seu livro-manifesto *The Future of Music* (2005, p. 12-13) questionam se a música deve ser tratada como produto ou serviço comparando a experiência das performances ao vivo, nas quais o resultado é uma relação direta da qualidade acústica do local de audição, da sincronia entre os músicos e destes com seus instrumentos, a afinação dos instrumentos e o estado de espírito dos músicos e da platéia entre outros fatores, e das gravações em vinil da era analógica e dos CD's e DVD's da era digital, nas quais os artistas geralmente são pagos para uma performance em locais controlados, resultando em um produto homogêneo:

Depois de mais de um século de música sendo lançada e vendida primeiramente como produtos estáticos, com músicos sendo pagos para executar tais produtos, estamos, de certa forma, retornando para aqueles primeiro dias [performances ao vivo] e a música poderá uma vez mais ser consumida como uma “experiência” e não como um simples o produto. Obviamente alguns estilos de música jamais cessaram de ser consumidos como um serviço, como ocorre em mercados de nicho como música clássica e jazz. No entanto, a grande parte dos músicos financeiramente bem sucedidos tornaram-se fornecedores de produtos, e esperam fazer da “venda de plásticos” uma parte significativa de seus rendimentos.

Talvez, como no passado, possamos novamente fazer parte de uma experiência da música, ao invés de meros compradores da mesma como um produto. Podemos nos envolver, podemos encorajar nossos artistas favoritos a continuar, podemos participar de eventos e reagir a eles, e podemos de fato fazer a diferença – como audiência ou o criador, ou ambos. Esta atitude está alinhada com a tendência geral de nossa sociedade, de transformar-se, passo a passo, de “Sociedade de

Informação” via “Sociedade de Conhecimento” para a “Sociedade de Experiência”, (...) isto é, de um lugar onde somos meros receptores de um fluxo de informação, como nos modelos tradicionais da mídia, para um lugar onde somos parte ativa no processo de experimentações em primeira-mão e sem os filtros da indústria..

Hoje, a tecnologia está capacitando os artistas a se comunicarem diretamente com seus fãs. A distribuição digital da música irá gradualmente minimizar a mentalidade pague-pelo-produto dominante no mercado de música por mais de um século, e a tecnologia poderá finalmente criar uma maior autonomia para as partes envolvidas no processo. Tal fato deve ocorrer apesar das pressões Darwinianas da sobrevivência do mais apto; no entanto, será ainda mais difícil para novos artistas atingirem um nível de exposição significativa uma vez que haverá um maior número de artistas tentando chamar a atenção dos vários canais de distribuição (tradução do autor).

Youth Spending on Ringtones and Truetones 2003-2006

source mobile Youth 2004

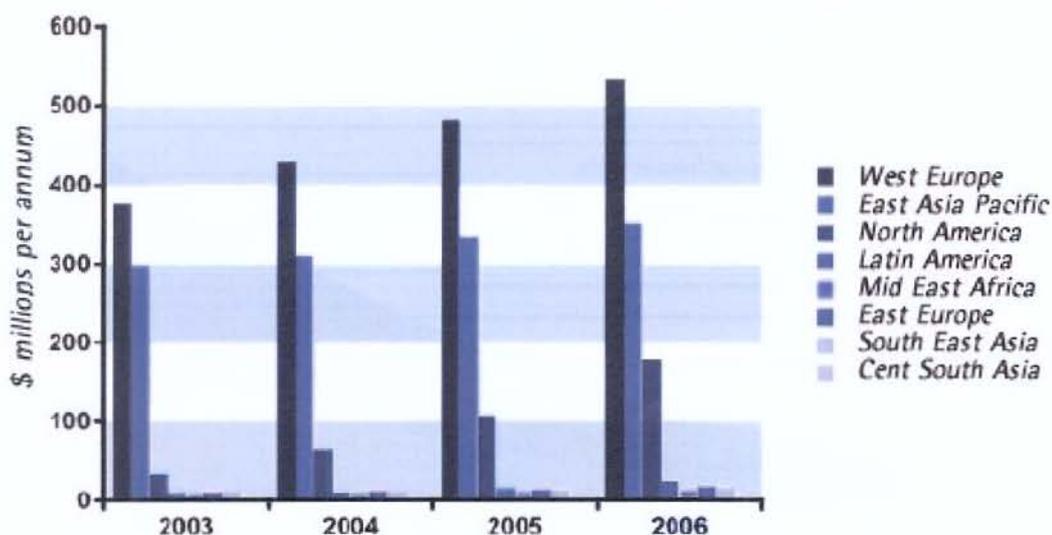
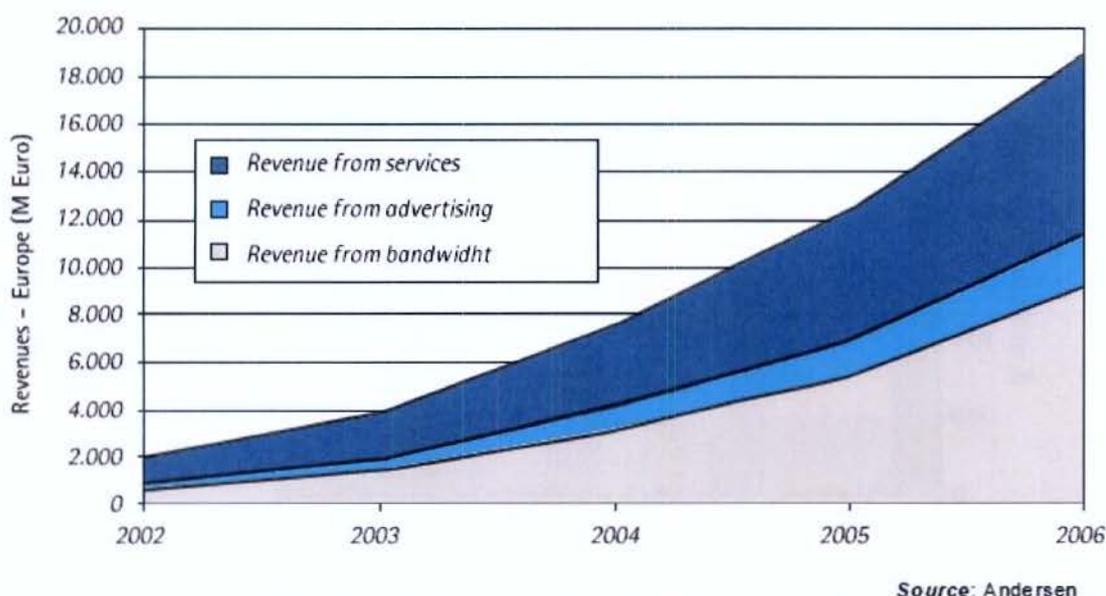


Figura 40 - Gastos totais em *ringtones* e *truetones* pelos jovens no mercado mundial

Fonte: MobileYouth 2004

De fato, os meios de comunicação digitais e os *gadgets* eletrônicos móveis criam um efeito de independência na relação criação-distribuição-audição, uma vez que promovem um maior poder do artista em relação ao uso de sua obra através da maior aproximação com seus ouvintes, bem como permitem a “viralização” da música através das redes sociais virtuais e do compartilhamento de arquivos através dos ambientes “peer-to-peer”.

Portanto, as redes digitais permitem que artistas de qualquer parte do mundo, desde os desconhecidos até os reconhecidos regional ou globalmente, possam rapidamente ser “alcançados” por uma audiência heterogênea e de todas as regiões do mundo. Aliado a este fato, as redes móveis com suas grandes taxas de crescimento devido às demandas de um mundo cada vez mais móvel representam uma transformação ainda mais radical do que a “onda tecnológica do estar *online*”: o poder da comunicação em qualquer hora, em qualquer lugar. De acordo com Kusek e Leonhard: “*The emerging “mobile” economy enables access to you music collections anytime and anywhere, in a beloved, heavenly, customized jukebox*”.



Revenue Split 2002 - 2006

Figura 41 - Divisão de receitas de redes móveis no mercado europeu: serviços, publicidade, uso de banda. Período 2002 - 2006

Fonte: Andersen

Por outro lado, as redes P2P devem seu sucesso ao fato de que os usuários em geral conhecem o artista cujo trabalho estão procurando. Alternativamente, pode-se procurar por um gênero musical - *tecno, jazz, rock* - e escolher aleatoriamente os resultados obtidos para *download*, o que indiretamente auxilia na promoção de novos artistas ou artistas pouco conhecidos nos *sites* P2P.

3.6 A evolução das tecnologias associadas à música: da *WEB-Radio* aos sistemas de reconhecimento musical

A experiência de audição *online* de músicas na Internet teve início em 1993, com a criação do serviço *Internet Talk Radio*. Nos anos seguintes diversas rádios tradicionais ao redor do mundo desenvolveram seus canais exclusivos para a Internet visando sua adequação à nascente tecnologia e alinhamento com as tendências comportamentais oriundas da cibercultura.

As rádios WEB utilizam tecnologia de transmissão (também conhecida como *webcasting*) de áudio por *streaming*, a qual implementa a entrega do conteúdo de modo contínuo e em tempo quase-real, a partir do servidor WEB da estação de rádio. Neste processo, não há o *download* do arquivo de música na máquina do usuário e as rádios seguem modelos comerciais autorizados pelas gravadoras, através do pagamento de direitos autorais de web-difusão. Além disso, uma vez que a tecnologia *streaming* não incorre no *download* do arquivo fisicamente na máquina do usuário, não existe a figura da cópia não-autorizada e conseqüente propagação da música para uma determinada comunidade, fato comumente associado aos *sites* P2P.

Podemos identificar uma primeira geração de rádio WEB como sendo aquela onde o ouvinte escolhe *playlists* previamente definidas pela rádio, geralmente segmentadas por gênero musical (*jazz, rock, pop, black music* etc) ou ainda os "*Top Hits*" da semana e *playlists* promocionais com um selo de uma grande gravadora. Tal formato caracteriza-se por uma acentuada limitação na escolha das músicas por parte do ouvinte. A simples segmentação por gêneros musicais é bastante abrangente e não necessariamente

cumpra com as expectativas do usuário, impondo-lhe as preferências e alinhamentos comerciais de cada *WEB radio*.

Ainda que aparentemente limitadas em interatividade e personalização, as radios WEB desta primeira geração representam um importante passo para a veiculação e consequente democratização do trabalho de novos artistas, bandas, gêneros e fusões musicais e selos independentes de todas as nacionalidades e estabelecidos em todo o mundo. Dessa forma, conforme Kusek e Leonhard (ibid, p. 62):

Rádios WEB representam um excelente canal para a divulgação de novas músicas, bem como sua associação com gêneros específicos e artistas similares. Os programadores de música das *Internet Radios* fornecem uma crescente variedade de música de gravadoras independentes e artistas individuais, bem como por todas as mais importantes [gravadoras]. Esta fonte de conteúdo de programação tornou-se um ótimo filão para profissionais de divulgação de música das gravadoras, sendo utilizada para obter exposição de seus artistas em um ambiente que favorece a criatividade e a inovação para todas as preferências musicais (tradução do autor).

A crescente demanda por conteúdos personalizados ocorrida a partir da proliferação dos *blogs*, *videologs* e comunidades virtuais, embasadas pelas novas tecnologias utilizadas para a construção da WEB 2.0¹⁷ – ou a era do “*user generated content*” - trouxe consigo uma nova geração de *WEB radios* com foco em interatividade e personalização.

Esta segunda geração de *WEB radios* agregam funcionalidades e novos recursos tecnológicos que buscam adequar-se ao “gosto musical” de seus usuários, virtualmente possibilitando que sua experiência de audição musical reflita seu estilo individual – uma rádio virtual individual.

Algumas tecnologias recentes procuram atender a uma nova realidade no padrão de comportamento dos *WEB-surfers* no que se refere à sua constante busca por uma maior

¹⁷ O termo WEB 2.0 foi cunhado pela empresa norte americana **O'Reilly Media** durante uma reunião de *brainstorming* interno em 2003. Fonte: www.wikipedia.org

personalização do conteúdo oferecido pelo cibernundo. Tome-se como exemplo a Amazon.com. O mais conhecido portal de vendas da Internet utiliza uma tecnologia de recomendação de artigos correlatos, baseada no editorial do próprio *site*. Devido a este fato sua implementação está diretamente relacionada, e portanto limitada à visão e entendimento dos profissionais responsáveis pelo editorial. No entanto, *WEB radios* lançadas no início do século 21 como a *Last FM* (www.lastfm.com) posicionam-se como uma “rede social musical” na qual os usuários cadastrados com um perfil de gostos e estilos podem interagir entre si, bem como criar comunidades segmentadas como em qualquer rede social como *Orkut* (www.orkut.com) e *MySpace* (www.myspace.com) e portanto não restritas à música. Adicionalmente, o usuário pode construir sua “*playlist*” e ainda receber recomendações da artistas com trabalhos similares através de *softwares* de filtragem internos a estas *WEB radios*, por processos de comparações e pontuações de usuários com gostos musicais similares.

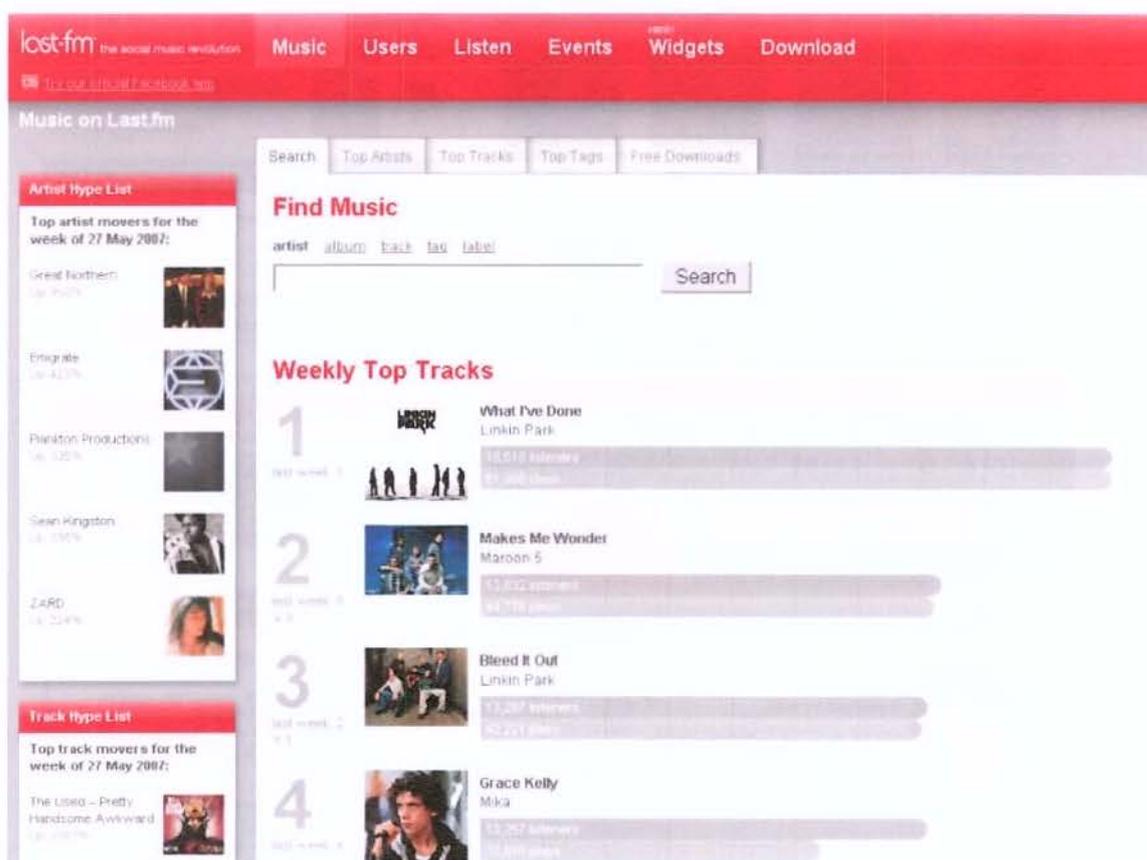


Figura 42 - O site da Radio WEB *LastFM* (www.lastfm.com)

Versões mais atualizadas de tecnologias tais como *MusicGenome* (www.musicgenome.com) de recomendação musical baseadas no “DNA da música”, procuram tratar a distorção da visão parcial dos editores de *sites* de música e *WEB radios* através de mecanismos científicos baseados em Inteligência Artificial, empregando métricas com foco nas complexidades cognitivas da música através de 400 atributos, aplicando métodos de classificação de preferências (*ranking*) de músicas selecionadas pelo usuário e tabulação de dados referentes ao seu estilo de vida. Claramente, tecnologias desenvolvidas através de modelos de pontuação e estilos de vida serão mais eficazes com o crescimento do volume de dados de sua base e o cruzamento (*metadata*) das informações.



Figura 43 - O site de rede social *MySpace* (www.myspace.com)

Por outro lado, tecnologias de reconhecimento musical disponibilizado por serviços integrados via Internet e redes móveis como Shazam (www.shazam.com) e MusicPhone (www.musicphone.com) possibilitam aos usuários capturar informações sobre a música sendo executada em tempo real, bastando aproximar seu telefone celular durante aproximadamente 15 segundos da fonte de áudio (radio FM, por exemplo). O sistema analisa e compara o áudio enviado pelo celular à sua base de músicas existente e retorna ao usuário informações como nome do artista, título da música, *videoclips*, informações de artistas similares bem como a possibilidade de compra do CD ou do *ringtone* da música. Trata-se portanto de uma forma de promoção e divulgação de novos artistas ou mesmo artistas de reconhecimento regionalizado.

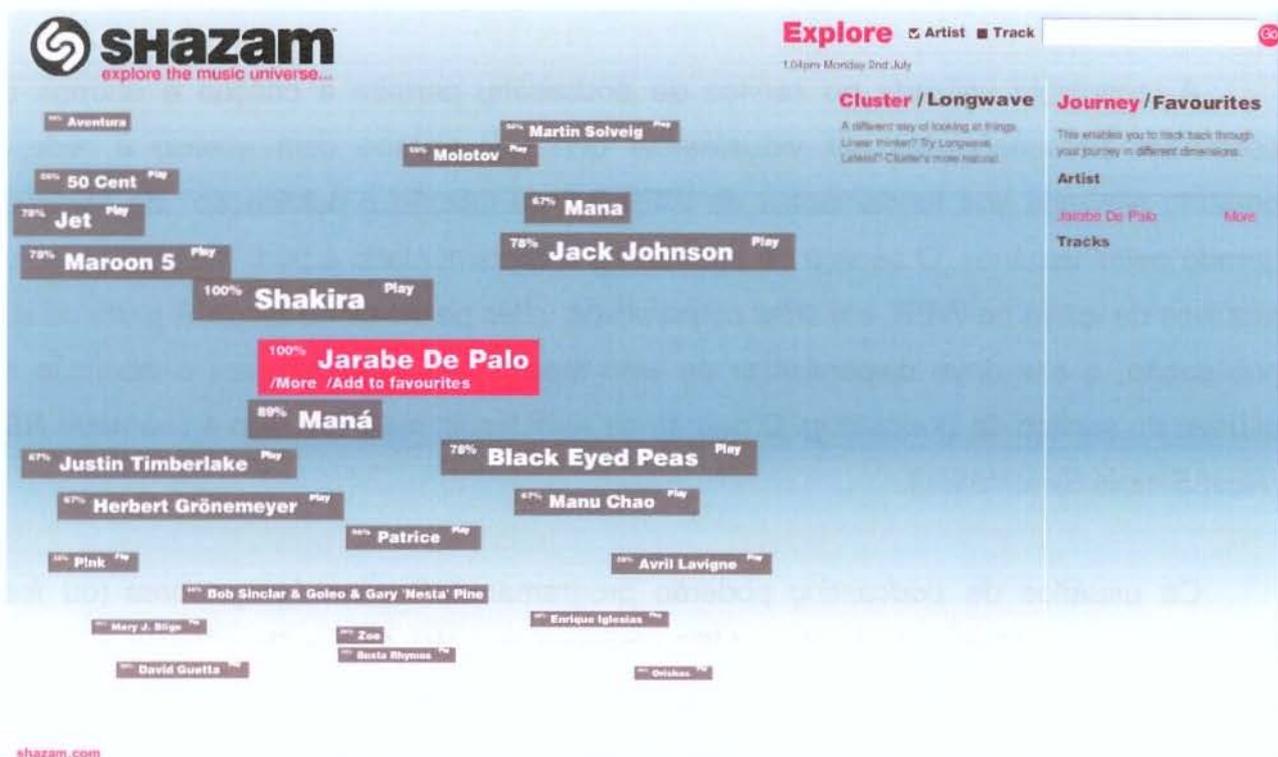


Figura 44 - O site de reconhecimento musical *Shazam* (www.shazam.com)

O *Podcast* representa um novo formato de produção e entrega de arquivos de áudio e vídeo em redes digitais, idealizado por Adam Curry¹⁸ em 2004. Um *podcasting* apresenta algumas características e funcionalidades que o diferem de uma *WEB radio* tradicional, de acordo com Medeiros¹⁹:

A principal característica do podcasting é a produção descentralizada típica dos fenômenos produzidos no ciberespaço. Em tal fenômeno, o produtor do conteúdo tem a opção de não inserir seu produto numa programação ou fluxo pre-determinado de transmissão sonora, como acontece com as transmissões radiofônicas. O produto é disponibilizado na Internet [ou através de redes móveis], ficando a cargo do ouvinte decidir o momento em que deverá ouvi-lo.

A tecnologia utilizada no serviço de *podcasting* permite a criação e entrega de conteúdos personalizados por virtualmente qualquer pessoa com acesso à rede, e portanto alinhada aos fundamentos da WEB 2.0 de criação e publicação de conteúdo gerado pelos usuários. O serviço de *podcasting* é implementado a partir da publicação de arquivos de áudio na WEB, em *sites* corporativos, *sites* pessoais ou *blogs*. A partir de sua publicação, o site deve disponibilizar os *web feeds*²⁰, necessários para a inscrição do usuário no serviço de *podcasting*. O padrão de *web feeds* mais utilizado é chamado *RSS (Real Simple Syndication)*.

Os usuários de *podcasting* poderão programar *softwares Agregadores (ou feed readers)* como o *iTunes* da Apple e *MP3 players* como *WinAmp* e *RealPlayer* para que recebam automaticamente conteúdo atualizado dos serviços de *podcasting* aos quais está registrado. Deste modo, os agregadores atuam como Agentes do usuário no mundo virtual, percorrendo a Internet em busca de informações solicitadas pelo usuário para a montagem de sua “radio individual” e audição em seu *MP3 player* (ou telefone celular com

¹⁸ Adam Curry trabalhou como *VJ* na MTV norte americana e criou o conceito de *podcasting como um alternativa às WEB radios*.

¹⁹ Macello Santos de Medeiros, Mestre em Cibercultura pela Universidade federal da Bahia, em seus artigos “Podcasting: Produção Descentralizada de Conteúdo Sonoro” e “Podcasting: Um antípoda Radiofônico”

²⁰ formato de dados XML utilizado pelos usuários de um podcast para receber automaticamente seu conteúdo atualizado

MP3 player) no momento em que lhe for conveniente. Conforme Kusek e Leonhard (ibid, p. 62):

(...) Um *Podcast* é um meio inteligente de distribuir arquivos de audio em formato MP3 via Internet, através da inscrição de um *WEB feed*, o qual será descarregado automaticamente no *iTunes* e para seu *iPod*, bem como outros *MP3 players* de mercado, para ouvir quando e onde você quiser.

(...) Assim como notícias em formato texto, que podem ser agregadas a um leitor de notícias *RSS*, *Podcasts* entregam transmissões de radio personalizados a um custo pequeno ou mesmo sem custo para os editores de *Podcasts* ou para os ouvintes. O *Podcast* é a radio pirata do século 21, e terá um profundo efeito sobre a rádio tradicional assim como o *blog* influenciou publicação de notícias (tradução do autor).

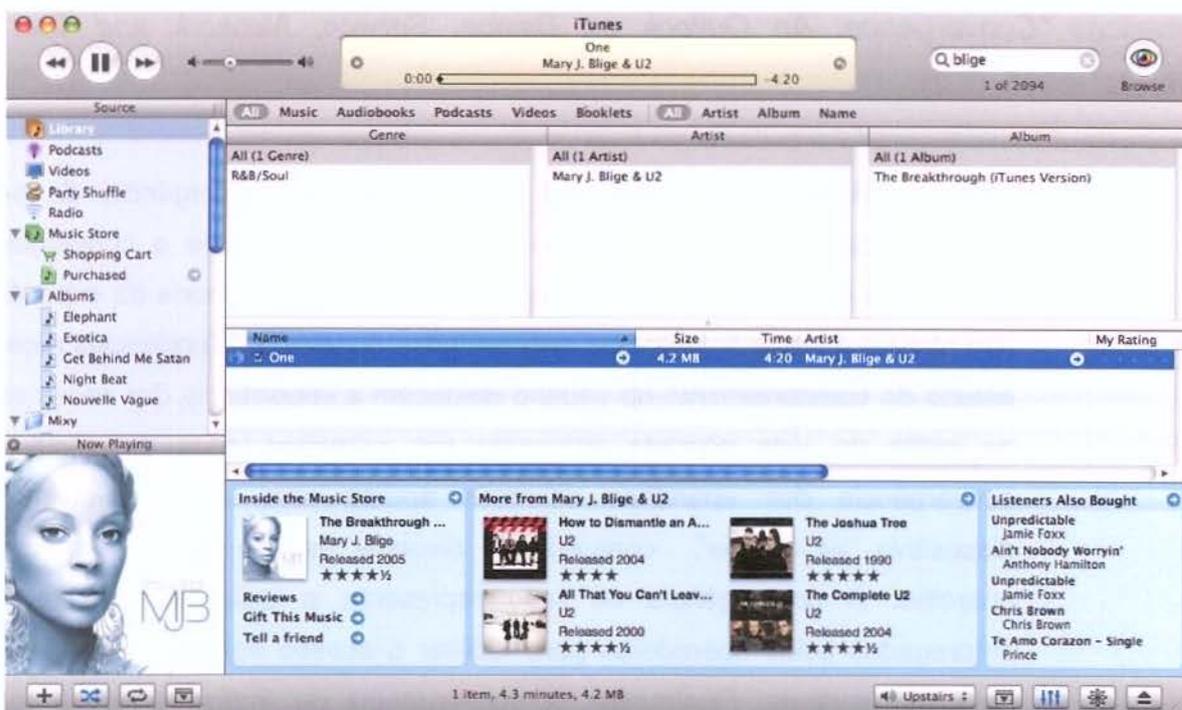


Figura 45 - O iTunes permite a audição de Podcasts selecionados pelo usuário

3.7 A convergência digital e as novas possibilidades de criação, distribuição e consumo da música

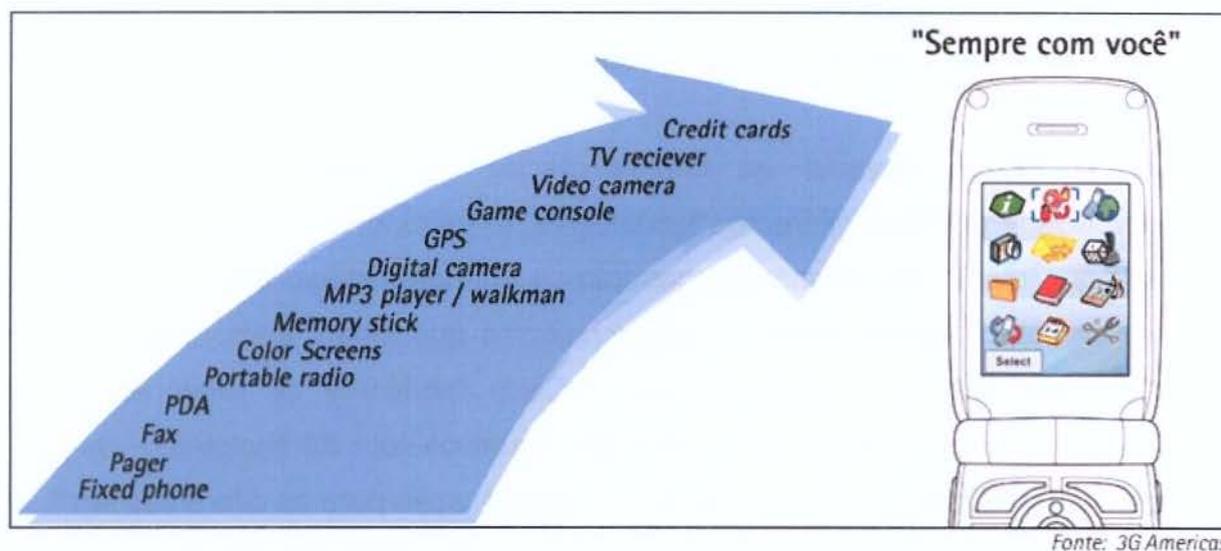
Os canais digitais do ciberespaço trazem consigo um novo comportamento e perfil de consumo dos indivíduos para todos os segmentos do conhecimento e em todos os níveis da informação, da moda à música. Particularmente, a música digital trouxe uma nova forma de “poder” aos fãs e apreciadores de todos os estilos e artistas - reconhecidos ou não - por possibilitar a busca e a livre escolha feitas de forma independente, e utilizando novos recursos como as redes sociais e *blogs* e não mais de acordo com as regras do mercado estabelecido.

Sob esse aspecto, a convergência digital – ou seja, a convergência das indústrias de mídia, dados e telecomunicações – efetivamente torna realidade um novo paradigma no acesso e troca de informações entre os usuários do ciberespaço: qualquer informação, qualquer lugar, qualquer hora, qualquer dispositivo. Conforme o estudo do Consórcio 3G Americas “*Convergence: An Outlook on Device, Service, Network and Technology Trends*” (2005, p. 2):

A convergência digital pode ser decomposta em convergência de serviços, convergência de telefones celulares, convergência de rede e convergência da indústria. A convergência de serviços tem como foco a melhoria da experiência de uso através do atendimento das necessidades do usuário. Tendências recentes no estudo do comportamento do usuário destacam a importância das redes sociais e no estilo de vida nômade assumido nos primeiros anos do século 21. A convergência dos aparelhos celulares aponta para o desenvolvimento do dispositivo “*all in one*”, consolidando diversos usos e funções em um único aparelho. A convergência de rede representa a utilização das tecnologias empregadas pelas operadoras para facilitar o acesso aos serviços e aplicações para os usuários. Finalmente, a convergência da indústria reflete todas as transformações das indústrias de telecomunicações, mídia e computadores e uma proposta de valor para os usuários finais da rede de comunicação convergente (tradução do autor).

O processo de convergência digital pode ser entendido como a convergência entre redes fixas (*wireline*) e redes móveis (*wireless*) e a integração de produtos e serviços numa infra-estrutura única. No entanto, deve-se pensar a convergência digital não simplesmente sob o ponto de vista da tecnologia mas sim sob o aspecto do indivíduo. O que os usuários das redes digitais desejam receber desta nova indústria convergente no que se refere aos serviços e *gadgets* "all-in-one"? Esta integração, resultado de um novo modelo de indústria, poderá cumprir o paradigma proposto de uma emergente sociedade móvel?

Ainda de acordo com o estudo do Consórcio *3G Americas*, a convergência de serviços refere-se à entrega de dados, voz, vídeos e imagens de uma forma tal que o usuário possa ter uma excelente "experiência de uso" em todos os níveis e direções de acesso: usuário-usuário, usuário-conteúdo e conteúdo-usuário. Para tanto, os serviços oferecidos devem ser acessados a partir de qualquer dispositivo de redes heterogêneas de qualquer lugar a qualquer hora.



Modelo de convergência de um celular (terminal do usuário)

Figura 46 - Modelo de convergência do terminal do usuário

Fonte: 3G Americas

Isto posto, deve-se considerar o desenvolvimento de uma interface gráfica amigável e de usabilidade intuitiva, adequada a todos os dispositivos de acesso às redes, desde os microcomputadores até os telefones celulares. A anteriormente mencionada tribalização da sociedade aliada a uma tendência de nomadismo traz consigo a necessidade absoluta por mobilidade e os serviços de entretenimento desta rede convergente devem refletir tal realidade, como os serviços *LBS (location based services)* de localização dos “amigos de uma mesma tribo durante uma balada noturna” e os serviços de reconhecimento de música *Shazam*.

Do mesmo modo, os terminais do usuário – telefones celulares, Palms etc – não mais deverão ser criados pela indústria como uma *gadget* de uma única função. O recente lançamento do *iPhone* da Apple²¹, cujas funcionalidades incluem uma inovadora interface gráfica com regras de navegação por uma tela *touch screen*, *iPod (MP3 player)* e câmera digital integrados, consolida uma tendência até recentemente questionada por várias instituições e observadores de mercado: os usuários deixarão de lado seus excelentes telefones celulares, *MP3 players*, *GameBoy's*, câmeras digitais e GPS's por um novo aparelho eletrônico “*all-in-one*”, cujas especificações não sejam necessariamente equivalentes àquelas encontradas em cada um dos *gadgets*?

Uma questão relevante na implementação das redes móveis refere-se à interoperabilidade de suas diferentes tecnologias. O usuário de telefones celulares, em sua busca por total liberdade móvel, confronta-se no atual estágio das redes 2.5G e 3G com uma complexa heterogeneidade de tecnologias que atuam como forças limitantes para a conquista de sua plenitude móvel. Cada fabricante de telefones celulares implementa suas próprias especificações e um desenvolvedor de conteúdo – de jogos à *ringtones* – deve investir na “portabilidade” de sua aplicação para as diferentes famílias de telefones celulares de cada fabricante. Do mesmo modo, a heterogeneidade na implantação da infra-estrutura de redes móveis de cada operadora parece dificultar o pleno compartilhamento de serviços de entretenimento entre usuários de diferentes operadoras.

²¹ O iPhone foi lançado no mercado norte-americano em julho de 2007 e registrou vendas de um milhão de aparelhos em apenas 2 dias

Neste contexto, o processo de (criação), distribuição e aquisição de música no ciberespaço está diretamente relacionado ao grau de aderência das tecnologias das redes digitais *wireline* e *wireless* na direção da implementação de uma única infraestrutura convergente, alinhada com o comportamento nômade da *Net generation*.

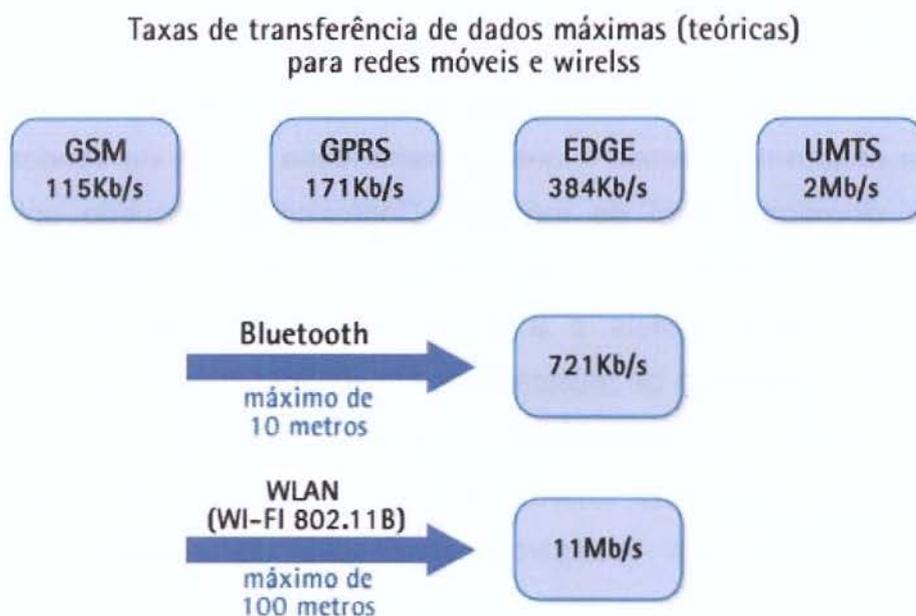


Figura 47 - Taxas de transferência de dados nas redes móveis 2G, 2.5G e 3G e redes sem fio *Bluetooth* e *WLAN*.

Fonte: www.privateline.com

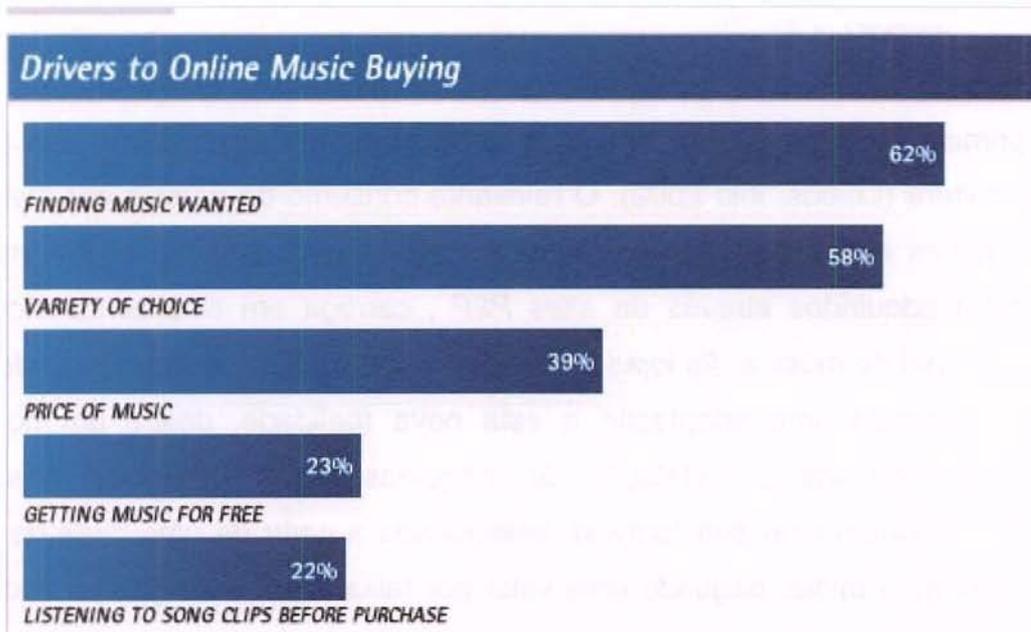
Em um artigo de 2002 no jornal norte-americano *New York Times*, o músico David Bowie assim descreve o sentimento de uma nova realidade na indústria da música em face às redes digitais:

The absolute transformation of everything that we ever thought about music will take place within ten years, and nothing is going to be able to stop it. I see absolutely no point in pretending that it's not going to happen. I'm fully confident that copyright, for

instance, will no longer exist in ten years and authorship and intellectual property is in for such a bashing. Music itself is going to become like running water or electricity. (...) So it's like, just take advantage of these last few years because none of this is ever going to happen again. You'd better be prepared for doing a lot of touring because that's really the only unique situation that's going to be left. It's terribly exciting. But in the other hand it doesn't matter if you think it's exciting or not; it's what's going to happen...

As grandes gravadoras mundiais posicionam a música como um produto e defendem a tese de que a constante queda nas vendas mundiais de CD's desde o ano 2000, tem sua origem na pirataria – que corresponderia a 35% da vendas mundiais de CD's – e no *download* ilegal de músicas. Conforme já discutido anteriormente, o comportamento de compra do ciber-consumidor mudou drasticamente com a popularização das redes digitais e a concorrência dos novos *gadgets* eletrônicos. Especificamente no segmento de música, este consumidor passou a investigar e discutir sobre novos artistas desconhecidos nas redes sociais como o *MySpace* (www.myspace.com) e sob este aspecto, a música para este cibernauta assume uma conotação de serviço, uma intangível combinação de entretenimento, paixão e experiência de vida.

Da mesma forma, as mesmas redes digitais e seus milhões de *blogs* e ambientes de redes sociais representam uma nova oportunidades de exposição e viralização do trabalho de artistas independentes e regionais. Tal fato mais uma vez rompe com a estrutura do mercado tradicional de distribuição comandado pelas gravadoras e fortemente direcionado para a venda de um produto físico, uma mídia acomodada numa caixa plástica ou de outro material. Este novo paradigma ajuda a explicar o crescimento constante no mercado de música no mundo, incluindo-se os *shows*, *tours* e festas *raves* comandadas por DJ's em detrimento da queda geral da venda de CD's.



Source: Nielsen/NetRatings Music 2006: Online vs Offline Consumption

Figura 48 - Principais razões para a compra de música online.

Fonte: Nielsen/NetRatings

Este processo de virtualização do negócio da música, imposto pelas redes digitais, aliado a uma tendência no comportamento do consumidor na busca da “experiência” no processo do contato com a música – não somente ouvir a música, mas “viver” a música, “sentir” a música, “tribalizar” a música, “buscar” a música, “servir-se” de música - tem como consequência o surgimento de três interessantes fenômenos da cibercultura: um novo perfil de varejo de música, a possibilidade de criação e distribuição de música por um número maior de indivíduos e novas oportunidades para o músico profissional. O cantor norte americano Ken Hertz, apud Kusek e Leonhard (ibid, p. 145) traduz a questão da “experiência da música” através da seguinte observação:

When you buy a seat at a concert you don't pay for the music. Everybody gets the same music – you pay for the seat. You pay to be closer to the stage. The guy in front row pays US\$ 500 while the guy in the back row pays US\$ 10. Why? The both get exactly the same concert. They're not paying for the music. They're paying for

the experience. They want to brag about it, they want to talk about it, they want the memory of it.

O primeiro fenômeno tem uma relação direta com a apropriação das tecnologias pela cibercultura (Lemos, *ibid* 2002). O relevante consumo de música por meios digitais, sejam *ringtones* e *tru tones* descarregados através de celulares, sejam músicas em formato MP3 adquiridos através de *sites P2P*, carrega em si uma transformação no varejo tradicional de música. As lojas e grandes redes de CD's estão buscando caminhos alternativos visando uma adaptação a esta nova realidade, desde um novo *mix* de produtos à venda até a instalação de máquinas (*filling machines*) nas quais os consumidores podem criar sua "*playlist*" selecionada a partir de uma base de músicas e gravar sua própria mídia, pagando um valor por faixa. Uma evolução do século 21 das *Jukeboxes* dos anos 1950 e 1960 em sua versão regravável.

No entanto, a mais contundente transformação no mercado de varejo ocorre mais uma vez no ciberespaço. Os serviços online de distribuição legal de música digital, lançados principalmente a partir de 2003 representam um contraponto e uma reação da indústria aos portais P2P de *download* gratuito. *Sites* como *iTunes*, *MusicMatch* (www.musicmatch.com), *Rhapsody* (www.rhapsody.com) e *eMusic* (www.emusic.com) apresentam diferentes modelos de negócios e crescem a uma taxa média de 25% ao ano de acordo com dados do *IFPI*. Enquanto o *iTunes* cobra um valor unitário para cada *download* em formato de arquivo proprietário, acrescentando ainda um sistema de proteção digital (*DRM – Digital Rights Management*) que impede que a música seja reproduzida em outros *MP3 players* que não sejam o *iPod* (ambos de propriedade da Apple), o serviço *eMusic* implementa uma assinatura mensal a um valor fixo e *download* de músicas em formato MP3 sem proteção *DRM*, cujo catálogo tem foco em gravadoras independentes.

A criação e distribuição de música – bem como demais áreas do conhecimento humano, através das redes digitais representa a maior revolução trazida à tona pela difusão das redes digitais fixas e móveis, porque rompe com o processo unilateral de produção do conhecimento e fragmenta a criação de conteúdo a níveis anteriormente

impossíveis de serem atingidos – o caminho para a ubiquidade da informação e do conhecimento na era digital.



Figura 49 - O serviço de compras online de músicas Rhapsody (www.rhapsody.com)

A difusão exponencial de *blogs*, *podcasts*, redes sociais e *sites* de *uploads* de vídeo mudaram radicalmente o perfil das redes digitais fixas e móveis, auxiliando a consolidar assim o novo perfil multidirecional na geração e propagação das informações no ciberespaço. Nos primeiros anos do século 21 foram publicados dezenas de serviços de publicação de conteúdo pelo próprio usuário, entre eles *Blogspot* (www.blogspot.com) e *Blogger* (www.blogger.com) para publicação de *blogs*, *MySpace* (www.myspace.com), *Ning* (www.ning.com), *Facebook* (www.facebook.com) e *MyYearBook* (www.myyearbook.com) para publicação de redes sociais, *YouTube* (www.youtube.com) e *DailyMotion* (www.dailymotion.com) para *upload* de vídeos.



Figura 50 - O site de publicação de blogs Blogger (www.blogger.com)

O principal fator inovador desses ambientes é propiciar que um indivíduo leigo, sem conhecimentos técnicos profundos possa criar seu “ciberespaço individual” e publicar informações relevantes sob seu ponto de vista, seu estilo de vida e sua cultura, sem interferências limitadoras externas, a menos de políticas de publicação de informações eventualmente expressas em tais *sites*.

Tome-se como exemplo um *site* de *upload* de vídeos ou ainda de um ambiente de rede social. Um artista poderá gravar - sem preocupações estéticas - com sua câmera filmadora em formato MiniDV (fita digital) um videoclipe de sua performance e publica-lo no *Youtube* ou no *MySpace*. Após esta ação, o artista poderá utilizar-se de sua rede

social de contatos e divulgar seu trabalho no ciberespaço, incluindo-se as redes móveis, uma vez que as operadoras de telefonia celular oferecem versões customizadas dos serviços de *blogs* e redes sociais para serem visualizados através dos *browsers* de um aparelho celular.

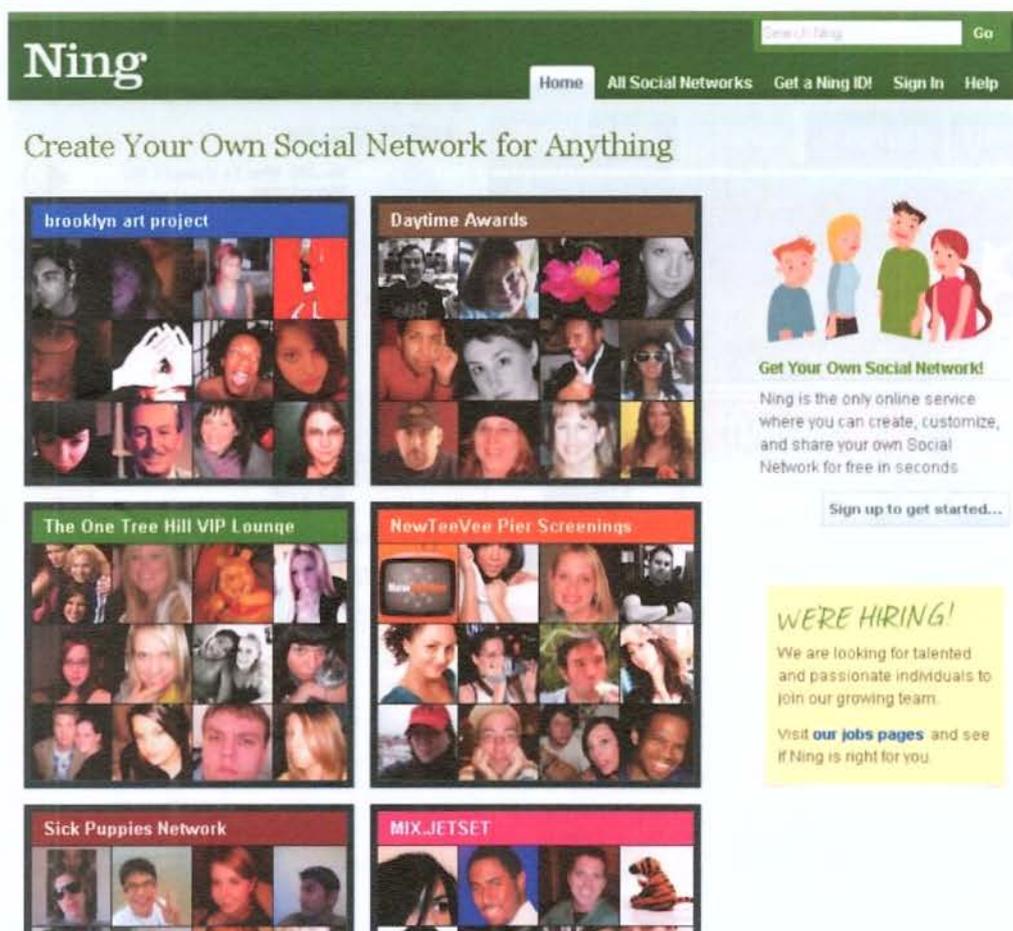


Figura 51 - O site de criação e publicação de redes sociais *Ning* (www.ning.com)

Mais radicalmente modernos são os portais voltados para conteúdo de entretenimento para celulares com a filosofia *UGC* (*User Generated Content*). Nestes ambientes digitais, tais como *MyNumo* (www.mynumo.com), *SMS.AC* (www.sms.ac) e *Muvee* (www.muvee.com), o conteúdo é criado e publicado por indivíduos e empresas de desenvolvimento de conteúdo móvel localizados ao redor do mundo sem restrições cadastrais, em um modelo com forte caracterização democrática. O modelo de negócios utiliza-se do conceito de "*revenue share*" no qual cada entidade participante da cadeia de

valor – desenvolvedor de conteúdo, portal de conteúdo e operadora de telefonia celular – compartilham as receitas geradas pelas vendas de *ringtones*, videoclipes, *wallpapers*, *games* e demais produtos de entretenimento disponibilizados.

Figura 52 - O portal de venda de conteúdo de entretenimento móvel com filosofia *UGC* MyNumo (www.mynumom.com)

Dessa forma, os portais *UGC* de conteúdo móvel possibilitam a entrada no mercado de artistas com alcance regional, músicos independentes, *designers*, *video-makers* que de alguma forma não estão inseridos no mercado tradicional de criação e distribuição de conteúdo de entretenimento e reverterem o processo estabelecido pela indústria.

O terceiro fenômeno no processo de virtualização do negócio da música ocorre como uma consequência dos dois fenômenos anteriores. Empresas de criação de *ringtones* e *truetones* passaram a contratar músicos profissionais para a composição de *tones* exclusivos ou versões polifônicas de músicas reconhecidas, os quais integram a grade de toques de celulares das operadoras com as quais as produtoras mantêm contratos de fornecimento de conteúdo musical. Tal fato é uma realidade em empresas como a brasileira TakeNet (adquirida em 2005 pela produtora japonesa Faith, Inc) ou a norte-americana Jamster (antiga Jamba, de origem alemã, adquirida pela norte-americana Verisign), ambas com foco em produção e fornecimento de conteúdo de entretenimento para celulares.

Uma notável derivação relacionada a este fenômeno, o qual definitivamente modifica a relação do músico com o processo de criação e distribuição, pode ser percebida através da tendência de lançamentos de novos trabalhos exclusivamente em formato digital – em outras palavras, sem o fornecimento da mídia física. Os lançamentos de música exclusivamente em formato digital já correspondem a mais de 30% de todos os novos trabalhos lançados no mercado de países como Estados Unidos e Inglaterra, segundo dados da IFPI em 2006. Adicionalmente, em formato experimental, grupos musicais europeus lançaram em 2005 músicas exclusivamente em formato *truetone*, cujo modo de aquisição pelos fãs é feito obrigatoriamente por *download* para um telefone celular.

Os fenômenos acima discutidos apontam inequivocamente para um mercado de música completamente novo, no qual a produção é pulverizada, a promoção e a distribuição utilizam-se das tecnologias disponíveis nas redes digitais fixas e móveis e o acesso e consumo não seguem rigorosamente o modelo tradicional imposto pelas grandes gravadoras.

3.8 Um exemplo prático de ambiente *UGC* – o aplicativo MobiDJ

O aplicativo MobiDJ foi desenvolvido com objetivos experimentais durante o desenvolvimento desta dissertação, sob orientação de seu autor. Trata-se de um *studio*

online de composição de *ringtones* polifônicos desenvolvido em linguagem JAVA, com oito pistas e 127 instrumentos por pista, utilizando o padrão *GM (General MIDI)*.

A criação e desenvolvimento do MobiDJ é uma tentativa de propor um serviço de entretenimento para celulares baseado no conceito de ambiente *UGC*, no qual ao usuário é disponibilizada uma ferramenta para criação de *tones* musicais em um ambiente gráfico *online* de utilização intuitiva, cuja interface possibilita a composição musical através de um mecanismo de arrastar e colar (*drag and drop*) ícones coloridos representativos das notas musicais sobre a grade de composição. Desse modo, o processo de composição é representado multisensorialmente pela audição das notas escolhidas e pelo desenho gráfico visual de tais notas, não sendo portanto necessário o conhecimento teórico musical e sua representação por partituras e notas.

As principais funcionalidades do ambiente são:

1. 8 pistas de audio, sendo uma dedicada a instrumentos de percussão, em Formato *SMF (Standard MIDI File)*;
2. 127 instrumentos por pista;
3. Editar nota, apagar nota;
4. Apagar uma pista, apagar todas as pistas;
5. Visualizar todas as pistas, visualizar uma pista;
6. *Solo* e *Mute* por pista;
7. *Looping*, executar (*play*), avanço, retrocesso, parada e pausa de música;
8. Volume de música por pista e todas as pistas;
9. Duração de nota, tempo (BPM) de música e tempo total da música;
10. Salvar e carregar música no servidor WEB.



Figura 53 - MobeDJ: ambiente de composição de *ringtones* com filosofia UGC

O MobeDJ foi desenvolvido como uma aplicação *applet*²² instalada em um Servidor WEB com interpretação *servlet*²³, estabelecendo-se assim a conectividade entre o usuário (cliente) e o Servidor WEB. É necessário que a *applet* seja concentrada em um Servidor WEB com o objetivo de redução de seu tamanho físico para *download* no navegador do

²² Applet é uma software aplicativo executado dentro do contexto de um outro programa e, através da presença de uma interface gráfica de usuário, interagem com o programa principal. Fonte: Wikipedia (www.wikipedia.org)

²³ Servlet é um componente que disponibiliza ao programador da linguagem Java uma interface para o servidor WEB (ou servidor de aplicação), através de uma API. As aplicações baseadas no Servlet geram conteúdo dinâmico (normalmente HTML) e interagem com os clientes, utilizando o modelo *request/response*. Fonte: Wikipedia (www.wikipedia.org)

usuário bem como propiciar uma transação segura, uma vez que a *applet* não será responsável pela conexão entre o servidor e o banco de dados.

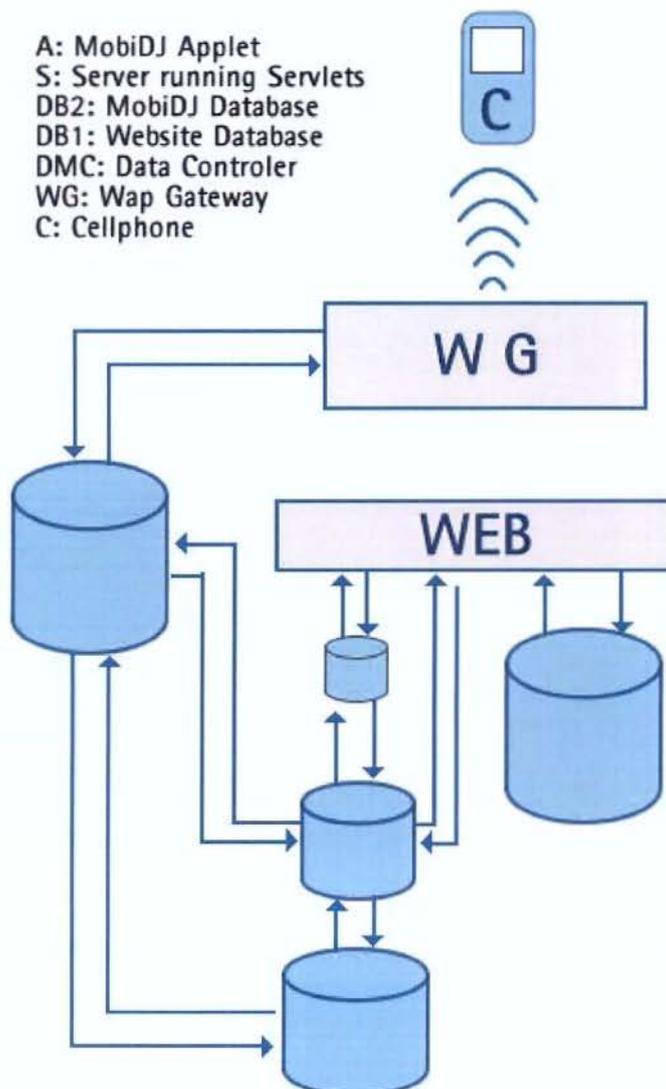


Figura 54 - Conectividade da *applet* MobiDJ

Uma vez estabelecida uma conexão com o Servidor WEB, este invoca a aplicação (*applet*) com os parâmetros necessários. É então estabelecida uma conexão entre o *applet* e o servidor interpretador de *servlets*, através da *servlet* do sistema MobiDJ. Esta última é responsável por executar as chamadas da *applet*, que resumidamente são de leituras e escritas no banco de dados. Após a abertura da sessão, a *applet* MobiDJ é

totalmente descarregada para a memória da JVM (JAVA Virtual Machine) do microcomputador do usuário.

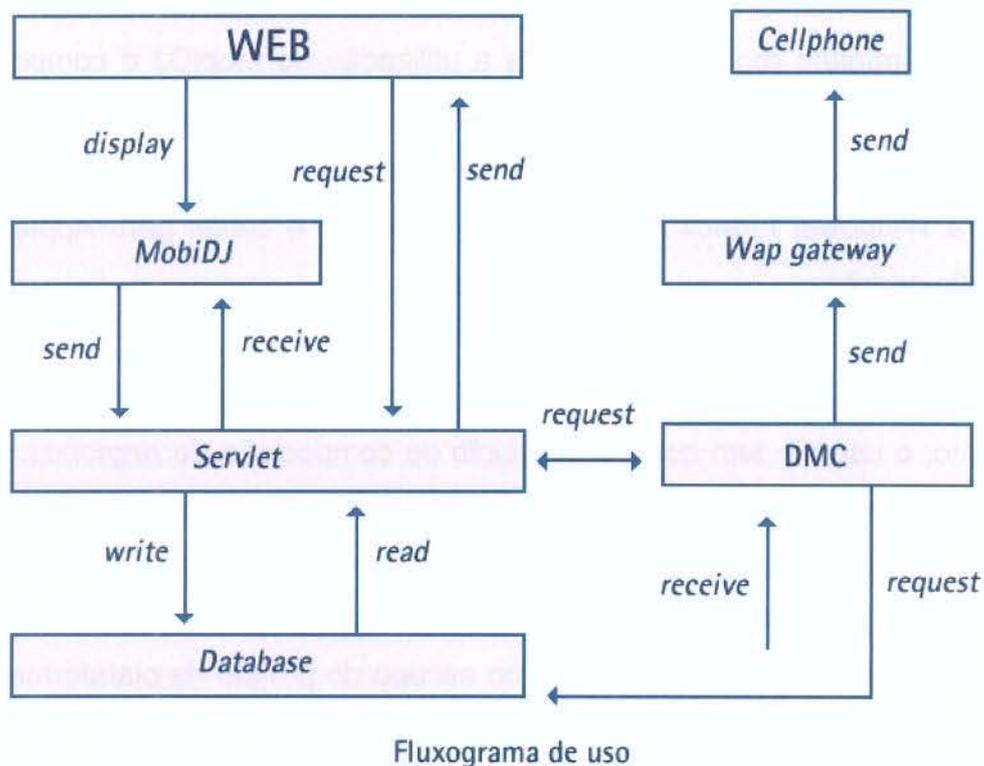


Figura 55 - Fluxograma de uso do aplicativo MobiDJ

Após a composição do *tone* e escrita no banco de dados do sistema no Servidor WEB o usuário poderá enviar o toque musical para seu telefone celular através de um *link WAP* fornecido pelo próprio sistema MobiDJ. Ainda, por motivos de segurança e pirataria, o arquivo gerado na *applet* tem extensão proprietária **.mob** e somente será convertido para formato MIDI pela *servlet*, de modo que o usuário não poderá executar o *tone* criado em seu microcomputador. Os *tones* MobiDJ são gerados segundo o padrão *SMF* (*Standard MIDI File*).

O MobiDJ ocupa espaço físico de aproximadamente 500KB no microcomputador cliente e consome aproximadamente 10MB durante a execução na memória local do cliente para criação do *tone*, variando de acordo com sua duração e a quantidade de

instrumentos utilizados. Após criado, o *tone* terá um tamanho entre 3 e 5KB. O servidor WEB do ambiente utiliza as especificações do servidor *Apache Tomcat* e implementações *servlet* e *JSP (JAVA Script)*.

O sistema mínimo recomendado para a utilização do MobiDJ é composto por um processador a partir de 500Mhz e uma memória física volátil de 64 MB, conexão à Internet (modem ou conexão banda larga ADSL), navegador com *plugin* de JAVA (*Internet Explorer* para *Windows*, *Firefox* para *Linux* ou *Windows* e *Safari* para *Apple MacOS*) e saída de audio padrão.

O ambiente foi criado com o conceito de uma comunidade virtual. Após o cadastramento, o usuário tem acesso ao *studio* de composição de *ringtones*. A proposta do MobiDJ é propiciar ao usuário a criação de *tones* exclusivos e compartilhar suas criações com os demais usuários, uma vez que todos os *tones* gerados ficam disponíveis numa “mobiteca”, classificados por estilo musical, de acordo com a definição de seu criador. Entre as funcionalidades previstas no escopo do projeto da plataforma inclui-se a criação de um *ranking* dos *tones* mais descarregados e dos “MobiDJ’s” mais ativos na comunidade, como fator motivacional para a consolidação de diferentes tribos musicais.

O procedimento de criação de *tones* através do MobiDJ inclui basicamente dois modos: modo “**estudo**” e modo “**edição**”, respectivamente com a tecla “*edit note*” desativada e ativada:

1. O modo “**estudo**” possibilita que o usuário faça testes com os diversos instrumentos disponíveis, com o objetivo de conhecer sua peculiaridades. Nesse modo, a tecla “*edit note*” está desativada, assim como a grade de composição. A audição das notas musicais é realizada através de cliques de *mouse* sobre o teclado do aplicativo;
2. O modo “**edição**” possibilita efetivamente a composição do *tone*. Nesse modo, a tecla “*edit note*” encontra-se ativada, assim como a grade de composição. O ícone do *mouse* é representado nesse momento por um

“lápiz” e cada clique sobre a grade de composição adiciona um nota com duração 2. O teclado permanece ativo para possibilitar a audição prévia do instrumento selecionado e posterior “gravação” do mesmo na grade de composição;

A composição e gravação de um *tone* polifônico na plataforma MobiDJ é portanto realizada no modo “**edição**”, através dos seguintes passos:

1. Seleção de uma das 8 pistas de instrumentos disponíveis, a qual automaticamente será sinalizada através de uma barra vertical iluminada na cor branca, na extremidade esquerda do aplicativo. Nesse momento, somente a pista selecionada é visualizada na grade de composição;
2. Seleção, através de um botão “combo”, de um dos 127 instrumentos disponíveis da pista;
3. Audição do instrumento selecionado através de cliques de *mouse* sobre o teclado. Esse procedimento não permite a gravação da nota selecionada;
4. Gravação das notas sobre a grade de composição através de cliques de *mouse* no local selecionado;
5. Modificação, a qualquer momento, do tempo de duração de nota, bastando clicar e arrastar o *mouse* sobre a nota selecionada. Adicionalmente, um **botão de seleção de duração de nota** posicionado ao lado do botão “**edit note**” permite que o usuário modifique a duração de nota para níveis superiores e inferiores. Após sua seleção, todas as novas notas adicionadas à grade de composição assumem o tempo de duração selecionado;
6. Seleção de volume de instrumento por pista, para a mixagem de áudio das 8 pistas;
7. Seleção de tempo (BPM – batidas por minuto) do *tone*, incluindo todas as pistas existentes;
8. Seleção de volume principal do *tone*, incluindo todas as pistas existentes;
9. Possibilidade, a qualquer momento, de apagamento de uma nota através do botão “**erase note**”. Nesse momento o ícone do *mouse* é representado por uma borracha escolar;

10. Possibilidade, a qualquer momento, de apagamento de uma pista completa através do botão **“clear track”**. A pista a ser apagada deverá ser a pista selecionada, ou seja, a pista em modo de edição;
11. Possibilidade, a qualquer momento, de apagamento do *tone* completo, através do botão **“clear all”**.
12. Possibilidade, a qualquer momento, de visualização de todas as pistas existentes através do botão **“show all tracks”**. Adicionalmente, o usuário poderá selecionar e visualizar qualquer pista durante o modo de edição através do botão **“visualizar pista”**, localizado no painel de controle de cada pista;
13. Possibilidade, a qualquer momento, de audição de uma pista única através do botão **“solo”** localizado no painel de controle de cada pista;
14. Possibilidade, a qualquer momento, de restrição de audição de uma pista através do botão **“mute”** localizado no painel de controle de cada pista;
15. Execução do *tone* a qualquer momento, através das teclas tocar (*play*), parar (*stop*), avançar (*forward*), retroceder (*rewind*) e execução contínua (*looping*);
16. Aferição do tempo total do *tone* criado, através do relógio digital do MobiDJ.

Após a composição, o usuário deverá gravar o *ringtone* no servidor WEB do sistema através do botão **“save tone”**, selecionando uma categoria de estilo musical incluso no banco de dados do aplicativo para posterior *download* via serviços WAP. Do mesmo modo, o usuário poderá descarregar um *tone* gravado anteriormente por outros usuários, através de consulta à mobiteca através do botão **“load tone”**. Assim, o MobiDJ permite que qualquer usuário de qualquer parte do mundo possa navegar pela comunidade MobiDJ, ouvir *ringtones* criados pelos demais usuários, modifica-los (*resampling*) a seu critério, descarregar os *ringtones* de sua preferência e interagir com os demais usuários através do *blog* da comunidade.

O projeto gráfico e de usabilidade do MobiDJ foram concebidos com o objetivo de propiciar a um usuário leigo a composição intuitiva de uma música por tentativa e erro, uma vez que a grade de composição tem a função de orientação de posicionamento, as

cores diferenciam cada pista e as notas são representadas por ícones retangulares de compreensão imediata. Adicionalmente, o MobiDJ segue a filosofia de conteúdo gerado pelo usuário (*UGC - user-generated content*) presente na tecnologia WEB 2.0.

O MobiDJ possibilita a interação dos usuários no ciberespaço de uma forma lúdica e multidirecional, buscando em seu formato tecnológico e de usabilidade intuitiva, democratizar o acesso à produção de música em redes digitais fixas e móveis por indivíduos leigos em relação à teoria musical e representantes de todas as tribos da cibercultura, numa tentativa de estabelecimento de um novo paradigma na produção sonora digital.

Conclusão

Flanar...navegar caoticamente no ciberespaço, no universo da hipermídia não-linear, sob uma perspectiva única, individual, no momento e no local apropriados para cada cibernauta, sem imposições e limitações formuladas por terceiros, a menos da existência de um dispositivo – telefone celular, MP3 *player*, PDA, microcomputador - e de acesso à rede digital para busca da informação.

Essa realidade presente na sociedade do conhecimento, que conforme Lemos (ibid, p.87) encontra-se “estruturada através de uma conectividade telemática generalizada” é o motor gerador para o processo extremamente poderoso de bidirecionalidade (ou inversão de papéis?) na produção e distribuição de conteúdo de todas as áreas do conhecimento humano, particularmente de música digital.

Em última análise, a revolução tecnológica iniciada no anos 1980 no âmbito da microinformática e das redes de telecomunicações, foi determinante para a conectividade generalizada da sociedade pós-moderna e a constatação da “aldeia global” de McLuhan na qual o mundo pode ser representado (ou reduzido) a uma aldeia na qual todos os habitantes se intercomunicam. Porém no atual estágio das redes de comunicação digitais – Internet e celulares – a comunicação torna-se bidirecional e interativa, ao contrário dos tradicionais meios de comunicação de massa referenciados por McLuhan como o paradigma da aldeia global.

A sociedade no século 21 passa por um processo de *virtualização radical*. As barreiras tempo-espaço são drasticamente reduzidas e minimizadas pelo *gadget* “sempre com você”, o dispositivo que permite ao indivíduo permanecer conectado ao ciberespaço em virtualmente qualquer parte do mundo e, mais importante, proativamente selecionando o conteúdo informacional que deseja para si, sejam notícias de economia ou esporte, seja o *download* de músicas em seu “telefone-MP3 *player* – câmera digital – PDA”, seja a contribuição na construção do conhecimento num *site* de rede social. O indivíduo é a rede e dela faz parte. Aos “nômades digitais” do ciberespaço interessa a obtenção da informação personalizada e do modo mais conveniente que a tecnologia possa prover.

Decorre desse processo de virtualização um novo tipo de comportamento dos usuários das redes digitais fixas e móveis, no qual as mídias físicas não são mais importantes do que o acesso à informação em si. A “*net generation*” passa a questionar a necessidade de aquisição de um CD de música acondicionado em caixas plásticas e todos os limites inerentes a esse modelo “fechado”. Por que adquirir uma mídia física quando os *sites P2P* e serviços legalizados de música disponíveis nas redes digitais oferecem um arquivo em formato adequado para *download* e audição em um MP3 *player*?

Do mesmo modo, essa realidade também se aplica a livros e jornais impressos quando comparados aos emergentes livros digitais (*e-books*) e *feeds* de informações segmentadas e selecionadas pelo usuário de acordo com suas preferências bem como às *WEB Radios*, *Podcasts* e *Blogs* que vão além da simples oferta de música e informação: possibilitam ao próprio cibernauta a criação e divulgação de seu trabalho.

O cantor norte-americano Prince lançou, em julho de 2007 na Inglaterra, seu último álbum “*Planet Earth*” encartado gratuitamente no tablóide *Mail on Sunday*, num total de 3 milhões de cópias. As lojas de varejo e serviços *online* de distribuição digital de música foram excluídos do modelo de comercialização. A distribuição gratuita de CD’s musicais não é inovadora, porém esta foi a primeira ação promocional realizada com um “*popstar*” para o lançamento de um trabalho inédito. Prince declara: “*I don't have to be in the speculation business of the record industry, which is going through a lot of tumultuous times right now.*”

O mercado tradicional de distribuição de música cuja cadeia de valor é formada pelas gravadoras, artistas, canais de varejo e consumidor passa por uma transformação sem precedentes em sua estrutura estabelecida ao longo do século 20 em grande parte devido ao avanço das tecnologias presentes nas redes digitais de comunicação. Tal processo é irreversível e a indústria de produção e distribuição de música deverá agir rapidamente para adequar-se a essa nova realidade sob pena de sofrer um “*downsizing*” e cair na irrelevância.

Novos modelos de distribuição e promoção de música baseados em serviços *P2P*, assinaturas mensais, recomendações, “*pay-per-download*” e “*try and buy*” deverão rapidamente ocupar o espaço na mente do consumidor, através da correta utilização das tecnologias das redes digitais. Adicionalmente, experiências integradas de consumo de música, nas quais um fã pode, por exemplo, votar na “*playlist*” a ser executada no show de sua banda representam novas fronteiras para o mercado na era da música digital como serviço.

Em paralelo, ambientes *UGC* como o *MobiDJ* e *YouTube* e redes sociais como o *MySpace* abrem novas e diferentes possibilidades para a divulgação de trabalhos de artistas independentes e pouco reconhecidos, bem como a própria criação de músicas, *ringtones* e *truetones* de celulares e videocliques musicais. Nesse sentido, as redes digitais fixas e móveis ratificam seu papel fundamental na inversão da rota de informações e a pulverização do processo criativo.

Finalmente, a popularização das redes **3G** de telefonia celular e seu potencial de distribuição de conteúdo multimídia, aliada à convergência digital e seu papel de integração das indústrias de mídia, dados e telecomunicações – ou seja, a eliminação do conceito de redes digitais fixas e móveis - contribuirão definitivamente para o atingimento pleno do ser móvel: qualquer informação, qualquer lugar, qualquer hora, qualquer dispositivo.

Referências Bibliográficas

- AGAR, Jon. *Constant Touch: a global history of the mobile phone*. Cambridge: Icon Books, 2003.
- ADAMI, Antonio; CARDOSO, Haydeé Dourado de Faria e HELLER, Barbara (orgs). *Mídia, Cultura e Comunicação 2*. São Paulo: Arte e Ciência, 2003.
- BERLO, David K. *O Processo da Comunicação: Introdução à Teoria e à Prática*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BRAUN, Hans-Joachim. *Music and Technology in the Twentieth Century*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2002.
- BRIGGS, Asa e BURKE, Peter. *Uma História Social da Mídia: de Gutenberg à Internet*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2004.
- CASTRO, Álvaro de. *Propaganda e Mídia Digital: a WEB como grande mídia do presente*. Rio de Janeiro: Qualitymarky Editora, 2000.
- CHANAN, Michael. *Repeated Takes. A Short History on Recording and its Effects on Music*. London: Verso, 1995.
- COLEMAN, Mark. *Playback*. Cambridge: Da Capo Press, 2003.
- DORNAN, Andy. *Wireless Communication: o guia essencial de comunicação sem fio*. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- DOWBOR Ladislau; IANNI, Octavio; RESENDE, Paulo-Edgar A. e SILVA, Hélio (orgs). *Desafios da Comunicação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
- FRAGOSO, Suely e SILVA, Dinorá Fraga. *Comunicação na CiberCultura*. São Leopoldo, RS: Editora Unisinos, 2001.
- GIDDENS, A. *As Consequências da Modernidade*. São Paulo: UNESP, 1994.
- GITLIN, Todd. *Mídias sem limite: como a torrente de imagens e sons domina nossas vidas*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.
- GOSCIOLA, Vicente. *Roteiro para as novas mídias: do game à TV interativa*. São Paulo: Editora Senac, 2003.
- JOHNSON, Steven. *Interface Culture*. San Francisco: HarperCollins Publishers Inc., 1997.
- KALAKOTA, Ravi e ROBINSON, Marcia. *M-business: tecnologia móvel e estratégia de negócios*. Porto Alegre: Bookman, 2002.

- KROEBER, Alfred L. e KLUCKHOHN, Clyde. *Culture: a critical review of concepts and definitions*. Cambridge, Harvard University Press, Papers of the Peabody Museum, nr 1, 1952, vol. XI, p. vii.
- KUMAR, Krishan. *Da Sociedade Pós-Industrial à Pós-Moderna: novas teorias sobre o mundo contemporâneo*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1997.
- LAROSE, Robert e STRAUBHAAR Joseph. *Comunicação, Mídia e Tecnologia*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- LEMOS, André. *Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea*. Porto Alegre: Sulina, 2004.
- LEVINSON, Paul. *Cell phone: The story of the world's most mobile medium and how it has transformed everything*. New York: Palgrave Macmillan, 2004.
- LÉVY, Pierre. *As tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 1993.
- LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.
- LING, Rich. *The mobile connection: the cell phone's impact on society*. San Francisco: Elsevier, 2004.
- MAFFESOLI, Michel. *O Tempo das Tribos: o declínio do individualismo nas sociedades de massa*. Rio de Janeiro: Forense, 1987.
- MANOVICH, Lev. *The Language of New Media*. Cambridge: The MIT Press, 2001.
- MARTINS, Francisco Menezes e SILVA, Juremir Machado (orgs.). *A Genealogia do Virtual: Comunicação, Cultura e Tecnologias do Imaginário*. Porto Alegre: Sulina, 2004.
- MARTINS, Francisco Menezes e SILVA, Juremir Machado (orgs.). *Para navegar no século 21: Tecnologias do imaginário e cibercultura*. Porto Alegre: Sulina, 1999.
- MCLUHAN, Marshall. *Os meios de comunicação como extensões do homem*. São Paulo: Cultrix, 2003.
- MCLUHAN, Marshall. *Mcluhan por Mcluhan. Entrevistas e conferências inéditas do profeta da globalização*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2005.
- NEGROPONTE, Nicholas. *A Vida Digital*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- PÓVOA, M. *Anatomia da Internet: Investigações estratégicas sobre o universo digital*. Casa da Palavra, 2000.
- RHEINGOLD, Howard. *SmartMobs: the next social revolution*. Cambridge: Basic Books, 2002.

- RHEINGOLD, Howard. *A Comunidade Virtual*. Lisboa: Gradiva, 1996.
- SANTAELLA, Lucia. *Culturas e Artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura*. São Paulo: Paulus, 2003.
- SANTAELLA, Lucia. *Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo*. São Paulo: Paulus, 2004.
- SAVIANI, D. *Do senso comum à consciência filosófica*. Campinas: Autores Associados, 1996.
- SOUZA, Marcio Vieira e TRAMONTE, Cristiana (orgs). *A Comunicação na Aldeia Global: cidadãos do planeta face à explosão dos meios de comunicação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.
- STEINBOCK, D. *The Mobile Revolution: The making of mobile services worldwide*. London: Kogan Page, 2005.
- THOMPSON, JOHN. *Ideologia e Cultura Moderna: Teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.
- VALENTE, J.A. *Computadores e conhecimentos. Repensando a educação*. Campinas:Unicamp/nied, 1998.

Artigos:

- _____ 2024: *A media odyssey*.
<http://www.mediaweek.co.uk/articles/2004/10/05/mediaodyssey>
- _____ A História da telefonia – www.privateline.com, 2003.
- WHITNEY, D. *Interactive Music Under Attack* - www.streamingmedia.com, 2001.
- _____ *Existing and Imminent Mobile Entertainment Technologies* – www.mgain.com, 2003.
- _____ *Mobile Entertainment in Europe: Current State of the Art* - www.mgain.com, 2003
- MEDEIROS, M. *Podcasting: Produção Descentralizada de Conteúdo Sonoro*, 2005 - www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/cibercast/index.html
- MEDEIROS, M. *Podcasting: Um Antípoda Radiofônico*, 2006 - www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/cibercast/index.html
- _____ 3G Americas. *Convergence: An Outlook on Device, Service, Network and Technology Trends*, 2005 – www.3gamericas.com
- _____ IFPI. *Digital Music Report 2007*, 2007 – www.ifpi.org

_____ UMTS Forum. *Report 36: Benefits of Mobile Communications for the Society*, 2004 - www.umts-forum.org/

_____ MEF. *Future Mobile Entertainment Scenarios*, 2003 - www.m-e-f.org/

Páginas na Internet:

www.mgain.com

www.nokia.com

www.motorola.com

www.streamingmedia.com

www.sonyericsson.com

www.mobileburn.com

www.opemobilealliance.org

www.siemens-mobile.com

www.verisign.com

www.3gamericas.org

www.3gpp.org

http://en.wikipedia.org/wiki/Social_network

http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_communities

<http://www.privateline.com/>

www.m-e-f.org/

<http://www.museudotelefone.org.br/bell.htm>

www.umts-forum.org/

www.ifpi.org

www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/cibercast/index.html

www.privateline.com