

LEANDRO ALBERTO NOVAK

INDICADORES DE DESEMPENHO

SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO ORGANIZACIONAL

Projeto Técnico apresentado como conclusão do Curso de Capacitação de Facilitadores para a Qualidade, Universidade Federal do Paraná.

CURITIBA

2006

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	iv
LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE SÍMBOLOS	vii
LISTA DE EQUAÇÕES.....	viii
1 Introdução.....	1
1.1 Apresentação do tema	1
1.2 Justificativa.....	2
1.3 Definição dos objetivos	2
1.3.1 Objetivo Geral	2
1.3.2 Objetivos Específicos	2
1.4 Apresentação da Empresa e da Unidade	3
2 Fundamentação teórica	4
2.1 Teorias e conhecimentos relacionados aos indicadores de desempenho	4
2.1.1 A relação entre os processos das empresas e os indicadores	4
2.1.2 Os Indicadores	5
2.1.3 Alguns cuidados sobre as medições nas empresas	6
2.1.4 O que a literatura propõe a respeito do desenvolvimento de indicadores	7
2.2 Estudo e Pesquisas anteriores relacionadas ao projeto	9
3 Diagnóstico atual	11
3.1 Descrição do problema	11
3.2 Análise das causas do Problema	12
3.3 Importância percebida pela área	12
3.4 Disponibilidade de recursos e competências para resolver o problema.....	13
4 Proposta	14
4.1 Processos a serem implantados.....	14
4.2 Etapas da implantação.....	15
4.2.1 Fase 1	16
4.2.2 Fase 2	17
4.2.3 Fase 3 - Modelo dos indicadores a serem implantados	20

4.2.3.1	Participação no mercado	20
4.2.3.2	Necessidades dos clientes	21
4.2.3.3	Rentabilidade.....	22
4.2.3.4	Necessidades dos colaboradores	23
4.2.3.5	Necessidades dos fornecedores.....	27
4.2.3.6	Necessidade da sociedade.....	28
4.2.4	Fase 4 – Implantação dos indicadores	30
4.2.5	Monitoramento das fases	30
4.3	Cronograma físico.....	30
4.4	Cronograma de recursos.....	31
5	Análise de Viabilidade.....	32
5.1	Como e com que eficiência a proposta resolve os problemas encontrados no Diagnóstico	32
5.2	Como e com que eficiência a proposta atende os requisitos de solução de problemas encontrados no diagnóstico.....	32
5.3	Análise de custo e benefício da Proposta.....	32
5.4	Possibilidade de disseminação em outras unidades.....	32
5.5	Conclusão	33
	Referências	34
	Anexos	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
CT	Curitiba
ETA	Estação de tratamento de água
ETE	Estação de tratamento de esgoto
ND	Nordeste
PARES	Processo de Avaliação e Reconhecimento da Excelência SANEPAR
PNQ	Prêmio Nacional da Qualidade
SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná
SD	Sudeste
SMD	Sistema de Medição de desempenho
URLI	Unidade Regional do Litoral
URPG	Unidade Regional de Ponta Grossa
URTB	Unidade Regional de Telêmaco Borba
URUV	Unidade Regional do de União da Vitória
USPO	Unidades de Serviços Projetos e Obras

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 – Relação entre o monitoramento dos processos e o retorno financeiro... 8	8
Figura 3-1 – Diagrama esquemático da Unidade..... 11	11
Figura 3-2 – Causas do problema..... 12	12
Figura 3-3 – Relação entre os itens do PARES e os suas respectivas pontuações 13	13
Figura 4-1 – Fluxograma da análise de melhoria..... 15	15
Figura 5-1 – Comparativo entre as unidades..... 33	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 4-1 – <i>Brainstorm</i> dos indicadores.....	16
Tabela 4-2 – Matriz decisória.....	18
Tabela 4-3 – Nível de satisfação dos Clientes.....	21
Tabela 4-4 – Modelo de questionário de satisfação do individual funcionário.....	24
Tabela 4-5 – Modelo de questionário de avaliação dos produtos ou serviços.....	28
Tabela 4-6 – Cronograma físico.....	31
Tabela A-1 – Matriz de Leopold de forma esquemático (adaptado BRAGA, 2002) ..	40

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 4-1.....	20
Equação 4-2.....	20
Equação 4-3.....	21
Equação 4-4.....	21
Equação 4-5.....	22
Equação 4-6.....	22
Equação 4-7.....	22
Equação 4-8.....	23
Equação 4-9.....	23
Equação 4-10.....	23
Equação 4-11.....	24
Equação 4-12.....	25
Equação 4-13.....	25
Equação 4-14.....	25
Equação 4-15.....	26
Equação 4-16.....	26
Equação 4-17.....	27
Equação 4-18.....	27
Equação 4-19.....	27
Equação 4-20.....	28
Equação 4-21.....	29
Equação 4-22.....	29
Equação 4-23.....	30

1 INTRODUÇÃO

O PARES é o Processo de Avaliação e reconhecimento da Excelência da SANEPAR. Este instrumento de avaliação é baseado nos Critérios do Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ) e tem como propósito estabelecer um referencial para a gestão das organizações e para estimular a prática de técnicas de gestão visando a busca pela excelência.

Os fundamentos que servem de referencial para o PARES são a liderança e constância dos propósitos, a visão de futuro, o foco no cliente e no mercado, a responsabilidade social, a gestão baseada em fatos, a valorização das pessoas, a abordagem por processos, a orientação para resultados, a inovação, a agilidade, o aprendizado organizacional e a visão sistêmica.

Este trabalho, com base no fundamento de Kaplan e Norton (1997), desenvolve indicadores de desempenho organizacional com foco em resultados com o objetivo de auxiliar o processo de tomada de decisão e atender os requisitos solicitados no processo do PARES.

1.1 Apresentação do tema

Segundo Kaplan e Norton (1997), “O que não é medido não é gerenciado. O sistema de indicadores afeta fortemente o comportamento das pessoas dentro e fora da empresa”.

Esta frase destes autores exprime um requisito fundamental que é a necessidade de coletar dados mediante as medições transformando-os em indicadores para que se torne possível o gerenciamento das atividades do dia-a-dia de um departamento, repartição, unidade ou empresa. Outra informação de grande importância descrita nesta frase é que as pessoas mudam os seus comportamentos tanto interna quanto externamente a corporação quando estão sujeitas ao um sistema por indicadores. Elas percebem que podem agir com maior eficiência economizando recursos financeiros e reduzindo o tempo no desenvolvimento do trabalho e nas atividades pessoais.

Carvalho (2003) complementa a afirmação de Kaplan e Norton (1997) descrita acima colocando que a base do gerenciamento é melhorar os resultados dos

processos, atuando sobre as causas, de tal forma que o somatório do trabalho assegure ganho de produtividade e competitividade (CARVALHO, 2003).

Uma gestão por indicadores de desempenho, portanto, é praticar uma gestão eficaz o que é de fundamental importância para qualquer organização.

1.2 Justificativa

Muitos dos problemas encontrados nas unidades têm relação direta com a ausência de indicadores que retratem com qualidade a realidade das unidades de serviços e obras. Os indicadores devem auxiliar os gerentes na busca de melhores resultados. Neste cenário verifica-se a necessidade de se implantar novos indicadores e readequar os existentes na USPO-SD para que os gestores possam comparar, analisar, informar e propor ações de melhorias no processo e conseqüentemente alterar positivamente os resultados da unidade de serviços e obras no âmbito corporativo.

1.3 Definição dos objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Planejar, avaliar, implantar e recomendar os indicadores de desempenho utilizando as ferramentas da qualidade em busca da melhoria contínua em nível de gerenciamento ou gerencial das Unidade de Serviço Projeto e Obra USPO-SD.

1.3.2 Objetivos Específicos

- 1) Desenvolver ou melhorar os indicadores existentes de participação no mercado que são os indicadores de nível de atendimento com água, o de acréscimo de ligações de água, o de nível de atendimento com esgoto e o de acréscimo de ligações de esgoto;
- 2) Desenvolver ou melhorar os indicadores existentes de necessidades dos clientes que é o indicador de nível de satisfação dos clientes;
- 3) Desenvolver ou melhorar os indicadores existentes de rentabilidade da empresa que são os indicadores ebitda, o de eficácia, o de horas extras, o resultado líquido e o de liquidez;

- 4) Desenvolver ou melhorar os indicadores existentes relativo as necessidades dos colaboradores que são os indicadores de nível de satisfação dos empregados, horas de treinamento por ano, o de capacitação dos empregados, o de acidentes de trabalho, o de produtividade (água e esgoto), o de escolaridade, a participação dos colaboradores na gestão pela qualidade e a quantidade de microcomputadores por empregado;
- 5) Desenvolver ou melhorar os indicadores existentes de necessidades dos fornecedores que são o de serviços executados fora do prazo e o de qualidade dos produtos e serviços;
- 6) Desenvolver ou melhorar os indicadores existentes de necessidade da sociedade que são o de mitigação de impactos ambientais, o de licenças ambientais (ETE e ETA), o de consumo de energia elétrica por colaborador e o de responsabilidade social e desenvolvimento.

1.4 Apresentação da Empresa e da Unidade

A SANEPAR foi criada em 23 de janeiro de 1963 com o objetivo de promover as ações de saneamento básico em todo o Estado do Paraná sendo uma empresa estatal, de economia mista, cujo maior acionista é o governo do Estado, com 60% das ações. A Sanepar conta como um parceiro estratégico, o Grupo Dominó, formado pelas empresas *Vivendi*, *Andrade Gutierrez*, *Opportunity* e *Copel*, que, juntas, detém 39,7% das ações.

A Sanepar atende 621 localidades em todo o estado, beneficiando mais de 8,1 milhões de habitantes, sendo a primeira empresa de saneamento da América Latina a obter o certificado ISO 9002 para um sistema produtor de água de Campo Largo. Além disso, foi a primeira empresa de saneamento das Américas a receber a certificação pelas normas da ISO 14001 para um sistema completo, água e esgoto, de Foz do Iguaçu.

A USPO-SD é responsável pela execução de projetos e obras de ampliação e implantação de sistema de abastecimento de água ou de esgoto sanitário na região sudeste do Estado do Paraná. A unidade abrange quatro regionais sendo a Unidade Regional do Litoral (URLI), a de União da Vitória (URUV), a de Telêmaco Borba (URTB) e a de União da Vitória (URPG).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Silva (2003), a década de 1980 foi marcada pela descrença dos números financeiros como indicadores efetivos do desempenho organizacional, pois muitas empresas não foram capazes de perceber a diminuição de sua participação no mercado e a perda de qualidade dos produtos ou serviços utilizando tais indicadores.

Por isso, no início da década de 1990, os indicadores financeiros foram bastante criticados e estudados no que diz respeito o quanto que é possível medir o desempenho organizacional com estes indicadores. Neste cenário, muitos executivos começaram a buscar alternativas que pudessem alcançar uma visão mais abrangente da situação global da organização onde os outros indicadores como, por exemplo, os referentes aos clientes e participação de mercado passaram a ser frequentemente discutidos em reuniões de cúpula de grandes corporações.

Robert Kaplan e David Norton, na década de 90, enunciaram o *Balanced Scorecard*, que é um sistema que considera os indicadores financeiros e outros necessários para a estratégia da organização. Segundo Silva (2003):

“O diferencial disso é a capacidade de comunicar a visão e a estratégia por meio de indicadores de desempenho originários de objetivos estratégicos e metas que interagem em meio a uma estrutura lógica de causa e efeito.”

2.1 Teorias e conhecimentos relacionados aos indicadores de desempenho

2.1.1 A relação entre os processos das empresas e os indicadores

Nas organizações são muitos os processos que são desempenhados pelas pessoas ao longo de todas as atividades das empresas. Algumas são rotineiras e outras excepcionais, sendo que algumas destas interferem diretamente na lucratividade da empresa. Kaplan e Norton (1997) sugeriram, então, que é conveniente a implantação de outros indicadores, além dos indicadores financeiros, para medir os processos para poder atuar e monitorar a empresa e seus lucros. No entanto, como foi visto anteriormente, nem todo o processo desenvolvido por uma empresa é importante e devem ser monitorados. É necessário, neste momento conhecer os grupos de processos existentes nas empresa para poder determinar

qual deles deverá ser medido. Os principais processos, de forma geral, são os seguintes (EB, 2006):

- I. **Processos Finalísticos** - são aqueles que impactam diretamente o cliente externo. Se houver falha em um processo deste tipo, o cliente perceberá imediatamente. São definidos como processos finalísticos os de projetos, a eletromecânica e os de gestão de obras.
- II. **Processos de Apoio** - são aqueles que sustentam os processos finalísticos e impactam indiretamente o cliente externo. Se houver falha em um processo deste tipo, o cliente não perceberá de imediato. Por exemplo, a prestação de serviços de apoio de informática, a instrução do pessoal ou a distribuição de material pelo almoxarifado.
- III. **Processos de Gestão** – são necessários para coordenar as atividades de apoio e os processos finalísticos. Nesse caso, podem ser destacados os processos de planejamento e de ornamentação.
- IV. **Processos-Chave** - são os processos finalísticos, de apoio ou de gestão que têm impacto direto no cumprimento do objetivo da organização, isto é, são fundamentais para a execução de sua estratégia e suas atividades de rotina. Se houver uma falha num processo deste tipo o sucesso da organização estará comprometido. São para processos-chaves que são desenvolvidos indicadores que farão parte do sistema de medição da organização. A identificação destes processos na unidade é fundamental o desenvolvimento dos indicadores evitando medições e análises desnecessárias.

Observa-se que os processos finalísticos, de apoio e de gestão são todos importantes. Entretanto somente alguns destes devem ser destacados como processos-chaves. É neste grupo de processo que serão desenvolvidos os indicadores vindo ao encontro as necessidades levantadas por Kaplan e Norton.

2.1.2 Os Indicadores

A sua tarefa básica dos indicadores é expressar uma determinada situação que se deseja avaliar. O resultado disto é uma fotografia de um momento específico e que demonstra, sob uma base de medida específica, aquilo que está sendo feito ou aquilo que se projeta para ser feito (FERNANDES, 2004).

Como se observa, a medição de um processo ou uma atividade é uma necessidade para a administração e criar os indicadores é a forma para administrar melhor. Segundo Botelho (2003) é preciso estar constantemente atento aos indicadores, pois com eles é possível tomar decisões ou interferir em processos de forma mais competente.

2.1.3 Alguns cuidados sobre as medições nas empresas

Sink e Tuttle (1993) relatam alguns equívocos que podem desviar os gerentes que buscam desenvolver um sistema de medição do desempenho da organização:

- I. Evitar medir o que é mais fácil de ser medido esperando encontrar evidências de qualidade.
- II. Evitar medir pensando apenas em controlar, estimulando a cultura do controle, do atendimento de metas, comprometendo a busca de melhorias.
- III. Evitar medir com a intenção de encontrar desvios e apontar culpados, transformando a medição em um processo que antecede a punição, distanciando-se mais uma vez da busca de melhorias.

Além disso, eles citam algumas crenças que comprometem o desenvolvimento de um sistema de medição como:

- I. A precisão não é essencial à medição útil: a medição do desempenho para ser útil não é necessária a sua extrema precisão, pois a finalidade da medição do desempenho é evidenciar se a organização está no caminho correto em relação aos seus objetivos.
- II. Enfoque em um único indicador: não é possível as empresas focarem seus resultados em um indicador (KAPLAN e NORTON, 1997), pois as organizações e suas interações são complexas.
- III. Ênfase somente na produtividade: as organizações são resultados da somatória de vários fatores distintos, sendo que enfatizar somente a produtividade da mão de obra pode levar a organização a desvalorizar a contribuição dos demais fatores como determinantes do desempenho total. Assim, faz-se necessário adotar a medição de múltiplos fatores de produção, em complemento ao fator pessoas, a fim de garantir melhores decisões gerenciais.

2.1.4 O que a literatura propõe a respeito do desenvolvimento de indicadores

Kaplan e Norton (1997), no livro *a Estratégia em Ação*, relata que é preciso que exista uma perfeita compreensão dos objetivos e o que alcançar para que a medição do desempenho organizacional seja eficaz. O *Balanced Scorecard* (BSC) é um instrumento desenvolvido por estes autores destinados a administração que queira sintetizar a avaliação do desempenho da instituição como um todo, qualificando seu processo de avaliação institucional quando orientado pela estratégia institucional. Estes autores relatam que as medições deverão ocorrer em quatro perspectivas: financeira, do cliente, dos processos internos a empresa e do aprendizado e crescimento.

As quatro perspectivas do *Scorecard* equilibram os objetivos de curto e longo prazo, os resultados desejados, as medidas objetivas concretas e as medidas subjetivas mais imprecisas.

A perspectiva financeira mede o desempenho indicando se a estratégia da empresa, sua implantação e execução estão contribuindo para a melhoria dos resultados financeiros. Os objetivos financeiros normalmente estão relacionados com a lucratividade como, por exemplo, a receita operacional. Os indicadores recomendados para este fim são:

- I. Crescimento e *mix* de receita.
- II. Redução de custo e melhorias de produtividade.
- III. Utilização dos ativos e estratégia de investimentos.

A perspectiva do cliente permite identificar os segmentos de clientes e mercado nos quais as unidades de negócio atua e as medidas de desempenho da unidade neste segmento alvo. A perspectiva normalmente inclui várias medidas como, por exemplo:

- I. A participação de mercado.
- II. Retenção de clientes.
- III. Capacitação de clientes.
- IV. Satisfação dos clientes.
- V. Lucratividade;
- VI. Atributos dos produtos e serviços.
- VII. Relacionamentos com os clientes.

VIII. Imagem e Reputação.

A perspectiva dos processos internos permite identificar os processos internos chaves no qual a empresa deve alcançar a excelência. As medidas dos processos estão voltadas para o processo interno que terão maior impacto na satisfação dos clientes e no cumprimento dos objetivos financeiros da empresa como, por exemplo:

- I. Gerenciamento da marca.
- II. Liderança dos fornecedores.

A perspectiva do aprendizado e crescimento identifica a infra-estrutura que a empresa deve construir a longo prazo para construir e gerar crescimento financeiro. É improvável que as empresas sejam capazes de atingir suas metas a longo prazo utilizando as tecnologias atuais. Além disso, a constante competição existente no meio empresarial exige que as empresas melhorem continuamente sua capacidade de oferecer valor aos clientes e acionistas.

As abordagens tradicionais tentam monitorar e melhorar os processos existentes e podem ir além das medidas financeiras de desempenho incorporando medidas de tempo e qualidade. A abordagem proposta no *Balanced Scorecard* costuma resultar em processos inteiramente novos com objetivo de atingir a excelência para atingir os objetivos financeiros conforme esquematizado na figura 2-1.

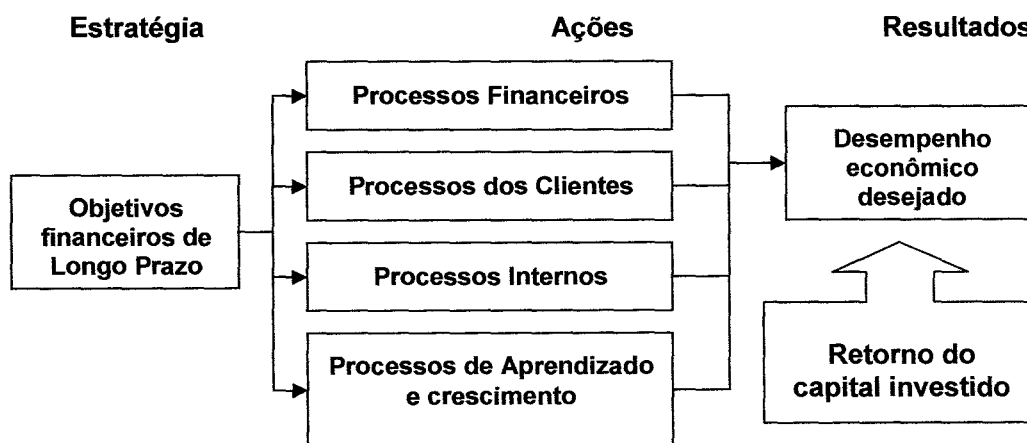


Figura 2-1 – Relação entre o monitoramento dos processos e o retorno financeiro (Adaptado Kaplan e Norton, 1997)

Como resultado do BSC tem-se a redução do excesso de informação, pois monitora apenas os indicadores diretamente relacionados aos objetivos estratégicos.

Em relação à falta de investimento em um sistema de medição de desempenho e a dificuldade de medir os indicadores, estes desafios serão proporcionais ao grau de atualização tecnológica da administração. O BSC se estrutura a partir de indicadores de resultados que sintetizam a combinação de outros indicadores, sua alimentação é fortemente dependente dos sistemas informatizados e humanos, que quanto mais integrados menos exigirá consolidações manuais e mais rápida e confiável se dará a alimentação do sistema.

O BSC pode ser adotado indistintamente por qualquer organização, porém, sua implementação como sistema de medição de desempenho global exige maturidade gerencial que caracteriza pelo estilo gerencial participativo e pela adoção de práticas mais flexíveis de administração, tais como gerenciamento por processos ou por projetos. Além destas características, é importante a implantação de um sistema de medição de desempenho global a adoção do planejamento estratégico como uma prática permanente de gestão.

2.2 Estudo e Pesquisas anteriores relacionadas ao projeto

No trabalho desenvolvido por Galvão (2002), cita que as medidas de desempenho organizacional em organizações públicas brasileiras, descreve a importância do sistema de medição de desempenho organizacional (SMD). Neste texto, o autor trata que a melhoria da gestão, está sendo revisto desde as últimas duas décadas e o enfoque contemporâneo decorre da exposição das empresas a um ambiente competitivo e alta exigência dos consumidores. Do ponto de vista do setor público os governos estão adotando novas práticas de medição com o propósito melhorar o desempenho global da organização, com a preponderância de medidas de desempenho financeiro onde reflete as maiores deficiências no processo de gerenciamento (KAPLAN e NORTON, 1997).

O trabalho desenvolvido por FERNANDES (2004) reafirma as informações de Galvão (2002) e que relata que independentemente do tamanho e do setor em que está inserida, uma empresa é o reflexo das decisões do seu gestor. A base de sustentação de um sistema de decisão é a informação, que deve ser bem preparada e difundida para todos os interessados. Um sistema de informação construído por

indicadores certamente contribui para um gerenciamento eficaz e impulsiona a empresa a ser uma boa competidora, com estrutura para ofertar produtos e serviços, satisfazendo às necessidades do mercado enquanto remunera o capital. A seguir são citados alguns exemplos de empresas que utilizam sistemas de indicadores e são considerados referência em qualidade:

Em 2001, a premiada no PNQ foi a Bahia Sul, que tem “o sistema de medição do desempenho ancorado no modelo Kaplan do *Balanced Scorecard*” (FPNQ, 2001).

Em 2002, foram, a Gerdau Aços Finos Piratini, relata como um exemplo de melhoria no sistema de medição do desempenho a “... nova forma de apresentação do desempenho global inspirada no modelo *Balanced Scorecard* ...” (FPNQ, 2002a) e a terceira, a Politeño, descreve que, em 2000, o sistema de indicadores passou por um redesenho utilizando a metodologia BSC – *Balanced Scorecard*. (FPNQ, 2002b).

Em 2003, a premiada com o PNQ foi o Escritório de Engenharia Joal Teitelbaum que relata ser “o sistema de medição do desempenho baseado na metodologia do *Balanced Scorecard*” (FPNQ, 2004)

3 DIAGNÓSTICO ATUAL

3.1 Descrição do problema

A Unidade de Projetos e Obras pode ser entendida como um sistema que realiza trabalho através de várias atividades inter-relacionadas, que utilizam recursos humanos para produzir serviços no qual se denominará de processos. Os processos podem ser definidos, então, como sendo as atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam necessidades dos clientes da própria ou de outras Unidades em saídas que são os projetos, as obras ou serviços internos, que têm valor específico para um grupo de clientes interessados.

Na figura 3-1 é demonstrado de maneira geral o sistema de funcionamento da Unidade e suas inter-relações. O gerenciamento e os processos estão em constantes trocas de informações onde há as influencias ambientais externas que são entendidas como a interferência do Governo ou da Comunidade. Os fornecedores são entidades de negócio que fornece à empresa bens e/ou serviços necessários e utilizados na/para a produção de bens e/ou serviços da empresa como, por exemplo, as tecnologias empregadas nas obras. Os clientes recebem o serviço executado pela USPO-SD e retorna o *feedback* para referente ao que foi fornecido.

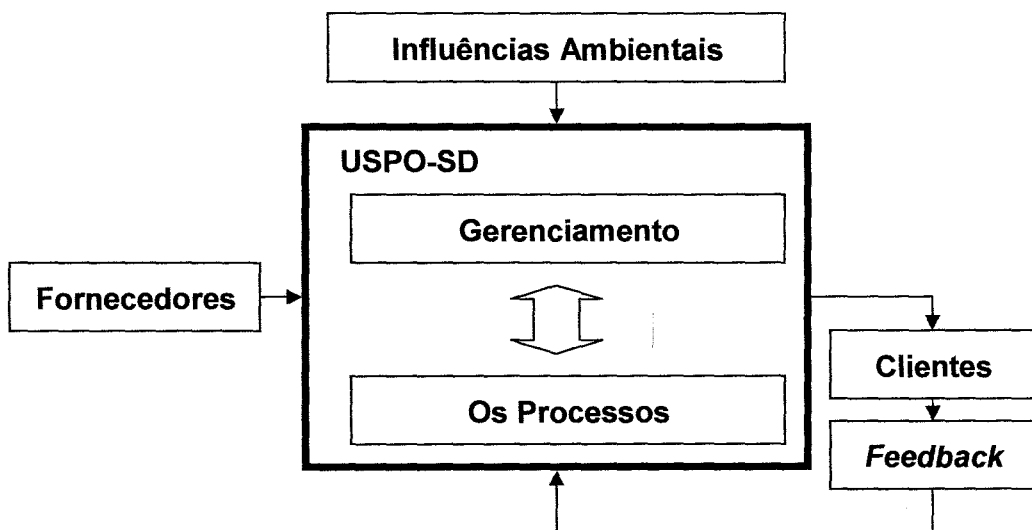


Figura 3-1 – Diagrama esquemático da Unidade.

Apesar de a unidade estar estruturada e ter os seus processos desenvolvidos verifica-se que na última avaliação do PARES, especificamente no oitavo critério, referente aos resultados que examina a evolução do desempenho da organização em relação aos clientes e aos mercados, à situação financeira, às pessoas, aos fornecedores e parceiros, aos processos relativos aos produtos, à sociedade, aos processos de apoio e aos processos organizacionais necessita melhorar a qualidade da gestão por indicadores conforme mostrado na figura 3-3.

3.2 Análise das causas do Problema

As causas do problema em relação a baixo desempenho foram levantadas na figura 3-2, no diagrama de causa e efeito onde o problema está localizado no lado direito e as causas são colocados acima da linha mestra. A falta de um método que significa a falta de indicadores adequados para o tipo de atividade da Unidade, a falta de mão de obra qualificada para o desenvolvimento desta tarefa e a falta de material de apoio adequado para o desenvolvimento do objetivo.

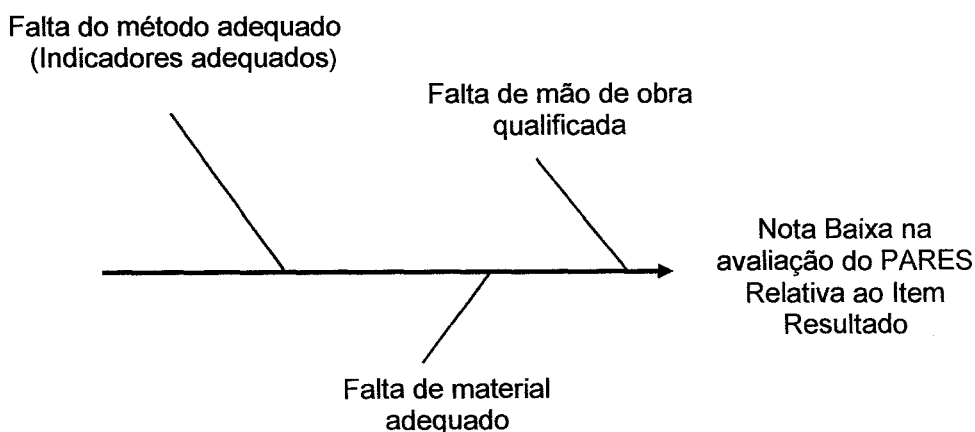


Figura 3-2 – Causas do problema

3.3 Importância percebida pela área

Com o objetivo de melhorar a pontuação do PARES para a próxima avaliação foi elaborado o diagrama de pareto. Com isso é possível determinar qual o critério deve ser estudado para melhorar a pontuação geral. Na figura 3-3, o item de maior importância segundo esse critério é o oitavo que corresponde a 42% do total das pontuações possíveis. Outra análise elaborada foi que a partir da melhoria do critério

8, os outros critérios também melhorariam alavancados por esta melhoria, pois os oito critérios são inter-relacionados.

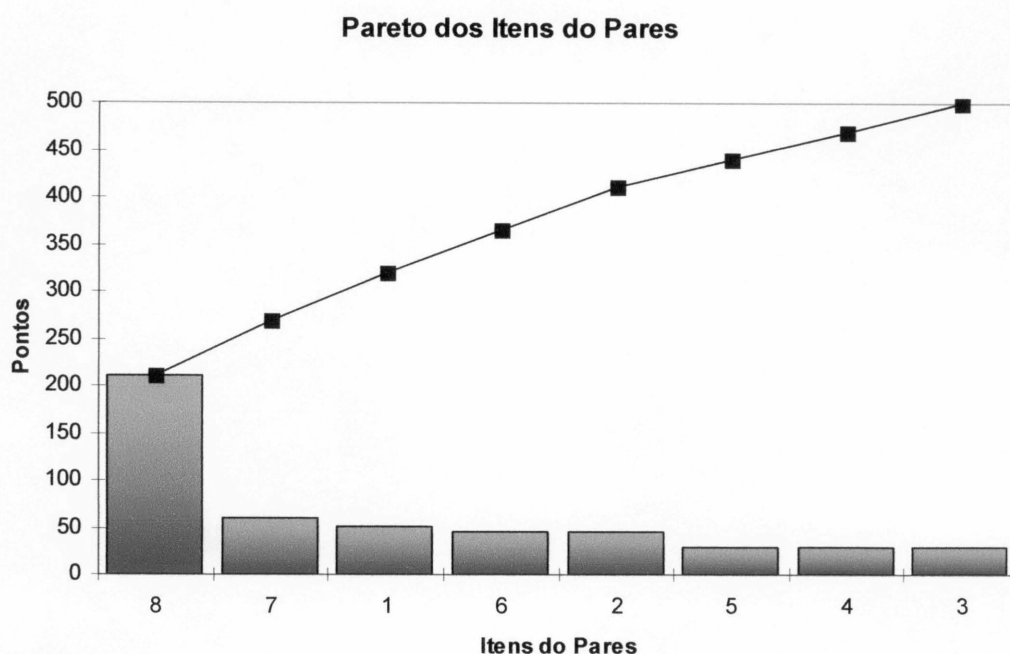


Figura 3-3 – Relação entre os itens do PARES e os suas respectivas pontuações

3.4 Disponibilidade de recursos e competências para resolver o problema

Conforme visto na revisão teórica é necessário que existam recursos humanos e computacionais para que haja possibilidade de implementar uma gestão por indicadores sem grandes dificuldades. A unidade compreendendo esta necessidade disponibilizou os recursos humanos para este fim, sendo que estes são treinados e a suas habilitações são compatíveis com as atividades desenvolvidas. Em relação aos recursos computacionais estes possuem velocidade de processamento e *softwares* adequados para a solução do objetivo principal e dos objetivos secundários. Além disso, a USPO-SD criou o comitê interno da qualidade com o objetivo de discutir os problemas relacionados a este tema e outros com a finalidade de implementar políticas de gestão. Verifica-se que há uma concordância entre as causas levantadas na figura 3-2 e com que a unidade está disponibilizando para a solução do problema.

4 PROPOSTA

4.1 Processos a serem implantados

Como foi observado na fundamentação teórica, diversas empresas que foram premiadas no PNQ utilizam a teoria proposta por Kaplan e Norton (1997) que define quatro grandes perspectivas. A proposta neste trabalho é ampliar estas perspectivas e desenvolver outras que a unidade julgar necessário. Para isso, faz-se necessário descrever as seguintes ferramentas da qualidade que serão utilizados na geração de novos indicadores da unidade. Estas são descritas conforme Brassard (2004):

- I. Diagrama causa e efeito: é uma forma de representação que mostra a relação entre o efeito e as possibilidades de causa que podem contribuir para este problema. O efeito é colocado do lado direito e as causas são listadas a esquerda, conforme mostrado na figura 3-2.
- II. Diagrama de pareto: é uma forma especial de gráfico de barras verticais que nos permite determinar qual do problema resolver e qual a prioridade, permitindo dirigir a atenção e esforços para problemas verdadeiros e importantes conforme mostrado na figura 3-3.
- III. Fluxograma: é uma representação gráfica que mostra os passos de um processo e como eles estão relacionados entre si conforme mostrado na figura 4-1.
- IV. *Brainstorm*: a finalidade desta ferramenta da qualidade é a geração de idéias em relação a um determinado assunto. Existem dois tipos de *brainstorm* que é o estruturado e o não estruturado. A diferença entre eles é que no estruturado a ordem dos participantes é fixa e todos participam organizadamente e no não estruturado isso não ocorre.
- V. Matriz decisória: é uma técnica de matriz que avalia e prioriza uma lista de alternativas. Os critérios de avaliação são determinados pelos avaliadores e as notas de cada avaliação devem ser ponderadas. As somas das multiplicações fornecem uma nota alternativa e aqueles que obtiverem maiores notas serão as escolhidas.

4.2 Etapas da implantação

As etapas a serem implantadas e as suas respectivas ferramentas a serem utilizadas neste projeto técnico estão na figura 4-1 que é o fluxograma da análise da melhoria. Nas fases 1, 2, 3 e 4 são dedicadas a análise e implantação dos indicadores. A fase 5 é destinada a verificar se os indicadores implantados na unidade a satisfazem na melhoria da gestão. Caso não satisfaça é necessário rever os indicadores e fazer nova análise e iniciando na fase 1.

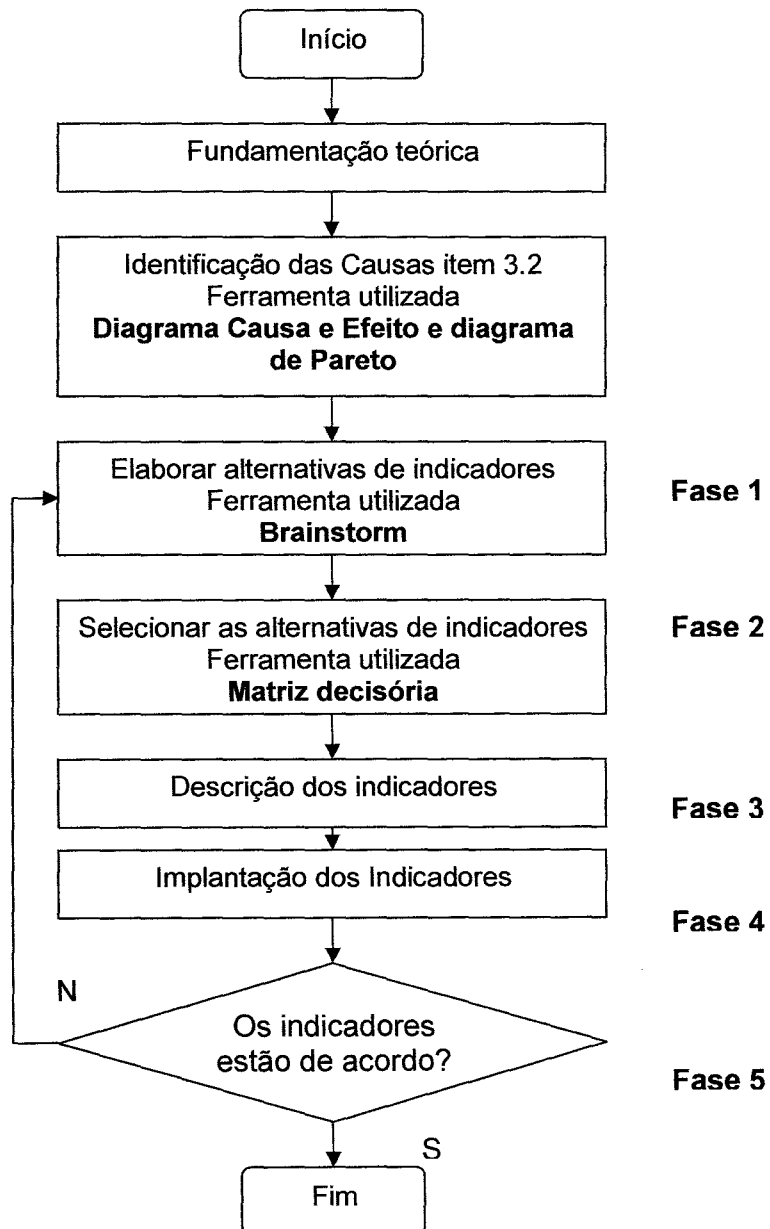


Figura 4-1 – Fluxograma da análise de melhoria

4.2.1 Fase 1

O objetivo estratégico da unidade é atender com qualidade e eficiência seus clientes internos e externos tanto em obras como em projetos buscando sempre os melhores resultados através de novas técnicas de gerenciamento.

Para o desenvolvimento dos indicadores que poderiam ser utilizados na USPO-SD foi realizado um *brainstorm* com as pessoas da unidade que compõem a equipe interna da qualidade. Foram definidas primeiramente as perspectivas e depois os possíveis indicadores sempre focando o objetivo estratégico da unidade. As perspectivas definidas foram seis e são relativos a participação no mercado, necessidade dos clientes, rentabilidade da empresa, necessidades dos colaboradores, necessidades dos fornecedores e necessidade da sociedade. E, os possíveis indicadores estão listados na tabela 4-1.

Tabela 4-1 – Brainstorm dos indicadores

Item	Descrição
	Participação no mercado
1	Nível com atendimento com água
2	Acréscimo de ligações de água
3	Nível de atendimento de esgoto
4	Acréscimo de ligações de esgoto
5	Indicador da Imagem da Empresa
6	Prêmios recebidos dos clientes e do mercado
	Necessidades dos clientes internos
1	Nível de satisfação dos clientes interno
2	Retorno das reclamações
3	Busca de novos clientes
	Rentabilidade da empresa
1	EBITDA
2	Eficácia
3	Índice de horas extras
4	Resultado Líquido
5	Índice de liquidez
6	Valor econômico agregado

Tabela 4-1 – Brainstorm dos indicadores - continuação

Item	Descrição
	Necessidades dos colaboradores
1	Nível de satisfação dos empregados
2	Empregados com mais de 20 horas de treinamento por ano
3	Índice de capacitação dos empregados
4	Índice de acidente de trabalho
5	Indicador de produtividade dos colaboradores - água
6	Indicador de produtividade dos colaboradores – esgoto
7	Indicador de escolaridade
8	Participação dos colaboradores na gestão pela qualidade
9	Microcomputador por empregado
10	Indenizações
	Necessidades dos fornecedores
1	Índice dos colaboradores na gestão pela qualidade
2	Índice de qualidade dos produtos ou serviços
	Necessidade da Sociedade
1	Indicador de mitigação de impactos ambientais
2	Indicador de licenças ambientais de ETE e ETA
3	Consumo de energia elétrica por colaborador
4	Indicador de responsabilidade e desenvolvimento social
5	Custos de insumos
6	Qualidade dos produtos e serviços

4.2.2 Fase 2

Na fase 1 foram descritos os indicadores possíveis para a USPO-SD. É importante esclarecer neste momento que a unidade já possui relatórios de obras que fazem à medição de alguns itens da qualidade e satisfação do cliente externo e interno. Para não haver duplicidade nos indicadores foram escolhidos os que são independentes dos relatórios existentes.

Na fase 2, utilizando os critérios da matriz decisória foram selecionados quais os indicadores que serão utilizados na unidade. Na primeira linha da tabela 4-2 são descritos os três critérios de avaliação.

Tabela 4-2 – Matriz decisória

item	Descrição	Mensurável (1)	Significativo (5)	Baixa interferência no processo para sua obtenção (3)	Resultado
	Participação no mercado	M= itemx1	S=itemx5	B=itemx3	R= A+B+C
1	Nível com atendimento com água	3/3	3/15	3/9	27
2	Acréscimo de ligações de água	3/3	3/15	3/9	27
3	Nível de atendimento de esgoto	3/3	3/15	3/9	27
4	Acréscimo de ligações de esgoto	3/3	3/15	3/9	27
5	Indicador da Imagem da Empresa	1/1	1/5	2/6	12
6	Prêmios recebidos dos clientes e do mercado	2/2	1/5	2/6	13
	Necessidades dos clientes internos				
1	Nível de satisfação dos clientes	3/3	3/15	3/9	27
2	Retorno das reclamações	3/3	1/5	2/6	14
3	Aquisição de clientes	2/2	1/5	1/3	10
	Rentabilidade da empresa				
1	EBITDA	3/3	3/15	3/9	27
2	Eficácia	3/3	3/15	3/9	27
3	Índice de horas extras	3/3	3/15	3/9	27
4	Resultado Líquido	3/3	3/15	3/9	27
5	Índice de liquidez	3/3	3/15	3/9	27
6	Valor econômico agregado	1/1	1/5	1/3	9
	Necessidades dos colaboradores				
1	Nível de satisfação dos empregados	3/3	3/15	3/9	27
2	Empregados com mais de 20 horas de treinamento por ano	3/3	3/15	3/9	27
3	Índice de capacitação dos empregados	3/3	3/15	3/9	27
4	Índice de acidente de trabalho	3/3	3/15	3/9	27
5	Indicador de produtividade dos colaboradores - água	3/3	3/15	3/9	27
6	Indicador de produtividade dos colaboradores – esgoto	3/3	3/15	3/9	27

Tabela 4-2 – Matriz decisória - continuação

Item	Descrição	Mensurável (1)	Significativo (5)	Baixa interferência no processo para sua obtenção (3)	Resultado
	Necessidades dos colaboradores	M= itemx1	S=itemx5	B=itemx3	R= A+B+C
7	Indicador de escolaridade	3/3	2/10	3/9	22
8	Participação dos colaboradores na gestão pela qualidade	3/3	2/10	3/9	22
9	Microcomputador por empregado	3/3	2/10	3/9	22
10	Indenizações	2/2	1/5	1/3	10
	Necessidades dos fornecedores				
1	Índice dos colaboradores na gestão pela qualidade	3/3	1/10	2/6	19
2	Índice de qualidade dos produtos ou serviços	3/3	1/10	2/6	19
	Necessidade da Sociedade				
1	Indicador de mitigação de impactos ambientais	2/2	3/15	2/6	23
2	Indicador de licenças ambientais de ETE e ETA	3/3	3/15	2/6	24
3	Consumo de energia elétrica por colaborador	3/3	3/15	3/9	27
4	Indicador de responsabilidade e desenvolvimento social	2/2	2/10	3/9	21
5	Custos de insumos	3/3	1/5	2/6	14
6	Qualidade dos produtos e serviços	2/2	1/5	1/3	10

Estes critérios foram definidos como mensurável (M) com peso 1, significativo (S) com peso 5 e baixa interferência no processo (B) com peso 3. As notas de cada critério podem variar entre 1 e 3 sendo considerado somente números inteiros. O resultado corresponde a somatória entre os critérios. Na tabela 4-2 é mostrado o resultado obtido para cada indicador proposto no *brainstorm*.

Os valores da tabela são compostos por uma seqüência de números x / y , onde o x corresponde a nota e y o valor da ponderação que corresponde a x multiplicado pelos respectivos pesos.

Para a seleção dos indicadores utilizou o critério que os itens que obtiverem nota percentual maior ou igual a 70% do valor máximo fariam parte do conjunto de indicadores selecionados. Os valores máximos para os critérios são: M = 3, S=15 e B= 9. O total de pontos possíveis é 27 sendo que os indicadores que obtiveram nota maior ou igual a 18,9 foram selecionados. Os resultados que estão em vermelho são os indicadores que foram rejeitados pelo critério de seleção.

4.2.3 Fase 3 - Modelo dos indicadores a serem implantados

A fase 3 corresponde a descrição e definição dos indicadores a serem implantados. É necessário definir estes indicadores selecionados para o perfeito entendimento de cada um deles.

4.2.3.1 Participação no mercado

1. **Nível de atendimento com água:** É a população atendida com serviço de água.

$$NAA = \frac{PAA}{PU} \times 100(\%) \quad \text{Equação 4-1}$$

Onde:

NAA: Nível de atendimento com água;

PAA: População abastecida com água;

PU: População urbana.

2. **Acréscimo de ligações de água:** É o acréscimo de ligações de água a cada mês.

$$ALA = TLAM - TLAMA(\text{ligações}) \quad \text{Equação 4-2}$$

Onde:

ALA: Acréscimo de ligações de água;

TLAM: Total de ligações de água no mês;

TLAMA: Total de ligações de água no mês anterior.

3. **Nível de atendimento com esgoto:** É a população atendida com serviço de esgoto.

$$NAE = \frac{PAE}{PU} \times 100(\%) \quad \text{Equação 4-3}$$

Onde:

NAE: Nível de atendimento com esgoto;

PAE: População atendida com esgoto;

PU: População urbana.

4. **Acréscimo de ligações de esgoto:** É o acréscimo de ligações de esgoto a cada mês.

$$ALE = TLEM - TLEMA(\text{Ligações}) \quad \text{Equação 4-4}$$

Onde:

ALA: Acréscimo de ligações de esgoto;

TLEM: Total de ligações de esgoto no mês;

TLEMA: Total de ligações de esgoto no mês anterior.

4.2.3.2 Necessidades dos clientes internos

- I. **Nível de satisfação dos clientes:** É a pesquisa de satisfação dos clientes.

Tabela 4-3 – Nível de satisfação dos Clientes.

Item	Descrição	Nota
1	Quanto à qualidade dos serviços na obra	
2	Quanto a solução de problemas/ reclamações	
3	Quanto ao desempenho da fiscalização	
4	De modo geral, a obra atende às suas expectativas?	
5	Quanto ao acabamento/ teste/ cadastros (quanto à última fatura)	
Resultado		Σ itens/5

Notas:

E: Excelente \Rightarrow x

O: Ótimo \Rightarrow y

B: Bom \Rightarrow z

R: Regula \Rightarrow k

4.2.3.3 Rentabilidade

- I. **Ebitda:** É o resultado da Unidade antes dos juros, impostos, depreciações e amortizações.

$$EBITDA = (RL - CPS - DC - DA) + D + A(R\$) \quad \text{Equação 4-5}$$

Onde:

RL: Receita líquida;

CPS: Custo de produtos e serviços;

DC: Despesas comerciais;

DA: Despesas administrativas;

D: Depreciações;

A: Amortizações.

- II. **Eficácia:** extensão na qual a atividade planejada é realizada e o resultado planejado é alcançado.

$$E = \frac{DC + DA}{F} (\%) \quad \text{Equação 4-6}$$

Onde:

E: Eficácia;

DC: Despesas comerciais;

DA: Despesas administrativas;

F: Faturamento.

- III. **Horas Extras:** É o serviço extraordinário efetuado pelo empregado após o expediente normal de trabalho.

$$HE = \frac{HER}{MC} (\text{horas / colaborador}) \quad \text{Equação 4-7}$$

Onde:

IHE: Índice de hora extra;

HER: Hora extra realizado;

MC: Média do número de colaboradores;

- IV. **Resultado líquido:** É o resultado final apurado, depois de deduzidas do total de receitas, custos e despesas.

$$RL = \frac{TRM}{TC + TD} (\%) \quad \text{Equação 4-8}$$

Onde:

RL: Resultado líquido;

TRM: Total de receitas do mês;

TC: Total de receita;

TD: Total de despesas.

- V. **Liquidez Geral:** o índice de liquidez é utilizado para avaliar a capacidade de pagamento de todas as obrigações tanto de curto quanto de longo prazo. O ideal é que esse índice não seja inferior a 1.

$$ILG = \frac{ATC + RLP}{PC + ELP} (\%) \quad \text{Equação 4-9}$$

Onde:

ILG: Índice de liquidez geral;

ATC: Ativo circulante;

RLP: Realizáveis a longo prazo;

TD: Total de despesas.

4.2.3.4 Necessidades dos colaboradores

- I. **Nível de satisfação dos empregados:** O nível de satisfação do empregado é a razão entre a somatória de todas as notas individuais fornecida por cada funcionário e o número total de empregados efetivos e contratados permanentes.

$$NSE = \frac{\Sigma \text{Notas}}{NEECP} (\text{Nota}_{\text{média}} / \text{colaborador}) \quad \text{Equação 4-10}$$

Onde:

NSF: Nível de satisfação do empregado;

Σ Notas: Somatória das notas fornecidos pelos empregados efetivos e contratados permanentes da unidade mediante questionário trimestral de avaliação.

NEECP: Número de empregados efetivos e contratados permanentes.

Tabela 4-4 – Modelo de questionário de satisfação do individual funcionário.

Item	Descrição	Nota
1	Perguntas relativas à unidade	
2		
...		
n-1		
n		
Nota		Σ itens/n

Notas:

E: Excelente \Rightarrow x

O: Ótimo \Rightarrow y

B: Bom \Rightarrow z

R: Regula \Rightarrow k

- II. **Empregados com mais de 20 horas de treinamento:** É o número de empregados com no mínimo 20 (vinte) horas de treinamento, no processo em que atua.

$$IHTE = \frac{NEM20}{NEECP} (\%)$$

Equação 4-11

Onde:

IHTE: Indicador de horas de treinamento por empregado;

NEM20: Número de empregados com iguais ou maiores que 20 horas de treinamento no ano;

NEECP: Número de empregados efetivos e contratados permanentes.

- III. **Capacitação dos empregados:** É o índice que mede o número de horas médias que o funcionário esteve em treinamento durante o ano.

$$ICE = \frac{\Sigma HTAA}{NEECP} (\text{horas} / \text{funcionário} / \text{ano}) \quad \text{Equação 4-12}$$

Onde:

ICE: Indicador de capacitação dos empregados;

$\Sigma HTAA$: Número de horas de treinamento por funcionário por ano;

NEECP: Número de empregados efetivos e contratados permanentes.

- IV. **Acidente de trabalho:** É o índice que mede o nível de segurança da unidade.

$$IAT = \frac{\Sigma AT}{NEECP} (\text{Acidente} / \text{funcionário}) \quad \text{Equação 4-13}$$

Onde:

IAT: Indicador de acidente no trabalho;

ΣAT : Somatória dos acidentes de trabalho durante o ano;

NEECP: Número de empregados efetivos e contratados permanentes.

- V. **Produtividade dos colaboradores – água e esgoto:** É a razão entre o número de ligações efetuadas durante e o número de empregados efetivos.

$$IPC = \frac{\Sigma NL}{NEECP} (\text{Ligações} / \text{funcionário}) \quad \text{Equação 4-14}$$

Onde:

IPC: Indicador de produtividade por colaborador;

ΣNL : Somatória do número de ligações por ano de água e esgoto;

NEECP: Número de empregados efetivos.

VI. **Escolaridade:** É a razão entre a escolaridade e o total de funcionários. Este índice possui 7 modalidades que estão listadas abaixo.

$$IE = \frac{\Sigma E}{NEC} (\%) \quad \text{Equação 4-15}$$

Onde:

IE: Indicador de escolaridade;

ΣE : Somatória do número de pessoas em cada faixa de escolaridade

- Ensino fundamental;
- Ensino médio;
- Ensino médio incompleto;
- Superior completo;
- Aperfeiçoamento;
- Especialização;
- Mestrado;
- Doutorado.

NEC: Número de empregados efetivos e contratados da unidade.

VII. **Participação dos colaboradores na gestão pela qualidade:** É o indicador que representa o percentual dos funcionários da unidade que trabalham pela qualidade.

$$IPCGQ = \frac{\Sigma NF}{NEC} (\%) \quad \text{Equação 4-16}$$

Onde:

IPCGQ: Indicador de participação dos colaboradores na gestão da qualidade;

ΣNF : Somatória do número de pessoas que participam da gestão da qualidade;

NEC: Número de empregados efetivos e contratados da unidade.

VIII. **Microcomputador por empregado:** É definido como sendo o número total de microcomputadores dividido pelo total de empregados efetivos e contratados da unidade.

$$IMC = \frac{\Sigma MC}{NEC} (\%) \quad \text{Equação 4-17}$$

Onde:

IMC: Indicador de microcomputador por empregado;

ΣMC : Somatória do número de computadores da unidade;

NEC: Número de empregados efetivos e contratados da unidade.

4.2.3.5 Necessidades dos fornecedores internos

I. **Serviços executados fora do prazo:** É definido como sendo a razão entre o total de serviços entregues fora do prazo e o total dos serviços executados em um período determinado pelos fornecedores.

$$ISFP = \frac{\Sigma SFP}{TS} (\%) \quad \text{Equação 4-18}$$

Onde:

ISFP: Indicador de serviços executados fora do prazo;

ΣMC : Somatória do número de serviços fora do prazo;

NEC: Número total de serviços executados em um período determinado.

II. **Qualidade dos produtos ou serviços:** É o indicador que mede a qualidade dos serviços prestados pelos fornecedores ao longo de um período.

$$QPS = \frac{\Sigma \text{Notas}}{UA} (\text{Nota}_m \text{ média / produto}_m \text{ ou}_m \text{ serviço}) \quad \text{Equação 4-19}$$

Onde:

QPS: Qualidade dos produtos ou serviços dos fornecedores;

ΣNotas : Somatória das notas fornecidas aos fornecedores;

UA: Número de produtos ou serviços fornecidos em um determinado período.

Tabela 4-5 – Modelo de questionário de avaliação dos produtos ou serviços.

Item	Descrição	Nota
1	Perguntas relativas ao produto ou serviço	
2		
...		
n-1		
n		
Nota		Σ itens/n

Notas:

E: Excelente \Rightarrow x

O: Ótimo \Rightarrow y

B: Bom \Rightarrow z

R: Regula \Rightarrow k

4.2.3.6 Necessidade da sociedade

- I. **Mitigação de impactos:** é o estabelecimento de mecanismos para atenuar os impactos.

$$IMI = \frac{EAIA}{TE}$$

Equação 4-20

Onde:

IMI: Indicador de mitigação de impactos;

EAIA: Número de empreendimentos que utilizaram análise de impacto ambiental;

TE: Número total de empreendimentos da unidade que necessitam de análise de impacto ambiental.

No anexo está descrita uma metodologia para fazer a avaliação ambiental dos empreendimentos. Esta metodologia é a matriz de Leopold e consiste em linhas e

colunas para relacionar os impactos de cada ação da obra com o fator ambiental considerado. A matriz de Leopold é elaborada por equipe multidisciplinar com o objetivo de abranger o maior número de conhecimentos e assim elaborar um relatório consistente e menos vulnerável a questionamentos.

O objetivo do indicador IMI é medir o número de empreendimentos que há análise ambiental. No entanto a matriz de Leopold qualifica de maneira adequada os impactos sendo de suma importância o seu conhecimento para que o desenvolvimento do indicador seja consistente tecnicamente.

- II. **Licenças ambientais de ETE e ETA:** Este indicador mede a quantidade de empreendimentos legalizados com licenças ambientais.

$$ILA = \frac{LAA}{TLAN} (\%) \quad \text{Equação 4-21}$$

Onde:

ILA: Indicador de licenças ambientais;

LAA: Total de licenças ambientais aprovadas dos empreendimentos;

TLAN: Total de licenças ambientais necessárias para os empreendimentos.

- III. **Consumo de energia elétrica por colaborador:** É o indicador que mede o desempenho da unidade em relação ao consumo de energia.

$$ICE = \frac{TCEM}{NEECP} (kwh / colaborador) \quad \text{Equação 4-22}$$

Onde:

ICE: Indicador de consumo de energia;

TCEM: Total de consumo de energia mensal;

NEECP: Número de empregados efetivos e contratados permanentes.

IV. Responsabilidade e desenvolvimento social: O indicador mede o número de iterações ocorridas em um determinado período. A intensidade não é monitorada, pois todas elas correspondem a ações rápidas.

$$IAS = ASDA _ (quantidade) \quad \text{Equação 4-23}$$

Onde:

IAS: Indicador de ação e desenvolvimento social;

ASDA: Número de ação social e desenvolvimento social durante um determinado período.

4.2.4 Fase 4 – Implantação dos indicadores

A implantação dos indicadores corresponde ao levantamento de dados em campo para a utilização das fórmulas apresentados na fase 3. Cada indicador necessita de dados específicos e devem ser levantados por pessoal qualificado com o objetivo de não haver distorções indevidas ou dados errados.

4.2.5 Monitoramento das fases

O monitoramento de cada fase é feito mediante o *follow-up* com cada integrante da equipe responsável pelo projeto. Nas reuniões com a equipe responsável são elaboradas as atas em conjunto o auxílio do 5 W+2H (What – O que? , Who – Quem?, Whem – Quando?, Where – Onde?, Why – Porque?, How – Como? e How Much – Quando?) no qual auxilia no controle e monitoramento das prioridades.

4.3 Cronograma físico

Todas as fases do projeto técnico correspondem a 12 meses sendo que três das cinco etapas já estão implantadas na unidade. Na tabela 4-6 é mostrado as atividades e seus respectivos *status*.

Tabela 4-6 – Cronograma físico.

Atividade	Previsão	Status
Fase 1: Elaborar alternativas de indicadores	10/2005	Realizado
Fase 2: Selecionar as alternativas de indicadores	11/2005	Realizado
Fase 3: Descrição dos indicadores	01/2006	Realizado
Fase 4: Implantação dos indicadores	05/2006	<i>Em desenvolvimento</i>
Fase 5: Verificação da aplicabilidade dos indicadores	10/2006	<i>Em desenvolvimento</i>

4.4 Cronograma de recursos

Para o desenvolvimento de todas as fases deste projeto técnico são necessários os recursos mostrados na tabela 4-7. Os recursos financeiros podem ser estimados, caso necessário, em relação às horas dos recursos humanos e de equipamentos.

Tabela 4-7 – Cronograma de recursos

Recursos	Previsão 12 meses
Pessoal: 1 Técnico Administrativo 1 Administrador	720 horas 180 horas
Equipamentos: 2 Computadores 1 impressora	900 horas 50 horas

5 ANÁLISE DE VIABILIDADE

5.1 Como e com que eficiência a proposta resolve os problemas encontrados no Diagnóstico

No diagnóstico (figura 3-2) foram levantadas a necessidade de um método e material para o desenvolvimento de indicadores e a falta de mão de obra. Este projeto técnico fornece um método e o material técnico adequado para resolver o problema encontrado no diagnóstico. Além disso, utilizam-se as ferramentas da qualidade para resolver de maneira eficiente o problema encontrado.

5.2 Como e com que eficiência a proposta atende os requisitos de solução de problemas encontrados no diagnóstico

As soluções encontradas atende os requisitos esperados pela equipe interna da qualidade e satisfaz a necessidade da unidade.

5.3 Análise de custo e benefício da Proposta

O custo para a implantação da proposta é relativamente baixo para os benefícios trazidos pela implantação dos indicadores. Com a implantação destes a unidade pode reduzir custos e melhorar o desempenho financeiro.

5.4 Possibilidade de disseminação em outras unidades

Foram levantados os resultados do PARES do critério 8 nas USPO-CT, USPO-SD e USPO-ND. A conclusão é que os resultados atingidos por estas unidades correspondem a 18% do que poderiam alcançar em pontuação conforme mostrado na figura 5-1. O problema está relacionado com a qualidade dos indicadores utilizados nas unidades e a falta destes. Portanto este trabalho pode orientar a implantação de indicadores em outras unidades de obras com o objetivo de encontrar maneiras de gerenciar baseado em dados conforme descrito por Fernandes (2004) e Kaplan e Norton (1997).

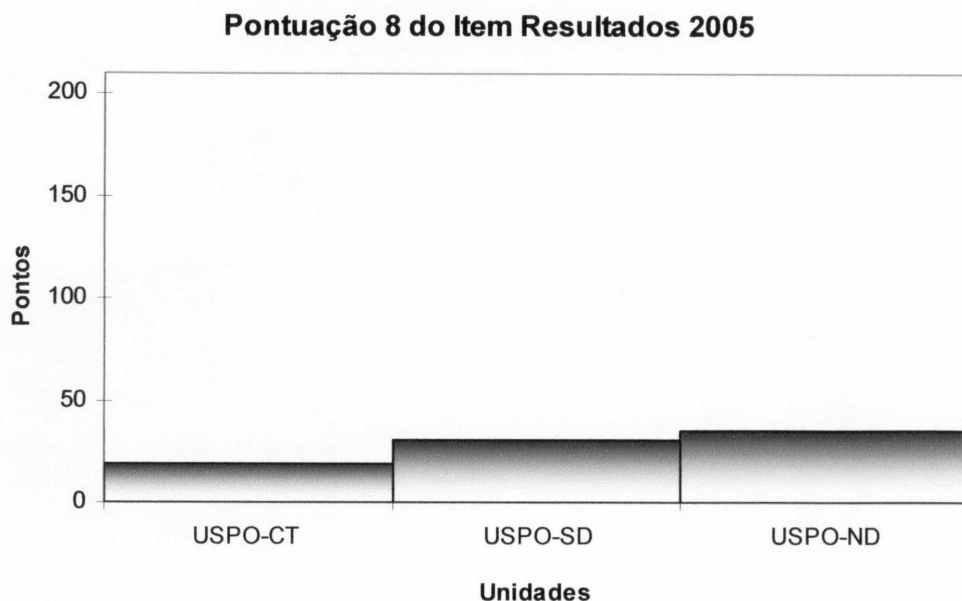


Figura 5-1 – Comparativo entre as unidades

5.5 Conclusão

O objetivo proposto de planejar, avaliar e recomendar os indicadores de desempenho utilizando as ferramentas da qualidade foi concluído com sucesso. Foram utilizados os conceitos básicos de Kaplan e Norton (1997) e através disso foi possível à realização deste trabalho.

Em relação aos trabalhos futuros a este se pode citar a necessidade de aplicar o PDCA na melhoria contínua dos indicadores que satisfazem à unidade acompanhando o avanço do mercado e de novas tecnologias de informação.

REFERÊNCIAS

BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João G. Lotufo; BARROS, Mario Thadeu L.; SPENCER, Milton; PORTO, Mônica; NUCCI, Nelson; JULIANO, Neuza; EIGEL, Sérgio. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2002.

BRASSARD, Michael. **Qualidade: Ferramenta para melhoria contínua**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004

CAMPOS, V.F. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia**, Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.

CARVALHO, Antonia F.R.. **Um modelo de avaliação da qualidade no atendimento ao consumidor de energia elétrica aplicado na área comercial da CERON**. Florianópolis, UFSC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2003. 85 f.. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

EB - EXÉRCITO BRASILEIRO. **Indicadores de Desempenho: sistema de medição do desempenho organizacional**. Nota de Instrução. Disponível em: <<http://www.exercito.gov.br>>. Acesso em: 27 de janeiro de 2006.

GALVÃO, Lavínia de Lima. **Medidas de desempenho organizacional em organizações públicas brasileiras**. VII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Lisboa, Portugal, 8-11 Oct. 2002

FERNANDES, Djair Roberto. **Uma contribuição sobre a construção de indicadores e sua importância para a gestão empresarial**. Rev. FAE, Curitiba, v.7, n.1, p.3-18, jan./jun. 2004.

Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade. **Caso para Estudo – Escritório de Engenharia Joal Teitelbaum**. São Paulo: FPNQ, 2004.

Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade. **Relatório da Gestão da Gerdau Aços Finos Piratini S.A**. São Paulo: FPNQ, 2002a.

- Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade. **Relatório da Gestão da Politecnico**. São Paulo: FPNQ, 2002b.
- Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade. **Relatório da Gestão – Bahia Sul Celulose S.A.** São Paulo: FPNQ, 2001.
- Novak, Leandro Alberto. **Avaliação de custos e impactos ambientais de produtos**. Curitiba, UTFPR, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Mecânica e Materiais, 2006. 130 f.. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Mecânica e Materiais) – Programa de Pós Graduação de Engenharia de Mecânica e Materiais, 2006.
- ISHIKAWA, K. **“TQC – Total Quality Control” Estratégia e Administração da Qualidade**, 1. ed. São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos Ltda, 1986.
- KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **A estratégia em ação: balanced scorecard**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- SINK, D. Scott; TUTTLE, Thomas C. **Planejamento e Medição para a Performance**. Tradução de Elenice Mazzilli e Lúcia Faria Silva. Rio de Janeiro: Quality Mark Ed., 1993.
- SILVA, Leandro C.. **O Balancead Scorecard e o processo estratégico**. Caderno de Pesquisa em Administração. São Paulo, v10, nº4, p. 61-73 out/dez 2003.
- TAKASHINA, Newton Tadachi; FLORES, Mário Cesar Xavier. **Indicadores da qualidade e do desempenho: como estabelecer metas e medir resultados**. Rio de Janeiro: Qualitymark , 1996.

ANEXOS

Método de avaliação de impacto ambiental (Novak, 2006)

A matriz de Leopold é uma tabela contendo linhas e colunas para relacionar os impactos de cada ação com o fator ambiental a ser considerado, a partir das células definidas pelo cruzamento de linhas e colunas. As linhas representam as ações impactantes como exemplo o desmatamento, a exposição do solo, etc. E, as colunas definem os fatores ambientais impactados como o solo, a flora, a fauna, etc. A deficiência deste método consiste em fixar os critérios de relevância e ponderação dos indicadores ambientais tornando vulnerável e sujeito aos questionamentos dos resultados.

Esta matriz (tabela A-1) é a mais difundida e foi elaborado pelo U.S. Geological Survey. Braga (2002) descreve como funciona este método que consiste em uma matriz existem 100 ações potencialmente modificadoras do ambiente dispostos nas linhas e 88 fatores ambientais dispostos nas colunas. Nas células unidas pelas linhas e colunas são indicados números que, variando entre 1 e 10, representam a menor e a maior magnitude e a importância do impacto. Além dos números é atribuído sinal positivo (+) ou negativo (-) para indicar se o impacto é benéfico ou maléfico ao meio ambiente. A utilização desta matriz está voltada para os projetos com impactos estendendo-se por territórios de grandes extensões.

As 100 ações ambientais propostas por esta matriz são as seguintes:

- Modificações do regime: introdução da fauna específica, controle biológico, modificação do habitat, alteração da superfície da terra, alteração da água subterrânea, alteração da drenagem, controle do rio e modificação do fluxo, canalização, irrigação, modificação do tempo, queimadas, superfície do terreno ou pavimento, ruído e vibração.
- Transformação do solo e construção: urbanização, sítios industriais e edifícios, aeroportos, pontes e viadutos, estradas e trilhas, vias férreas, teleféricos, linhas de transmissão, oleodutos e corredores, barreiras incluindo cercas, dragagem e estreitamento de canal, reversão de canais, canais, barragens e reservatórios, ancoradouros, portos, marinas e terminais marítimos, estruturas marítimas, estruturas de recreação, explosões e perfurações, cortes e aterros, túneis e estruturas subterrâneas.

- Extração de recursos: explosões e perfurações, escavação da superfície, escavação subterrânea e retorta, dragagem e remoção dos fluídos, dragagem, desmatamento e madeiras, pesca e caça comercial.
- Processamento: exploração agrícola, fazenda e pastos, currais, fábrica de laticínios, geração de energia, processamento mineral, indústria metalúrgica, indústria química, indústria têxtil, automóveis e aeronaves, refinamento de petróleo, alimento, madeiras, papel, armazenamento de produtos.
- Alteração do solo: plataforma e controle de erosão, vedação de desperdício, reabilitação de faixas de mineração, paisagismo, dragagem de portos, aterramento de pântanos e drenagem.
- Renovação de recursos: reflorestamento, manutenção da vida selvagem, recarga subterrânea e fertilização.
- Mudança de tráfego: reciclagem, via férrea, automóveis, caminhões, barcos, aeronaves, tráfego de rios e canais, navegação de lazer, tráfego, teleféricos, comunicação e oleodutos.
- Reposição do desperdício e tratamento: depósito de lixo no oceano, aterro, disposição de resíduos, armazenamento subterrâneo, depósito de lixo, vazamento de poço de petróleo, poços subterrâneos, efluentes de água de refrigeração, efluentes doméstico incluindo irrigação, descarga de efluentes, estabilização e oxidação de lagoas, tanques sépticos, comerciais e domésticos, emissão de gases de chaminé.
- Tratamento químico: fertilização, degelo químico de estradas, estabilização química do solo, controle de ervas daninhas e controle de insetos.
- Acidentes: explosões, derramamentos e vazamentos e falhas operacionais.
- Outros.

Os 88 fatores ambientais proposta por esta matriz são os seguintes:

- Características físico-químicas:
 1. Terra: recursos minerais, construção material, solos, formato da terra, campos de força e radiação de fundo e características físicas similares.
 2. Água: superfície, oceano, subterrâneo, qualidade, temperatura, recarga, neve, gelo e congelamento.
 3. Atmosfera: qualidade (gases e partículas), clima (micro e macro) e temperatura.

4. Processos: enchentes, erosão, deposição (sedimentação e precipitação), solução, adsorção (troca iônica), compactação e deposição, estabilidade (desabamentos e afundamentos), fadiga, movimentação de massa de ar.
- Condições biológicas:
 1. Flora: árvores, arbustos, grama, campos, microflora, plantas aquáticas, espécies ameaçadas, barreiras e corredores.
 2. Fauna: Pássaros, animais terrestres (incluindo répteis), peixes e moluscos, bônton, insetos, microfauna, espécies ameaçadas, barreiras e corredores.
 - Fatores culturais:
 1. Uso do solo: selva e áreas virgens, terras alagadas, florestas, pastagem, agricultura, residencial, comercial, indústria, minas e pedreiras.
 2. Recreação: caça, pesca, navegação, nado, passeios e acampamentos, piqueniques, hotéis e *resorts*.
 3. Estética: Vista panorâmica, propriedades da selva, propriedades das áreas virgens, projetos paisagísticos e características físicas singulares, parques e reservas, monumentos, ecossistemas raros e singulares, sítios históricos ou arqueológicos e aspecto desagradável.
 - Cultural e social: modelos culturais (estilo de vida), saúde e segurança, emprego, densidade populacional.
 - Dispositivos e atividades: estruturas, redes de transporte, rede de agências, desperdício e corredores.
 - Relações ecológicas: salinização, eutrofização, doenças causadas por insetos, cadeias alimentares, salinização de materiais e outros.

Na tabela A-1, é mostrada a matriz de Leopold de forma esquemática. Em suas linhas e colunas são inseridos as ações e fatores ambientais citados acima.

As ações e fatores ambientais foram preenchidos na tabela. A próxima etapa é a seleção das ações e os fatores ambientais que serão afetados pelo projeto. Aquilo que não se relaciona diretamente com o projeto deverá ser descartado.

Tabela A-1 – Matriz de Leopold de forma esquemático (adaptado BRAGA, 2002).

		Fatores ambientais		
		m = 88		Aj
		(i)		
Ações n = 100 (j)	$m_{ij} * r_{ij}$			$\sum_{i=1}^{88} (m_{i1} * r_{i1})$
				$\sum_{i=1}^{88} (m_{i2} * r_{i2})$
				...
				$\sum_{i=1}^{88} (m_{im} * r_{im})$
Bi	$\sum_{j=1}^{100} (m_{1j} * r_{1j})$...	$\sum_{j=1}^{100} (m_{nj} * r_{nj})$	$\sum_{i=1}^{88} \sum_{j=1}^{100} (m_{ij} * r_{ij})$

LEGENDA	
m_{ij}	Peso atribuído à magnitude do impacto de cada célula (ij). Valor variando entre 1 e 10. O valor positivo (+) da ação significa que é benéfica e o valor negativo (-) da ação significa que é maléfica ao meio ambiente.
r_{ij}	Peso atribuído à relevância do impacto de cada célula (ij). Valor variando entre 1 e 10.
$\sum_{j=1}^{100} (m_{ij} * r_{ij})$	Valor relativo do impacto da ação j sobre o ambiente.
$\sum_{i=1}^{88} (m_{ij} * r_{ij})$	Valor relativo do impacto do empreendimento sobre o componente ambiental i.
$\sum_{i=1}^{88} \sum_{j=1}^{100} (m_{ij} * r_{ij})$	Valor relativo do impacto do empreendimento sobre a totalidade do empreendimento.

Então, marcam-se as células com os correspondentes indicadores numéricos (mij e rij) e executa-se a somatória na coluna Aj e linha Bi, sendo positivo o impacto

benéfico e negativo o impacto maléfico ao meio ambiente. O impacto total é a somatória da coluna A_j e linha B_i que é representado na célula $A_j \cap B_i$.