

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**ASPECTOS ESTRATÉGICOS E ECONÔMICOS RELACIONADOS À
TECNOLOGIA DE TERCEIRA GERAÇÃO – 3G – NO MERCADO BRASILEIRO
DE TELEFONIA MÓVEL**

CAROLINA MARCELLO DE AGUIAR

DRE: 100177434

ORIENTADOR: PROFESSOR RONALDO FIANI

2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**ASPECTOS ESTRATÉGICOS E ECONÔMICOS RELACIONADOS À
TECNOLOGIA DE TERCEIRA GERAÇÃO – 3G – NO MERCADO BRASILEIRO
DE TELEFONIA MÓVEL**

CAROLINA MARCELLO DE AGUIAR

DRE: 100177434

ORIENTADOR: PROFESSOR RONALDO FIANI

2009

As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade da autora

*À Deus, pois sem Ele
nada seria possível.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Edegar e Marta, minha avó Celina, meu irmão Gabriel e minha cunhada Daniela, por todo o apoio e confiança;

Aos meus sobrinhos Mateus e Rafael, por me fazerem rir em momentos de total dificuldade;

Ao meu orientador Ronaldo Fiani, por toda a paciência, apoio e presteza;

Aos membros da Comunidade Católica Santos Anjos, por todas as orações que fizeram por mim;

Aos meus amigos “de sempre” da faculdade: Alan Keb Kab, Marleide Guimarães, Kefrine Keil e Luis Malcher (em memória);

Às minhas amigas: Melissa Carvalho, Carla Kahawaii e Aline Nascimento;

À minha prima Thais Medeiros de Aguiar;

Ao meu psicólogo João Carlos Gaddo

E, em especial à João Paulo Zílio Novaes, por tudo (e apesar de tudo).

RESUMO

Este trabalho objetiva discutir de que forma as operadoras de telefonia móvel poderiam aumentar sua rentabilidade — frente a um mercado em vias de estabilização — através da aquisição de vantagem competitiva, permitida pela introdução de tecnologias de terceira geração, conhecidas como 3G. Para tanto, no primeiro capítulo serão abordados conceitos relacionados à inovação, estratégias e vantagens competitivas, levando em consideração o mercado de telefonia móvel. No segundo capítulo serão abordadas as tecnologias da telefonia móvel e sua evolução e no terceiro capítulo será mencionada a estratégia das empresas de telefonia móvel no que diz respeito à implantação da tecnologia 3G.

ÍNDICE

Introdução	8	Excluído: 8
1 – Inovação, estratégias e vantagens competitivas	9	Excluído: 9
1.1- Estratégia e Vantagem Competitiva	9	Excluído: 9
1.1.1 - Tipos de Estratégias e Elasticidade Preço-Demanda.....	10	Excluído: 10
1.1.2 - Sustentação da Vantagem Competitiva	13	Excluído: 13
1.2- Inovação, Evolução e Ambiente.....	17	Excluído: 17
1.3- Vantagem Competitiva e Estratégia no mercado de Telefonia Móvel.....	22	
2 – Telefonia Móvel e Tecnologias	24	Excluído: 24
2.1 - Histórico	26	Excluído: 26
2.2 – A telefonia móvel no Brasil.....	32	Excluído: 32
2.3 – Operadoras de telefonia móvel que atuam no Brasil	33	
2.4 – As Redes 3G	34	Excluído: 34
3 – A Estratégia do 3G	35	Excluído: 35
4 – Conclusões.....	44	
5 – Bibliografia.....	46	

INTRODUÇÃO

A telefonia celular é um dos mercados nacionais que mais se desenvolveu na última década, apresentando crescimento e desenvolvimento tecnológico surpreendentes. De acordo com ANATEL (2008), o Brasil registrou em maio de 2008, 130 milhões de aparelhos habilitados, operados por quatro empresas principais: Vivo, TIM, Claro e Oi. Como forma de diversificação de receita e de aumento de participação no mercado, as operadoras necessitam apresentar aos seus consumidores serviços integrados de comunicação, ou seja, precisam oferecer mais que um telefone comum. Tais serviços incluem a comunicação de dados de alta velocidade, através de protocolos específicos de comunicação. Nesse sentido, a tecnologia que hoje chama a atenção por seu potencial é a chamada 3G, ou terceira geração.

Este trabalho objetiva aplicar os conceitos econômicos de estratégias de mercado, no que tange ao segmento de telefonia móvel e tecnologia 3G, tida atualmente como forma de diferenciação de produtos e aumento de rentabilidade das companhias, frente a um mercado em vias de estabilização.

No primeiro capítulo serão abordados conceitos de estratégia e vantagem competitiva, com alguns aspectos mais voltados para telefonia celular, como as dinâmicas de entrada e sustentação no mercado. O segundo capítulo apresenta um histórico da telefonia celular nacional, com informações sobre as tecnologias existentes. O terceiro capítulo investiga a hipótese que a adoção da tecnologia 3G por parte das operadoras é um caminho para a diferenciação de produtos e o quarto capítulo traz as conclusões verificadas na referida pesquisa.

CAPITULO I - INOVAÇÃO, ESTRATÉGIAS E VANTAGENS COMPETITIVAS

Neste capítulo serão abordados os conceitos de estratégia e vantagens competitivas, assim como as formas pelas quais, uma empresa obtém tais vantagens e como pode mantê-las. Além disso, será mostrada a influência da inovação, evolução e ambiente na conquista destas vantagens. Na primeira seção será definida vantagem competitiva e estudado como alcançá-la. Na segunda seção será visto como a inovação, a evolução e o ambiente influenciam as empresas. E, na última seção deste capítulo, serão abordadas as fontes da vantagem competitiva e estratégias dentro do mercado de telefonia móvel.

I.1 Estratégia e Vantagem Competitiva

Segundo BESANKO et al (2006, p.345), uma empresa tem vantagem competitiva quando é mais bem sucedida que suas concorrentes, obtendo uma taxa de lucro econômico maior que a taxa média de outras empresas que concorrem no mesmo segmento. Esta lucratividade econômica depende da atratividade e da posição competitiva da empresa dentro deste mercado. Entende-se como valor econômico a soma do excedente do consumidor, a percepção deste com relação às vantagens do produto, e o lucro do produtor.

Todo produto para ser viável deverá ter seu valor econômico positivo. Essa é uma condição necessária, mas não suficiente. Num mercado sem barreiras, isto é, com entrada fácil, todas as empresas criam o mesmo valor econômico e, juntamente com as empresas entrantes, concorrerão por clientes oferecendo preços cada vez mais baixos até que todos os produtores obtenham lucro zero (BESANKO *et al.*, 2006, p.350).

O primeiro passo para identificar a possibilidade de uma empresa atingir vantagens competitivas é compreender como o produto desta empresa cria valor. O *valor* criado é a diferença entre o excedente do consumidor e o custo unitário do produto. Uma empresa pode criar valor configurando a sua cadeia de valor diferentemente de seus concorrentes, ou da mesma forma que eles, sendo que neste caso deverá colocar em prática suas atividades de modo mais eficaz (BESANKO *et al.*, 2006).

Para que uma empresa seja mais eficaz, deverá possuir recursos e competências que as outras não possuem, caso contrário corre o risco de ser copiada. Chamam-se de *recursos* os ativos específicos de uma empresa, tais como marcas e reputação da marca, patentes, mão-de-obra especializada e infra-estrutura já instalada. *Competências* são atividades que a empresa consegue exercer de uma forma melhor que seus concorrentes (BESANKO *et al.*, 2006, pp. 372-375). Além dos recursos e competências, uma empresa deverá possuir fatores-chave (habilidades e ativos que a leve a ser lucrativa) de sucesso para que alcance sua vantagem competitiva.

As empresas não adotam sempre as mesmas estratégias, e sim a estratégia que parece ser mais adequada dentro do seu perfil e, principalmente, dentro do objetivo que visa alcançar no do seu mercado. Veremos a seguir os tipos de estratégia que uma empresa poderá buscar.

1.1.1 Tipos de Estratégias e Elasticidade Preço-Demanda

Segundo Besanko *et al.* (2006, pp. 383-403), para se posicionar no mercado as empresas adotam um perfil estratégico levando em consideração:

- *Estratégia de Vantagem de Custos*: a empresa concentra seus esforços na busca de eficiência produtiva, na ampliação do volume de produção e na minimização de gastos com propaganda, assistência técnica, distribuição, pesquisa e desenvolvimento e etc. Tem no preço o principal atrativo para o consumidor e aposta em padronização como forma de ganhar em escala.
- *Estratégia de Foco*: neste tipo de estratégia a empresa atende a um grupo restrito de clientes (especialização do cliente), ou oferece um conjunto limitado de produtos (especialização do produto). As estratégias de vantagem de custo ou de diferenciação atuam como plano de fundo.
- *Estratégia de Vantagem de Benefícios*: obtida através de um aumento da qualidade do produto. Apesar do custo incorrido na produção ser maior, a vantagem de um aumento do excedente do consumidor torna o produto mais atrativo;
- *Estratégia de Ampla Cobertura*: neste tipo de estratégia uma empresa busca atender a todos os tipos de consumidores do mercado, através do fornecimento de uma ampla linha de produtos. A lógica envolvida neste tipo de estratégia é a existência de economias de escopo entre as classes de produtos, que pode ser, por exemplo, a utilização da mesma infra-estrutura para fabricação.
- *Estratégia de Diferenciação*: a empresa investe mais na sua imagem, em tecnologia, assistência técnica, distribuição, pesquisa e desenvolvimento (P&D), recursos humanos, pesquisa de mercado e qualidade, com a finalidade de criar diferencial para o consumidor.

Para uma empresa que possua vantagem de custo, caso se depare com uma baixa elasticidade preço da demanda, a redução dos custos não acarretará ganhos (nem aumentará

a sua participação no mercado). Então ela poderá adotar uma estratégia de margem, que manterá a paridade de seus preços em relação aos concorrentes e alcançará lucros através de altas margens preço-custo. Caso a empresa possua vantagem de benefício neste mercado, ela adotará também a estratégia de margem, só que cobrará um preço *premium* em relação aos concorrentes (reduzindo sua participação no mercado) e obterá sua vantagem através de margens de lucros maiores (BESANKO *et al.*, 2006).

Uma empresa que possua vantagem de custo, caso se depre com uma alta elasticidade preço da demanda (onde os consumidores são sensíveis a qualquer variação de preço) adotará a estratégia de participação, reduzindo seu preço abaixo de seus concorrentes. Desta forma, obterá grande participação no mercado. Existem empresas que não possuem vantagem de custos e nem de benefícios no mercado, sendo conhecidas como “presas no meio” (*stuck in the middle*) e são menos rentáveis do que as que possuem algum tipo de vantagem competitiva. Esta condição desfavorecida da empresa, na maioria das vezes, deve-se ao fato da escolha incorreta de posicionamento no mercado (BESANKO *et al.*, 2006).

Existem ainda as estratégias de crescimento, onde as empresas buscam aumento de vendas e participação de mercado, com conseqüente valorização de sua marca. Estas podem ser (ALDAY, 2002, p.251):

- *Internas*: através de investimentos na própria empresa, em infra-estrutura ou recursos humanos.
- *Integração vertical*: aquisição de empresas que completam uma cadeia produtiva. Pode ser direta, com aquisição de empresas mais próximas ao consumidor final, ou inversa, adquirindo fornecedores.

- *Integração horizontal*: aquisição de concorrentes em uma mesma linha de negócio;
- *Diversificação relacionada*: aquisição de empresas com tecnologia, produtos e canais de distribuição similares, visando aumento de eficiência através do uso de recursos compartilhados;
- *Diferenciação não-relacionada*: entrada em novas linhas de negócios;
- *Joint Ventures*: empresas que se unem num determinado mercado, compartilhando recursos, fornecedores e canais de distribuição, como forma de crescimento mútuo.

Novos tipos de estratégia surgem de contatos e colaboração entre empresas. É fundamental que em situações de trabalho em conjunto ambas aprendam e tentem reproduzir e adequar as competências das outras à sua realidade. Situações de confronto também originam novas estratégias na medida em que os gestores se vêem obrigados a criar para superar ou reagir aos concorrentes. Ainda que novas estratégias apareçam, todas mantêm uma estreita relação com os princípios clássicos relacionados ao tema, se exploradas a fundo, observa-se que nada mais são que as idéias originais com certas doses de aprimoramento e adaptação a determinadas realidades (ALDAY, 2002). Cabe salientar que não basta elaborar somente as estratégias, mas sim avaliar de que forma a vantagem competitiva pode ser mantida, como poderá ser verificado no item a seguir.

1.1.2 Sustentação da Vantagem Competitiva

Às vezes vantagens competitivas de uma empresa que levaram um longo tempo para serem criadas são destruídas rapidamente, quando aparecem imitadores ou até outras empresas que descobrem o segredo desta vantagem e imitam ou melhoram esta fórmula. Há também inovadores, que através da descoberta de uma nova tecnologia neutralizam as

vantagens já conquistadas. Por outro lado, há empresas que conseguem sustentar a vantagem competitiva por anos e anos, sempre apresentando desempenho superior aos seus concorrentes. A *escassez* e a *imobilidade* são condições necessárias para a sustentação da vantagem competitiva de uma empresa, porém não são suficientes.

Segundo BESANKO *et al* (2006, p.390-391), existem dois grupos de mecanismos de isolamento que garantem vantagem às empresas: impedimentos à imitação e vantagens de pioneirismo. Tais mecanismos são descritos a seguir.

- Restrições legais, impedimentos que asseguram a vantagem competitiva.
- Acesso superior a insumos ou clientes é uma forma de promover aumento da qualidade daquilo que se oferece e ainda, de produtividade. As vantagens e custos derivados desses insumos e informações não poderão ser imitados pelos concorrentes.
- Acesso aos melhores mercados de distribuição (acesso superior a clientes) e cláusulas de negociações exclusivas (com fabricantes). A vantagem competitiva de uma empresa baseada no acesso superior a insumos ou clientes só poderá ser sustentada se a empresa conseguir assegurar os preços abaixo do mercado.
- Tamanho do mercado e economias de escala: as economias de escala agem como barreiras de entrada quando limitam a quantidade de empresas que irão se ajustar ao mercado, além de influenciar negativamente empresas pequenas do mercado quando estas se veem obrigadas a reproduzir uma vantagem de custo baseada em uma empresa com grande participação no mercado.

- A escala mínima eficiente inibe a imitação quando esta escala é grande em relação à demanda do mercado e uma empresa já tem grande participação assegurada.

As vantagens de pioneirismo incluem as *curvas de aprendizagem* que se referem às vantagens resultantes do acúmulo de experiências e *know-how* (por isso também é conhecida como curva de experiência). Quando há aprendizagem, os custos médios caem com a produção acumulada. Empresas com maior experiência podem lucrativamente fazer ofertas por negócios oferecendo preço abaixo das suas rivais, fazendo com que seu volume cumulativo e vantagem de custo aumentem (BESANKO *et al.*, 2006, p.432). Em outras palavras, uma empresa já estabelecida consegue reduzir seus custos relativos pela aprendizagem e experiência obtidas através de seu pioneirismo. Enquanto sozinha no mercado ela vende mais e ganha experiência, fundamental para obter vantagens num eventual confronto com uma empresa entrante. As curvas de aprendizagem são então um investimento que capacitam a empresa a ganhar mais em períodos subseqüentes.

De acordo com BESANKO *et al* (2006), outra vantagem se refere à *reputação e incerteza do consumidor*. Quando o bem que está sendo vendido só pode ter sua qualidade avaliada após seu uso (isto é, através da experiência do comprador), a marca deste produto pode ser o grande diferencial para o usuário. Através da reputação da marca, um consumidor consegue decidir se irá ou não adquirir o produto. Uma marca estabelecida e bem conceituada influencia na venda de um novo produto desta, fazendo que produtos similares lançados por empresas entrantes (ou menos conhecidas) fiquem em desvantagem.

Para BESANKO *et al* (2006, p.433), os *custos de troca do consumidor*, também representam uma vantagem na medida em que o conhecimento adquirido sobre determinada marca (isto é, especificidades desta marca) implicará em custos de troca caso o

consumidor decida trocá-la por uma marca substituta¹. Por fim, os *efeitos de rede, ou externalidades*, que surgem quando os clientes atribuem um valor mais alto a um dado produto somente pelo fato de outras pessoas também o consumirem (BESANKO et al, 2006, p.433). Em mercados com efeitos de rede, a empresa que estabelecer uma grande base de clientes levará vantagem sobre as demais, porque os novos usuários perceberão o tamanho de sua rede instalada e a escolherão.

Segundo FAGUNDES & PONDÉ (1998), o pioneirismo pode representar uma desvantagem, uma vez que as empresas por vezes não conseguem alcançar vantagem competitiva por falta de ativos complementares a seu produto ou serviço ou por optarem por tecnologias ou produtos que se revelam inadequados. Para uma empresa pioneira se tornar líder de mercado, a sua tecnologia ou produto deverá ser obrigatoriamente superior a de seus concorrentes indiretos ou diretos. Para reverter este cenário, a diferenciação de produtos é a saída para a sustentação da vantagem de pioneirismo, e uma das mais fortes barreiras à entrada observadas na indústria. Investimentos racionais em tecnologia, durabilidade, distribuição e propaganda podem garantir à empresa pioneira a manutenção de sua posição no mercado, impedindo o desenvolvimento da concorrência.

Toda empresa para se manter em um mercado altamente competitivo necessita inovar para não perder espaço para outras concorrentes e isso será mais detalhado no item a seguir.

¹ Isto é muito considerado em telefonia, já que todas as grandes operadoras hoje possuem planos de benefícios, onde pontos ganhos com pagamento das contas são revertidos em descontos em aparelhos e serviços. Outra questão chave em telefonia é a portabilidade numérica: até meados do primeiro semestre de 2008 o número do telefone celular pertencia à operadora; agora o número é do cliente. Este assunto será abordado mais adiante neste trabalho.

I.2 Inovação, Evolução e Ambiente

A estratégia de inovação via agregação de novos processos e padrões tecnológicos, e a busca de maior flexibilidade constituem caminho alternativo adotado para a pequena e média empresa se inserir competitivamente num processo de demandas mutantes, instáveis e diferenciadas. Nesse quadro, a revolução tecnológica, longe de significar a falência das pequenas e médias empresas, irá significar a oportunidade de sobrevivência, crescimento e transformação dessas organizações. A inovação tecnológica é entendida aqui como a transformação do conhecimento em produtos, processos e serviços que possam ser colocados no mercado. O fator mais relevante na nova economia mundial é o desafio da empresa em inovar constantemente (PORTER, 2003). O constante é a mudança intensa e rápida.

A evolução da literatura em Gestão Estratégica vem se constituindo em uma importante fonte de questionamento do modelo de empresa difundido pela teoria econômica Neoclássica. A teoria econômica Evolucionária, por sua vez, vem buscando, especialmente nas discussões oriundas da chamada “Visão Baseada em Recursos” (VBR), adensar o seu programa de pesquisa, de modo a construir uma teoria da firma mais próxima, e mais útil, à realidade empresarial.

Uma questão compulsória para estudiosos da economia capitalista refere-se a o que uma teoria dos comportamentos empresariais teria a dizer sobre as atuais mudanças na estrutura e nas formas de operação das empresas e das cadeias produtivas. Em última instância, trata-se de perguntar qual a orientação que a teoria econômica pode oferecer àqueles que tomam decisões que dependem de uma compreensão das referidas mudanças, e cujo impacto afeta seu curso futuro — empresários e gerentes. Isto é, do ponto de vista da

teoria econômica, e tendo como pano de fundo as novas realidades desta virada de século, trata-se de estabelecer qual a moldura conceitual mais adequada à interpretação dos processos em curso, do ponto de vista do balizamento à formulação de estratégias e políticas.

Inovações têm efeitos múltiplos. Do ponto de vista da empresa inovadora, elas estão na origem de rebaixamentos de custos, de ganhos de produtividade e de qualidade, e, frequentemente, da monopolização temporária de uma oportunidade de mercado, cujo resultado é a obtenção de lucros extraordinários. Para a estrutura econômica, resultam na criação de novos setores e no rejuvenescimento de setores existentes. Em outras palavras, implicam a reestruturação permanente do espaço econômico existente, através da sua dilatação. Do ponto de vista da concorrência, implicam a criação de assimetrias competitivas, e alteração na configuração das estruturas de mercado. Do ponto de vista do seu impacto macroeconômico, aportam a modificação de agregados e parâmetros do sistema.

Por outro lado, o processo de introdução de inovações não é uma operação trivial. Muito pelo contrário, ele resulta de uma conjugação entre atividade empresarial e condições de financiamento, e está permanentemente diante de dois tipos de barreiras. A representada pela obscuridade do futuro, na medida em que o impacto (sucesso ou fracasso) de uma inovação não tem — por definição — como ser seguramente avaliado ex-ante. E a relacionada com o peso do passado, que está na origem dos hábitos e rotinas empresariais, durabilidade do seu capital fixo e especificidade de seus ativos, todos potencialmente ameaçados pelas inovações.

Esta conjugação entre a incerteza sobre o futuro e o peso do passado está no âmago da complexidade das decisões estratégicas por parte das empresas. E ela se reveste de uma

restrição irreduzível: a inovação defensável competitivamente é, tipicamente, aquela que mais “carrega passado” — aquela que implica maior nível de comprometimento com uma determinada trajetória, mas que, como contrapartida, pode se revelar mais sensível a mudanças no ambiente.

A visão baseada em recursos (VBR), sempre esteve aberta a considerações dinâmicas. A própria diferença entre “estoque” e “fluxo”, aludida há pouco, implica que as decisões sendo tomadas no “fluxo” de atividades estarão construindo os “estoques” de recursos futuros da empresa. É preciso um padrão consistente, ao longo do tempo, de conformação de recursos, para que se construa um patamar adequado de “estoques” de ativos estratégicos. Uma perspectiva dinâmica sugere, inclusive, que recursos valiosos ajudam a sustentar posições estratégicas fortes; e que ações estratégicas enérgicas ajudam a desenvolver recursos valiosos (Collis & Montgomery, 1997; Ghemawat & Pisano, 1999).

Aprofundando tal perspectiva dinâmica, a VBR reforça sua atenção no jogo entre recursos e ações em curso. E retorna, inevitavelmente, à questão da intensidade das dinâmicas de imitação e substituição que permeiam todo o tecido produtivo.

Aceitar um “contexto dinâmico” é assumir a dificuldade em resistir a estas dinâmicas. Neste contexto, a força competitiva de uma empresa revela-se menos centrada no “ordenhar” dos recursos acumulados no passado, com seu valor sempre ameaçado, e mais na criação de novos produtos, serviços e capacidades — em inovações.

Em outras palavras, ao assumir o processo concorrencial como schumpeteriano, a VBR incorpora justamente, ao seu núcleo de preocupações, a busca por rendas schumpeterianas, (i.e., baseadas na inovação), a serem conquistadas por inovadores enquanto a difusão bem-sucedida de sua inovação — concretização da ameaça de imitação

— não ocorre; ou enquanto um outro inovador não degrada a demanda por sua inovação — concretização da ameaça de substituição.

Com a dinâmica de geração de rendas schumpeterianas em sua agenda, a VBR se volta para a consideração sobre aquelas capacitações particularmente associadas ao processo de inovação. Este conjunto especialmente relevante de capacitações da firma foi nomeado de “capacitações dinâmicas”.

A assunção da existência de comprometimento estratégico — repita-se, de contenção das possibilidades futuras dentro de um leque restrito de opções dadas pelas decisões passadas — pela VBR alcança também a compreensão do papel estratégico das capacitações dinâmicas.

Uma primeira constatação é que a própria direção de construção das capacitações da empresa constitui-se em uma decisão de elevado comprometimento. As capacitações organizacionais se “acumulam” ao longo do tempo, formando-se incrementalmente. Dá trabalho desenvolvê-las. É preciso um esforço gerencial coordenado e inteligente para fazê-lo. E, como espelho de qualquer conjunto de capacitações centrais, encontramos “elementos de rigidez” ou “inabilidades” igualmente “centrais” (Leonard-Barton, 1992). A saber, desempenhos que a empresa não tem como alcançar simplesmente porque se desenvolveu em outra direção. É aquilo que ela, enquanto organização, não sabe e não tem como fazer acontecer.

Este desenvolvimento pode se dar com maior ou menor sucesso. A capacidade de fazê-lo bem — uma capacitação dinâmica de melhoria — é uma capacitação relevante em si. Uma simples diferença de valor nos gastos entre duas empresas para o desenvolvimento de uma capacitação “x” não explicará as diferenças nos resultados alcançados pelas

organizações — a forma pela qual este investimento é concretizado pode ser mais ou menos produtiva.

Por outro lado, há que considerar a capacidade da empresa em reformular seu posicionamento, e a lógica e direção de desenvolvimento de suas capacitações (e, concomitantemente, de acúmulo de recursos em geral). Essas habilidades, um tipo particular de capacitação dinâmica, podem ser chamadas de “capacitações evolucionárias” (Fujimoto, 1998). Tais capacitações são associadas à habilidade de desenvolver novas capacitações estáticas e de melhoria. Elas estão no âmago do que se pode denominar de “flexibilidade estratégica” — a habilidade da firma em reposicionar-se no ambiente, à medida em que este evolui.

A relevância de destacar analiticamente um novo subconjunto, as capacitações evolucionárias, está, justamente, em ressaltar que, como entidades vivas que são, as empresas, se sofrem comprometimentos de variados tipos, também podem se “recriar”. Seja pela criação de novos negócios, seja pela combinação dos recursos que possuem com aquilo que as ameaças de substituição possam lhe oferecer, entre outras alternativas. Em suma: “dependência de percurso” não é sinônimo de obrigação de destino.

1.3 - Vantagem Competitiva e Estratégia na indústria de telefonia móvel

Porter (1980) e Aron (1995) identificaram quatro estratégias fundamentais para sobrevivência na indústria de telecomunicação móvel:

- Menor custo de serviço, oferecendo qualidade aceitável;
- Foco na superioridade do produto, oferecendo mais valor agregado através de inovação e liderança;

- Integração horizontal de serviços, sendo capaz de prover uma ampla gama de serviços integrados;
- Foco na relação com o consumidor, construindo uma relação de longo prazo e confiança.

Muitos estudos tentam analisar porque as empresas líderes em mercados de tecnologia intensiva podem perder suas posições dominantes para as iniciantes. Uma questão importante é a relutância das firmas dominantes em abandonar o uso de tecnologias ultrapassadas frente às novas (REINGANUM, 1983; ARROW, 1962). Outros fatores incluem inércia organizacional (HANNAN e FREEMAN, 1984), inovações “destruidoras de competência” que fazem com que as habilidades da líder se tornem obsoletas (TUSHMAN e ANDERSON, 1986), e inovações arquiteturais que podem atrasar a reação da líder devido às suas rotinas complexas de solução de problemas (HENDERSON e CLARK, 1990). Quando o meio muda, a empresa pode cair em armadilhas de competência (LEVITT e MARCH, 1988) e ver suas habilidades de base se transformar em rigidez (LEONARD-BARTON, 1995).

No início a literatura via a entrada no mercado como uma competição tecnológica direta entre a entrante e a líder, incluindo uma quantidade grande de pesquisas sobre corridas de patentes (GILBERT e NEWBERRY, 1982). Teece (1986) adicionou os recursos complementares como uma dimensão importante a ser considerada, juntamente com patentes e propriedade intelectual, sugerindo assim que os lucros para pesquisa e desenvolvimento é uma função de ambos: propriedade intelectual e recursos complementares.

De acordo com Teece (1986), os recursos complementares podem incluir fabricação, distribuição e serviços competitivos e tecnologias complementares. Uma abordagem para competidoras e imitadoras alcançarem uma inovadora é distribuindo recursos complementares superiores. Outro *insight* importante de Teece (1986) que se desvia da literatura convencional é que, às vezes é melhor para a empresa competidora cooperar com a inovadora, por exemplo, através de contratos e acordos de licenciamento, ao invés de tentar competir diretamente, principalmente quando a inovadora tem uma aplicabilidade forte sobre sua tecnologia e os recursos complementares estão disponíveis em suprimento. Diante da concorrência cada vez maior, as empresas têm buscado inovar e isso pode ser visto em empresas de telefonia móvel, como será verificado no próximo capítulo.

CAPITULO II - TELEFONIA MÓVEL E TECNOLOGIAS

No Brasil, o número de linhas celulares já ultrapassa o número de linhas fixas. Além de o mercado como um todo crescer a cada dia, telefones antigos são trocados por novos com cada vez mais funcionalidades. Dessa forma, uma grande parcela dos telefones em funcionamento ganha, a cada ano, processadores melhores, telas coloridas e maiores, capacidade de rodar aplicações, câmeras fotográficas e de vídeo embutidas.

O mercado para as operadoras celulares, dessa forma, é promissor. Novos serviços podem ser oferecidos aos seus assinantes à medida que seus aparelhos suportem esses serviços. Oportunidades de negócio surgem também junto com esse mercado.

Este capítulo apresenta um breve histórico da telefonia móvel no Brasil (a partir da privatização do sistema Telebrás) além de apresentar ao leitor aos principais aspectos das tecnologias usadas pelas operadoras no Brasil. Será ainda abordado um tópico exclusivo sobre a tecnologia 3G.

II.1 – Histórico

Célula é o nome que se dá a uma dada subdivisão do espaço geográfico, caracterizada por um determinado conjunto de sinais de rádio associada a transmissores e receptores de baixa frequência. Com o afastamento do ponto central de recepção e/ou transmissão, há diminuição na intensidade do sinal, fato que automaticamente identificado e corrigido pelo sistema, sendo o controle do aparelho automaticamente transferido (processo denominado *hand-off*) para a célula adjacente com sinal de maior intensidade (TANENBAUM, 1997). Teoricamente, este conceito implica em mobilidade total do usuário pela região de cobertura de sinal sem que haja queda ou perda de qualidade em suas ligações.

O primeiro sistema comercial de telefonia celular data de 1983, posto em operação na cidade Norte Americana de Chicago, pela empresa de telecomunicações AT&T, após praticamente 35 anos do desenvolvimento do conceito de transmissão de sinais por células. Na Europa, outros sistemas surgiram a partir de então. Esta chamada “primeira geração” da telefonia celular era 100% analógica, com baixa intensidade de sinal, consumo excessivo de bateria e problemas relacionados à fácil interceptação das ligações por terceiros. Estes fatores e mais a necessidade de padronização entre os sistemas levou à segunda geração da telefonia celular, digital, representada pelos sistemas GSM (*Global System for Mobile Communication*), implementado na Europa, PDC (*Japanese Digital Personal Cellular*) no Japão, e CDMA (*Code Division Multiple Access*) e TDMA (*Time Division Multiple Access*) nos Estados Unidos (LIMA e SOARES, 2003).

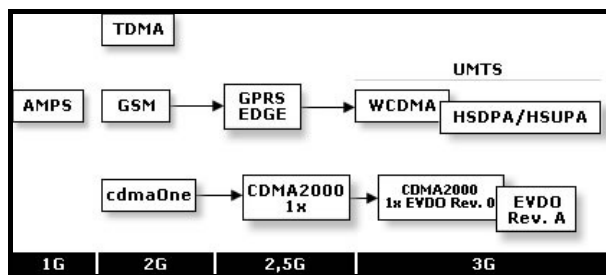
Em 1984 foi colocado em operação no Brasil o sistema de comunicação celular AMPS (*Advanced Mobile Phone System*), padrão americano até então. No entanto comercialmente o sistema foi colocado em operação somente uma década depois, com aparelhos que pesavam até um quilo e custavam 20 mil dólares. Estes aparelhos operavam na chamada “banda A”² de telefonia celular (LIMA e SOARES, 2003).

Em 1997 foi liberada a utilização da “banda B” de telefonia para empresas privadas, e, finalmente em 1998, com a maior privatização ocorrida no país até então, deu-se início à operação do serviço digital de telefonia celular, a chamada “segunda geração”. A figura abaixo relaciona as principais tecnologias de telefonia móvel com sua classificação quanto

² “Banda” significa uma faixa de frequências específica para a comunicação de voz e dados através de ondas de rádio.

à geração, e, a seguir, algumas das principais características de cada sistema de telefonia celular adotado no Brasil serão descritas.

Figura 2.1 - Gráfico da evolução das principais tecnologias de telefonia celular



Fonte: Lima e Soares, 2003

II.2 - A telefonia móvel no Brasil

A primeira geração de sistemas de comunicação móvel, baseada em tecnologia analógica, surgiu nos anos 80 e tinha como objetivo viabilizar a comunicação de voz com mobilidade. Já nas primeiras redes celulares, a área de cobertura era dividida em células, o que permitia uma capacidade de tráfego maior do que os sistemas de rádio existentes. As redes celulares de primeira geração foram dimensionadas praticamente apenas para o tráfego de voz. Vários padrões de tecnologia celular analógica surgiram, entre eles, os mais conhecidos foram: AMPS (*Advanced Mobile Phone Service*), NMT (*Nordic Mobile Telephone*) e TACS (*Total Access Communications System*). No Brasil o padrão analógico adotado foi o padrão americano AMPS, utilizando o espectro de frequência de 800MHz. Essas redes de celulares analógicas existem até os dias de hoje em muitos países (ADA & KAKAJIMA, 2000).

Com o barateamento dos aparelhos, devido à produção em escala e o crescente aumento da utilização do serviço, a telefonia celular havia se tornado uma alternativa real

para a substituição do serviço básico de telefonia fixa, o qual já não estava sendo oferecido com presteza e preço competitivo (BASSI & MOTOYAMA, 2006).

Com a constante inovação e evolução tecnológica, rapidamente este cenário mudou, trazendo consigo uma tecnologia digital, a de segunda geração, mais avançada e moderna que a tecnologia analógica. A segunda geração oferecia condições para que as operadoras ofertassem mais qualidade e confiabilidade nas comunicações, diversos modelos de telefones celulares, menores, leves e com formas arrojadas e modernas, além de uma série de novas facilidades e serviços.

Esta tecnologia proporcionava enormes vantagens de capacidade do sistema, frente à tecnologia analógica. No Brasil, esta transformação se deu em meados de 1998 e tecnologia permanece até os dias de hoje.

A transição para esta tecnologia não se deu de forma imediata e estanque. Deu-se aos poucos e à medida que as operadoras faziam as suas escolhas por um ou outro cenário tecnológico, frente às incertezas do setor e de um mercado ainda recente no Brasil, que passava por transformações e privatizações e ainda acenava com a entrada de novos competidores (BASSI & MOTOYAMA, 2006).

Entre outras ações que foram realizadas, as operadoras celulares tiveram que efetuar investimentos em equipamentos e infra-estrutura. Tiveram que criar planos estratégicos de digitalização da rede, priorizando as regiões de cobertura e os serviços que deveriam ter atendimento digital, bem como elaborar um plano de migração, determinando que clientes deveriam ser priorizados para incentivos de troca de terminais analógicos por digitais, assim como para os novos clientes. Enfim, tiveram de percorrer vários caminhos intermediários, antes que fosse possível o domínio completo e a conquista de serviços e operações com a tecnologia digital (BASSI & MOTOYAMA, 2006).

Com a adoção do sistema digital, o governo brasileiro optou por deixar a escolha da tecnologia por conta de cada operadora. Desta forma, passaram a disputar a preferência das operadoras as tecnologias norte-americanas TDMA (Time Division Multiple Access) e CDMA (Code Division Multiple Access). Como resultado, o sistema TDMA acabou por predominar a base telefônica brasileira, principalmente no Sul e Nordeste do País (MILSTEIN, 2000).

A discussão em torno das tecnologias retornou em 2000, quando da definição da ANATEL pela utilização de uma nova faixa, destinada à operação do serviço móvel pessoal (SMP) para as bandas C, D e E. Por fim, foi determinada a faixa de operação segundo o padrão europeu (GSM). Dos novos entrantes que venceram as licitações para as bandas D e E, as empresas Oi e TIM já se encontram em operação comercial nesta faixa com a tecnologia GSM, competindo com as atuais operações nas bandas A e B (BASSI & MOTOYAMA, 2006).

Conforme Churchill e Peter (2000), os desenvolvimentos tecnológicos proporcionam oportunidades importantes para melhorar o valor oferecido aos clientes e, quando as organizações não acompanham estas mudanças, a tecnologia torna-se uma ameaça.


A transmissão de voz com mobilidade também foi o principal objetivo dos sistemas de segunda geração (2G), baseados em tecnologia digital. Os sistemas de segunda geração foram projetados inicialmente para suportar serviços de transmissão de voz e posteriormente serviços de dados a baixa velocidade. Dentre os benefícios dos sistemas de segunda geração, os principais foram a melhora da qualidade do serviço, o aumento da área de cobertura e o aumento da capacidade de tráfego das redes de comunicação móvel. O aumento da capacidade de tráfego nos sistemas de comunicação digitais foi conseguido

através da utilização de um mesmo canal de frequência por mais de um usuário, através de divisão por código, como é o caso do CDMA IS-95 (Code Division Multiple Access), ou através de divisão no tempo, como no TDMA IS-136 (Time Division Multiple Access), GSM (Global System for Mobile) e PDC (Personal Digital Cellular) (CHUNG *et al*, 2001).

A tabela 2.1 a seguir descreve as regiões de telefonia celular descritas acima e ilustra a distribuição das operadoras de serviço móvel celular, SMC, no território nacional na época da reestruturação.

Tabela 2.1 – Regiões de telefonia fixa e móvel após reestruturação da Telebrás

Área	Descrição	Banda A	Banda B
1	SP Metropolitana	Telesp Celular	BCP
2	SP Interior	Telesp Celular	Tess
3	Rio de Janeiro e Espírito Santo	Telerj e Telest Celular	ATL
4	Minas Gerais	Telemig Celular	Maxitel (MG)
5	Paraná e Santa Catarina	TIM Sul	Global Telecom
6	Rio Grande do Sul	CRT	Ciara Digital (Telet)
7	Centro Oeste	TCO	Americel
8	Amazônia	Amazônia Celular	NBT
9	Bahia e Sergipe	Telebahia e Telesergipe	Maxitel (BA)
10	Nordeste	TIM Nordeste	BSE



Fonte: (TELECO, 2005)

A reestruturação do setor tinha como objetivo a geração de competição entre prestadoras de serviços de telecomunicações, com melhoria da qualidade dos serviços e maior geração de receita (KICKINGER, *et al*, 2001). A concorrência entre operadoras de telefonia móvel foi possibilitada pela criação da banda B, formada por concorrentes vencedoras de licitação que passaram a competir com as operadoras da banda A (ex-estatais).


Com a privatização das empresas de telefonia celular da banda A (julho de 98), alcançou-se um número de aparelhos móveis no Brasil de 5,6 milhões. A expansão da

telefonia móvel continuou de forma bastante acentuada, principalmente com a introdução do serviço pré-pago, que em 1999 representava 3% do total de aparelhos (ANATEL – Relatório Anual 2005), e, em 2005, alcançou a expressiva marca de 80% do mercado, sendo que este percentual permanece praticamente constante desde então (ANATEL, 2008).

Em 2000 foi introduzido o Serviço Móvel Pessoal (SMP), regulamentando as Bandas D e E (e com elas a tecnologia GSM) e duas novas operadoras ingressaram no setor, TIM e Oi, braço de telefonia móvel da operadora de telefonia fixa Telemar. Com exceção da Amazônia Celular e da Telemig, que demoraram um pouco mais, as outras prestadoras que atuavam no serviço móvel celular migraram rapidamente para o SMP (regiões I, II e III da tabela 2.2). A introdução do SMP também proporcionou outros avanços como, por exemplo, um controle mais rigoroso da qualidade e dos direitos e deveres das prestadoras e dos usuários, além da oferta de novos serviços de dados e voz. As três regiões definidas coincidiam com as de telefonia fixa, e, permitida a troca de controle acionário das empresas, iniciou-se o processo que resultou nas oito operadoras de telefonia celular existentes hoje no país. A entrada de novas operadoras acirrou ainda mais a concorrência do setor.

Tabela 2.2 – Regiões SMP e operadoras por área e banda

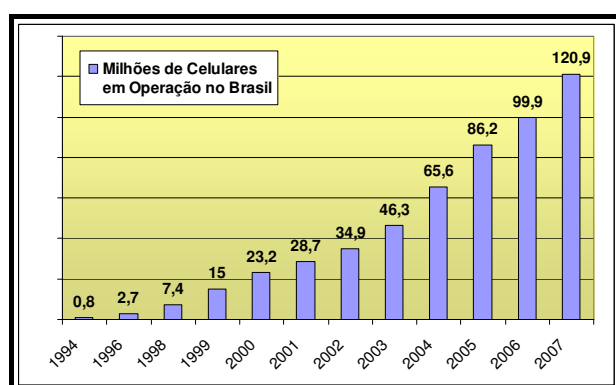
Area SMP	Area SMC	Operadora por Área e Banda			
		Banda A	Banda B	Banda D	Banda E
I	3 - RJ, ES	Vivo	Claro	Oi	TIM
	8 - Amazônia	Amazônia Celular	Vivo		Claro
	4 - MG	Telemig Celular	TIM		Claro
	9 - BA, SE	Vivo	TIM		-
	10 - Nordeste	TIM	Claro		-
II	5 - PR e SC	TIM	Vivo	Claro	Brasil Telecom
	6 - RGS	Vivo	Claro	TIM	
	7 - Centro Oeste				
III	1 - SP Metropolitana	Vivo	Claro	TIM	-
	2 - SP Interior				-



Fonte: TELECO, 2005

Com 28,7 milhões de habilitações, em 2001 o Brasil era o nono lugar do *ranking* mundial (ANATEL, 2001). O número de celulares continuou crescendo, e em 2003 ultrapassou o número de telefones fixos. Na figura 2.1 podemos observar a evolução do número de celulares habilitados desde a privatização da Telebrás até o final de 2007.

Figura 2.2 – Evolução do número de telefones celulares entre 1994 e 2007.



Fonte: TELECO, 2008

Entre os anos de 2003 e 2004, o número de habilitações aumentou em 19,3 milhões (41,7%) e a densidade atingiu 36,6 celulares para cada 100 habitantes. Em relação à densidade podemos verificar fatos interessantes como o Distrito Federal, onde é superior a um acesso móvel por habitante, o que demonstra características diferenciadas de educação e renda. Tais estatísticas certamente são usadas pelas companhias para direcionar produtos e serviços e definir estratégias (ANATEL, 2005).

A tabela 2.3 detalha o crescimento do número de habilitações de aparelhos celular no Brasil, bem como o percentual representado pelas linhas pré-pagas e a densidade de aparelhos por habitante.

Tabela 2.3 – Evolução do número de habilitações de telefones celulares no Brasil

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total de Celulares	23.188.171	28.745.769	34.880.964	46.373.266	65.605.577	86.210.336	99.918.621	~ 121 milhões
Adições Líquidas	8.155.473	5.557.698	6.135.195	11.492.302	19.232.311	20.604.759	13.708.285	~ 22 milhões
Crescimento Anual (%)	54,3	24	21,3	32,9	41,5	31,4	15,9	~ 22,0
Pré-pago (%)	59	68	71,7	76,2	80,5	80,8	80,9	81
Densidade por 100 habitantes	13,5	16,4	19,7	25,8	36	46,6	N/A	63,6

Fonte: TELECO, 2008

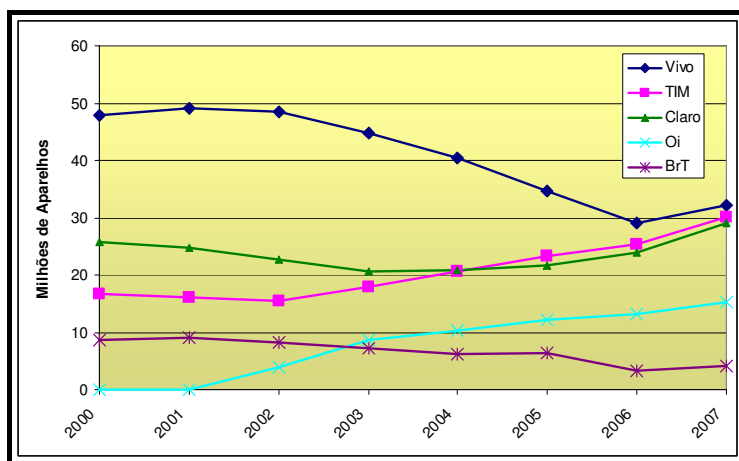
Ao final de 2006 havia temores quanto a uma estagnação do mercado, dada a queda na taxa de crescimento para cerca de 15%, com relação ao ano de 2005 (ANATEL). As operadoras começaram a desenvolver estratégias para manter o faturamento, entre elas, o desenvolvimento de serviços agregados, com a diferenciação de produtos e introdução de novas tecnologias (3G) como forma de incentivar a demanda. Tal constatação foi corroborada pelo sucesso e concorrência (que pode ser percebida como o ágio) observados no leilão de licenças realizado pela ANATEL ao final de 2007. No entanto, o que foi efetivamente observado é que a previsão de estagnação estava incorreta, e o mercado chegou ao final de 2007 com cerca de 121 milhões de linhas celulares habilitadas, com o expressivo número de 63,6 aparelhos por 100 habitantes, representando um crescimento de 23% com relação ao ano de 2006. No primeiro trimestre de 2008 atingiu-se 125,8 milhões de linhas habilitadas, com uma densidade de 65,9 aparelhos por 100 habitantes (ANATEL, 2008).

II.3 - Operadoras de telefonia móvel que atuam no Brasil

Hoje o Brasil conta com quatro grandes operadoras de telefonia móvel. Os números a seguir referem-se a junho de 2008. A líder de mercado é a Vivo, com 30,36% de participação, controlada pela Portugal Telecom e Telefônica Móviles. A Vivo controla a Telemig Celular, operadora atuante no estado de Minas Gerais. A Vivo foi pioneira em

telefonia celular no país, sendo sua origem diretamente ligada às operadoras de telefonia banda A, posteriormente privatizadas. Vice-líder de mercado com 25,4%, a TIM atua também em todo o território nacional, oferecendo ainda serviços de telefonia fixa e de longa distância. A Claro é a terceira colocada do mercado, numa acirrada disputa com a TIM, contando com 24,87% de participação. A Oi detém 15,24% de mercado, sendo seu controle acionário pertencente à Telemar Norte Leste S. A., operadora de telefonia fixa. A Oi controla a Amazônia Celular. Quinta colocada, a Brasil Telecom, ou BrT, conta com 3,8% do mercado. Oi e BrT estão em processo de fusão. Com menor expressão, CTBC (atuante no triângulo mineiro) e SERCOMTEL (Londrina) somam 0,4% de participação no mercado. A figura 2.2 mostra a evolução do número de celulares por operadoras entre 2000 e 2007 (ANATEL, 2008).

Figura 2.3 – Evolução do número de telefones celulares por operadora.



Fonte: ANATEL, 2008

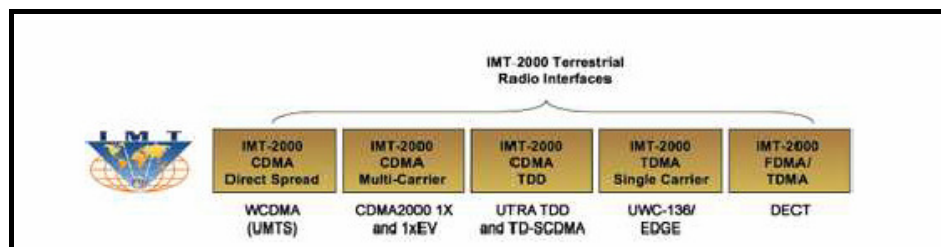
II.4 – As Redes 3G

A terceira geração de redes celulares, mais conhecida como 3G, é um termo usado para descrever redes que suportem alta qualidade de voz e transmissão de dados de alta velocidade. (SVERZUT, 2005).

O ITU publicou os requerimentos para redes 3G sob o nome de IMT-2000. Nesse documento, é especificado que as redes 3G deve ter uma eficiência no uso do espectro de frequência e na capacidade da rede maiores que as redes 2G, e que as taxas de transmissão de dados mínimas sejam 144kbps em aparelhos móveis e 2 Mbps em ambientes sem mobilidade.

Em 1999, o ITU aprovou cinco padrões que atendem a esses requerimentos. Eles são mostrados na figura 2.4.

Figura 2.4 - Padrões para 3G no IMT-2000



Fonte: SVERZUT, 2005

CAPITULO III - A ESTRATÉGIA DO 3G

Este capítulo busca analisar a hipótese de que a tecnologia 3G é o caminho para a diferenciação e aumento de receita das operadoras nacionais de telefonia celular, através da observação de acontecimentos relevantes em outros mercados mundiais de telefonia e da evidência da grande competição observada no leilão de bandas de telefonia realizado pela ANATEL ao final do ano de 2007.

Estudos divulgados pela consultoria norte americana Pyramid Research projeta que o número de assinantes 3G no Brasil deve saltar de 1,3 milhão ao final de 2008 para aproximadamente 21 milhões em 2012, e o número assinantes de redes banda larga fixa passarão de 8,7 para 13,6 milhões. Estes números mostram o potencial de crescimento da receita das operadoras móveis com serviços de banda larga móvel. Hoje o número de usuários de banda larga móvel no Brasil ultrapassa os 600 mil (TELETIME, 2008).

O objetivo principal das operadoras com a tecnologia de terceira geração, o 3G, é obter receitas adicionais com serviços que não voz. Esta questão é crucial para operadoras que atuam em mercados possivelmente no limite de seu crescimento, onde se observa densidades superiores a 70 celulares para cada 100 habitantes, e que experimentam estagnação ou queda do percentual de receitas com serviços de voz devido à competição.

Dessa forma, a implementação de tecnologia e serviços 3G visa a incentivar o crescimento pela diferenciação de produto. Estatísticas referentes a mercados de países desenvolvidos, como Japão, Itália, Alemanha ou Estados Unidos, que já adotaram o 3G, mostram que a parcela do faturamento referente à transmissão de dados alcança entre 10 e 40% da ARPU (Arrecadação Média Por Usuário, que hoje no Brasil gira ao redor dos R\$ 29,50), como pode ser visto na tabela 3.1 (entre o terceiro trimestre de 2006 e quarto

trimestre de 2007). Além disso, observa-se que a ARPU de voz aumenta em consequência da utilização de serviços de dados.

Tabela 3.1 – ARPU proveniente de transmissão de dados.

Operadora	País	Tecnologia	ARPU Dados (%)				
			4T06	1T07	2T07	3T07	4T07
NTT DoCoMo	Japão	UMTS	30,1	31,9	32,3	30,1	34,5
Verizon	EUA	EVDO	16	17,9	19	20,3	21,3
H3G	Itália	UMTS	30	30	25	ND	31
Vodafone	Europa	UMTS	18,6	18,9	19	18,5	19,1
SK Telecom	Coréia	EVDO	26	26	25	25	24,6

Fonte: TELECO, 2008

Este cenário vem mudando nos anos recentes. As operadoras estão optando por investir em tecnologia e inovação, implementando infra-estrutura 3G para suporte à transmissão de dados de alta velocidade, cujo consumidor não é somente o usuário final de um aparelho celular, mas muitas vezes grandes corporações ou governos. Esta transmissão em alta velocidade, hoje, já tem amplas condições de rivalizar com a banda larga usualmente presente nas residências.

Do ponto de vista de liberação de licenças, o governo Brasileiro, representado pela Agência Nacional de Telecomunicações, é o responsável por autorizar/leiloar as bandas, ou faixas de frequências. Hoje, após o leilão ocorrido em dezembro de 2007, as quatro principais operadoras de telefonia móvel do país já contam com faixas que as possibilitam a entrada no mercado 3G, sendo que Vivo e Claro já têm este serviço disponível aos clientes. É possível supor hoje que o valor econômico do 3G no Brasil ainda é positivo, uma vez que a sua implantação é recente, e todo o seu potencial ainda não foi explorado, havendo muito a crescer.

Conforme visto no capítulo 1, a escassez e imobilidade de recursos como meio de sustentação de vantagem competitiva é um conceito que não se aplica fielmente no mercado de telefonia celular. Não há como impedir a entrada de concorrentes através desses mecanismos.

Para atingir o valor positivo, a operadora deve conhecer a realidade de mercado onde pretende implementar o serviço. Em 2001 a Vivo lançou o serviço Vivo Zap, voltado para o mercado corporativo com oferta de e-mail corporativo e automação de força de vendas, além da conectividade. Em 2004, a Vivo detinha pouco mais de 40% do mercado nacional de telefonia celular, o que representava mais de 26 milhões de clientes TELECO, 2008) Os serviços até então oferecidos eram basicamente caixa postal, chamada em espera, conferência e identificador de chamadas. Os aparelhos começavam a ganhar recursos multimídia como câmeras fotográficas, rádio FM e gravadores de vídeo. Com seu padrão CDMA, a Vivo começava a perder participação no mercado para as operadoras com tecnologia GSM, Claro, Tim e Oi. Foi então neste cenário que a Vivo lançou mão em determinadas cidades brasileiras o serviço 3G, divulgado com o nome “Play 3G”.

A proposta então apresentada pela operadora estava basicamente calçada num conteúdo multimídia para celulares, inédito no país, com downloads de jogos, aplicativos, música e vídeos, através de uma conexão de “alta velocidade”, além da possibilidade de acesso remoto a e-mails particulares. Em 2006 a empresa registrou 700% de aumento da base de assinantes banda larga, e ao final de 2007, mais 130% de crescimento. Ao final de 2007, a receita com tráfego de dados representava 10% da receita de serviços da empresa (VIVO, 2008).

A Vivo, conforme citado no capítulo 3, tinha uma infra-estrutura baseada em tecnologia CDMA, que evoluiu para o protocolo 1xRTT, considerado 2,5G. Com ele,

comparando com os padrões TDMA e GSM existentes no mercado, a velocidade de transferência de dados era até 10 vezes superior. Pouco tempo depois o protocolo 1xRTT evoluiu para o 1xEVDO, este sim considerado de terceira geração, com velocidade de transferência de dados até praticamente 20 vezes a então alcançada. A oferta do serviço representou para a empresa uma vantagem de pioneirismo.

Falando em termos de Europa, segundo Whalley & Curwen (2009) até 2006, 127 licenças foram disponibilizadas pelas autoridades locais, e até então, 122 haviam sido adquiridas. Os processos adotados pelas diversas nações européias foram distintos, como leilões altamente concorridos, licenças adquiridas pelo menor preço, licitações com apenas um concorrente, concessão através de co-participação do governo pelo pagamento de taxas anuais ou sobre os serviços, e outras. A forma com que as licitações ocorreram e os preços iniciais também variaram muito de acordo com o país e o momento em que o processo se deu.

Kuo & Yu (2006) afirmaram que a falta de modelos precisos que refletissem as realidades de mercados levou as operadoras de telefonia e grupos financeiros a uma verdadeira corrida em busca de licenças de 3G, inflacionando bastante o mercado. Em muitos casos observou-se o recuo estratégico de operadoras, se desfazendo de suas licenças (venda ou devolução ao agente regulador local), após sofrerem revés financeiro.

Tais afirmativas embasam a apreensão por parte das demais operadoras no que dizia respeito a uma eventual precipitada licitação de frequências por parte do governo nacional, o que as obrigaria a uma corrida em busca de infra-estrutura necessária para operar o serviço 3G, que certamente não seria benéfica sob o ponto de vista financeiro. Um cenário é aquele onde todos os concorrentes diretos possuem a mesma barreira à entrada; sobreposta esta barreira, com a disponibilidade de licenças, vencedor seria o novo entrante

que disponibilizasse mais rápido os serviços, e com qualidade superior, e que revertesse também mais rápido os resultados em amortização das dívidas com infra-estrutura e licenças, além do fato de já se entrar na disputa com um concorrente de certa forma já consolidado, a Vivo. A posição adotada por Tim, Claro e Oi, era que a ANATEL deveria resistir às pressões dos fabricantes de aparelhos móveis, ávidos pela potencial demanda pelos aparelhos com novos recursos, mantendo o seu caráter regulatório e de universalização do serviço, e não de um eventual atendimento somente aos clientes de alto poder aquisitivo (ANATEL, 2008).

Além disso, estas empresas acreditavam em tecnologias alternativas baseadas na evolução da plataforma GSM, como o Wi-Fi, considerado intermediário ao 2,5 e 3G, que também proporcionava transmissão de dados em alta velocidade.

A resolução 227 foi revogada após consulta pública e, em 31 de outubro de 2007 a ANATEL anunciou que as tecnologias 3G poderão ser utilizadas em todas as faixas destinadas ao SMP, Serviço Móvel Pessoal. Houve receio por parte da ANATEL que esta revogação trouxesse um esvaziamento do leilão de novas bandas, previsto para o final de 2007. No entanto, a Claro, diferentemente da Vivo, possuía licenças para operar em 850Mhz apenas em algumas poucas localidades no território nacional, e, por vezes, o então presidente da companhia João Cox, afirmou publicamente o total interesse da Claro em participar do leilão (IDG, 2007).

De acordo com a apresentação dos resultados da licitação feita pela ANATEL, ao todo, foram licitados 36 blocos, entre 1900 e 2100 Mhz, divididos em 4 bandas – F, G, I e J - com uma arrecadação de aproximadamente R\$ 5,35 bilhões de reais, um ágio total de 86,7% com relação ao preço inicial proposto.

O lote mais caro foi adquirido pela Claro, que pagou R\$ 612 milhões por um lote que compreende Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e Sergipe. O maior ágio, 370%, foi pago pela Tim por uma região no norte do estado de São Paulo. Cada licença foi concedida por um prazo de 15 anos, renováveis por mais 15 anos (ANATEL, 2008).

Dentre as operadoras que participaram do leilão, a Claro merece destaque, uma vez que já disponibilizou seus serviços 3G ao público. Após a revogação da resolução 227 da ANATEL, a Claro (e também a Telemig Celular) iniciou as suas atividades 3G em alguns dos principais municípios brasileiros, incluindo Rio e São Paulo. A Claro hoje oferece serviços de conteúdo exclusivo, e ainda banda larga através de cartões ou modem USB, e um serviço inédito no Brasil, a vídeo-chamada, onde é possível ver quem está ao outro lado da linha. Estes fatores demonstram a estratégia agressiva e focada em tecnologia e diferenciação de produto da Claro, com o objetivo de aumentar sua participação no mercado.

Cabe aqui um esclarecimento a respeito de banda larga via 3G e a tecnologia Wi-Fi, pois anteriormente foi citada a aposta de Claro e Tim nesta tecnologia. De acordo com Lehr & McKnight (2003), 3G e Wi-Fi são complementares, onde o custo para se estabelecer uma rede Wi-Fi é substancialmente inferior. Além disso, todo computador moderno dispõe de recursos Wi-Fi, bastando o serviço estar disponível na área de utilização para a navegação; já para usufruir de banda larga 3G, é necessária aquisição de hardware específico (ou um aparelho celular ou um modem) além de se pagar por um pacote de dados. Porém, sob o aspecto de conectividade, o 3G leva grande vantagem na medida em que, apesar do serviço ser disponibilizado numa estreita faixa de frequências em comparação ao WiFi, a integração entre as “células” é feita de maneira mais estável e rápida, o que implica em real mobilidade. Já as redes WiFi atendem melhor aos chamados “hotspots”, ou pontos focais,

associados a uma dada rádio-base localizada próxima. O WiFi opera em espectros de 2,4GHz, sem a necessidade de licenças. Em geral, a área de cobertura compreende um raio de 100 metros da estação base, que está diretamente conectada a um serviço provedor público ou privado, que é responsável pela conexão à internet. O foco principal das redes WiFi é transmissão de dados, porém, com o passar dos anos e surgimento de novas tecnologias, como a telefonia IP (genericamente definindo, a transmissão de voz via internet), a abrangência do serviço vem aumentando.

Kuo & Yu (2006) afirmam que os desafios enfrentados no presente ou futuro pelas operadoras 3G são sete, a saber: custo das licenças, custo e de infra-estrutura e escolha do melhor sistema, distribuição de lucros dentro da cadeia de valor, portabilidade numérica, a competição dos MVNO's (*mobile virtual network operators*, empresas que não dispõem de licenças ou redes, mas as alugam e prestam serviços em 3G), o baixo crescimento do mercado de voz e queda dos lucros e o surgimento de novos concorrentes.

O espectro de 850 MHz usado por Vivo e Claro para o 3G era até então a melhor entre as faixas do SMP nacional para este serviço. As perdas de propagação nesta faixa são baixas, e conseqüentemente é exigido um menor número de células retransmissoras por unidade de área. No entanto, a faixa dos 2.100 MHz é muito mais vantajosa em termos de qualidade e mais, sob o ponto de vista de economia de escala, é a melhor pois a maioria dos aparelhos 3G comercializados mundialmente destina-se à esta faixa.

Não parte do escopo de discussão deste trabalho, mas cuja menção se torna importante no contexto atual de telefonia celular, a questão da portabilidade numérica, o direito do cliente de manter o mesmo número de seu telefone mesmo trocando de operadora, deve ser lembrada. A portabilidade representava até o início deste ano no Brasil uma barreira para o usuário na hora de trocar de operadora. Sem ela, as operadoras, que

investem em tecnologia em busca do acréscimo do ARPU, ficam numa posição desconfortável, podendo perder o cliente a qualquer instante, tendo que investir também em mecanismos de fidelização.

Na Europa, ainda segundo Kuo e Yu (2006), o 3G já está disponível há 7 ou 8 anos e continua sendo muito importante sob a ótica de amortização de investimentos e manutenção de clientes. Na medida em que, num mercado altamente concorrido, onde cada centavo a mais na ARPU é um grande ganho, o cliente é livre para a qualquer momento escolher por aquela operadora de serviços que melhor lhe satisfaz (seja em custo, percepção ou qualidade do serviço), a questão da portabilidade se torna crucial. Investir em tecnologia da informação e ferramentas para conhecimento e manutenção de clientes é de fundamental importância para as operadoras. Esse certamente será também o caminho para as operadoras nacionais operando em 3G. Para ilustrar melhor a questão, especialistas estimavam um fluxo de cerca de 20% dos usuários trocando de operadoras a partir da entrada em vigor da lei do direito de portabilidade numérica (TELETIME, 2008)

4. CONCLUSÕES

O avanço das tecnologias celulares acontece de forma rápida. Da primeira rede celular comercial em 1969 até hoje passaram quase 40 anos. A tecnologia passou de analógica para digital, com velocidades de transmissão de dados crescendo exponencialmente.

Inúmeras foram as possibilidades criadas com o advento do 3G, sendo muitas já disponíveis comercialmente. Há ainda um mercado em aberto para inovações, usando a tecnologia inserida nos telefones celulares. Além disso, juntamente com o aumento de capacidades multimídia nos aparelhos, o centro de entretenimento pessoal é uma ferramenta de produtividade em um só aparelho.

Hoje, Vivo e Claro já disponibilizaram para seus clientes os serviços 3G. A primeira foi a pioneira, lançando os recursos em 2004, com uma tecnologia diferente daquela que se observa hoje como uma tendência inclusive no mercado nacional. Com o aumento significativo do número de usuários de telefonia celular no Brasil, as demais operadoras, baseadas ainda na observação da evolução de mercados estrangeiros, como os Europeus e Norte Americano, começaram a sentir a necessidade de buscar formas de aumentar a receita num mercado que estaria prestes a alcançar a saturação. Neste sentido, a Claro lançou no final de 2007 sua rede 3G, e em breve os clientes da TIM também contarão com seus benefícios.

Observa-se ainda que as operadoras estão adotando parcerias estratégicas com fornecedores de tecnologia, através da adoção de contratos de exclusividade e algumas vezes *joint-ventures*. Outro ponto a observar, que neste caso independe do 3G, mas o qual impacta diretamente o mercado destes serviços, é a integração horizontal, caracterizada

recentemente pela fusão entre Oi e Brasil Telecom, além de outras fusões também recentes como da Oi e da Amazônia Celular, ou da Vivo com a Telemig.

5 – BIBLIOGRAFIA

ALDAY, H. E. C., “Estratégias Empresariais”, Coleção Gestão Empresarial, Gazeta do Povo e FAE Business School, 2002.

ANATEL – SMP Projeto Cobertura 100% - Edital de Licitação – Bandas F, G, I e J; Ronaldo Mota Sardenberg – apresentação Power Point sobre as condições da Licitação.

_____ – Relatório Anual 2001.

_____ – Relatório Anual 2005.

_____ – Resolução nº 227, de 21 de junho de 2000.

_____ – Indicadores 2002 a 2007. Disponível em <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do#>>. Acesso em junho de 2008.

ARON, C. R., “An Ice Age is Coming to the Wireless World”, 1995. *Communications and Eletronics Industries Consulting 1995 Thought Leadership Series*. EDS Management Consulting Services.

ARROW, K.J. 1962. Economic welfare and the allocation of resources for invention. In: NBER. *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. New Jersey: Princeton University Press. In ZI-LIN HE, LIM KWANGHUI LIM, POH-KAM WONG: *Entry and Competitive dynamics in the móbile telecommunications market*. *Research Policy*, n.35, p. 1147- 1165, 2006.

BESANKO, D., Dranove, D., SHANLEY, M., STHAEFER, S., “Economia da Estratégia”, 3ª edição, Porto Alegre: Ed. Bookman, 2006.

COLLIS, D.E.; MONTGOMERY, C. *Corporate Strategy: Resources and the scope of the firm*. Chicago: Irwin, 1997.

FUJIMOTO, T. “Reinterpreting the resource-capability view of the firm: a case of development-production systems of the Japanese auto-makers” in Chandler Jr.; A.D.; HASGSTRÖM, P.; SOLVELL, O. *The Dynamic firm*. Oxford: Oxford University Press, 1998.

GHEMAVAT, P. *Strategy and the Business Landscape*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1999.

GILBERT, R.J.; NEWBERY, D.M. Preemptive patenting and the persistence of monopoly. *American Economic Review*, v. 72, n°3, p. 514–526, 1982. In ZI-LIN HE, LIM KWANGHUI LIM, POH-KAM WONG: *Entry and Competitive dynamics in the mobile telecommunications market*. *Research Policy*, n.35, p. 1147- 1165, 2006.

GSM World – www.gsmworld.com

HANNAN, M.T., FREEMAN, J.H. Structural inertia and organizational change. *American Sociological Review*, v. 49, n°2, p.149–164, v.73 n°4, p.741–748, 1984. In ZI-LIN HE, LIM KWANGHUI LIM, POH-KAM WONG: *Entry and Competitive dynamics in the mobile telecommunications market*. *Research Policy*, n.35, p. 1147- 1165, 2006.

HENDERSON, R.M., CLARK, K.B. 1990. Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, v.35, n°1, p. 9–30, 1990 LEONARD-BARTON, D. *Wellsprings of Knowledge*. Boston: Harvard Business School Press, 1995. In ZI-LIN HE, LIM KWANGHUI LIM, POH-KAM WONG: *Entry and Competitive dynamics in the mobile telecommunications market*. *Research Policy*, n.35, p. 1147- 1165, 2006.

IDG Now! – www.idgnow.uol.com.br.

KICKINGER, F.C., Pereira, L. F., FIGUEIREDO, R. A., O modelo de cinco forças aplicado ao setor de telefonia celular no Brasil. Cadernos Discentes COPPEAD, Rio de Janeiro, n.10, p. 80-104, 2001.

KUO, Y-F., YU, C-W, “3G telecommunications operators’ challenges and roles: A perspective of mobile commerce value chain”, 2006, Technovation, vol. 26, p. 1347-1356.

LEHR, W., Mcknight, L. W., “Wireless Internet access: 3G vs. WiFi”. Telecommunications Policy, vol. 27, p. 351-370, 2003.

LEONARD-BARTON, D. “Core capabilities and Core rigidities: a paradox in managing new product development” in Strategic Management Journal, v.13, p.111-125, 1992.

LEVITT, B., MARCH, J.G. Organizational learning. Annual Review of Sociology, v. 14, p. 319–340, 1988. In ZI-LIN HE, LIM KWANGHUI LIM, POH-KAM WONG: Entry and Competitive dynamics in the móbile telecommunications market. Research Policy, n.35, p. 1147- 1165, 2006.

LIMA, E. N., SOARES, M.D., Por que e quando migrar ao GSM. Disponível em http://sites.uol.com.br/helyr/migrar_gsm/mig_gsm01/mig_gsm01.html, 2003 . In FILHO, A. L. P. C., PINTO, M. B. C., “A telefonia celular”, 2004.

PORTER, M, “Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors”, New York Free Press; 1980.

_____ “What is Strategy?”, in Porter, M., On Competition, Cambridge: Harvard Business School Press, 2003.

REINGANUM, J.F. Uncertain innovation and the persistence of monopoly. American Economic Review, v. 73, n°2, p.741–748, 1983. In ZI-LIN HE, LIM KWANGHUI LIM, POH-KAM WONG: Entry and Competitive dynamics in the mobile telecommunications market. Research Policy, n.35, p. 1147- 1165, 2006.

SVERZUT, José Umberto. “Redes GSM, GRPS, EDGE e UMTE. Evolução a caminho da terceira geração (3G)”. Editora Érica: São Paulo, 2005.

TANENBAUM, A. S., Redes de Computadores, 3 ed, Editora Campus, Rio de Janeiro, 1997.

TECNOLOGIA 3G – www.tecnologia3g.com.br.

TEECE, D. J., PISANO, G., SHUEN, A., “Dynamic capabilities and strategic management”, 1986, Strategic Management Journal, vol. 18, p. 509-534.

TELECO – www.teleco.com.br.

_____ – Relatórios Teleco 2006 – Telefonia Celular no Brasil; Dados 2000-2005.

TELETIME – Disponível em <www.teletime.com.br>.

_____ – Revista TELETIME, Ano 11, n° 109, abril de 2008.

TUSHMAN, M.L., ANDERSON, P. Technological discontinuities and organizational environments. Administrative Science Quarterly, v. 31, n°3, p. 439–465, 1986. In ZI-LIN HE, LIM KWANGHUI LIM, POH-KAM WONG: Entry and Competitive dynamics in the mobile telecommunications market. Research Policy, n.35, p. 1147- 1165, 2006.

VIVO – Relatório Anual 2005. Disponível em www.vivo.com.br. Acesso em junho de 2008.

_____ – Resultados 4o Trimestre 2007. Disponível em www.vivo.com.br. Acesso em junho de 2008.

WHALLEY, J., CURWEN, P., “Third generation new entrants in the European mobile telecommunications industry”, 2009, Telecommunications Policy, vol. 30., p. 622-632.