

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

ROBERTO SANCHES GARCIA

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM INDÚSTRIA DE ALTA
TECNOLOGIA: ESTUDO DE CASO

SÃO PAULO-SP
ABRIL 2009

ROBERTO SANCHES GARCIA

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM INDÚSTRIA DE ALTA
TECNOLOGIA: ESTUDO DE CASO

Dissertação apresentada como exigência parcial para a obtenção do título de mestre em Tecnologia no Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia: Gestão Desenvolvimento e Formação sob orientação do Prof. Dr. Alfredo Colenci Júnior.

SÃO PAULO-SP
ABRIL 2009

ROBERTO SANCHES GARCIA

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM INDÚSTRIA DE ALTA
TECNOLOGIA: ESTUDO DE CASO

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Colenci Junior

Prof^a. Oswaldo Elias Farah

Prof. Dr. Dirceu D'Alkmin Telles

Prof^a. Dra. Esméria Roval

São Paulo-SP, 15 de abril de 2009.

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus filhos e esposa que são meus grandes motivadores para superar as dificuldades que, por vezes, não acredito que possam ser transpostas.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por todas as oportunidades e desafios que só me permitem crescer como pessoa e ser humano.

Agradeço aos meus amigos que me deram todo o suporte e incentivo, em especial ao Flavio, à Kátia e ao Daniel, sem os quais a conciliação das atividades profissionais e a realização do curso de mestrado não seriam possíveis.

Agradeço ao meu professor orientador que soube ser severo quando necessário para buscar um realinhamento das idéias e dos objetivos.

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

Cada dia a natureza produz o suficiente para nossa carência. Se cada um tomasse o que lhe fosse necessário, não haveria pobreza no mundo e ninguém morreria de fome.

Mahatma Gandhi

Resumo

A questão do meio ambiente está presente na maioria das discussões dos tempos atuais. Obter desenvolvimento socioeconômico com o mínimo impacto ao meio ambiente, maximizar a utilização dos recursos sem comprometer as reservas naturais passam a ser objetivos estratégicos. A utilização de ferramentas de gestão como o BSC (*Balanced Scorecard*) atende às quatro perspectivas, mas não contempla, explicitamente, o meio ambiente. Após apresentar o referencial teórico e inserir as dimensões social e ambiental, esta investigação procura trazer subsídios para a necessidade de inclusão destas perspectivas na elaboração do planejamento estratégico, conjugando desenvolvimento sustentável com desenvolvimento econômico. Apresenta-se um estudo de caso tomando como base a *Nokia Siemens Networks*, fornecedora de equipamentos e serviços de infraestrutura de telecomunicações. Nesse sentido, a partir da revisão bibliográfica e análise do contexto teórico, tendo o panorama de mercado como pano de fundo, torna-se possível estabelecer correlações e proposições sobre o tratamento do tema. Com os resultados encontrados, busca-se uma ampliação das considerações estratégicas atuais com o objetivo de incluir a perspectiva social e ambiental no amplo aspecto das decisões da empresa.

Palavras-chave: Sustentabilidade ambiental. Planejamento estratégico socioambiental. Empresas de alta tecnologia. BSC.

Abstract

Nowadays environment issues are arising in the most of discussions. The main target is earning economic development doing less impact in the environment, maximizing resources without committing the natural sources. The usage of management tools as Balanced Scorecard (BSC) focus on 4 main perspectives, but does not contain environment and social perspective. This research will show a bibliographic revision including new dimensions as social and environmental, merging sustainability with economic growing. It will show a case taking as basis Nokia Siemens Networks, services and infrastructure supplier for telecommunications operators, looking on market situation and based on theory context, become possible establish propositions about the theme and with the results found the research looks for improvement of actual strategic studies in a way to include the social and environmental perspective in a wide aspect of companies decisions.

Keywords: Environment. Strategic planning social-environmental, Sustainability into high technologic companies, BSC.

Lista de Figuras

Figura 01 -	Ciclo de vida do produto	22
Figura 02 -	Representação da curva S	27
Figura 03 -	Ciclo de vendas e de lucros	28
Figura.04 -	Processo de planeamento estratégico	36
Figura 05 -	BSC conexão das medidas de performance	40
Figura 06 -	Triple Bottom Line	41
Figura 07 -	Mapa estratégico	42
Figura 08 -	Os 3 degraus do impacto ambiental de TI por setor	49
Figura 09 -	Fontes de energia e seus impactos	53
Figura 10 -	Repres. da classificação metodológica da pesquisa	57
Figura 11 -	Taxa de penetração de assinantes móveis	59
Figura 12 -	Projeção de crescimento de mercado	61
Figura 13 -	Receita média por assinante	62
Figura 14 -	Percentual de redução por solução adotada	68
Figura 15 -	O ciclo de vida do produto na NSN	90

Siglas

ARPS - Average Revenue Per Subscription – Receita Média por Assinante

BSC – Balanced Scorecard – tradução livre - Indicadores Balanceados de Desempenho - metodologia desenvolvida por Kaplan e Norton com foco na implementação da estratégia da empresa e das táticas correlacionadas

CEO - Chief Executive Officer – Diretor Geral

CIO – Chief Information Office – Chefe executivo responsável pela área de Tecnologia da Informação

CO₂ – Gás Carbônico

CPJ – Coordenador de Projeto

CVP – Ciclo de Vida do Produto

EBITDA – do inglês Earn Before Index and Taxes

EMF - Campo Eletromagnético de Alta Frequência

EVA – Earn Value Added – Valor agregado

FM – Frequency Modulation – Modulação por Frequência

ICT - Information Communication Technology - Tecnologia da Informação e Comunicação

OCED - Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento

OMT - Organização Mundial do Trabalho

ONU - Organização das Nações Unidas

PE – Planejamento Estratégico

P&D – Produto e Desenvolvimento

PLM – Product Line Manager – Gerente de Produto

PPB – Processo Produtivo Básico

R&D – Research and Development – Pesquisa e Desenvolvimento

RBext - Rádio Base instalada em área interna

RBint - Rádio Base instalada em área interna

RF – Radio Frequency – Rádio Frequência

RSC - Responsabilidade Social Corporativa

SLA - Service Level Agreement – Acordo de Nível de Serviço

Stakeholders – Aquele que participa

Swap – do inglês – roca

TBL – Triple Bottom Line

t - Tonelada

TI – (IT) Tecnologia da Informação

WBCSD – World Business Council for Sustainable Development – Conselho Mundial de Negócios para Desenvolvimento Sustentável

Tabelas

Tabela 01 – Escolas de planejamento e suas principais características	34
Tabela 02 – Abordagens das normas ISO	44
Tabela 03 – Distribuição de certificações ISO 1400 - Dez 2006	46
Tabela 04 - Apresentação do cenário de estudo	64
Tabela 05 - Comparativo de consumo e custo	65
Tabela 06 - Redução de consumo com solução 1	66
Tabela 07 - Redução de consumo com solução 2	67
Tabela 08 - Comparativo de investimento entre as soluções	69
Tabela 09 - Tabela de amortização do investimento em atualização	70
Tabela 10 - ROI com substituição e taxa de manutenção de 10%	71
Tabela 11 - ROI com substituição e taxa de manutenção de 15%	71
Tabela 12 – Comparativo entre as soluções	72
Tabela 13 – Comparativo de redução de CO2	72

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 Objetivos	18
1.1.1 Justificativa	18
2. REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 Ciclo de vida do produto	21
2.2 Planejamento & Estratégia.....	29
2.3 Balanced Scorecard - BSC	37
2.4 O BSC e o meio ambiente (Triple bottom line e o BSC)	38
2.5 Gerenciamento ambiental - ISO 14000.....	43
2.6 TI e o meio ambiente	47
2.7 Escala relativa de impacto ambiental na visão de TI	48
2.8 Sustentabilidade	50
2.9 Energia.....	52
3. ASPECTOS GERAIS DA METODOLOGIA DO TRABALHO	56
4. ESTUDO DE CASO	58
4.1 O mercado de telecomunicações – segmento de telefonia móvel	58
4.2 Mercado de Telecom – mercados emergentes.....	60
4.3 Estudo de caso	62
4.4 Avaliação de CVP – um modelo real.....	74
4.5 IP - Introdução de Produto	75
4.7 A responsabilidade corporativa da Nokia Siemens Networks	85
5. ANÁLISE DE INFORMAÇÕES E CONCLUSÕES	96
6. REFERÊNCIAS	101

1. INTRODUÇÃO

A questão do meio ambiente está presente em todas as discussões dos tempos atuais. Ela deixou de ser assunto de ambientalistas e integrou-se às discussões das grandes empresas e da sociedade de modo geral. A pressão da sociedade tem requerido das grandes corporações cada vez maior atenção ao tema. Se, por um lado, a sociedade se mantém atenta aos problemas relacionados ao impacto ambiental; por outro, é evidente a pressão dos acionistas que visam, sobretudo, resultados econômicos.

O objetivo do desenvolvimento sustentável é suprir as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações suprirem as suas próprias necessidades. A implementação deste projeto para a prática vem como um desafio. O aumento da população, além da elevação da qualidade do consumo, arremete ao debate em que se questiona se será possível a manutenção de crescimentos. De acordo com Mankiw (2001, p.537), muitos economistas estão pouco preocupados com estes limites e argumentam que os avanços tecnológicos podem evitar estas restrições, relacionando eventos ao longo da evolução da humanidade em que a substituição dos recursos não só evitou o colapso de restrição de materiais, como aperfeiçoou o processo.

As novas concepções que visualizam os recursos naturais como estoque de capitais requerem uma nova visão de valoração do capital natural. Esta valoração deve levar em conta também o custo da degradação ambiental, assim como os seus impactos. Isto requer das empresas novas sistemáticas de análise com uma

abordagem mais ampla, considerando uma avaliação de impacto das práticas utilizadas, além da contextualização de problemas potenciais.

Por outro lado, a associação à “bandeira verde” é muito bem vista pela sociedade, podendo ser revertida em benefícios econômicos. Atualmente, vários governos e instituições financeiras já concedem incentivos às empresas com reconhecido envolvimento em projetos ambientais, seja através de benefícios fiscais, seja através de melhores condições de financiamento. Logo, não somente uma postura ambiental mais correta traz benefícios para o mercado, como também estes benefícios são revertidos para a sociedade como um todo.

Esta visão já levou diversas empresas a reestruturarem suas divisões e implementarem setores com foco específico para o tema. Até recentemente, o processo de desenvolvimento sustentável era reativo, ou seja, era focado na redução dos impactos ambientais depois que estes já haviam ocorrido. Hoje ele necessita ser calculado previamente, pois, caso contrário, as consequências podem ser danosas para a empresa. Além disso, analisando pela perspectiva econômica, a maneira como se produz envolve os recursos disponíveis e seu uso eficiente como postula Assaf Neto (2003, p.26). Sendo assim, com a restrição de recursos, o processo de produção terá seu custo aumentado.

Em outro viés, também na abordagem científica, o meio ambiente hoje é uma preocupação sem fronteiras. O impacto causado pelo desenvolvimento e o próprio consumo ocasionam, em alguns casos, danos irreversíveis, e a necessidade de avaliação deste impacto, em uma fase de planejamento empresarial, é cada vez mais necessária. No entanto, uma pesquisa realizada pela *MacKinsey Research*, no

ano de 2007, apontou que 44 % dos CEOs (*Chief Executive Officers*), não consideram as mudanças climáticas como um item relevante em suas agendas. Adicionalmente, mais de um terço dos executivos entrevistados afirmaram que as mudanças climáticas raramente aparecem ou nunca fizeram parte da estratégia da companhia.

As empresas devem levar a cabo estudos mais profundos sobre impactos ambientais. Devem-se considerar as restrições do meio ambiente na obtenção de matéria prima, no desenvolvimento de recursos renováveis e até mesmo a reavaliação de processos. Enfim, é preciso sair do desenvolvimento convencional e, efetivamente, buscar o desenvolvimento sustentável. A simples adoção de uma certificação verde não garante à empresa sucesso na gestão ambiental.

Cada vez mais a sociedade acompanha e cobra ações efetivas das empresas, verificando qual a relação que elas mantêm com o meio ambiente. A resposta da sociedade se dá na forma do consumo de mercado, o que força as empresas a adotarem uma postura mais rigorosa em relação ao tema, revertendo-se em benefício à própria sociedade. O *Wall Mart* - maior empresa do planeta - identificou que, devido à associação de sua marca a danos ambientais, ela teria uma perda de 2 a 8% de seus clientes. Para uma empresa com vendas de US\$ 345 bilhões em 2006, isso pode representar mais de US\$ 7 bilhões de redução (HSM, 2007).

As escolas conhecidas de planejamento com ambientes simples, estáveis e quantificáveis já não correspondem à realidade. Mais de 50% do faturamento das grandes corporações correspondem a produtos desenvolvidos a menos de 3 anos. Em contrapartida, a natureza já tem nos apresentado escassez de determinadas

matérias-primas que obrigam a readequação de produtos. Somando-se a isto, as legislações ambientais, cada vez mais rígidas, e a pressão da sociedade forçam as empresas a elaborarem um planejamento que leve em conta todas estas variáveis.

Este panorama é aplicável a todos os setores de mercado, porém, em função do dinamismo do negócio, as empresas de alta tecnologia possuem um desafio ainda maior. A velocidade das inovações tecnológicas e a dependência de matérias-primas específicas obrigam este segmento a se superar a cada dia e, conseqüentemente, estar sintonizado com o mercado e sua demanda. O setor de telecomunicações representa muito bem este cenário, pois está presente no cotidiano da sociedade, seja através de simples ligações telefônicas, seja através de transferências eletrônicas com grande volume de informação. Por isso mesmo ele tem grande responsabilidade na elaboração de suas estratégias. Nesta linha, será avaliado um caso na área de telecomunicações tendo como base a empresa Nokia Siemens Networks.

Esta pesquisa busca avaliar, dentro deste contexto, as teorias e os modelos aplicáveis aos tempos modernos, considerando a sustentabilidade e contemplando de forma efetiva o meio ambiente. Espera-se ainda identificar como o meio ambiente deve fazer parte da estratégia de sustentabilidade das empresas, trazendo retorno ao investimento.

1.1. Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é investigar o meio ambiente como variável a ser ponderada na elaboração do planejamento estratégico em empresas de alta tecnologia. Busca-se, portanto, determinar o impacto do meio ambiente nos negócios, avaliar o processo de elaboração do planejamento estratégico, considerando, também, as questões ambientais, além do modelo das perspectivas tradicionais apresentadas nos modelos já consagrados de gestão de negócios.

1.1.1 Os objetivos específicos são

- Identificar como a gestão ambiental é considerada estrategicamente em empresas de tecnologia;
- Avaliar se as decisões estratégicas sobre o meio ambiente podem representar ganho efetivo; e
- Avaliar o meio ambiente como fator de alavancagem de negócios e as ações adotadas por organismos internacionais.

A partir de análise de casos na área de telecomunicações, buscar-se-á responder a estas perguntas baseando-se na elaboração de referencial teórico e situando o planejamento estratégico na organização.

1.2. Justificativa

Embora a Política Ambiental tenha começado a tornar-se uma preocupação crescente após a conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente de 1972, sua eficácia é duvidosa em função de mecanismos de gerenciamento e fiscalização, os quais, na maioria das vezes, são relegados a segundo plano. Surge daí uma cobrança por parte dos movimentos ambientalistas, sobre os agentes poluidores ou

degradadores, exigindo deles mecanismos de proteção ambiental e maior responsabilidade na tratativa de seus efluentes.

A preocupação com o desenvolvimento econômico, a migração da economia rural para a industrialização e o surgimento da corrente do desenvolvimento sustentável buscam um equilíbrio entre os mecanismos de desenvolvimento econômico baseados em controle administrativo, integrando um processo decisório entre estado, empresas e organizações da sociedade civil. A adoção de uma estratégia integradora destes fatores pode colaborar e gerar um resultado positivo. Para Kaplan e Norton (2000), a habilidade de uma empresa sobreviver e prosperar depende principalmente da escolha e implementação da estratégia. A probabilidade de sucesso aumenta se a abrangência da estratégia for ampliada para uma abordagem de sustentabilidade ambiental com visão de sociedade.

Na abordagem acadêmica, a proposição de uma nova visão sobre o planejamento estratégico, considerando impactos ambientais, é um tema novo e pouco explorado. Novos pontos de vista podem ser apresentados trazendo contribuições para o desenvolvimento sustentável. Muitos estudos abordam a temática do planejamento estratégico; outros, questões ambientais, mas a junção de ambos em um mesmo estudo é algo relativamente novo e pouco explorado.

A preocupação com o meio ambiente não tem fronteiras, mas, mesmo assim, segundo Limad, Macorin e Silva (2009), a sustentabilidade ambiental ainda é o conceito ambiental mais aplicado e menos compreendido no cotidiano das empresas. Esta pode ser uma das causas da falta de foco no assunto. O impacto causado pelo avanço em todas as áreas ocasiona danos irreversíveis, e a necessidade de avaliação deste impacto em uma fase de planejamento empresarial é cada vez mais necessária. As restrições do meio ambiente devem ser consideradas buscando, efetivamente, o desenvolvimento sustentável e saindo do desenvolvimento convencional. A busca por uma certificação verde, por sua vez, não é garantia à empresa de obter sucesso na gestão ambiental, mas, por outro lado, deve-se levar em conta que as empresas, que respeitam leis ambientais, duram mais, lucram mais e, ainda, pagam menos juros, segundo Barbosa (2007).

Desenvolvimento sustentável hoje deixa de ser algo desejável e passa a ser uma necessidade premente. Cada vez mais a consciência coletiva observa a postura das empresas em relação ao meio ambiente cobrando de forma direta a atuação das mesmas. O consumo ou a rejeição do produto é a resposta da sociedade à sua percepção do envolvimento da empresa ao tema meio ambiente. Isto força a adoção pelas empresas de uma postura mais rigorosa em relação ao tema, o que se reverte em benefício à própria sociedade.

Justifica-se, portanto, a elaboração de um estudo trazendo ao estado da arte o contexto do assunto, visando apresentar o meio ambiente como variável a ser ponderada na elaboração do planejamento estratégico das empresas de alta tecnologia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo será abordada a base teórica para a discussão e análise das informações do estudo de caso. Será apresentado o processo do ciclo de vida, conceitos de planejamento e estratégia, sistemas de gerenciamento de negócios tomando como base o *Balanced Scorecard* (BSC), além das tendências para padronização das estratégias de gerenciamento ambientais através da implementação da ISO 14000.

2.1 Ciclo de vida do produto

Assim como os seres vivos, todo e qualquer produto possui um ciclo de vida seja ele um bem ou um serviço. Traçando um paralelo com o ciclo de vida biológico, o produto é “criado”, desenvolve-se, cresce e, em algum momento, morre. O modelo de Ciclo de Vida de Produto (CVP) é utilizado pelas empresas para analisar o estágio de maturidade do produto. Busca-se, com isto, identificar a melhor estratégia a ser adotada naquele estágio do CVP. As condições em que o produto ou o serviço é vendido mudam com o passar do tempo e devem ser gerenciadas conforme ele avança dentre as diversas fases. Dentro deste conceito é importante entender que todo produto passa por este ciclo evolutivo, pois, a partir desta afirmação, pode-se analisar o estágio da evolução em que se encontra o produto e, se necessário, readequar a estratégia do mesmo.

Na avaliação de Kotler (2004, p.326), o ciclo de vida de um produto pode ser descrito através de seu histórico de vendas, por estágios típicos conhecidos como introdução, crescimento, maturidade e declínio. Embora existam diferentes padrões para representar o CVP, diversos estudos têm em comum a representação gráfica que melhor mostra estas fases. Veja o gráfico em forma de sino apresentado na figura 01, onde se podem identificar as quatro fases do ciclo de vida.

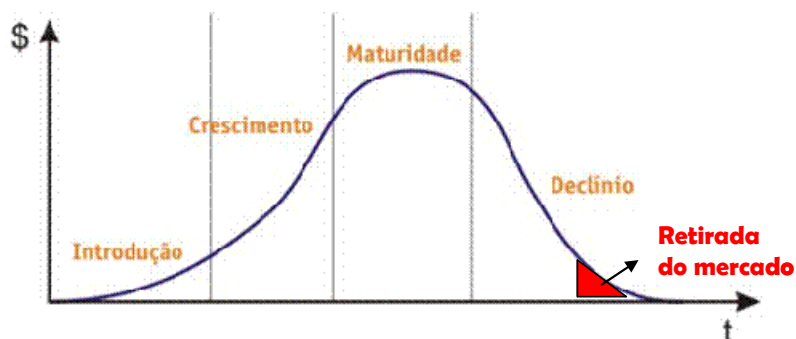


Figura 01 - Ciclo de Vida do Produto
Fonte: Adaptado de Kotler(2004)

Embora a representação do sino seja a mais comum e aplicada, pesquisadores identificaram pelo menos 17 padrões diferentes de CVP. Estas diferenciações permitem uma melhor aplicação ao mercado e ao produto em questão. No entanto, mesmo com inúmeras variações, o conceito segue aderente ao conceito do sino, não sendo necessário o aprofundamento de outras representações.

Fases do ciclo de Vida

Introdução: lançamento do produto no mercado. Segundo Ballou (1992, p.96), geralmente, nesta fase, as vendas não são volumosas, pois ainda não há aceitação do produto. O lucro normalmente é baixo devido às despesas adicionais para a introdução do produto no mercado (promoções, baixo volume, dentre outros). O próprio desbravamento do mercado requer estratégias apropriadas que podem consumir uma quantidade razoável de capital. Esta fase é tão importante que pode definir a longevidade do produto. No entanto, o lançamento de um novo produto permite a empresa avaliar e estabelecer um nível adequado às variáveis de marketing (preço, promoção, distribuição e qualidade do produto). Considerando

apenas preço e promoção, segundo Kotler (2004, p.329) a empresa pode adotar uma das seguintes estratégias:

i) Desnatamento (*skimming*): novo produto com preço alto e muita promoção. O mercado potencial não conhece o produto e, quando conhece, paga caro para tê-lo. A empresa tem concorrência potencial e quer construir preferência de marca.

ii) Desnatamento lento: novo produto com preço alto e pouca promoção. O mercado potencial é limitado; grande parte já conhece o produto e paga caro para tê-lo. A concorrência potencial é baixa.

iii) Penetração rápida: novo produto com preço baixo e muita promoção. O mercado potencial é grande, mas não conhece o produto; e o preço é importante para o consumidor. A concorrência potencial é grande e o custo segue o modelo tradicional, ou seja, obter o menor custo com maior volume e otimização do processo de produção.

iv) Penetração lenta: novo produto com preço baixo e pouca promoção. O mercado potencial é grande, conhece o produto; e o preço é importante para o consumidor. A concorrência potencial é média.

Ser o primeiro a lançar um produto pode tanto ser vantajoso quanto arriscado, pois o retorno de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) é algo incerto e difícil de mensurar assim como seus custos. Falando de tecnologia, principalmente, o tempo é crucial. Lançar um equipamento que apresenta vantagens competitivas, tanto para quem desenvolveu quanto para quem utilizará, poderá significar vida ou morte do produto.

As novas tecnologias estão sendo desenvolvidas quase em paralelo pelos concorrentes, e tem vantagem aquele que encontra a melhor solução com o menor prazo. Pesquisas apontam que produtos que chegaram ao mercado com um atraso de 6 meses, porém dentro do orçamento, alcançaram um lucro 33% inferior em seus primeiros 5 anos, e aqueles que saíram na época, mas com custo 50% acima do orçamento, tiveram seu lucro reduzido em apenas 4% (KOTLER, 2004, p.329-355). É neste estágio que a vantagem de ser o primeiro permite a supervalorização do produto ou serviço, estratégia chamada de desnatamento (*skimming*). Com o avanço

do ciclo de vida, o preço do produto tende a constante redução visando, com isto, ampliar fatias de consumidores e fazer frente aos concorrentes.

Entretanto, ser o pioneiro não significa sucesso absoluto. Análise apresentada por Schanaars *apud* Kotler (2004, p.330) identificou vários pontos fracos nos inovadores, destacando-se produtos extremamente rudimentares, mal posicionamento de mercado ou de tempo, custos com P&D que mitigaram os recursos do inovador, dentre outros. Isto permitiu aos imitadores ultrapassarem os inovadores. Por outro lado, Foster (1986, p.163) enfatiza a vantagem do atacante, podendo ele ser um pioneiro ou imitador. Ele defende os investimentos em P&D, visando maximizar o retorno, melhorando produto e métodos e ou conquistando ou ampliando mercados.

A empresa pioneira sabe que, em certo momento, a concorrência fará os preços baixarem. Frey (*apud* KOTLER, 2004, p.330) cita cinco estágios que o pioneiro deve antecipar, denominando-os de ciclo competitivo. Este ciclo inicia-se com o pioneiro detendo 100% do mercado. Seus concorrentes desenvolvem o produto e capacidade de produção no estágio de penetração competitiva baixando os preços. Os concorrentes existentes tentam solidificar suas posições conquistando estabilidade de participação. A partir daí, o produto é visto como uma commodity, e os preços, antes premium, agora caem, e os fornecedores recebem só uma taxa de retorno. Neste ponto, somente os mais fortes sobrevivem, e o pioneiro deve aumentar sua participação com a retirada dos concorrentes.

Para melhor explicar as etapas do CVP, ao final da teorização das etapas de introdução, crescimento e maturidade, será apresentado o caso Alpargatas e suas várias estratégias em função da evolução do produto nestas fases.

Em junho de 1962, a Alpargatas lança um produto baseado em uma sandália japonesa adaptada aos trópicos, fabricada em borracha, aliando conforto e durabilidade: as sandálias Havaianas. Em um ano este produto tornou-se líder de vendas, e a Alpargatas produzia mais de 1.000 pares por dia. Considerando 22 dias úteis por mês, a empresa apresentava uma produção de 264.000 pares de sandálias

por ano. A concorrência surgiu e tentou imitar o produto, mas a Alpargatas manteve-se líder de mercado.

Crescimento: o produto já possui aceitação no mercado e, nesta fase, as vendas crescem rapidamente (BALLOU, 1992, p.97). Com aumento das vendas há a tendência do aumento dos lucros. Isto pode ser parcialmente explicado por um conjunto de fatores como diluição dos custos promocionais, pela amortização dos custos de investimento, com a redução do custo unitário de produção, dentre outros. Neste ponto, as empresas devem estar atentas para a taxa de crescimento ou desaceleração de demanda, e, se necessário, rever a estratégia. Estas mudanças de estratégia do produto englobam desde a alteração do produto com melhora de qualidade ou design, ampliação da linha de produtos quando possível, entrada em novos segmentos de mercado, revisão do preço e de sua distribuição logística. Esta revisão da estratégia visa a sustentar o crescimento de demanda pelo maior tempo possível, e, neste ponto, a empresa deve decidir-se pela alta participação de mercado e lucro. Dependendo da estratégia adotada, ela pode renunciar ao lucro imediato visando maior lucratividade no futuro.

Na fase de crescimento das sandálias Havaianas, depois de 46 anos com uma produção inicial de aproximadamente 250 mil pares por ano, chega-se a um volume de produção que ultrapassa os 100 milhões de pares por ano.

Maturidade: o aumento das vendas já não é tão consistente tendendo a uma estagnação ou mesmo decréscimo das vendas devido à concorrência. Normalmente o lucro acompanha esta tendência. O desafio é ainda maior neste estágio: administrar para não perder espaço ou não entrar na curva decrescente de lucro, o que significa a morte do produto. Na análise feita por Kotler (2004, p.332), este estágio se divide em maturidade do crescimento, maturidade estabilizada e maturidade decadente. Observa-se nesta fase o topo do sino, onde, após o período de redução do crescimento, as vendas mantêm-se estagnadas ou dependentes de consumidores saturados, e a expectativa de vendas é baseada em crescimento vegetativo, populacional ou de substituição; e, por fim, a fase decadente, em que

ocorre a migração do mercado consumidor para outros produtos, e o nível de vendas começa a declinar. Esta fase é importante, pois estratégias podem ser adotadas e não só conseguir uma sobrevivência como também alavancar o lucro.

Surge, nesta fase, a ameaça do “produto substituto”. Segundo Hitt (2001, p.74), quando o cliente encontra um produto com a mesma qualidade ou superior, com o mesmo preço ou inferior, e que atende as necessidades do cliente, o produto substituto é uma ameaça. A diferenciação nesta fase é importante para se manter a lucratividade.

Nesta fase de maturidade, após anos no mercado, as sandálias Havaianas alcançaram um momento de necessidade de reavaliação de estratégia. Com o passar do tempo, a Alpargatas percebeu que a estratégia de durabilidade e popularidade das sandálias Havaianas foi associada a produtos de classe baixa. Com isto, foi adotada uma estratégia de melhorar a imagem do produto e, com o passar do tempo, ampliou a sua linha de sandálias. Somente em 2002 foram lançados mais de 7 modelos diferentes.

Declínio: As vendas apresentam queda e os lucros, idem. É hora de repensar na manutenção do produto no mercado ou de sua eliminação. Nesta fase, as vendas caem podendo tender a zero ou se estabilizarem em um volume baixo que não paga o custo de manter o produto no portfólio da empresa. Os custos não se limitam a diretos ou indiretos, mas os custos ocultos são os mais agressivos nesta situação. Custo de gerenciamento do produto, imagem da empresa ligada a produtos ultrapassados, peças de reposição são alguns itens que podem ser citados.

A reavaliação ou redesign do produto pode mudar a tendência da curva descendente, porém o esforço em relação ao retorno deve ser profundamente avaliado. Para Foster (1986, p.92), pode ser utilizado o conceito da curva S, que representa a evolução de algum tipo de produto, em relação ao esforço aplicado ao seu desenvolvimento. Ele acredita que, “para cada novo produto (ou processo) a Curva-S demonstra com precisão quanto melhorou o desempenho e qual foi o esforço consumido para se alcançar este avanço”(FOSTER, 1986, p. 92). Um exemplo de curva S pode ser visto na figura 02.

Normalmente as curvas S são apresentadas em pares os quais representam a descontinuidade, podendo ser admitido que é o momento em que uma tecnologia substitui a outra. As curvas S não são muito precisas, no entanto, servem como referência para definição das dimensões, dos limites gerais, e avaliar suas implicações. Caso em uma análise prévia seja observado que o dispêndio de energia, neste caso chamado de esforço, trará desempenho ínfimo, pode-se optar por uma mudança de estratégia ou produto.

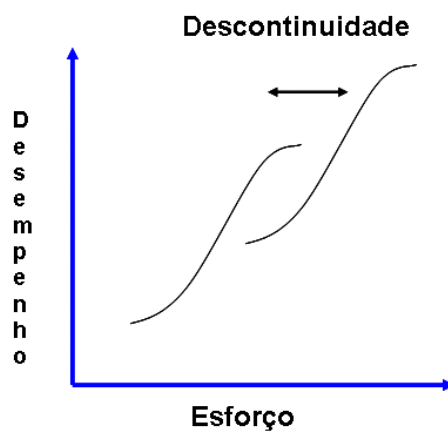


Figura 02 – representação da curva S

Fonte: Foster (1988)

A evolução do lucro por vezes acompanha a inflexão da curva do CVP. É neste sentido que as corporações buscam prolongar a fase de crescimento, tendo com isto o aumento de seu lucro. Na figura 03, pode ser vista de maneira clara o comportamento do ciclo do lucro aplicado ao produto acompanhando o ciclo de vida.

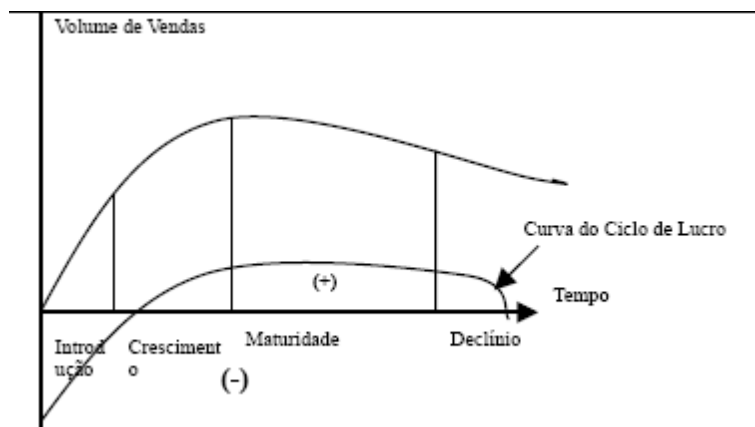


Figura 03 - ciclo de vendas e de lucros

Fonte: adaptado de Kotler (2004)

O conceito de ciclo de vida do produto é particularmente aplicado aos contextos organizacionais. No entanto, se ampliarmos esta discussão para o mercado, a abrangência torna-se bastante ampla. No contexto da globalização o comércio entre os países hoje leva em conta, além do próprio produto, seus processos produtivos, sua aplicação e também como será seu descarte, ou seja, sua eliminação. No texto gerado na convenção do Rio 92, a Agenda 21, o tópico do capítulo 20 destaca esta necessidade :

.O controle efetivo da geração, do armazenamento, do tratamento, da reciclagem e reutilização, do transporte, da recuperação e do depósito dos resíduos perigosos é de extrema importância para a saúde do homem, a proteção do meio ambiente, o manejo dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável. Isto requer a cooperação e participação ativas da comunidade internacional, dos Governos e da indústria (...).

Para Zolczak (2002, p.53), a qualidade ambiental envolve o ciclo de vida do produto. Desta forma, a análise do ciclo de vida contribui para que a empresa responsável pela produção do produto venha reduzir as perdas através da otimização dos recursos e a melhoria do controle sobre o processo de fabricação, ajudando a separar e organizar suas instalações e processos de forma a melhor atender as necessidades do produto e do gerenciamento ambiental.

Observou-se, em algumas situações, que a eliminação do produto, entenda-se descarte, possuía um custo muito alto que, por vezes, inviabiliza a própria comercialização do mesmo. Em outras situações, o custo de correção dos processos se mostrava muito caro e afetava a rentabilidade do produto, projeto ou serviço.

De acordo com Abreu (2002, p.54), a importância da análise do ciclo de vida do produto,

(...) é parte fundamental na revolução que esta acontecendo em relação ao meio ambiente. As empresas estão tendo que reavaliar as implicações sociais, econômicas e ambientais do ciclo de vida de seus produtos. A partir dessa reavaliação, as funções do produto dentro de sua cadeia produtiva passam a ser analisados. Essas questões envolvem então, desde a extração das matérias-primas, ao transporte, ao uso e finalmente ao descarte dos produtos. Novas técnicas estão, portanto, sendo desenvolvidas para explorar, avaliar e medir os impactos econômicos, ambientais e sociais de novas tecnologias, produtos e processos.

A avaliação do ciclo de vida mostra-se importante para a adoção de novas estratégias e monitoramento das etapas do produto e a própria sensibilidade do mercado em relação ao seu desempenho.

2.2 Planejamento & Estratégia

Antes de adentrarmos nos conceitos de planejamento estratégico, é necessário entender o que é planejamento.

O planejamento pode ser definido como um programa de ações para realizar algo no futuro, incluindo uma série de passos para se alcançar o objetivo. Em avaliação do sistema de gestão, Zolczak (2002, p.56) detalha o planejamento desde o levantamento, identificação e procedimentos, objetivos e ações. Assim, após o estabelecimento dos objetivos, deve-se avaliar alternativas e definir os meios (linhas de ação) adequados para alcançá-los. No ambiente corporativo, é necessário avaliar as condições externas, assim como as internas da empresa, traçando possíveis cenários e possibilidades. O objetivo é tomar decisões que lidam com a incerteza do

futuro, assim como também com aquelas situações que lidam com a “certeza” do futuro.

A tomada de decisões, por seu turno, é assunto extensamente explorado, e, conforme Campello de Souza (2002, p.3), “uma boa decisão deve ser uma conseqüência lógica daquilo que se quer, daquilo que se sabe e daquilo que se pode fazer”. Com estas possíveis alternativas, a decisão é a escolha da ação a ser tomada buscando o melhor resultado. A própria teoria da decisão busca estudar as alternativas possíveis de ação quando o que poderá acontecer é incerto. Trabalha-se com hipóteses, com dados destas hipóteses, com ações a serem adotadas e suas conseqüências, aqui chamadas de ganhos e perdas, buscando-se com isto traçar um procedimento decisório.

Considerando estes conceitos, o planejamento empresarial pode ser mapeado dentro de uma estrutura hierárquica, basicamente categorizada em planejamento estratégico, tático e operacional.

Planejamento Estratégico – faz o delineamento da estratégia da empresa. Definem-se a missão, o futuro e as formas de atuar no ambiente, bem como os objetivos de longo prazo. Para Campello de Souza (2004), a estratégia pode ser definida como a determinação das metas e objetivos básicos no longo prazo de uma empresa, bem como da adoção de cursos de ação e a alocação dos recursos necessários à consecução dessas metas.

Planejamento Tático – Definem-se os objetivos e cursos de ação das áreas funcionais para realizar os planos estratégicos. Definem-se também quais os procedimentos a serem adotadas para efetivamente aplicar a estratégia.

Planejamento Operacional – Definem-se as atividades, recursos e formas de controle necessários para realizar os cursos de ação escolhidos. Executa-se a estratégia previamente elaborada.

Resumidamente a estratégia dá a direção, a tática apresenta os meios e o operacional executa.

Estratégia

O dicionário Newbury House define estratégia como “planejamento de ações em preparação para guerra ou batalha; planejamento em função de se alcançar um objetivo”. A palavra de origem grega “*strategikos*” deriva da palavra *strategos* general superior. Sua aplicação original significava a arte militar de escolher onde, como e quando travar um combate ou uma batalha, visando à vitória com o menor número de “baixas”.

Nota-se, com isso, que este conceito tem origem no campo do jargão militar e passou a figurar também a linguagem empresarial embora não possua uma definição clara e unívoca em ambas as áreas. Mintzberg, Halstrand e Blampel (2002, p. 16-21), compartilham deste conceito e definem estratégia não de uma maneira apenas, mas sim com pelo menos cinco definições em particular:

Estratégia é um plano – dá a direção, um guia, um caminho, um curso de ação para o futuro.

Estratégia é um padrão – consistência de um comportamento ao longo do tempo.

Estratégia é uma posição – localização de produtos ou serviços em determinados mercados.

Estratégia é uma perspectiva – maneira fundamental de uma organização fazer as coisas.

Estratégia é um truque – uma manobra para enganar um oponente ou concorrente.

Analisando e somando estas proposições, pode-se afirmar que a estratégia dá o caminho, a maneira de agir através do comportamento, o posicionamento do mercado, como fazer as coisas acontecerem e como superar os concorrentes.

Planejamento & Estratégia

Para Kotler (2000, p. 86), o planejamento estratégico é o processo através do qual se desenvolve e se mantém o ajuste estratégico entre as metas e a capacidade da instituição e suas oportunidades mutantes de marketing. Implica no desenvolvimento de uma missão institucional clara, apoio a metas e objetivos, estratégia sólida e implementação adequada.

O processo de planejamento estratégico serve para vários propósitos dentro da organização. Com base em Kaplan e Norton (2000), podem ser citados:

- Definir claramente o propósito da organização, estabelecendo metas realísticas e objetivos consistentes com a missão da empresa, dentro de um tempo determinado respeitando a capacidade da organização para a implementação;
- Comunicar as metas e objetivos para toda a organização;
- Desenvolver um senso de comprometimento com o plano;
- Garantir que o uso efetivo dos recursos da organização seja direcionado às atividades-chave; e
- Prover uma base na qual o progresso possa ser avaliado e estabelecer um mecanismo para informar mudanças quando necessário.

O cronograma de elaboração do planejamento estratégico depende da natureza e necessidades da organização, além do ambiente na qual está inserida. Para Hitt (2001, p.216), é impossível manter uma vantagem competitiva em mercados de produtos de ciclo rápido.

Em uma organização onde seus produtos e serviços são atualizados rapidamente, o PE deve ser feito ou revisado mais rapidamente do que naquelas em que não só o produto quanto o mercado são mais estáveis. No entanto,

independente de sua periodicidade, ele deve conter a missão, a visão, os valores, contemplar o mercado, as metas e objetivos, estratégias, responsabilidades, tempo para realização, dentre outros.

Para um melhor entendimento de planejamento estratégico, serão abordadas as análises já consolidadas de Kaplan e Norton (1992) onde se aplica o BSC - uma metodologia de gestão com foco na implementação da estratégia da empresa e das táticas correlacionadas.

Traçar uma estratégia é muito importante para as empresas, pois é ela que direciona o rumo do negócio, assim como as ações necessárias para a sua realização. Contudo, tanto sua implementação quanto seu realinhamento, caso seja necessário, são fundamentais. O BSC é um conceito que controla o desempenho de todos os aspectos essenciais da empresa (finanças, clientes, processos internos, funcionários). Além disso, o BSC permite às empresas priorizarem as suas ações do dia-a-dia, para alcançarem objetivos traçados em seus Planos Estratégicos.

Muitos estudos abordam a temática do planejamento estratégico. Kaplan e Norton (2000) concebem o planejamento estratégico orientado para o mercado como sendo o processo gerencial para desenvolver e manter um ajuste viável entre objetivos, habilidades e recursos de uma organização e as contínuas oportunidades de um mercado em contínua mudança. Não só o alinhamento entre o objetivo e a habilidade, mas a contínua adaptação do negócio às constantes adequações de mercado.

Paralelo a este panorama, as mudanças ocorridas a cada época têm sido retratadas nas várias abordagens apresentadas nos conceitos de planejamento estratégico. Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000) relacionam a evolução destas escolas e seus teóricos, destacando-se dentre eles Porter e Andrews com visões diferentes, mas complementares. Eles ainda relacionam, além da evolução e dos modelos, a principal característica de cada escola pode ser vista na tabela 01.

Tabela 01 – escolas de planejamento e suas principais características

Escola	Formação de estratégia como
Design	processo de concepção
Planejamento	processo formal
Posicionamento	processo analítico
Empreendedora	processo visionário
Cognitiva	processo mental
Aprendizado	processo emergente
Poder	processo de negociação
Cultural	processo coletivo
Ambiental	processo reativo
Configuração	processo transformação

Fonte: Adaptado a partir de Mintzberg

A conceituação entre as escolas é importante para podermos identificar que o processo de PE manteve-se em contínua evolução. Isto não significa que um único modelo seja o mais indicado, ou mesmo, que já se tenha alcançado o último modelo e que ele próprio não será substituído por outra escola.

A estratégia é formulada no topo da organização, porém sua execução é realizada pela base em um cenário em que a comunicação é fundamental. Além disso, o acompanhamento e realinhamento das estratégias são cruciais para o alcance dos objetivos.

As estratégias devem ser traduzidas para que seja possível gerenciá-las e realizá-las. Essa tradução envolve a definição de objetivos de determinadas perspectivas, as quais baseados, em Kaplan e Norton (2000), têm permeado os principais estudos:

- Perspectiva Financeira (resultados pretendidos: receita, lucro, sustentabilidade, vantagem competitiva);

- Perspectiva de clientes (percepção da imagem da organização, força da marca dos produtos e serviços, atendimento prestado, disponibilidade dos bens, pós-venda);
- Perspectiva de processos internos (processos que agregam valor e excelência aos produtos e serviços e que alteram a percepção de valor);
- Perspectiva de aprendizagem e crescimento (estruturação do capital intelectual visando ao desempenho competente nos processos).

Os objetivos de cada perspectiva são interdependentes e guardam uma relação de causa e efeito (grifo nosso), ou seja, os objetivos de uma dada perspectiva são atingidos a partir dos objetivos estabelecidos em outra perspectiva e devem ser mensuráveis através de indicadores qualitativos e quantitativos.

Para Campello de Souza (2004, p. 8), “a estratégia é uma maneira de reconciliar os fins com os meios, unindo as percepções com as ações coletivas”. Para resumir, o planejamento estratégico é um processo através do qual uma empresa determina os objetivos e as ações necessárias para alcançá-los.

Segundo Hitt (2001, p.C-8) um planejamento estratégico de uma empresa deveria ter de forma clara as seguintes considerações:

1. Oportunidades (possibilidades) e riscos (restrições);
2. As forças (o que se faz bem) as fraquezas (deficiências);
3. Visão estratégica (uma indicação do que se busca);
4. Missão estratégica (propósito e escopo das operações da empresa em termos de produto e mercado);
5. Key Result Áreas (KRAS áreas chaves de resultado) (categorias de atividades onde os esforços devem se concentrar para se alcançar a missão e a visão);
6. Estratégias (ações para cada KRA a ser completada de um a cinco anos);
7. Objetivos (declarações específicas detalhando ações para cada estratégia a ser completada de um a cinco anos);
8. Relação entre os custos (relação entre ações e recursos financeiros).

A relação entre estes processos pode ser vista na figura 04.

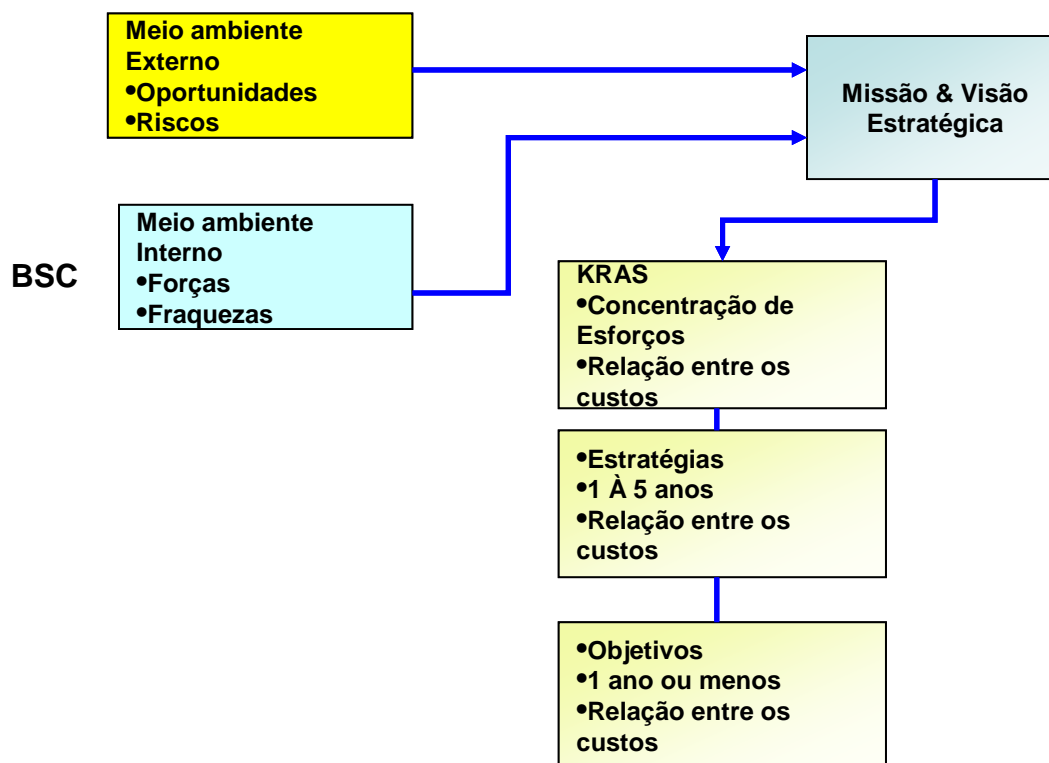


Figura 04 - Processo de Planejamento estratégico

Fonte: adaptado de Hitt (2001)

As novas demandas sociais requerem também a avaliação da perspectiva do ambiente, não o ambiente visto somente como mercado, mas sim o meio ambiente. Neste cenário, o ambiente é visto como um fator decisivo, pois além dos aspectos econômicos, a imagem, a responsabilidade social e todos os fatores positivos ou negativos relacionados ao tema ambiente podem ser mensurados e acompanhados.

A aplicação de um sistema de gerenciamento múltiplo abordando as várias perspectivas deve considerar também a correlação entre elas. Parte-se desta afirmação para uma abordagem mais ampla, em que a ampliação para novas perspectivas, como o ambiente territorial, permite, desta forma, contemplar o

conceito de sustentabilidade de maneira mais efetiva como sugerem Colenci Jr., Yoshitake e Hermosilla (2009).

2.3 Balanced Scorecard - BSC

O BSC é uma metodologia de gestão desenvolvida por Kaplan e Norton, em 1990, com foco na implementação da estratégia da empresa e das táticas correlacionadas. O BSC traduz a visão e a estratégia da empresa em medidas de desempenho e ações, alinha as metas dos departamentos e pessoas, equilibra as ações e metas de curto e longo prazo além de seu monitoramento. Entende que cada organização é única, portanto, deve adotar sua própria elaboração do BSC (visão, missão e estratégia). Enfim, ele permite às empresas priorizarem as suas ações do dia-a-dia para alcançarem objetivos traçados em seus Planos Estratégicos.

Quase sempre esta metodologia é também apoiada por um sistema de monitoramento que apresenta os resultados em um painel de indicadores de desempenho. Este painel controla o desempenho de todos os aspectos essenciais da empresa (finanças, clientes, processos internos, funcionários).

Em um ambiente de economia tradicional dominada por ativos tangíveis, mensurações financeiras eram perfeitamente adequadas; no entanto, segundo Kaplan e Norton (2000), na economia atual, os ativos intangíveis são a principal fonte de vantagem competitiva. Citam:

- Relacionamento com clientes
- Produtos e serviços inovadores
- TI e banco de dados
- Capacidades, habilidades e motivação dos empregados

A adoção de um sistema de gestão como o BSC permite à empresa adotante um melhor acompanhamento de suas estratégias, assim como a evolução na linha do tempo. Na avaliação, Monteiro, Castro e Prochnik (2003, p.4) ressaltam que

diversos autores apontam limitações no uso do BSC. Entre suas suas críticas, destacam-se:

- na implantação da estratégia pode haver prioridade no uso de indicadores financeiros sobre os indicadores não-financeiros;
- podem existir *stakeholders* não contemplados nas quatro perspectivas do BSC;

Portanto, já se discute que o BSC, além das perspectivas apresentadas originalmente (financeira, do cliente, de processos internos e aprendizado e crescimento); uma nova perspectiva fez-se necessária nos tempos atuais: o meio ambiente.

Potter (2007) ressalta a relevância do meio ambiente no planejamento estratégico, pois enquanto algumas empresas podem ainda achar que o aquecimento global é um assunto de responsabilidade social corporativa, os líderes precisam abordá-lo da mesma maneira persistente como qualquer outra oportunidade ou ameaça estratégica.

2.4 O BSC e o meio ambiente (*Triple bottom line* e o BSC)

A mais significativa inovação relacionada ao meio ambiente foi a definição de padrões de sistema de gerenciamento ambiental na década de 90. Uma destas iniciativas que merece destaque é a elaboração, em 1992, das normas britânicas da BS7750 (*Specification for Environment Management Systems*), base para a elaboração da ISO14000.

Desde então as maiores preocupações têm convergido para os sistemas de gerenciamento do meio ambiente usados, pois eles, na maioria das vezes, não estão alinhados e integrados aos sistemas de valores da organização. Enquanto a integração entre os sistemas sempre tem sido promovida, não há um reconhecimento do valor agregado à estrutura que dê suporte aos amplos conceitos

de produção limpa. Ainda assim, Porter (1996) já afirmava que eficiência operacional não é estratégia, e embora ambas sejam necessárias a qualquer empresa, elas trabalham de formas diferentes. Exatamente neste sentido um sistema de monitoramento que não esteja restrito a indicadores financeiros se faz necessário. Young (2008) alerta que nem sempre a melhoria da qualidade ambiental poderá ser redutora de custos.

Ao mesmo tempo Responsabilidade Social Corporativa (RSC) tem ganhado popularidade entre muitos defensores e organizações. Mas, diferente de gerenciamento ambiental, a RSC nunca teve um amplo suporte organizacional. Conseqüentemente, é muito difícil educar e convencer os executivos que a RSC tem potencial de agregar valor ao negócio e a suas empresas.

Na linha de sustentabilidade ambiental, Abreu (2002, p.52) cita o Triple Bottom Line que consiste em dirigir recursos privados para atender os imperativos sociais, sem comprometer o meio ambiente, e criar valor para as empresas. Para Elkington (1998), criador do conceito do TBL, o objetivo é a integração das expectativas sociais com o meio ambiente e prosperidade econômica.

O desafio de integração entre estas perspectivas ainda é grande. Porém, nos últimos anos, algumas organizações e acadêmicos têm observado que o BSC também pode ser usado como uma poderosa ferramenta para gerenciamento ambiental e social. O desafio é integrá-lo aos sistemas de criação de valores das organizações. O BSC é um dos mais importantes conceitos do século, de acordo com a Business Havard Review. Milhares de empresas e organizações, incluindo aí algumas agências do governo, estão usando este método como base de seu sistema de gerenciamento estratégico.

Segundo Colenci Jr. (2000), nos modelos de gerenciamento de negócios, tomando-se como base o BSC, as perspectivas devem ser ampliadas das quatro atuais (econômica, do cliente, de processos internos e de aprendizagem e inovação) como apresentadas na figura 05, considerando também as perspectivas social e ambiental. Espera-se, com isto, ainda citando Colenci Jr. (2000), “integrar as ações planejadas estrategicamente para se atingir um novo patamar de desenvolvimento sustentável”. A resultante, além do crescimento e desenvolvimento organizacional

esperado com a aplicação dos sistemas tradicionais de gerenciamento, deve alcançar também o chamado desenvolvimento sustentável.

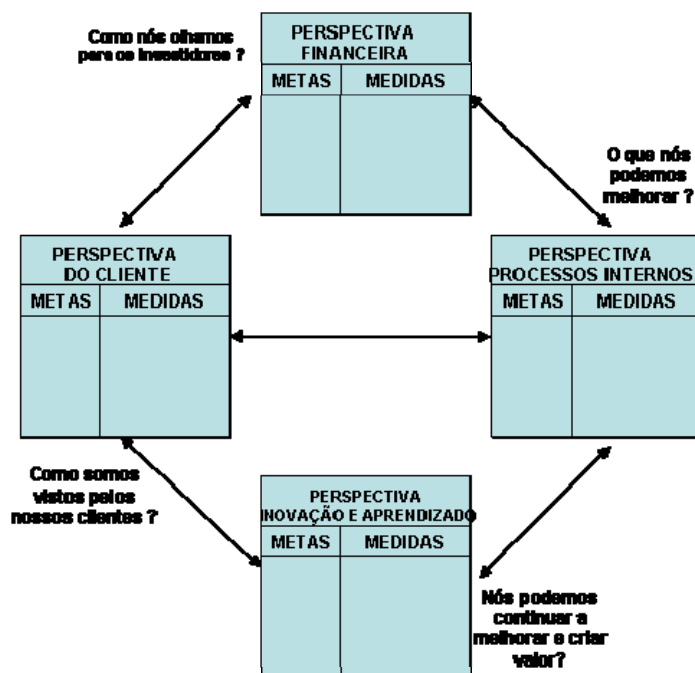


Figura 05 - BSC conexão das medidas de performance

Fonte: adaptado de Harvard Business Review

O desenvolvimento sustentável significa alterações na maneira de pensar das organizações. Estas alterações devem se basear em:

- Adicionar valor e estar integrado aos sistemas da organização;
- Estar alinhado e suportado por sistemas de gerenciamento existentes;
- Ser mensurado, comunicado e entendido pela organização;
- Estar alinhado com o TBL de sustentabilidade: econômico, social e performance ambiental.

A adoção do BSC vai ao encontro dos critérios acima. Na avaliação de Monteiro, Castro e Prochnik (2003, p.2), eles apontam a extensão do BSC para aplicação da perspectiva ambiental, pois ele já provê métricas de gerenciamento nas quatro perspectivas de performance empresarial.

No atual cenário de negócios, as possibilidades de integração das perspectivas de negócio já cobertas pelo BSC e os conceitos de desenvolvimento sustentável se complementam. Se considerarmos que os objetivos de cada perspectiva são interdependentes e guardam uma relação de causa e efeito, pode-se dizer que, para cada área da sustentabilidade, há quatro categorias de indicadores que suportam a performance organizacional. A figura 06 representa esta integração e provê uma perspectiva balanceada para tornar a sustentabilidade algo real e não somente um conceito.

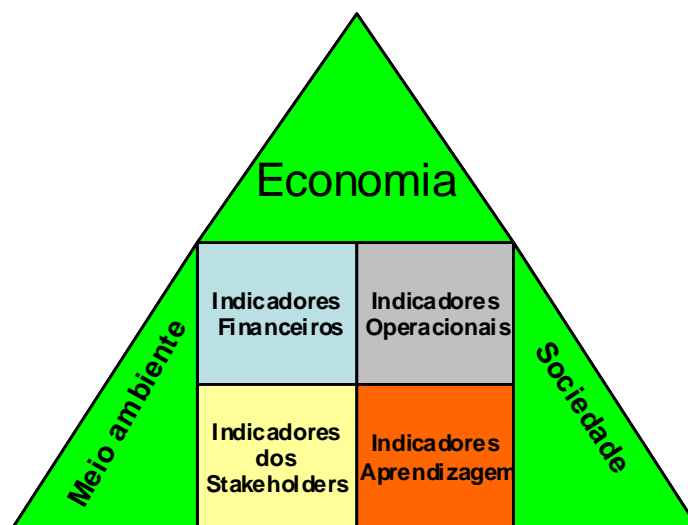


Figura 06 - Triple Bottom Line

Fonte: adaptada de Cleaner Production

O meio ambiente até certo ponto pode ser considerado no mapeamento estratégico utilizando-se o BSC. Esta possibilidade já foi apontada por Kaplan e Norton (2000, p.49) na análise de caso da MOBIL (figura 07), porém na perspectiva de processos internos. Ampliando a discussão, Monteiro, Castro e Prochnik (2003)

apud Figge *et al.*, comentam as sugestões de criação da quinta perspectiva, porque as questões ambientais apresentam-se como aspectos internos, que poderiam ser tratados dentro das perspectivas existentes, e externos a empresa (externalidades), a qual requereria uma perspectiva específica.

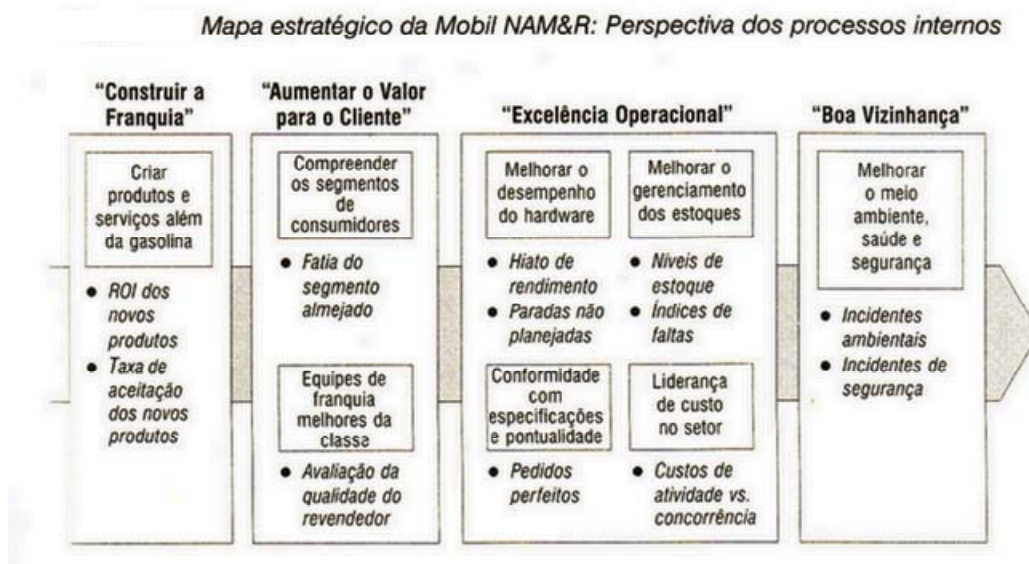


Figura 07 - Mapa Estratégico

Fonte: Kaplan e Norton (2000)

Além do meio ambiente que pode ser identificado em destaque na figura 07, uma nova perspectiva, a social, também é considerada dentro de alguns estudos recentes. Na abordagem da perspectiva social, mais precisamente o Desenvolvimento Humano e Social (DHS), Colenci Jr., Yoshitake e Hermosilla (2001) apontam o desdobramento dos sistemas de avaliação de desempenho considerando novas e importantes perspectivas como fatores indispensáveis na avaliação do ambiente externo das empresas. Estes fatores são influenciados pelas empresas assim como os mesmos têm influência sobre as empresas.

A própria compreensão de sustentabilidade ainda suscita certa falta de compreensão, pois, segundo Limad Neto, Macorin e Silva (2009), o termo

sustentabilidade é relacionado a fatores externos à empresa, como natureza e o planeta, dentre outros, sem que seja percebida a correlação dos processos internos empresariais com a questão ambiental e a socioeconômica.

2.5 Gerenciamento ambiental - ISO 14000

Sistemas de gestão de negócios podem ser modelados a partir de sua necessidade de aplicação. Assim como existem modelos aplicáveis a áreas econômicas, comerciais e de engenharia, sistemas de gestão voltados especificamente ao foco da qualidade também possuem seu espaço. Um dos preceitos de qualidade é a padronização, a qual possui entidades que lidam especificamente com a normalização técnica de processos e produtos industriais além de serviços. Visando atender estes quesitos, foi constituída a *International Standardization Organization* (ISO), em Genebra, no ano de 1947, que é uma entidade mundial de normatização que promove normas internacionais. Atualmente, 119 países são membros da ISO (QUALITAS, 2009).

Estas normas são de aceitação voluntária, mas, caso sejam adotadas e implementadas nas empresas, proporcionam o reconhecimento e certificação de que a empresa possui um processo adequado aos padrões internacionais de qualidade. A padronização se dá através da adoção de normas, que ditam os padrões, procedimentos e critérios para garantir que o produto final atenda às necessidades do cliente, sejam estes bens, produtos ou serviços. Ainda nesta linha, Zolcsak (2002, p.52) acrescenta que a ISO orienta a implementação, a documentação e a manutenção de um Sistema da Qualidade que se pretende eficaz e econômico.

A série de normas editada pela ISO (série 9000) foi o resultado do esforço e integração de inúmeros especialistas de todo o mundo, o que permitiu que elas fossem aceitas rapidamente pelo mundo empresarial. As grandes empresas foram as primeiras a adotar este padrão, sendo rapidamente seguido por empresas menores. No Brasil, a primeira empresa a receber a certificação da ISO 9000 foi a Siemens

(SIEMENS, p.120), em 1989; e, a partir do trabalho de aprimoramento da qualidade, em 1998 recebeu também o Prêmio Nacional da Qualidade.

No entanto, é importante ressaltar que estas normas certificam que existe um processo implementado, portanto são normas administrativas, mas não são responsáveis pelas especificações do produto, bem ou serviço.

A sistematização de processos visando ao meio ambiente surgiu em 1992 com a criação das normas britânicas da BS7750 (*Specification for Environment Management Systems*), que serviram de base para a elaboração de normas internacionais focadas no meio ambiente, surgindo aí a série de normas ISO 14000. Esta série de normas serve de apoio às empresas visando garantir que a operação e a legislação ambiental vigente estão sendo contempladas dentro do processo da empresa.

O série ISO 14000, possui um roteiro que orienta a implementação das normas. Para tanto, publicou-se uma série que complementam as normas básicas, as quais estão apresentadas na tabela 02.

Tabela 02 – abordagens das normas ISO

assunto	norma ISO
Sistema de gerenciamento ambiental	14000, 14001, 14004
Auditoria ambiental	14010, 14011, 14012, 14013, 14014, 14015
Rotulagem ambiental	14020, 14021, 14022, 14023, 14024
Avaliação de performance ambiental	14031, 14032
Avaliação de ciclo de vida	14040, 14041, 14042, 14043
Glossário	14050

Fonte: adaptado de Qualitas (2009)

A norma 14001 é a única que permite a emissão de um certificado, ou seja, ela atesta à empresa que possui o certificado que seu sistema de gestão ambiental está adequado aos padrões e normas internacionais. Ampliando a aplicação da ISO

14000 nas empresas, Ferrari, Pavan e Tavares (2006) acreditam que “atualmente a norma ISO 14001, também, pode servir como parâmetro de consulta para a implantação e construção de indicadores ambientais de sustentabilidade”, ou seja, não utilizar a norma somente para monitoramento, mas também utilizar a mesma como referencial na elaboração de indicadores. Estes indicadores, por sua vez, devem obrigatoriamente estar alinhados à realidade da empresa. Para indicadores de sustentabilidade ambiental, eles devem medir a condição de ecoeficiência da empresa, para assim medir o grau de sustentabilidade da organização.

Para empresas que possuem a ISO 14001, o atendimento à legislação ambiental fica facilitado, segundo Maron (2002, p.23), em função da adoção da exigência do comprometimento aos requisitos legais aplicáveis.

Como todo sistema aplicado em vários países, as empresas locais possuem autorização para proceder as auditorias de certificação. No Brasil, o INMETRO é o responsável pela fiscalização (acreditação) dos organismos certificadores. A empresa de consultoria Qualitas (2009) apresenta o sistema de gerenciamento ambiental previsto pela norma (ISO 14000), contendo os seguintes elementos:

- Uma política ambiental suportada pela Alta Administração;
- Identificação dos aspectos ambientais e dos impactos significativos;
- Identificação de requisitos legais e outros requisitos;
- Estabelecimento de objetivos e metas que suportem a política ambiental;
- Um programa de gerenciamento ambiental;
- Definição de papéis, responsabilidades e autoridade;
- Treinamento e conhecimento dos procedimentos;
- Processo de comunicação do sistema de gerenciamento ambiental com todas as partes interessadas;
- Procedimentos de controle operacional;
- Procedimentos para emergências;

- Procedimentos para monitorar e medir as operações que têm um significativo impacto ambiental;
- Procedimentos para corrigir não conformidade;
- Procedimentos para gerenciamento dos registros;
- Programa de auditorias e ação corretiva;
- Procedimentos de revisão do sistema pela alta administração.

Dentro deste processo, todos os elementos significativos relativos ao meio ambiente estão contemplados, o que facilita o gerenciamento dos aspectos impactantes que a empresa pode influenciar e controlar.

A tabela 03 apresenta a distribuição das certificações da ISO 14000 até dezembro de 2006, alcançando mais de 130.000 certificações desde sua concepção. É interessante analisar a distribuição das certificações. Destaca-se a Ásia com o maior número de empresas certificadas, correspondendo a 45% do total, seguida de perto pela Europa com 44%. A partir daí surge um abismo com o terceiro colocado que é a América do Norte com menos de 6% do volume total de certificações. Este dado apresenta de forma estatística que há pouca representatividade na gestão ambiental na América do Norte, embora esta seja uma das grandes responsáveis pela economia mundial.

Tabela 03 – Distribuição de certificações ISO 1400 – dez. 2006

Continente	Total de Certificados
AMÉRICA CENTRAL	109
ÁFRICA	1.094
AMÉRICA DO SUL	4.246
AMÉRICA DO NORTE	7.673
ÁSIA	57.945
EUROPA	56.825
OCEÂNIA	2.146
Total	130.038

Fonte: Inmetro

A própria Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2009) alerta para as novas tendências de agregação da sistematização no processo de redução dos impactos ambientais causados pelas empresas, influenciadas para crescente escassez de recursos naturais. Com a adoção destas normas, espera-se que haja redução da carga poluidora gerada por estas empresas, pois elas deverão estar reavaliando seu processo produtivo, visando à melhoria contínua e ao desempenho ambiental.

A ISO 14000, embora relativamente recente, já possui alguns críticos à sua abordagem, principalmente em relação às suas limitações. Segundo Zolczak (2002, p. 57-60), as principais críticas referem-se ao modelo curativo *end-of-pipe* e à conformidade quanto aos limites da legislação ambiental vigente nos quais a empresa está instalada. Alerta ainda que a norma tem enfoque produtivo mas não está voltada para o desempenho ambiental do produto, ou seja, não avalia o impacto ambiental na utilização do produto. Isto, no entanto, não inviabiliza sua aplicabilidade.

2.6 TI e o meio ambiente

Ao mencionarmos impactos de empresas ao meio ambiente, normalmente vêm à nossa mente imagens de imensas chaminés expelindo grossas nuvens de fumaça negra, e o céu, antes azul, adquirindo uma tonalidade cinza-pálida. No entanto, as últimas pesquisas têm mostrado que estas fábricas estão sendo substituídas por novos modelos empresariais e que o perigo também se esconde em modelos de negócios não tão óbvios quanto à velha e suja chaminé.

Um bom exemplo pode ser visto com a imensa preocupação existente na área de Tecnologia da Informação (TI). Atualmente um termo muito usado nos fóruns de Tecnologia da Informação é a “green IT”, ou TI verde, que é a busca de uma otimização dos recursos de TI visando ao meio ambiente (MINGAY; MAIO, 2007,

p.2). O foco da TI verde é uma TI voltada aos benefícios que as aplicações de TI podem trazer ao meio ambiente. Impactos ao meio ambiente incluem uso de materiais perigosos, substâncias não recicláveis, consumo de energia durante a operação, bem como na produção e na distribuição dos produtos, emissões associadas para aumentar a potência dos equipamentos, além de outros. Isto requer dos *Chief Information Offices* (CIO) e dos gerentes de TI, responsáveis pela TI verde, uma tentativa de direcionar amplamente para áreas similares, não importando seu segmento industrial, uma vez que a implementação de uma TI verde pode contribuir, significativamente, para fazer uma empresa mais sustentável.

Porém TI é somente um dos integrantes para o caminho de proteção do meio ambiente nas empresas. Produto, serviços, *supply chain*, produção logística, distribuição, manutenção predial, viagens, políticas de compras e muitos outros processos consomem, influenciam o consumo de energia e geram perda. As empresas dos clientes também contribuem para a degradação ambiental na forma que eles usam ou consomem o produto. Ou seja, toda a cadeia dentro do CVP, fornecedores, a própria empresa e o cliente final promovem impacto sobre o meio ambiente.

2.7 Escala relativa de impacto ambiental na visão de TI

Em recente pesquisa realizada pela empresa Gartner com empresas de TI, elaborou-se uma escala, por assim dizer, considerando os níveis de impacto ambiental. Esta escala pode ser avaliada na figura 08, podendo ser aplicada a qualquer empresa.

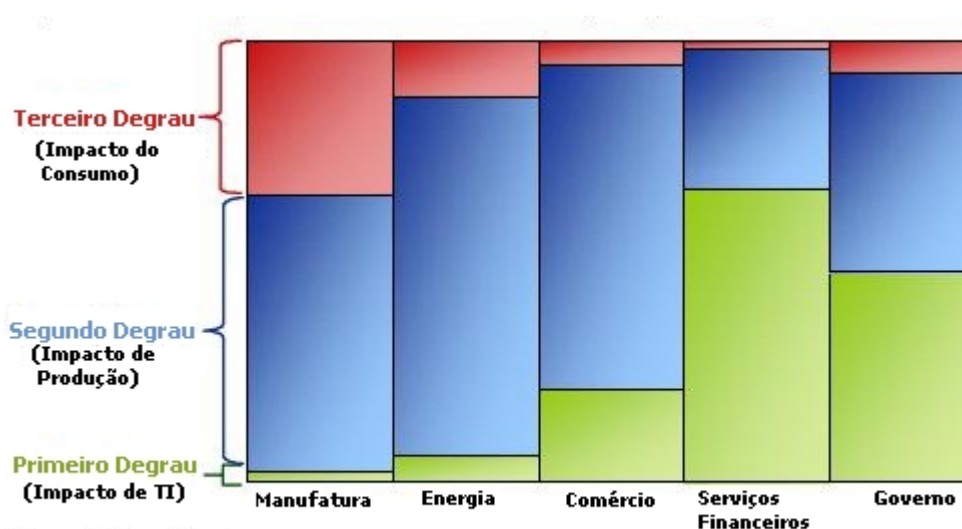


Figura 08 – Os 3 degraus do impacto ambiental de TI por setor

Fonte: Mingay e Maio (2007)

Primeira graduação ou degrau é o impacto ambiental causado pela TI e as comunicações usadas pelas empresas. Isto inclui perda eletrônica ou consumo de energia não renovável como a energia de um *datacenter* para computadores, impressoras e rede, e a energia gasta em todo o ciclo de uso do equipamento, além do comportamento do usuário

Segundo degrau no impacto ambiental é a operação dos negócios da empresa além de toda a cadeia de suprimentos, não importando se o resultado é um serviço, um produto ou a combinação de ambos. Isto inclui o efeito ambiental do consumo de material e energia para produção, emissões de gases ou perda de produção e todos os processos operacionais, consumo de papel para propósitos administrativos, iluminação, aquecimento, ar condicionado dos prédios, frota de veículos, impacto na cadeia de suprimentos dentre outros. A componente energia torna-se parte mais representativa de um produto ou serviço, isto é, a energia usada na produção ou distribuição.

O terceiro degrau é o impacto ambiental na fase de uso ou fase de fornecimento dos produtos ou serviços das empresas, corresponde ao impacto ambiental de uso do serviço.

A aplicação do conceito do ciclo de vida, avaliando o impacto ambiental em cada uma das fases é importante para a definição das estratégias e ações. Para Mingay e Maio (2007), entender onde as operações das empresas têm o maior impacto ao meio ambiente é importante quando aplicamos um processo de triagem para determinar em que lugar o maior impacto pode ser minimizado através de investimento e inovação.

2.8 Sustentabilidade

Na Comissão Mundial sobre o meio ambiente na Assembléia Geral da ONU, em abril de 1987, surgiu o conceito de desenvolvimento sustentável. Com o resultado desta Comissão foi criado o “Relatório Nosso Futuro Comum”, também conhecido como “Relatório Brundtland”. Este relatório apresenta o desenvolvimento sustentável como “o desenvolvimento que preenche as necessidades do presente, sem comprometer a habilidade das gerações futuras de preencherem suas próprias necessidades”(ONU,1988).

A ecoeficiência para os negócios consiste em aumentar o valor com menor consumo de materiais e energia. Isto se aplica a toda a empresa desde marketing e desenvolvimento de produtos bem como produção e distribuição. A *World Business council for sustainable development* (WBCSD) identificou sete itens que as empresas podem considerar para melhorar a sua ecoeficiência:

- Reduzir a quantidade de matéria prima
- Reduzir o consumo de energia
- Reduzir a dispersão de substâncias tóxicas
- Aumentar a reciclagem
- Maximizar o uso de renovação
- Aumentar a durabilidade dos produtos

Aumentar a intensidade de serviços

Muitas empresas possuem um sistema de gerenciamento ambiental ou de sustentabilidade integrado ao sistema de gerenciamento de negócios, cujo objetivo é guiar a abordagem da ecoeficiência. Contudo, estes sistemas se limitam a monitorar o desempenho junto a padrões previamente definidos. A abordagem do Sustainability Institute (2003, p.37) defende que como os produtores não são recompensados por atingir padrões mais altos do que os certificados, não há incentivo para melhor desempenho. Um sistema de gerenciamento ambiental significa que todos os riscos e oportunidades relacionados ao meio ambiente estão adequadamente mapeados e eficientemente gerenciados. A ISO 14000 pode auxiliar neste objetivo, assim como a adoção de um BSC.

O desenvolvimento sustentável nos leva a trabalhar com três macrotemas que compõe o chamado “Triple Bottom Line”, ou seja, os aspectos ambientais, sociais e econômicos (FERRARI; PAVAN; TAVARES, 2006). Consiste em aproveitar os recursos do setor privado nestes novos imperativos sociais e econômicos, sem comprometer o meio ambiente, e idealmente aumentar os rendimentos econômicos e criar valor para a empresa (COSTA, 2007, p.40). A sinergia, entre esses aspectos, permeia a aplicação do conceito de desenvolvimento sustentável, ou Sustentabilidade, onde quer que ele seja aplicado. Pode-se também trabalhar com outras dimensões do desenvolvimento sustentável, como por exemplo, os aspectos culturais, tecnológicos e políticos.

Em 1991, o WBCSD cunhou o termo Eco-eficiência, que é uma filosofia de gerenciamento que incentiva as empresas a buscarem melhorias ambientais que rendam resultados financeiros. É focada nas oportunidades de negócios e permite as companhias tornarem-se mais ambientalmente responsáveis e mais rentáveis. Isto incentiva a inovação, além de crescimento e competitividade.

Como consequência destas medidas, surge a chamada Responsabilidade Social Corporativa (RSC), às vezes, também denominada Cidadania Empresarial, que pode ser entendida como o compromisso contínuo da empresa com o seu comportamento ético e com o desenvolvimento econômico, promovendo ao mesmo

tempo a melhoria da qualidade de vida de sua força de trabalho e de suas famílias, da comunidade local e da sociedade como um todo. No entanto, na avaliação de Willians e Aguilera (2008, p.2), somente na última década as empresas começaram a exhibir sérias evidências de RSC em suas estratégias de gerenciamento e relatórios sociais.

2.9 Energia

A maioria da energia utilizada hoje provém de combustíveis fósseis, que, além de serem recursos finitos, não correspondem às expectativas de sustentabilidade (EUROPEAN; COMMISSION, 2003). A alternativa da sustentabilidade é utilizar fontes de energia que nunca acabarão. As principais fontes de energia renováveis são o sol (energia solar), o vento (energia eólica), a água (hidrogeração), o calor vindo da terra (energia geotérmica) e a biomassa. Vários países já buscam alternativas para os combustíveis fósseis, pesquisando como reduzir o aquecimento resultante do efeito estufa, além da economia resultante da diminuição da dependência deste tipo de combustível.

Inúmeros estudos estão sendo desenvolvidos buscando formas mais eficientes de geração de energia. Na figura 09 é possível visualizar o impacto de cada fonte de energia tanto no efeito estufa quanto na poluição do ar.

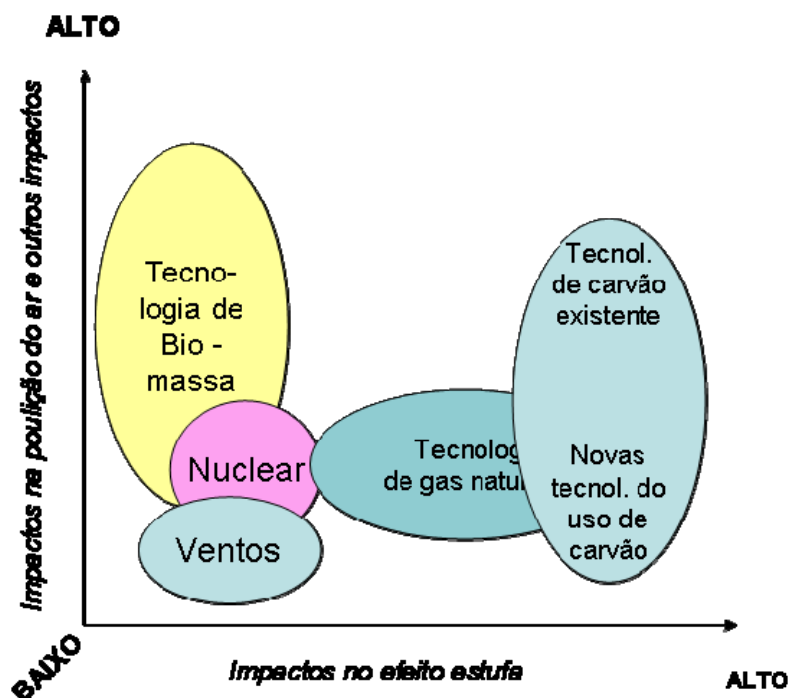


Figura 09 – Fontes de energia e seus impactos

Fonte: European Commission

Como exemplo desta preocupação, pode-se dizer que a otimização do consumo e a busca de fontes alternativas de energia vêm sendo adotadas pela Nokia Siemens Networks, desde 1981, com o uso de energia solar eólica e híbrida em seus equipamentos (HUITTI, 2008). Boa parte do impacto ambiental de seus equipamentos vem do consumo de energia durante seu tempo de uso. A otimização deste consumo, além de trazer benefícios econômicos, pode ser utilizada para fortalecer a imagem de responsabilidade social da empresa bem como de seus clientes.

Pontos para um futuro ecoeficiente

A WBCSD alerta que toda a sociedade compartilha da responsabilidade pelo progresso. As empresas têm um papel importante neste jogo e aceitam os desafios, mas os governos e a sociedade também devem fazer a sua parte. O WBCSD propõe

12 pontos de ação que, se forem adotados pelos vários grupos envolvidos, servirão de auxílios para alcançar um futuro mais ecoeficiente. São eles:

i) Líderes governamentais:

1. Definir objetivos de ecoeficiência alinhados à macroeconomia e a critérios de conversão para desenvolvimento sustentável;
2. Integrar medidas políticas para fortalecer a ecoeficiência (*p.e.*, eliminando subsídios, internalizando externalidades¹, dentre outros);
3. Trabalhar na direção de mudar regras políticas internacionais e sistemas de comércio, transações financeiras etc., para suportar maior produtividade e reduções de emissões, bem como uma melhoria para as pessoas carentes;

ii) Líderes da sociedade civil e consumidores:

4. Encorajar os consumidores a preferir produtos e serviços ecoeficientes e mais sustentáveis;
5. Suportar medidas políticas e criar condições estruturais que recompensem a ecoeficiência;

iii) Educadores

6. Incluir a ecoeficiência e sustentabilidade no currículo dos colégios e universidades e construir programas de pesquisa e desenvolvimento;

iv) Investidores e analistas financeiros

7. Reconhecer e recompensar a ecoeficiência e sustentabilidade como critério de investimento;
8. Auxiliar as empresas ecoeficientes e líderes em sustentabilidade a informar seus progressos e benefícios de seus negócios ao mercado financeiro;

¹ Externalidades, também conhecido como custos externos, surgem quando atividades as sociais ou econômicas de um grupo de pessoas têm impacto em outro grupo de pessoas, e quando este impacto não é totalmente contabilizado ou compensado pelo primeiro grupo. Fonte: European Commission.

9. Promover o uso de ferramentas de análise e *rankings* de sustentabilidade para suportar o mercado e auxiliá-lo a ampliar entendimento dos benefícios da ecoeficiência;

v) **Líderes empresariais**

10. Integrar a ecoeficiência em suas estratégias de negócio, incluindo operacional, inovação de produto e estratégias de marketing;
11. Relatórios da performance da companhia em ecoeficiência e sustentabilidade aberto aos *stakeholders*;
12. Medidas políticas que recompensem a ecoeficiência.

3. ASPECTOS GERAIS DA METODOLOGIA DO TRABALHO

A utilização de uma metodologia para a organização de um projeto de pesquisa é fundamental para dar sustentação ao trabalho realizado. Por mais importante que seja o tema adotado e mais aprofundado que seja o seu estudo, a não utilização de uma metodologia adequada poderá torná-lo menos efetivo e importante que outro projeto de pesquisa que tenha menor aprofundamento sobre o tema e abrangência, mas com metodologia melhor aplicada.

Tendo em vista a importância do levantamento de hipóteses e domínio teórico para comprovar a veracidade e pertinência da análise, este estudo caracteriza-se pelo modelo de pesquisa de natureza aplicada, pois busca desenvolver o conhecimento conceitual atual, visando a sua aplicabilidade nas atuais demandas da sociedade. Nessa perspectiva, levam-se em conta não somente dados quantitativos de avaliação econômica baseados em estudo de caso, mas também o contexto teórico, com o qual se pretende realizar uma pesquisa de natureza qualitativa.

Partindo do pressuposto de que um dos objetivos desta pesquisa é avaliar o impacto do meio ambiente na elaboração do planejamento estratégico, para atingi-lo, serão analisados casos reais, evidenciando o problema, a solução proposta e o resultado. Diante disso, a pesquisa exploratória mostrou-se a mais adequada para a finalidade deste estudo.

A pesquisa será embasada em estudo de caso, envolvendo diferentes momentos do ciclo de vida do produto, com diferentes soluções e mensuração do resultado.

Como se pode observar na figura 10, baseada em modelo de Colenci Neto (2008), analisa-se a representação gráfica da classificação da pesquisa e dos respectivos modelos adotados. Pode-se identificar em destaque que a presente pesquisa terá natureza aplicada, com uma abordagem do problema de forma qualitativa, objetivo exploratório e adotando os procedimentos de levantamento bibliográfico para o embasamento teórico para análise de estudo de caso.

CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICA			
Natureza	Básica	Aplicada		
Abordagem do problema	Qualitativa		Quantitativa	
Objetivos	Exploratória	Descritivo	Explicativa	
Procedimentos Técnicos	Levantamento Bibliográfico	Pesquisa Documental	Pesquisa Experimental	Pesquisa Participante
	Pesquisa Expos - facto	Levantamento	Estudo de Caso	Pesquisa Ação

Figura 10 - Representação da classificação metodológica da pesquisa

Fonte: Colenci Neto (2008)

Definido o modelo da metodologia a ser aplicada, será apresentado o contexto teórico, necessário para conceituar as propostas e situar-se dentro dos modelos adotados. Após a apresentação do ambiente e do mercado onde se situa a empresa utilizada como referência para o estudo de caso, será feita a análise das informações e confrontadas com a teoria de base, podendo, neste momento, ser apresentadas as conclusões.

4. ESTUDO DE CASO

A demanda de serviços e produtos tem aumentado acompanhando não só o crescimento demográfico, como também novas demandas econômicas e tecnológicas que exigem a evolução de seus produtos.

As empresas têm trabalhado com a otimização de portfólio buscando atender a esta demanda, como também ao incremento do lucro e máxima eficiência. As estratégias básicas apontam para:

Compromisso de longo prazo

Eficiência no desenvolvimento de novos produtos

Compatibilidade entre produtos

Qualidade e velocidade

Evolução

Inserido neste cenário de forte concorrência e constante atualização tecnológica, o mercado de telecomunicações “vem readequando constantemente o seu negócio, voltando sua atenção para o aumento do desempenho e rentabilidade da rede já implantada...”(GARCIA *et al.*, 2004, p.14).

É dentro deste panorama de alta competitividade e inovação tecnológica que será efetuada a análise de caso por apresentar as características necessárias para uma avaliação.

4.1. O mercado de telecomunicações – segmento de telefonia móvel

O mercado de telecomunicações móveis tem-se apresentado como um dos mais dinâmicos na indústria das telecomunicações, tendo adicionado mais de 1,6 bilhões de assinantes entre 2001 a 2006. Em análise realizada pela Pyramid Research, empresa de consultoria na área de Telecom, Liu (2007) projeta que as operadoras móveis estarão incrementando algo próximo a 1,4 bilhão (bn) de novos

assinantes entre 2007 a 2012, sugerindo que em 2012, duas entre três pessoas ao redor do mundo terão um telefone móvel.

Se esta expectativa se confirmar, no final de 2012 o Mercado de telefonia móvel terá algo em torno de 4,6 bilhão de assinantes. As maiores taxas de crescimento são esperadas nas regiões como África, Oriente Médio e Ásia Pacífico. A Índia será o Mercado que mais crescerá nos próximos anos. Juntas responderão por algo em torno de 61% dos assinantes móveis do mundo.

A taxa de penetração global alcançará algo perto de 67% até 2012, um incremento de 17% sobre 2007. Levando-se em conta que muitas pessoas, principalmente em mercados desenvolvidos, terão mais de uma assinatura, nesta estimativa a penetração por usuário será de aproximadamente 60% até 2012. As taxas de penetração continuarão a variar significativamente através das regiões, conforme pode ser visto na figura 11.

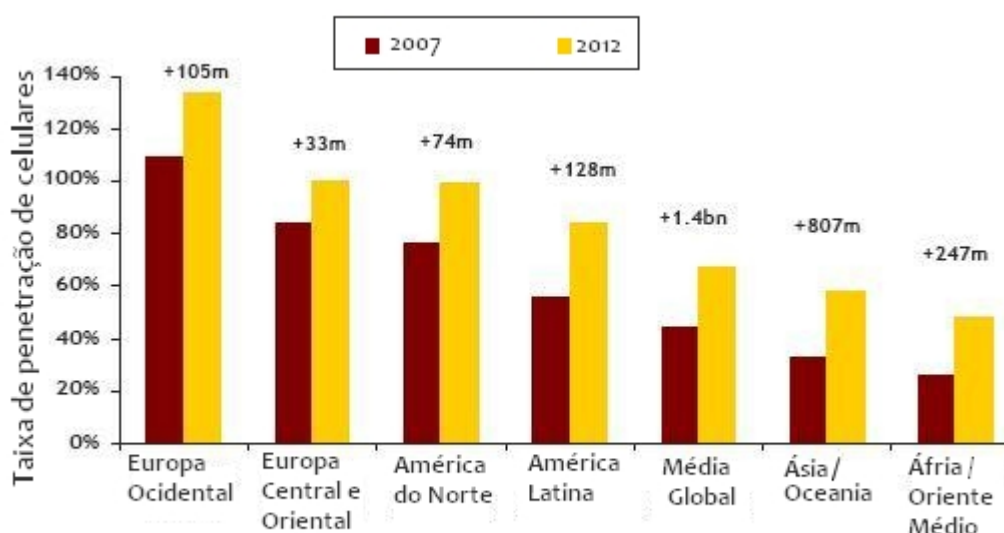


Figura 11 – taxa de penetração de assinantes móveis

Fonte: adaptado do Buenaventura

No outro extremo, está o eixo chamado de Europa Ocidental (que inclui França, Alemanha, Itália, Espanha e Reino Unido), onde o nível de penetração de

assinaturas cresceu de 109% em 2006 para 133% em 2012. A América do Norte verá sua penetração crescer de 76% para 99%, enquanto a América Latina, crescerá até 84% em 2012. Ásia e Oceania mantêm-se como uma região com extremos, pois a Ásia desenvolvida chega a índices próximos aos da América do Norte, enquanto a Ásia em desenvolvimento manterá um dos índices de penetração mais baixos do mundo. A Taxa média de penetração desta região estima-se que cresça de 33% para 58% no fim do período. África e Oriente Médio serão as únicas regiões onde a taxa de penetração se manterá abaixo dos 50% em 2012.

O crescimento de assinaturas móveis virá principalmente do segmento de pré-pago, o qual tende a gastar menos com voz e dados. Da expectativa de crescimento de mercado de 1,4 bilhão de assinantes, 815 milhões (m) serão assinantes pré-pagos, com uma taxa de gasto mensal de US\$ 6. Assinaturas do mercado pós-pago ficarão principalmente confinadas a América do Norte e a Europa desenvolvida, e estima-se um gasto mensal de US\$ 37, seis vezes a taxa do pré-pago.

4.2. Mercado de Telecom – mercados emergentes

Os mercados emergentes mostram uma dramática expansão global de assinantes móveis. A Pyramid research mostrava a expectativa de 1,2 bilhão de novos assinantes no período de 2006 a 2010, sendo que a maior parte virá dos mercados emergentes, conforme pode ser visto na figura 12.

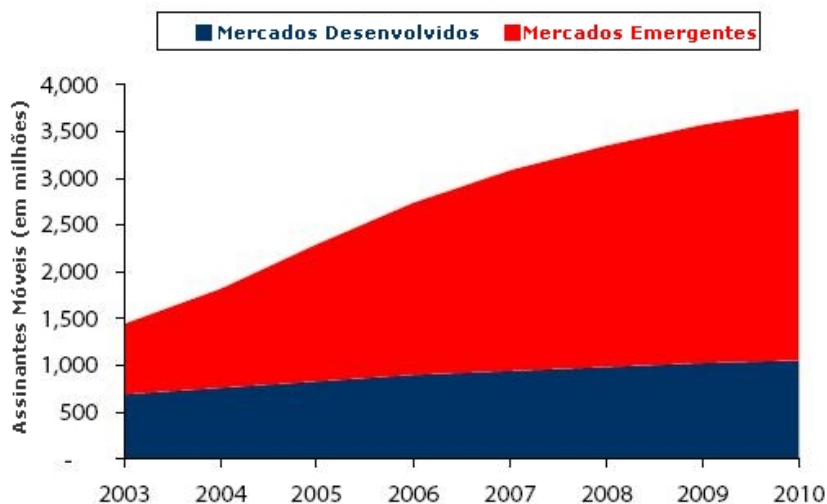


Figura 12 – Projeção de crescimento de mercado

Fonte: adaptado de Liu

África, Oriente Médio, Ásia e Oceania são as áreas com o mais rápido crescimento, com uma expectativa de 938 milhões de novos assinantes neste período.

Contudo, o mesmo estudo aponta que embora a expansão de assinantes seja considerável, o ARPS (Average Revenue per Subscription – receita média por assinante) é muito baixo nestas regiões. A figura 13 apresenta esta situação. Na Ásia pacífica, por exemplo, o ARSP girava em torno de US\$ 9 em 2005. Isto não equilibra a baixa lucratividade, embora algumas operadoras consigam um EBITDA acima de 50%, mesmo com o ARPS baixo.

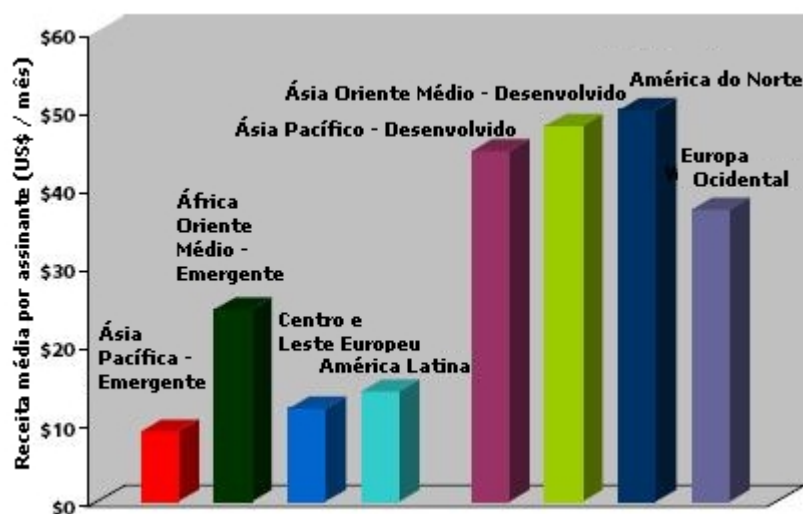


Figura 13 – receita média por assinante

Fonte: adaptado de Pyramid Research (2007)

Estas operadoras “baixo custo”, como, por exemplo, Duzzy na Argélia e Bharti na Índia, têm alcançado estes índices de rentabilidade ajustando seus modelos de negócios baseados em escala e volume, direcionados por inovação e custo.

Com a chegada do próximo hum bilhão de assinantes, isto significará uma taxa de penetração de mais de 75% nos mercados emergentes. Modelos de negócios com baixo custo apontam ser o caminho a ser seguido para esta nova onda de assinantes entrantes.

4.3. Estudo de caso

Serão estudados casos que representam eventos da área de alta tecnologia. Devido à vastidão de possibilidades de análise, o estudo será restrito ao mercado de telecomunicações. Ainda assim, este mercado possui uma ampla gama de aplicações e possibilidades de análise. *A priori* será delimitada a análise ao mercado de telecomunicações móveis.

O material a ser analisado possui efetivamente o estudo de caso da NSN Nokia Siemens Networks, um modelo de CVP adotado pela divisão de Telecomunicações da Siemens, finalizando com a apresentação do relatório de responsabilidade Corporativa da NSN.

O estudo de caso será feito analisando uma proposta de redução de consumo de energia em equipamentos rádio Base.

Foi identificado pela NSN, empresa fornecedora de equipamentos de telecomunicações, que um dos grandes ofensores e de maior impacto ambiental em seus produtos é o consumo de energia de seus equipamentos durante o tempo de uso. Prover maior eficiência no uso da energia pelos equipamentos e usar fontes de energia renováveis, além de trazer benefícios ambientais, trará economia nos custos operacional das operadoras de Telecom.

A NSN Nokia Siemens Networks é um líder global no fornecimento de equipamentos e serviços de telecomunicações. Esta empresa surgiu da fusão da divisão de redes da Nokia, com a divisão de Telecomunicações da Siemens, anunciada em 2006 e com início de suas atividades em abril de 2007. A empresa possui aproximadamente 50.000 funcionários e está entre as três maiores fornecedoras de soluções para telecomunicações. A empresa provê de um completo portfólio de produtos e soluções de infraestrutura de rede, tanto para as áreas de telefonia móvel quanto fixa, e responde a crescente demanda de serviços com 20.000 profissionais globalmente dedicados exclusivamente à área de serviços. A NSN é uma das maiores companhias de infraestrutura de telecomunicações com operações em 150 países. A sede da empresa situa-se em Espoo na Finlândia .

Neste estudo de caso, será avaliada a rede de telefonia móvel existente na região noroeste da Europa e seu impacto ambiental. O foco principal será o consumo de energia e as duas possíveis soluções de otimização deste consumo.

A análise será concentrada em equipamentos rádio base, que são necessários para conexão dos usuários de telefonia celular. Estes equipamentos, por serem de alta tecnologia e precisão, necessitam trabalhar com temperatura controlada. Eles possuem configurações específicas, dependendo de sua área de abrangência geográfica, ou seja, quanto maior o número de acessos por parte dos

usuários, maior o número de equipamentos e, conseqüentemente, maior o consumo de energia resultante. Podem também ser instalados em áreas internas (*indoor*) ou externas (*outdoor*). O local da instalação do equipamento traz impacto direto em seu consumo, pois as áreas internas normalmente possuem sistemas independentes de controle de temperatura, exigindo menor consumo do sistema de temperatura do equipamento. A situação inversa ocorre com equipamentos instalados em áreas externas, os quais possuem exclusivamente o sistema de temperatura de equipamento para seu controle e manutenção da temperatura do equipamento.

A rede analisada é composta por 10.000 equipamentos rádio base; destes, 70% são instalados em áreas internas, e os outros 30%, em áreas externas. Os equipamentos já possuem, aproximadamente, cinco anos de utilização, com diferentes padrões de consumo. Para efeito de análise, serão considerados consumos médios por equipamentos. Vejamos a representação abaixo.

RBint consumo de 1950 KW

RBext consumo de 2070 KW

Conforme apresentado na tabela 04, extrapolando o consumo de energia dos equipamentos durante um ano, ele chegará a aproximadamente 171 GW de consumo. Isto é o suficiente para suprir as necessidades anuais de energia de uma pequena cidade equivalente a 17.000 habitantes.

Tabela 04 - apresentação do cenário de estudo

	Rbint	Rbext	Total
Número de RB	7.000	3.000	10000
Consumo médio por unidade (W/h)	1.950	2.070	-
Consumo total por tipo de equipamento	13.650.000	6.210.000	-
Consumo médio mensal (KW)	9.828.000	4.471.200	-
Consumo médio anual (KW)	117.936.000	53.654.400	171.590.400

Atualmente as grandes empresas de serviços possuem SLA (*Service Level Agreement* – acordo de nível de serviço) os quais regem os direitos e deveres entre as partes quando da contratação de um serviço. Nestas condições, também são considerados os preços a serem cobrados em função de consumo, do serviço prestado e as obrigações entre as partes. Neste caso, foi considerado como custo da energia elétrica um custo médio de euro 0,12 por KW/h. Dentro destas condições e levando-se em conta o consumo de energia de 171 GW, chega-se a um custo anualizado de 20,5 milhões de euros de consumo de energia, conforme tabela 05.

Tabela 05 - comparativo de consumo e custo

	Rbint	Rbext	Total
Número de RB	7.000	3.000	10000
Consumo médio anual (KW)	117.936.000	53.654.400	171.590.400
Custo do KW / h Euro	0,12	0,12	0,12
Custo total Euro	14.152.320	6.438.528	20.590.848

Solução 1 – Atualização de equipamentos

A atualização dos equipamentos existentes será efetuada com a substituição dos sistemas de energia e redução do sistema de ar condicionado nos equipamentos alocados internamente em prédios. Também foram feitas readequações nos sistemas de controle de acionamento dos equipamentos, adotando um sistema inteligente que reduz o consumo de energia desligando parcialmente os equipamentos à noite, quando há redução de tráfego nos equipamentos.

Com a adoção destas medidas, foi obtida uma redução de 51 GW de energia por ano, representando uma economia de 30% em relação ao consumo inicial. A representação desta economia pode ser vista na tabela 06.

Tabela 06 – redução de consumo com solução 1

	redução	REDUÇÃO NO CONSUMO DE ENERGIA ELETRICA	CONSUMO TOTAL DE ENERGIA ELETRICA
KW	30%	51.477.120	120.113.280
EURO	0,12	6.177.254	14.413.594

Adicionalmente à economia obtida, estas medidas significam os seguintes benefícios:

- Redução de 26.000 tons de gás carbônico
- Economia de 6.000 toneladas de carvão
- Equivalente ao consumo anual de 5.000 casas

Estas medidas trouxeram uma economia de 6,1 milhões de euros no custo da energia elétrica.

Analisando os dados acima e a idade do equipamento, além de seu tempo de utilização, pode-se identificar que a readequação aplicada ao sistema de energia pode ser posicionada dentro do ciclo de vida do produto, no final da fase de maturidade já iniciando a fase de declínio. Pode-se ainda afirmar que foi adotada uma solução para prolongar o tempo de vida do equipamento.

Solução 2 – Substituição de equipamentos

Neste caso, foram substituídos os equipamentos antigos por produtos de nova geração já com novas tecnologias integradas, obtendo otimização de consumo e energia e, conseqüentemente, maior eficiência. Além disso, também foi adotada a redução do sistema de ar condicionado nos equipamentos alocados internamente em prédios. Da mesma forma da solução anterior, também foram feitas readequações nos sistemas de controle de acionamento dos equipamentos, adotando um sistema

que reduz o consumo de energia desligando parcialmente os equipamentos à noite quando há redução de tráfego nos equipamentos.

Neste caso, a adoção das medidas trouxe uma redução de 109 GW de energia por ano, representando uma economia de 64% em relação ao consumo inicial. Os resultados obtidos estão representados na tabela 07.

Tabela 07 - redução de consumo com solução 2

	redução	REDUÇÃO NO CONSUMO DE ENERGIA ELETRICA	CONSUMO TOTAL DE ENERGIA ELETRICA
KW	64%	109.817.856	61.772.544
EURO	0,12	13.178.143	7.412.705

Adicionalmente à economia obtida, estas medidas significam os seguintes benefícios:

- Redução de 55.000 tons de gás carbônico
- Economia de 10.500 toneladas de carvão
- Equivalente ao consumo anual de 10.800 casas

Estas medidas trouxeram uma economia de 13,1 milhões de euros no custo da energia elétrica para a operadora.

Pode-se visualizar, na figura 14, um comparativo dos resultados entre as 2 soluções propostas.

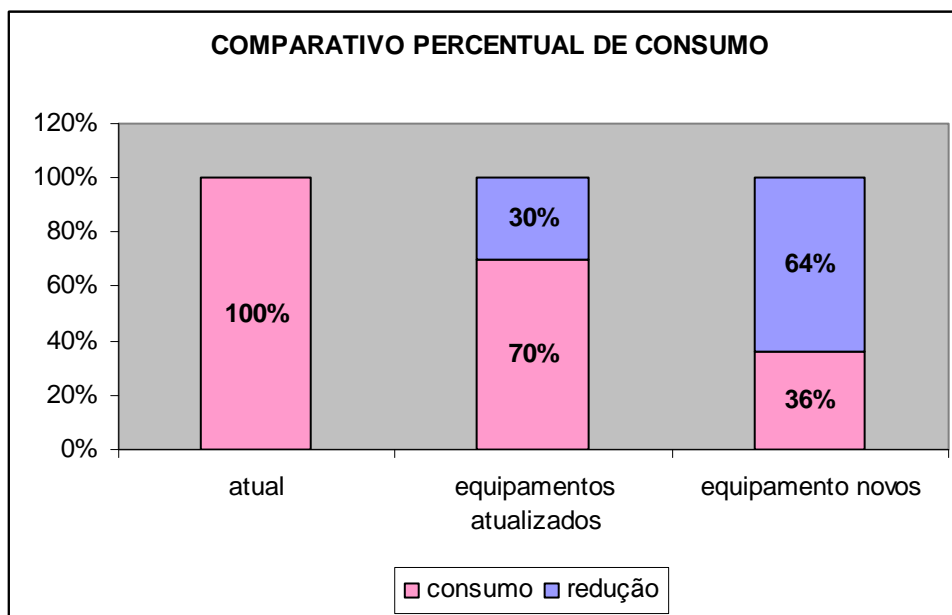


Figura 14 - Percentual de redução por solução adotada

Análise de ROI

Para uma melhor compreensão, será necessário fazermos uma avaliação do ROI, um acrônimo de *Return on Investment*, que, em português, significa retorno do investimento. Este índice financeiro mede o retorno de determinado investimento realizado e contabilizado ao longo do tempo em meses nos quais ele será amortizado para então começar a gerar lucros. Nesta perspectiva, isto é importante para o cliente, e as operadoras de telecomunicações poderão avaliar se este investimento está alinhado ou não com os seus objetivos.

O ROI possui várias metodologias que são aplicadas em função do que se deseja obter. Nesta análise, será avaliado o ROI a partir do retorno do investimento aplicado às soluções e do seu tempo de retorno.

Neste caso específico, a avaliação será restrita ao fator de retorno do investimento adotando-se a solução 1 (atualização dos equipamentos) ou a solução 2 (troca de equipamentos). Como os equipamentos existentes na planta já possuem cinco anos, será incluída uma variável de custo de manutenção destes equipamentos que será abatida do valor do investimento inicial a partir do 4º ano. Tomando como

base os relatórios das empresas de Telecom, o custo de manutenção para cada equipamento situa-se entre 10 e 15%.

Para efeito de estudo, será considerado, nesta análise de ROI, os seguintes fatores:

Investimento para cada solução proposta

Redução do custo de consumo de energia

Redução do custo de manutenção entre 10% a 15% nos quatro primeiros anos.

Período de retorno dos investimentos

Abordando estes fatores, pode-se avaliar o resultado obtido com a implementação das soluções sem a influência de fatores outros. Neste aspecto, outros ganhos, como otimização de rede, atualização tecnológica, por exemplo, não serão considerados. Desta forma, pode-se avaliar somente o impacto econômico e ambiental com a adoção das soluções. Os valores investidos adotados na troca dos equipamentos são referenciais .

Tabela 08 - comparativo de investimento entre as soluções

SOLUÇÃO	QTDE EQUIP.	CUSTO INVESTIMENTO		
		EURO/UNID.	TOTAL Eur	consumo KW
atual	10000	-		171.590.400
atualização	10.000	3050	30.500.000	120.113.280
troca	10.000	20.000	200.000.000	61.772.544

A primeira análise será na proposta de atualização dos equipamentos. Neste caso, a atualização não terá impacto no processo de manutenção; portanto, não haverá ganho com redução nos custos de manutenção dos equipamentos. Assim, a atualização dos equipamentos nos apresenta a amortização do investimento inicial já a partir de seu 4º ano de implementação (tabela 09).

Tabela 09 - amortização do investimento em atualização

periodo (anos)	investimento em atualização	redução consumo Euro	valor residual Euro
1	30.500.000	6.177.254	24.322.746
2		6.177.254	18.145.492
3		6.177.254	11.968.238
4		6.177.254	5.790.984
5		6.177.254	(386.270)
6		6.177.254	(6.563.524)
7		6.177.255	(12.740.779)
8		6.177.256	(18.918.035)
9		6.177.257	(25.095.292)
10		6.177.258	(31.272.550)

A troca dos equipamentos por outro lado, elimina a necessidade de manutenção, seja através de garantias firmadas para equipamentos novos, seja pelo tempo de vida do equipamento.

Considerando-se um custo de manutenção de 10% ao ano para os equipamentos atualmente na rede, este valor deve ser abatido dos novos equipamentos nos primeiros quatro anos de uso (tabela 10). Desta forma, o retorno deste investimento acontecerá somente no 10º ano de implementação. Dentro dos atuais modelos de gestão, se analisarmos somente sobre o prisma do impacto financeiro, esta solução se mostra pouco atrativa, pelo longo tempo de retorno do investimento.

Tabela 10 - ROI com substituição e taxa de manutenção de 10%

período (anos)	investimento em novos eq.	redução consumo Euro	manutenção 10%	valor residual Euro
1	200.000.000	13.178.143	20.000.000	166.821.857
2		13.178.143	20.000.000	133.643.714
3		13.178.143	20.000.000	100.465.571
4		13.178.143	20.000.000	67.287.428
5		13.178.143		54.109.285
6		13.178.143		40.931.142
7		13.178.143		27.752.999
8		13.178.143		14.574.856
9		13.178.143		1.396.713
10		13.178.143		(11.781.430)

Da mesma maneira, considerando-se um custo de manutenção de 15% ao ano para os equipamentos atualmente na rede, este valor deve ser abatido dos novos equipamentos nos primeiros quatro anos de uso. Assim, o retorno deste investimento acontecerá a partir do 7º ano de implementação como visto na tabela 11. Mesmo havendo uma redução no tempo de retorno do investimento, este ainda se mostra bastante longo, perto de seis anos.

Tabela 11 - ROI com substituição e taxa de manutenção de 15%

período (anos)	investimento em novos eq.	redução consumo Euro	manutenção 15%	valor residual Euro
1	200.000.000	13.178.143	30.000.000	156.821.857
2		13.178.143	30.000.000	113.643.714
3		13.178.143	30.000.000	70.465.571
4		13.178.143	30.000.000	27.287.428
5		13.178.143		14.109.285
6		13.178.143		931.142
7		13.178.143		(12.247.001)
8		13.178.143		(25.425.144)
9		13.178.143		(38.603.287)
10		13.178.143		(51.781.430)

Nas análises apresentadas, o padrão de atualização dos equipamentos mostrou-se, por uma visão financeira o mais atraente a atualização que já apresenta resultados em período de tempo mais curto. Todavia, se olharmos para um horizonte de tempo de 10 anos, esta ainda se mostra mais lucrativa que a substituição se o custo de manutenção estiver em um patamar de 10%. Por outro lado, ao custo de manutenção da operadora de 15%, a troca do equipamento mostra-se mais lucrativa.

Tabela 12 – comparativo entre as soluções

período (anos)	valor residual Euro atualização	valor residual Euro troca custo manut.10%	valor residual Euro troca custo manut.15%
1	24.322.746	166.821.857	156.821.857
2	18.145.492	133.643.714	113.643.714
3	11.968.238	100.465.571	70.465.571
4	5.790.984	67.287.428	27.287.428
5	(386.270)	54.109.285	14.109.285
6	(6.563.524)	40.931.142	931.142
7	(12.740.779)	27.752.999	(12.247.001)
8	(18.918.035)	14.574.856	(25.425.144)
9	(25.095.292)	1.396.713	(38.603.287)
10	(31.272.550)	(11.781.430)	(51.781.430)

Analisando-se a partir de uma perspectiva ambiental, somente a redução de emissão de CO₂ poderá ser de 260.000 ou 550.000 t, dependendo da solução adotada como mostrado na tabela 13. Neste caso, a operadora deverá analisar seu planejamento e verificar dentro de suas estratégias quais os fatores preponderantes para sua tomada de decisão.

Tabela 13 – comparativo de redução de CO₂

período (anos)	redução emissão CO2 atualização (ton/ano)	redução emissão CO2 troca (ton/ano)
1	26.000	55.000
2	52.000	110.000
3	78.000	165.000
4	104.000	220.000
5	130.000	275.000
6	156.000	330.000
7	182.000	385.000
8	208.000	440.000
9	234.000	495.000
10	260.000	550.000

4.4. Avaliação de CVP – um modelo real

Neste tópico, será apresentado um modelo de ciclo de vida de produto aplicado na filial de uma multinacional que produz e comercializa equipamentos de Telecomunicações. Este material foi obtido em treinamentos efetuados para aplicação do processo na empresa Siemens, assim como pela experiência do autor na participação do mesmo.

Este modelo possui algumas características próprias, que serão explicitadas a seguir. Embora seja um processo dedicado, ele retrata o procedimento de introdução e descontinuação de produto, cobrindo assim o processo fim a fim, ou seja, desde a criação até a morte do produto.

A empresa é uma multinacional que concentra o desenvolvimento dos seus equipamentos em centros de pesquisa e desenvolvimento. Desta forma, dependendo da tecnologia ou linha de produto, o equipamento usado na Índia, na China ou na América, pode ser desenvolvido na Alemanha, na Holanda ou em qualquer local onde esteja montado o centro de desenvolvimento.

A filial do Brasil, alinhada com as características de rapidez e evolução tecnológica de seus produtos, desenvolveu um processo de monitoramento do ciclo de vida, em que os principais momentos deste ciclo são acompanhados, dando à empresa maior controle e direcionamento na tomada de decisões sobre seu portfólio.

O processo de CVP (Ciclo de Vida do Produto) foi dividido em dois módulos: IP - Introdução de Novos Produtos, e MDP, Módulo de Descontinuação de Produto.

4.5. IP - Introdução de Produto

Este processo foi desenvolvido e implementado em 1991 e tem sido usado como referência para outras unidades de negócio da empresa. É um processo válido para toda empresa que visa a garantir que toda a cadeia empresarial esteja capacitada para desenvolver, comercializar, produzir, treinar, instalar e dar suporte técnico a novos produtos.

Busca-se com isto o envolvimento de toda a empresa tanto nas definições quanto na estratégia, mas, principalmente, no comprometimento com o projeto. Neste modelo, participam os setores de Vendas, Desenvolvimento, Fábrica, Treinamento e Serviços.

Com aplicação de um processo já consolidado e com o envolvimento de toda a empresa, observaram-se as seguintes vantagens:

- Transparência em Custos e Prazos;
- Permite avaliar a viabilidade de se negociar um novo produto;
- Permeia informações importantes para todas as áreas envolvidas;
- Permite avaliar o estágio que a empresa está em relação a um determinado produto;
- Além de ser um aplicativo eletrônico mantendo-se a mesma base de informações para todos os envolvidos.

Um novo produto pode ser *Hardware*, *Software* ou ainda a nacionalização de HW ou SW; o desenvolvimento de uma solução envolvendo HW ou SW nacionais, ou ainda a novas versões de produtos já comercializados.

A IP possui duas fases: i) o planejamento onde são levantados todos os requisitos e custos associados, obtendo-se assim a viabilidade econômica da implementação do produto; ii) a implementação onde são verificadas se as ações

planejadas estão sendo executadas de acordo com os custos e os prazos acordados.

Planejamento de projeto

O acompanhamento da evolução do projeto é feita através de eventos denominados marcos. Os marcos da fase de planejamento são seis, os quais, além de envolverem toda a empresa, possuem um encadeamento entre suas fases que podem restringir a evolução do projeto. Os marcos são:

M110 Consulta técnica

M120 Proposta técnica

M130 Proposta de vendas

M140 Proposta treinamento e documentação

M150 Proposta de fábrica

M160 Proposta da equipe de serviços

Com a evolução do modelo de IP, foi introduzido o paralelismo dos eventos na fase de planejamento, utilizando conceitos da Engenharia Simultânea (*Concurrent Engineering*). Espera-se que todas as áreas sejam envolvidas desde o início no processo, com o objetivo de dar maior agilidade e ganhar velocidade na introdução de novos produtos, diminuindo assim o seu tempo de liberação.

A seleção das áreas que participarão do evento é feita no M110.

- Surge, neste momento, a figura do gerente de linha do produto ou PLM (*Product Line Manager*), que é responsável por conduzir a introdução do produto na fase de planejamento. Além disso:
- É o responsável pela coordenação dos assuntos referentes a um produto ou uma linha de produtos.
- Atua como interface entre as diversas áreas da empresa nos assuntos referentes ao produto.

- Efetua o planejamento técnico e estratégico, dimensiona, supervisiona e obtém aprovação dos custos para a introdução do produto ou da linha de produtos no mercado.
- Faz o acompanhamento do desempenho técnico e financeiro durante o ciclo de vida do produto.
- O PLM tem a função de integrar as diversas áreas e coordenar a comunicação entre as mesmas. Exige que todas as áreas envolvidas participem desde o início do projeto, procurando com isso melhorar o tempo de resposta da empresa com produtos que atendam à demanda de mercado com menor tempo de introdução e, conseqüentemente, maior lucratividade.

Os requisitos são formalizados no aplicativo e em um formulário específico. Este formulário aborda resumidamente:

- Demanda
- Características
- Prazos
- Quantidades
- Qualidade
- Documentação etc.

Consulta técnica - M110

No M110, o PLM convoca o coordenador de cada área para a reunião inicial (*Kick-off meeting*). Nesta reunião, apresenta-se o projeto e discutem-se os seguintes pontos:

- Viabilidade técnica e financeira;
- Aspectos técnicos;
- Cronogramas.

O objetivo do formulário é uniformizar a entrada de informações relativas ao projeto, tais como: objetivos, restrições, investimentos, cronogramas. Estas informações formam os pontos principais do sistema. Com isso, observou-se que, a partir da primeira versão implementada deste processo, alguns fatores importantes deveriam ser abordados, sendo acrescentados em versões posteriores os seguintes temas:

- Impactos ambientais;
- Aspectos ergonômicos;
- Segurança (*Safety*);
- Início do processo de patentes;
- Verificação dos direitos de propriedade e uso;
- Gerenciamento de riscos;
- PPB - apenas no M150.

Proposta técnica - M120

Com o compartilhamento das informações, os requisitos são avaliados, e as áreas envolvidas formulam as propostas que devem abordar:

- Custos;
- Prazos viáveis;
- Treinamentos;
- Requisitos de qualidade;
- Investimentos necessários.

As propostas são anexadas ao aplicativo eletrônico, mantendo-as como base de dados e referências futuras.

Evento de vendas - M130

Foi criado o evento de Vendas M130 - Proposta de Vendas com objetivo de disponibilizar um evento para formalizar o planejamento dos seguintes itens:

- Capacitação da força de vendas;
- Análise do conceito de vendas;
- Certificação e homologação;
- Marketing de produto;
- Cadastro de produto;
- Custos de vendas etc.

Evento treinamento e documentação - M140

As equipes responsáveis para providenciarem o treinamento e a documentação técnica dos equipamentos devem, neste evento, já iniciar todas as tratativas para atender os prazos acordados. Os manuais devem passar pelo processo de tradução, assim como se deve elaborar a documentação necessária para o treinamento das equipes internas e externas.

Evento de fábrica – M150

No evento M150, são planejados os custos, a quantidade de unidades pré-série, se o produto terá embalagem, qual o tipo, dentre outros itens menores. Este marco gera outras várias atividades a saber:

- M310 Insumos disponíveis para protótipos;
- M400 Pré-série produzida;
- M440 Fornecedor e produto agregado homologados;
- M450 Fornecedores e insumos homologados.

Evento de serviços – M160

A equipe de serviços deverá tomar todas as ações necessárias para atender à demanda esperada. Neste caso, deverá qualificar a equipe para instalação,

manutenção e o que mais for necessário para o atendimento de possíveis problemas após a fase de instalação. Esta fase é bastante crítica por tratar-se de equipamento de alta tecnologia.

Após todas as etapas cumpridas, o planejamento é feito em um formulário que contempla os itens necessários para a fabricação do produto, depois que as áreas fizerem suas propostas. Estas propostas representam as estimativas de custo para a introdução do produto. O PLM é o responsável pelo controle de todo o processo e é, portanto, quem assina o M130 - Evento de VENDAS. A entrada de propostas é bloqueada, e ele pode fazer o cálculo do EVA de todo o projeto, levando em consideração as variáveis dos investimentos, comparativamente aos custos de todas as etapas do processo. Caso seja necessário, as propostas podem ser negociadas novamente.

O cálculo de viabilidade indica à gerência da unidade de negócios a viabilidade econômica do produto, ou seja, informa se os investimentos necessários à capacitação da empresa terão retorno financeiro adequado à remuneração dos acionistas. Caso a análise seja positiva, o produto pode ser introduzido no mercado; mas se a resultante da análise for negativa, o projeto deve ser cancelado ou reavaliadas as condições de sua comercialização, ou qual fator é o impactante neste resultado. Caso o projeto seja aprovado, o marco M200 é assinado.

Execução

O evento M200 é a sinalização que a unidade de negócios dá à fábrica que pretende efetivamente comercializar o produto objeto do processo de IP. Ele indica também um “de acordo” com os custos apresentados e prazos solicitados, mas principalmente é um compromisso assumido por todas as áreas envolvidas na forma de um contrato.

Dependendo do valor do investimento necessário e custos envolvidos, a aprovação do projeto pode ser feita pela gerência ou diretoria da unidade de negócios, mas, caso o valor envolvido seja muito alto, previamente definido pelos limites de poderes de aprovação, é necessária também a aprovação do diretor geral.

Destas forma, tendo os requisitos, os custos e os prazos acordados, o projeto foi aceito.

Neste ponto a responsabilidade do PLM é compartilhada com o coordenador de projeto ou CPJ, que passa a ser o responsável pelo acompanhamento do projeto, avaliando os custos, prazos e problemas técnicos. No caso de desvios, deve-se propor uma renegociação ou cancelamento do projeto com objetivo de minimizar prejuízos. O CPJ é nomeado no M200.

Implementação

A fase de implementação é iniciada com a assinatura do M200. Cada departamento envolvido começa suas atividades de acordo com o cronograma definido. O processo estabelece alguns marcos que servem para balizar o acompanhamento do projeto.

M200 – Projeto aprovado

M300 - Especificação concluída

M400 – Pré-série produzida

M500 – Projeto liberado

M600 – Trein.&Doc. de cliente liberados

M650 – Service capacitado

M700 – Projeto concluído

M300 - Especificação concluída

A responsabilidade é da área técnica , que distribui a todas as áreas envolvidas, as especificações finais. Neste momento todas as especificações técnicas do produto estão concluídas. Todos os insumos necessários ao produto (Pré-Série), e protótipos estão corretamente especificados.

M400 - Pré-série produzida

A chamada pré-série ou série piloto tem o objetivo de avaliar o processo produtivo (fabricação), utilizando-se da documentação liberada pelo

desenvolvimento. Após a série piloto, a fábrica libera relatório solicitando correções na documentação de fabricação se for necessário.

Neste caso, a responsabilidade de comunicar aos envolvidos é da fábrica, relatando todas as restrições e dificuldades encontradas nesta fase. Esta etapa indica que todas as unidades pré-série, previstas no M200, foram fabricadas, testadas e podem ser incorporadas ao estoque.

M500 – Projeto liberado

A liberação do produto para produção comunicando a todos os envolvidos é de responsabilidade da área técnica. Nesta fase, os protótipos foram testados e aprovados; as unidades pré-série liberadas e todas as ações previstas no M120, que é a proposta técnica, foram concluídas. Neste momento, a produção seriada e o evento M600 podem ser iniciados, este último, podendo ser posteriormente concluído

M600 – Trein.& Doc. de cliente liberados

A área de treinamento é responsável por criar ou adaptar o curso ao mercado. Para tanto, é elaborado um curso piloto que tem o objetivo de avaliar a estruturação do treinamento. Participam do curso especialistas das áreas de serviços de implantação e engenharia para identificar pontos de melhoria tanto de ordem conceitual quanto prática.

Após o treinamento ter sido efetuado, a equipe de serviços pode realizar a primeira instalação em campo. Com isso, ela gerará um relatório de primeira instalação, em que a equipe apresenta as condições em que ocorreu a primeira instalação do produto em campo. Este procedimento tem importância no que diz respeito à identificação de falhas sistêmicas e não-conformidades que devem, obrigatoriamente, ser resolvidas antes da conclusão do processo, isto é, o marco INP - M700.

M650 – Equipe de serviços capacitada

Nesta etapa, a equipe de serviços de instalação comunica às outras áreas que os treinamentos necessários já foram realizados e a equipe está preparada para a

implementação dos equipamentos, e todas as atividades relacionadas à capacitação estão concluídas.

M700 Projeto concluído

O M700 indica que a empresa está plenamente capacitada para comercializar o novo produto. Com a declaração dos marcos de todos os envolvidos, o CPJ faz um levantamento dos custos de introdução, comparando com o planejado e avaliando a causa dos eventuais desvios. É importante que todas as falhas sistêmicas e não conformidades encontradas estejam corrigidas. Neste ponto, o projeto de introdução do produto chegou ao final e o processo pode ser concluído com a emissão do L700.

Com as informações pertinentes, o CPJ comunica a todas as áreas que o projeto está encerrado. Marca-se, portanto, a data da primeira avaliação técnica e comercial do produto.

O processo IP prevê que, caso alguma condição não tenha sido satisfeita, é possível estabelecer novos objetivos de prazos, custos ou requisitos técnicos. É importante destacar que o processo IP apresentado teve 583 novos produtos introduzidos no mercado brasileiro no período de 1998 a 2004.

5.6 Descontinuação do produto

A introdução de um produto no mercado não finaliza a necessidade da organização de monitorar seu desempenho. Nesse sentido, foi desenvolvida a Monitoração e Descontinuação do Produto (MDP), que surgiu da necessidade de um processo sistemático de monitoração do desempenho técnico e financeiro do produto. A MDP serve como ferramenta de ajuste da estrutura da área de serviços pós M700. Caso seja decidido pelo início do planejamento da descontinuação, a MDP define as etapas (marcos) para as áreas envolvidas no processo.

Neste processo de MDP, semelhante ao IP, todas as áreas são envolvidas, e existem também marcos para a determinação de atividades e responsabilidades. Na MDP, existem quatro marcos principais:

- B600 corresponde à consulta feita pela matriz de descontinuação do produto. Nesta fase, todas as filiais devem apresentar seus comentários sobre possíveis impactos ou riscos com a descontinuidade do produto.
- B700 representa última data para colocação de pedidos. Após esta data, os sistemas de colocação de pedidos têm os dados do produto bloqueados e não são mais possíveis novas encomendas no processo normal.
- B800 corresponde à última data de produção em série. Eventuais demandas podem ser atendidas para casos excepcionais (p. e. cumprimento de obrigações contratuais), porém através de solicitações específicas e custos adicionais. Neste caso, o tempo de fabricação também é extremamente mais longo por se tratar de uma produção especial.
- B900 denota a data de fim de suporte. A área de telecomunicações possui legislações específicas sobre a compatibilidade de equipamentos, sucessores etc., além de cláusulas contratuais assumidas entre as partes. No evento B900, decreta-se o fim de suporte técnico e encerram-se todas as atividades relativas ao produto.

Observa-se que os eventos acima são distintos. A comunicação do B600 é o início das atividades. Em função das respostas obtidas nas consultas, a data de fim de produção pode ser postergada ou antecipada. É importante ressaltar que não somente o mercado é um limitador para a manutenção de um produto em linha, mas as restrições técnicas, como o fim de um componente, também podem forçar a empresa a eliminar um produto ou substituí-lo.

Da mesma forma, o B700 somente é definido após todas as análises terem sido concluídas. É a partir desse momento que a empresa coleta e consolida a informação de demanda global, avalia seus custos e define a data de fim da produção. Esta análise é importante, pois embora certos produtos tenham

rentabilidade boa em alguns países, em outros pode ter baixo volume, ou já está obsoleto. Neste caso, a empresa deve avaliar se o custo de produção é compatível com o volume de demanda esperado.

A colocação de pedido no B700 não implica fornecimento imediato. O pedido pode ser colocado para fornecimento em data posterior, meses à frente. A fábrica avalia a demanda e programa sua produção para o melhor resultado. Logo, o produto resultante fica em poder da matriz até a data de fornecimento do material. O ponto negativo é o estoque resultante. No entanto, o custo não afeta de maneira direta a filial, pois fica alocado ao estoque da matriz.

A última fase é o B900, fim de suporte. Nela as equipes de especialistas do produto são direcionadas para outras atividades e, se houver alguma necessidade adicional de solução de problema, este será encaminhado a unidade de negócios responsável pelo produto. Ela irá avaliar a melhor solução para minimizar o impacto financeiro.

4.6. A responsabilidade corporativa da Nokia Siemens Networks

Algumas grandes empresas já têm assumido posturas positivas em relação à sustentabilidade ambiental. A Nokia Siemens Networks é uma destas empresas, pois adotou o meio ambiente como fator diferencial em sua estratégia. Como referência serão apresentados de forma resumida os princípios constantes no relatório de responsabilidade corporativa da NSN do ano de 2007 e a sua abrangência, com destaque para o meio ambiente.

Este relatório está dividido em seis seções que abordam:

- Ética
- Empregados
- Fornecedores
- Ondas de rádio e saúde
- Sociedade

- Meio ambiente

O relatório apresenta a visão da NSN a qual vê a responsabilidade corporativa como intrínseca ao seu negócio. Ela acredita que as tecnologias da informação e comunicações podem ter impacto positivo na sociedade, conectando pessoas e comunidades às novas oportunidades de crescimento econômico e social, auxiliando a reduzir o impacto ambiental causado pela interação humana. Os estudos de projeção de mercado apontam que, em 2015, pelo menos cinco bilhões de pessoas estarão conectadas pelas redes de telecomunicações. Isto traz enormes oportunidades de negócios para a NSN, assim como responsabilidades, pois acredita que negócios sustentáveis e crescimento somente podem ser alcançados através dos mais altos padrões de comportamento ético. Estes estudos indicam ainda que, como suas redes estão cada vez mais presentes, a NSN deve garantir que sua tecnologia consuma menos energia, contenha mais materiais ambientalmente corretos e que possam ser reciclados facilmente no fim de seu ciclo de vida. Outro fator é que ela está comprometida com a sustentabilidade ambiental em todas as suas operações e que este comprometimento é parte essencial desde o design do produto, do relacionamento com fornecedores e como as operações são gerenciadas. Portanto, ela assume ainda o compromisso de promover a tecnologia ambientalmente sustentável através de suas indústrias e das empresas que utilizam os seus produtos.

ÉTICA

A NSN acredita que crescimento sustentável nos negócios somente pode ser alcançado através dos mais altos padrões de comportamento ético. Ela pretende ser um exemplo de empresa cidadã, indo além dos aspectos legais no gerenciamento da ética, meio ambiente e assuntos sociais.

EMPREGADOS

A estratégia da NSN é atrair e reter as pessoas mais talentosas. Para isso, ela oferece remuneração competitiva e cria uma cultura e ambiente que proporcione

oportunidades de desenvolver tanto o lado profissional quanto o lado pessoal; os empregados estejam engajados no negócio e as pessoas de diversas formações sejam valorizadas. O total de empregados da NSN em 2007 era próximo há 58.500, sendo 21% mulheres.

FORNECEDORES

A NSN tem uma rede complexa de fornecedores globais. Isto inclui centenas de fornecedores diretos de produtos, serviços e SW para seus clientes, além de milhares de fornecedores indiretos. Padrões para o meio ambiente e condições de trabalho estão integradas nos processos de compra. Eles estão incluídos nos procedimentos de seleção de fornecedores e gerenciamento de processos, comunicações e treinamento, dentre outros.

ONDAS DE RÁDIO E SAÚDE

Reconhecendo continuamente o interesse dos envolvidos, a NSN leva a sério sua responsabilidade para gerenciar questões na discussão a respeito da emissão das ondas de rádio e saúde.

Os produtos de infraestrutura de comunicação móvel da NSN usam ondas de rádio – também conhecidas como campo eletromagnético de alta frequência (EMF) ou campos de rádio frequência (RF) – para transmitir informações. Elas vão no mesmo espectro eletromagnético que as ondas de transmissão de FM e AM.

A NSN diz que possui especialistas que pesquisam o assunto, porém, considerando os baixos níveis de exposição e resultados de pesquisas atuais, não há evidências científicas convincentes que o fraco sinal de RF das estações rádio base e redes sem fio causem efeitos adversos à saúde. Ela ainda convida os interessados a contatarem seus especialistas através de endereço eletrônico e ainda sugere que as pessoas interessadas pesquisem as últimas descobertas através de organizações como:

- The world Health Organization International EMF Project

- International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)
- EMF-NET

SOCIEDADE

A tecnologia das telecomunicações pode unir as comunidades e estimular o desenvolvimento social. A NSN vê que seus produtos podem suportar negócios, por exemplo, aumentando a produtividade, oferecendo cuidados com a saúde e encaminhando educação no mundo em desenvolvimento, além de trazer facilidades bancárias às comunidades distantes. A NSN também apóia pesquisas para analisar o relacionamento entre o desenvolvimento social e o acesso às telecomunicações.

Em relação à sociedade, a abordagem estratégica da NSN é um compromisso com projetos de longo prazo com as comunidades ao invés de donativos. Ela está engajada em dar suporte às comunidades e extrair o melhor de sua tecnologia.

Um de seus projetos é estabelecer uma equipe para auxiliar com rápida resposta em caso de desastres naturais, podendo prover uma estrutura de telecomunicações para coordenar os esforços de auxílio.

MEIO AMBIENTE

A NSN está comprometida em ter um impacto positivo no meio ambiente. A forma de alcançar isto é minimizar os danos ambientais e maximizar a influência positiva que ela pode ter nas outras indústrias. Isto necessita ser feito de uma forma que combine benefícios ambientais com benefícios nos negócios. Somente integrando valores ambientais na sua forma de fazer negócios, pode-se garantir o sucesso de longo prazo da empresa. Os mais importantes impactos ambientais estão relacionados a energia, materiais e reciclagem

Maximizando uma influência positiva

As tecnologias de comunicação avançadas podem protagonizar um importante papel na criação de um futuro sustentável, reduzindo os impactos adversos no meio ambiente enquanto, ao mesmo tempo, aumenta as oportunidades de crescimento econômico. A Tecnologia da Informação e Comunicação (ICT - *Information Communication Technology*) pode reduzir o uso de energia utilizada na produção de revistas, CDs de música, tornando-os digitais e acabando com custos de transporte destes bens. A base do ICT e a forma de se trabalhar com ele, como tele-working e vídeo-conferências, podem auxiliar as empresas a cortarem as taxas de emissão de carbono nos seus negócios. Além desses tradicionais exemplos de benefícios que a Tecnologia da Informação pode oferecer, existem muitos outros existentes e que devem se tornar grandes benefícios para o meio ambiente devido a sua rapidez e inovação contínua.

Fortalecendo através de cooperação

A NSN vê as atividades focadas em atingir uma regulação harmônica do meio ambiente como uma pré-competitividade e procura trabalhar com outros envolvidos nesta forma de lidar com o meio ambiente, por exemplo, aqueles que constituem as associações industriais e ONGs e, assim, pode-se atingir estes objetivos. Acredita-se que com este pensamento, um resultado ótimo para as nações, indústrias e meio ambiente pode ser atingido.

Atualmente a Nokia Siemens Networks trabalha com instituições como EICTA , GeSI, WWF, MMF EWG, e GSMA / E para alcançar estes objetivos.

Minimizando os efeitos no meio ambiente

A meta da NSN é superar todos os requerimentos impostos para administração do meio ambiente e implementar a agilidade na indústria pela avaliação do ciclo de vida de seus produtos e serviços.

A representação do ciclo de vida dos produtos da NSN pode ser vista na figura 15.

Através da representação gráfica da figura 15, pode-se visualizar todo o ciclo do produto, desde o desenvolvimento, o gerenciamento dos fornecedores, sistema

de gerenciamento das operações até o monitoramento e, conseqüentemente, o fim da vida do produto com a reciclagem ou disposição da melhor maneira para minimizar o efeito ao meio ambiente.

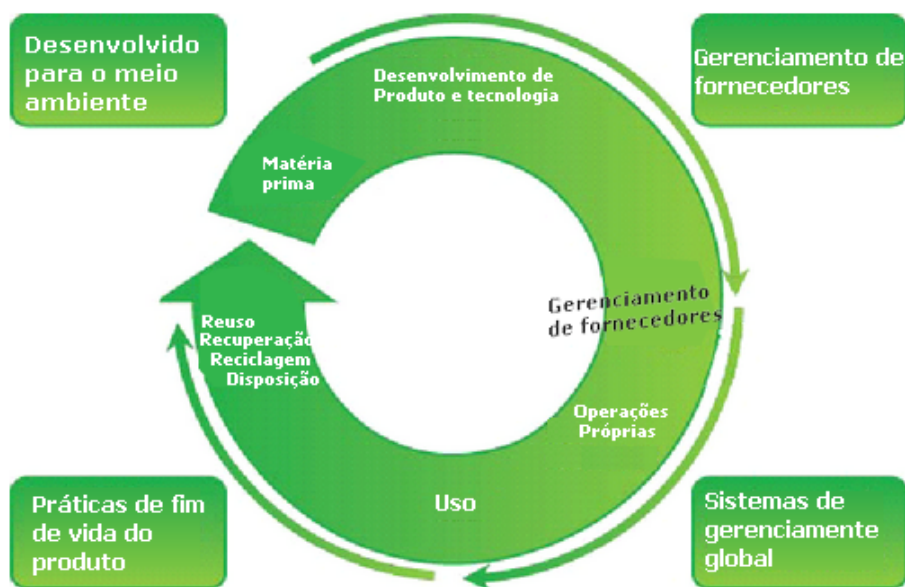


Figura 15 – O ciclo de vida do produto na NSN

Fonte: adaptado de NSN

Moldado para o meio ambiente

Os princípios do design para o meio ambiente estão integrados no processo de criação de produtos da Nokia Siemens Networks. Isso assegura que debates sobre o meio ambiente sejam considerados como partes normais dos processos e implementados em programas de pesquisas e desenvolvimento. Através da melhoria do design dos produtos, um rígido controle dos processos produtivos e grande reutilização e reciclagem de materiais, a NSN pode ajudar na diminuição do uso de recursos naturais, de materiais e energia.

A política ambiental da NSN se compromete em eliminar o uso de substâncias nocivas nos seus produtos minimizando os riscos para o ambiente e para os seres humanos. A NSN compilou uma lista de substâncias restritas incluindo aquelas identificadas por instituições reguladoras nacionais e mundiais, assim como outras

que por opção própria da NSN foram banidas, restritas ou pretendem ter o seu uso reduzido. O time que monitora a regulamentação de uso de substâncias nocivas apoia as equipes de pesquisas e desenvolvimento para os mesmos fins.

Exemplos do Desing para o meio ambiente incluem:

- Habilitar o uso de *softwares* mais eficientes para elevar a funcionalidade dos produtos;
- Elevar a eficiência do uso da energia em produtos individuais e através das redes;
- Operação inteligente das redes remotas;
- Componentes ambientalmente mais sustentáveis;
- Elevar o nível de reciclagem de produtos e materiais.

Todos estes tópicos podem ajudar aos clientes – operadores de linhas móveis e fixas – a atingirem os benefícios ambientais e, assim, aumentar a competitividade. Esta abordagem da NSN extrapola os requisitos de legislação ambiental e visa a incorporar ao seu negócio a preocupação constante de impacto ao meio ambiente.

Requerimentos ambientais para a cadeia de suprimentos

A Nokia Siemens Networks especificou requerimentos éticos e ambientais para seus fornecedores desde o início das operações. Estas regras fazem parte das especificações mundiais da Nokia Siemens Networks. Todos os fornecedores devem ter um sistema de gerenciamento ambiental e alguns destes fornecedores (como os fabricantes) são obrigados a ter sistemas certificados (exemplo o ISO14001).

Sistemas de Gerenciamento Ambiental

O Sistema de Gerenciamento Ambiental é parte do sistema gerencial da Nokia Siemens Networks e assegura otimização ambiental mundial transpassando as barreiras organizacionais ou de fronteiras entre países. Todas as fábricas da Nokia

Siemens Networks e produtores contratados têm um sistema de gerenciamento ambiental certificado pela ISO 14001. Estes sistemas auxiliam a reduzir e controlar os impactos ambientais causados pelas operações. O uso de energia e instrumentos de escritório tem como metas de produção:

- Reduzir o uso de energia em 6% até 2012, excedendo a meta oficial da União Européia em 5%.
- Usar 25% de energia renovável em operações próprias em 2009, elevando esta taxa em 50% até o fim de 2010.

Negócios ambientalmente sustentáveis

Os produtos e soluções da NSN têm um impacto ambiental maior quando eles estão em uso do que quando eles estão sendo produzidos. Tipicamente, acima de 90% do impacto energético é relacionado com o uso do produto. Por este motivo, a NSN coloca muita ênfase em melhorar a eficiência operacional energética dos produtos, particularmente em rede de estações de telefonia móvel. As estações base da Nokia Siemens Networks são atualmente as mais eficientes em termos energéticos em toda a indústria e estão continuamente melhorando seu desempenho. Por exemplo, o uso energético normal de uma estação base pode ser diminuído em até 70% com o uso das soluções para uma energia eficiente que foi lançada em novembro de 2007.

Estas soluções incluem:

- Redução do número de estações rádio base e os locais com estações e antenas necessárias para as redes;
- Aumento do uso de *softwares* atualizados para melhorar a eficiência energética;
- Melhora da eficiência energética nas características dos *hardwares*;
- Manutenção da temperatura para que os equipamentos funcionem efetivamente entre 25°C e 40°C, o que reduz a necessidade de ar

condicionado em 30% e torna possível o uso de resfriamento por correntes de ar ao invés do uso de ar condicionado;

- Uso de sistemas de gerenciamento inteligentes para redução do consumo energético durante horários fora do pico do consumo de energia pela adaptação do uso da energia da estação base de acordo com o número de chamadas.

Por exemplo, em uma rede com aproximadamente 5.000 estações base, servindo uma grande área urbana, a média anual de energia economizada a partir destas inovações poderia girar em torno de 43.000 toneladas de CO₂. Isso é igual à energia utilizada anualmente por 8.500 famílias. A NSN também está trabalhando com os operadores para desenvolver e promover estações rádio base com energia renovável, usando como fontes a energia solar e energia eólica em áreas remotas sem acesso a redes elétricas.

As metas estabelecidas foram:

- Redução do uso de energia de estações base GSM (2G) em 20% até 2010 a partir do nível de 2007 de 800 w;
- Redução do consumo energético de estações base convencionais de WCDMA (3G) em 40% até 2010 a partir do nível de 2007 em 500 w.

Melhoras contínuas também estão sendo feitas em outras áreas. Economias ambientais consideráveis podem ser atingidas pelos conceitos inovadores de serviços, como a manutenção remota. A Nokia Siemens Networks continua pesquisando novas tecnologias e procurando por novas formas de beneficiar o meio ambiente.

Fim da vida dos produtos

A NSN provê a seus clientes serviços de “tempo de vida” que inclui a remoção de produtos em fim de vida da rede do cliente assegurando que estes serão

reciclados ou descartados de forma não agressiva ao meio ambiente, criando, desta forma, uma responsabilidade ambiental. Dependendo das necessidades dos clientes, os serviços da Nokia Siemens Networks cobrem a retirada do mercado de certa linha, estocagem, contratos de reciclagem e apresentação destes relatórios.

Consumo de energia

A maior parte da energia usada pela Nokia Siemens Networks e para seus escritórios é gerada por equipamentos de ar-condicionado, iluminação e outros aparelhos para escritórios por todo o mundo. As redes da Nokia Siemens Networks utilizaram energia verde em 10% do total durante abril e dezembro de 2007, cuja meta era aumentar o uso desta energia para 50% até o fim de 2010.

Emissões gasosas

As emissões de CO₂ da Nokia Siemens Networks estão relacionadas a emissões indiretas com o uso de eletricidade e de aquecimento nos escritórios assim como a relação direta com as emissões do uso de gás para aquecimento. O total das reduções também inclui o esvaziamento das substâncias no ozônio, como as usadas em refrigeradores e sistemas de resfriamento.

Gerenciamento dos resíduos

O objetivo da Nokia Siemens Networks é reutilizar, reciclar ou usar o máximo possível de energia que o lixo puder gerar. As informações coletadas em 2007 para o relatório de gerenciamento do lixo mostram que 86% dos resíduos foram reutilizados de alguma forma, sendo que 70% deste montante foram reciclados.

O scorecard da conectividade

Em 2007, a NSN desenvolveu em parceria com o professor Leonard Waverman da Escola de Negócios de Londres, um *scorecard* de conectividade, o qual visa a avaliar o uso da infraestrutura de tecnologias de telecomunicações.

O estudo apontou que mesmo os países mais “conectados” não exploram todo o potencial de telecomunicações e tecnologia computacional. Ele também

expõe os vários benefícios explícitos da conectividade em termos econômicos e de contribuição social.

Potencial econômico das transações móveis

Muitas pessoas, em países em desenvolvimento, não têm acesso a serviços bancários. O uso de telefones móveis pode auxiliar no pagamento, recebimento de dinheiro de maneira mais segura. Os serviços bancários também têm um impacto direto no desenvolvimento econômico por oferecer um amplo acesso a serviços financeiros e por permitir o empreendedorismo e o desenvolvimento da comunidade.

O relatório de responsabilidade corporativa da NSN apresentado mostra o envolvimento da empresa em várias ações sociais e de representatividade na sociedade permitindo não somente a criação de uma opinião voltada ao tema mas também a associação da empresa a causas voltadas ao bem comum.

Mais do que isto, as várias ações apresentadas no relatório apontam para um engajamento e preocupação com o meio ambiente e sociedade já na elaboração das estratégias. Pode ser destacado o processo de desenvolvimento de produtos excluindo materiais constantes em listas de substâncias restritas, além de restringir por opção própria o uso de outros materiais perigosos, mas ainda não constantes nas listas oficiais. O monitoramento dos fornecedores e seu comprometimento com o meio ambiente também são acompanhados. Avançando no ciclo de vida, observa-se a preocupação com o consumo dos equipamentos em seu tempo de utilização. Buscam-se maneiras de melhorar este consumo através de novas soluções aplicáveis aos equipamentos em uso sem a necessidade de sua substituição. No fim do CVP, a NSN apresenta como opção a seus clientes as operadoras de Telecomunicações, a retirada dos equipamentos em fim de vida e direciona-os para reciclagem além de fornecer relatórios de acompanhamento destes materiais.

Pela perspectiva social, a NSN, além de patrocinar estudos de aplicação e utilização dos equipamentos de telecomunicações, promove ações sociais de longo prazo. Além disso, patrocina pesquisas na área de saúde e de desenvolvimento social.

5. ANÁLISE DE INFORMAÇÕES E CONCLUSÕES

As mudanças climáticas são um fato da vida política e estão se tornando um papel importante na vida dos negócios. Os impactos ambientais serão intensamente acompanhados, regulados e “precificados”. Nas empresas, as discussões internas poderão divergir o quão imediatas e significativas forem as mudanças climáticas, mas elas deverão tomar uma atitude urgente, pois observar o meio ambiente de maneira passiva trará impacto negativo para a lucratividade da empresa.

Por outro lado, as pesquisas apontam que um bom número de executivos alega que o meio ambiente nunca foi considerado na elaboração da estratégia da empresa. Porém, dos entrevistados para estas pesquisas, 82% esperam que haja uma regulamentação sobre as mudanças climáticas a partir das matrizes de suas empresas nos próximos cinco anos. Neste cenário, o grande desafio será alinhar as estratégias de negócios ao TBL.

Embora haja divergências sobre a escassez futura de recursos, alguns estudiosos, baseados em conceitos de economia como demanda e preços de mercado, fazem análises sobre esta possível escassez. Por esta lógica, a redução de disponibilidade de produtos, desde que mantidos os patamares de demanda, elevariam o preço do produto final. Como os preços dos recursos naturais estão estáveis ou em declínio, aparentemente nossa capacidade de conservar estes recursos está mais rápida que sua redução.

A abordagem pelo prisma da ecoeficiência é importante pois não deve ser vista como um limitador do desenvolvimento ou crescimento econômico, mas sim como estimulador da inovação e da criatividade na busca de novas maneiras de se produzir, vender, comercializar, entre outros. Enfim, deve-se procurar formas limpas, eficientes e rentáveis de se fazer negócios.

Analisando-se os casos e soluções adotadas, observa-se o impacto ambiental positivo obtido com a redução do consumo de energia. A adequação dos

equipamentos em uso através de diferentes soluções também possibilita identificar e analisar os momentos distintos de CVP nas soluções apresentadas.

Contudo, deve-se ressaltar que no mercado de Telecomunicações existem algumas peculiaridades inerentes ao negócio que fogem do mercado tradicional de consumo. Em uma grande rede de telecomunicações, podendo ser redes para comunicações móveis, tráfego de dados ou telefonia fixa, caso haja ineficiência por parte da solução, entenda-se produto ou serviço. A operadora poderá fazer uma concorrência para que seja feito um “swap” (troca) da rede, ou seja, a substituição completa da rede por outra solução ou fornecedor. Isto obriga os fornecedores de equipamentos a manterem sua estrutura atendendo da melhor maneira possível as necessidades do cliente sempre, pois parte considerável da receita das vendas se baseia em atualizações de equipamentos, podendo ser HW, SW ou ambos. Portanto, a perda de *market share* ou participação na rede de um cliente é extremamente prejudicial ao negócio, tendo impacto negativo em negócios futuros. A participação de mercado neste segmento é tão importante que certos fornecedores assumem prejuízos para ingressar na operação junto às operadoras de Telecom, mas com perspectiva de haver crescimento na escala de valores em negócios futuros.

Em relação aos casos propostos, é importante definir que a análise é feita sobre o prisma da solução enquanto produto e o problema apresentado da redução do consumo de energia dos equipamentos. A redução deste consumo e, conseqüentemente, de custos é necessária, por um lado, devido à baixa expectativa de aumento de receita e, por outro lado, devido às grandes pressões das entidades internacionais preocupadas com o impacto deste consumo no meio ambiente. Do ponto de vista econômico, analisando as informações apresentadas, os mercados desenvolvidos de telefonia móvel serão mantidas estáveis sem grandes crescimentos, tendo impacto direto na receita das operadoras. Desta forma, o aumento da lucratividade ocorrerá através da redução de custos ou do aumento da massa de consumo através de migração de operadora. O gerenciamento do negócio e as estratégias a serem adotadas na evolução do CVP tornam-se fundamentais para a manutenção do mercado, devendo a empresa estar atenta para as ameaças dos concorrentes além das futuras expectativas de consumo. Dentre estas

expectativas, aparecem o meio ambiente e a sustentabilidade ambiental como novos fatores.

A primeira solução técnica proposta para redução do consumo de energia baseia-se na atualização dos equipamentos existentes. Traçando-se um paralelo ao conceito de CVP, as vendas apresentam estagnação ou decréscimo e os lucros o mesmo comportamento na fase de maturidade. Para solução, pode-se entender que o problema e a solução se enquadram na fase de maturidade e início de fase de declínio do CVP. Pela perspectiva ambiental, estas medidas significam, principalmente, a redução de 26.000 t de CO₂ na atmosfera. Em paralelo, traz uma redução de 51 GW de energia por ano, representando uma economia de 30% em relação ao consumo inicial. Analisando-se pelo lado econômico, esta redução possibilita uma economia de 6,1 milhões de euros a operadora. Por outro lado, o ROI nos apresenta uma amortização do investimento a partir do 5º ano da adoção da solução.

A segunda solução proposta para a redução do consumo de energia foi a substituição dos equipamentos existentes por novos. Neste caso, os produtos apresentados podem ser enquadrados como um novo, embora atendendo as mesmas características do anterior, podendo ser posicionado no início do ciclo de vida do produto.

No ramo da tecnologia, o tempo é crucial e, por vezes, mais importante que o custo do produto. No que tange ao meio ambiente, foi obtida uma redução de emissão de CO₂ de 55.000 t ao ano. Esta solução trouxe uma redução de 109 GW de energia por ano, representando uma economia de 64% em relação ao consumo inicial. Analisando-se por um aspecto econômico, esta redução trará uma economia de 13,1 milhões de euros a operadora. O ROI, neste caso, poderá ser amortizado em 10 anos (considerando o custo de manutenção atual de 10%) ou em 7 anos se considerado o custo de manutenção em 15%).

A resposta para a adoção da solução deve ser considerada dentro de um contexto mais amplo alinhado à estratégia da empresa a longo prazo. O processo de

gerenciamento estratégico é crítico para o sucesso organizacional, e a manutenção da competitividade estratégica é primordial para alcançar a continuidade do negócio.

Em ambas as soluções, tanto a análise ambiental quanto a análise financeira não são capazes de nos dar subsídios suficientes para uma decisão estratégica. A análise conjunta dos resultados com a adoção de estratégias complementares se apresenta como a melhor solução.

A adoção de soluções ou produtos sem o devido alinhamento ao planejamento estratégico invariavelmente leva ao insucesso. Os dados financeiros já não retratam a eficiência da organização, e o próprio planejamento estratégico, mesmo com a adoção do BSC que considera ativos intangíveis, ainda é falho se seguir os modelos tradicionais. Sob a ótica da pesquisa é imprescindível acrescentar a perspectiva do meio ambiente, a qual deve ser adotada para cada tipo de negócio e consideradas nesta abordagem as iniciativas para minimizar os custos e riscos relacionados ao meio ambiente na cadeia de valor.

Os exemplos apresentados nos mostraram o ganho significativo quando aplicada a solução que está no estágio inicial do CVP, seja pela análise abordando por uma perspectiva ambiental, seja pela perspectiva financeira. Este produto já leva em consideração desde o momento de seu desenvolvimento o conceito de ecoeficiência. A empresa em questão adotou como regra básica o conceito de gerenciamento do ciclo de vida do produto, desde a compra das matérias primas, passando pela gestão do consumo no tempo de vida útil até o descarte do produto. Neste exemplo, as metas ambientais fazem parte do planejamento estratégico da empresa na função de fornecedora de equipamento.

A aplicação do BSC ampliado, considerando a perspectiva ambiental, propicia maior alinhamento entre todas as estratégias da empresa, maior transparência nas metas e objetivos, além de mais facilidade no acompanhamento e realinhamento das estratégias. Analisando o negócio como um produto, os lucros e benefícios financeiros somente serão visíveis após o período de maturação. Este tempo pode variar de empresa para empresa, e quanto maior, pior para o resultado do negócio.

Como considerações finais, as empresas de tecnologia devem obrigatoriamente considerar a perspectiva ambiental na elaboração de sua

estratégia, senão pela motivação econômica, que seja feita pela necessidade de manutenção dos recursos naturais. Embora alguns estudiosos afirmem que o processo industrial e de desenvolvimento se ajuste aos recursos disponíveis, o meio ambiente entrará em colapso caso não haja um equilíbrio entre a demanda dos recursos, a sua disponibilidade e o tempo de reposição, e isto deverá criar uma restrição de recursos e, a partir daí, a perspectiva financeira será afetada.

Como sugestão de trabalhos futuros, propõe-se um estudo dirigido ao acompanhamento dos resultados obtidos com a implementação da perspectiva ambiental no planejamento estratégico, independentemente da ferramenta de gestão adotada com a aplicação e ampliação do BSC, levando-se em conta a perspectiva do meio ambiente. Este estudo deverá refletir em uma visão empresarial englobando também a ótica do consumidor final e sua percepção dos ganhos obtidos.

6. REFERÊNCIAS

ABREU, M. C. **Modelo de avaliação da estratégia ambiental**: uma ferramenta para a tomada de decisão. 2002. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC, Florianópolis, Santa Catarina.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. <<http://www.abnt.org.br>>. Acesso em: mar. 2009.

AGENDA 21. **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, 1992.

ASSAF NETO. **Mercado Financeiro**. São Paulo: Atlas, 2003.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 1992.

BARBOSA, F. C. O Lucro é verde: linhas de credito especial para empresas com boa política ambiental. Revista Veja. São Paulo: Editora Abril. n. 2004, 2007.

BUENAVENTURA, J. **The next billion subscribers are emerging**. Cambridge USA: Pyramid Research. December, 2006.

SOUZA, F. C. **Planejamento estratégico**. Recife, PE: Talus, 2004

_____. **Decisões racionais na tomada de decisões**. Recife, PE: Ed. Universitária da UFPE, 2002.

COLENCI JR., A.; YOSHITAKE, M.; HERMOSILLA, J. L. G. **Sistemas de avaliação de desempenho por indicadores múltiplos**: uma proposta de abordagem ampliada. 2007.

COLENCI NETO, A. **Proposta de um modelo de referência para desenvolvimento de software com foco na certificação do MPS. Br.** 2008. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo - USP, São Carlos, São Paulo.

COSTA, F. J. M. **Sustentabilidade e o mercado financeiro:** uma análise do mercado Brasileiro de ações. 2007. Dissertação (Mestrado em Administração) - Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador, Bahia.

ELKINGTON, J. **Caniballs with forks: the triple bottom line of 21st century business.** Canadá: NSP, 1998.

EUROPEAN COMMISSION. **External Costs Research results on socio-environmental damages due to electricity and transport.** Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003.

FERRARI, J. A. F.; PAVAN, M.; TAVARES, D. L. **Identificação e escolha de indicadores ambientais de sustentabilidade:** discussão e exemplo prático. São Paulo: 2006 (Artigo apresentado pelos Mestrados em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente pelo Centro Universitário SENAC).

FOSTER, R. **Inovação, a vantagem do atacante.** São Paulo: Nova Cultural, 1986.

GARCIA, R. S. *et al.* **Terceirização da manutenção da planta interna nas operadoras de telecomunicações.** 2004. Monografia (Especialização em Gestão em Telecomunicações) - Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Recife, Pernambuco.

HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. **Strategic management competitiveness and Globalization (Concepts and Cases)**. Estados Unidos: Ed. South western Colleg Publishing 4th Edition, 2001.

HSM MANAGEMENT. **Ecoinovação**: Dossiê especial investiga as oportunidades da sustentabilidade julho. Ago. **2007**.

CLEANER PRODUCTION INTERNATIONAL LLC.

<<http://www.cleanerproduction.com/SBS/scorecards.htm>>. Acesso em: jun. 2008.

HUITTI, P. Demand Supply Planning Quality training. In. **Workshop Demand supply Planning meeting**. Finlândia: ago. 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA - Inmetro.
<<http://www.inmetro.gov.br/gestao14001/>>. Acesso em: MÊS ANO.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Organização orientada para a estratégia**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

_____. **The Balance Scorecard-measures that drive performance**. Harvard Business Review, 1992.

KOTLER, P. **Administração de Marketing**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LIMAD NETO, W. G.; MACORIN, C.; SILVA, M. L. P. **A compreensão do conceito de sustentabilidade pelo setor produtivo**: um estudo de caso. Revista Técnica FATEC-SP. São Paulo: 2009 (no prelo).

LIU, D. **Mobile Data Forecast**: Mobile Service Adoption Trend. Cambridge USA: Pyramid Research. Jul. 2007.

MACKINSEY RESEARCH. **How companies think about climate change: A** Mckinsey global survey. 39417.

MANKIW, N. G. **Introdução à Economia**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

MARON JR., R. **Reuso da água em indústria rolamenteira: estudo de caso da SKF do Brasil LTDA**. 2006. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo-USP.

MINGAY, S.; MAIO, A. D. **Defining the environmental value of TI**. Gartner research 05th. September, 2007. ID G00151473.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de estratégia**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MONTEIRO, P. R.; CASTRO, A. R.; PROCHNIK, V. **A mensuração do desempenho ambiental no balanced scorecard e o caso Shell**. *In*. VII Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, FGV/USP. 2003. (Artigo aceito para apresentação).

NSN. **Corporate Responsibility Report 2007**: Nokia Siemens Networks: 2007.

POTTER, M. E.; REINHARDT, F. L. **A Strategic Approach to Climate**. Harvard Business Review. October, 2007.

QUALITAS. Minicurso da ISO14000.

<http://www.qualitas.eng.br/qualitas_minicurso_iso14000.html>. Acesso em: 26 fev. 2009.

SIEMENS. **Siemens no Brasil: 100 anos moldando o futuro**. São Paulo: DBA Dórea Books and Art, 2005.

SUSTAINABILITY INSTITUTE. **Commodity Systems Challenges: Moving Sustainability into the Mainstream of Natural Resource Economies.** 2003.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABILITY DEVELOPMENT - WBCSD. **Eco- efficiency- creating more value with less impact.** 36800.

WILLIAMS, C. A.; AGUILERA, R. V. **Corporate Social Responsibility in a comparative perspective.** Pennsylvania, USA: College of Law University of Illinois at Urbana-Champaign, 2006.

YOUNG, C. E. F. **Competitividade e Tecnologias Limpas.**

<<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./gestao/index.html&conteudo=./gestao/artigos/teclimpa.html>>. Acesso em: jul. 2008.

ZOLCSAK, E. **Difusão sobre o meio ambiente na indústria.** 2002. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo-USP. São Paulo.