

V-025 - DESENVOLVIMENTO DAS BOLSAS DE NEGOCIAÇÃO DE RESÍDUOS COMO FERRAMENTA PARA ATENDIMENTO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS BRASILEIRA

Rodolfo Cola Santolin⁽¹⁾

Engenheiro de Produção com Pós Graduação em Engenharia de Produção com Ênfase em Gestão Organizacional e Mestrado em Engenharia Ambiental pela UFES.

Renato Ribeiro Siman

Engenheiro Químico (UFRRJ), Mestre e Doutor em Engenharia Sanitária (EESC/USP). Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (DEA/UFES).

Endereço⁽¹⁾: Av. Fernando Ferrari, 514, Prédio Ct-VI, sala 210 - Goiabeiras - Vitória - ES - Brasil - Tel: +55 (27) 4009-2168 - Fax: +55 (27) 4009-2168 - e-mail: rcsantolin@yahoo.com.br

RESUMO

Um grande marco para o Brasil foi à aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos que introduziu diversos mecanismos tendentes a minimizar os impactos negativos provocados pelos consumidores e fabricantes, definindo as etapas gerenciais para minimização desses impactos, tendo destaque para a reutilização e reciclagem dos resíduos. Um aliado para aumentar os percentuais de produtos reutilizados e reciclados é a utilização da Bolsa de Resíduos como identificadora de mercados para negociação de resíduos, porém não está sendo utilizada, pois existem alguns entraves no sistema de gestão que dificultam mensurar a importância no processo de mitigação de resíduos. Essa pesquisa é justificada pela necessidade de buscar melhorias no sistema de gestão das bolsas de resíduos a fim de aumentar o percentual de reuso e reciclagem dos resíduos anunciados, corroborando com a PNRS, contribuindo para o desenvolvimento sustentável. O objetivo dessa pesquisa é elaborar uma estrutura de *Balanced Scorecard* como proposta para utilização na gestão das bolsas de resíduos brasileiras em atendimento aos princípios e objetivos da PNRS. Para auxiliar na estrutura de BSC foi desenvolvida a matriz BCG, baseada nos resíduos anunciados, levando em consideração a participação no mercado e o potencial de crescimento, destacando os principais resíduos e foco nas necessidades dos clientes. Como conclusão a estrutura de *Balanced Scorecard* (BSC) foi desenvolvida e adaptada para uma melhor operacionalização das bolsas de resíduos brasileiras em atendimento aos clientes.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão das Bolsas de Resíduos, *Balanced Scorecard*, Política Nacional de Resíduos Sólidos.

INTRODUÇÃO

Em consonância com os objetivos de sustentabilidade ambiental, em 02 de agosto de 2010 o governo instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) por meio da Lei nº 12.305/10 (regulamentada pelo decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010). A PNRS contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário do país no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Corroborando com a PNRS e a conscientização das empresas sobre a importância da preservação ambiental e sob as penalidades previstas por lei pela degradação ambiental, a bolsa de resíduos destaca-se como facilitadora no gerenciamento de resíduos, nos quesitos reutilização e reciclagem. As bolsas de resíduos são ambientes virtuais produzidos com o objetivo de facilitar o intercâmbio entre indústrias que produzem algum tipo de resíduo com outras que procuram propor alternativas de substituição, com menor custo, de matérias-primas e/ou agregados dos processos. Assim, a bolsa de resíduos pode tornar-se um grande aliado para a PNRS, sendo mais uma opção de destinação final adequada, proporcionando ainda a comercialização de parte dos resíduos que seriam descartados, armazenados, dispostos em aterros, ou até mesmo descartados inadequadamente pelas empresas.

Conforme discutido por Archanjo (2008), no Brasil, as bolsas existentes estão hospedadas em páginas eletrônicas e os processos de negociação acontecem sem mediação, não sofrendo interferência dos administradores dos sites, ou seja, as empresas negociam livremente entre si. Apesar de parecer um bom

aspecto, pois confere menos responsabilidades aos operadores dos sites, existe a dificuldade de se saber o volume de resíduos negociados. Tal fato se apresenta como limitador para a presente pesquisa. Desta forma, a problemática da pesquisa enfoca a estrutura a ser aplicada ao sistema de gestão das bolsas de resíduos brasileiros de forma a possibilitar a identificação e mitigação dos entraves de gestão e consequentemente potencializar o seu funcionamento.

Seguindo esse viés, o presente artigo tem como objetivo elaborar uma estrutura de Balanced Scorecard (BSC) para a gestão das bolsas de resíduos que possibilite o desenvolvimento de uma ferramenta administrativa que identifique os entraves do sistema de gestão e potencialize o uso das bolsas como ferramenta para PNRS. Como objetivos específicos serão definidos o funcionamento e a utilização das bolsas de resíduos brasileiras como ferramenta de gestão ambiental, bem como e elaborar a matriz Boston Consulting Group (BCG) para os principais resíduos anunciados nas bolsas brasileiras.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Bolsa de Resíduos

A PNRS, aprovada em 2010, é bastante atual e coloca o Brasil em patamar de igualdade aos principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quando na Coleta Seletiva (BRASIL, 2012). A política tem seu ponto central na chamada responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, ou seja, a lei estabelece que fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e poder público são responsáveis pela viabilização de práticas de gestão de resíduos, conforme a hierarquia prioritária de não geração, redução, reutilização, reciclagem, disposição em aterros (BRASIL, 2010).

Nos processos de gerenciamento dos resíduos, segundo a visão Europeia e a PNRS, a hierarquia dos resíduos é um conceito usado na gestão dos mesmos, que consiste na identificação das estratégias básicas e de suas respectivas importâncias para o gerenciamento de resíduos (Makishi, 2012).

Por outro lado, as bolsas de resíduos são organizações sem fins lucrativos e tem como principal objetivo, proporcionar às empresas um espaço, normalmente gratuito de divulgação de ofertas de compra e venda de resíduos. Funciona basicamente como banco de dados sobre os resíduos produzidos nas indústrias, com o objetivo de promover a negociação de subprodutos que têm valor agregado. A bolsa proporciona ganhos para ambas as empresas envolvidas, a geradora do resíduo que proporcionará a ele um fim ambientalmente correto e a compradora do resíduo, que terá certamente um custo de produção menor (pois está utilizando um resíduo como matéria-prima ou agregado no processo) (Archanjo, 2008).

A criação das bolsas foi uma solução cobrada pelo próprio mercado, sendo uma realidade nos Estados Unidos, Europa e em países da América Latina, tomando-se como exemplo Peru e Chile. Esta iniciativa tornou-se realidade no Brasil com o propósito da promoção da livre negociação entre empresas, conciliando ganhos econômicos a ganhos ambientais (Coelho, 2001).

As primeiras idealizações das bolsas de resíduos no Brasil surgiram no final da década de 1980, com a finalidade de facilitar o gerenciamento dos resíduos de forma a identificar o que é resíduo de uma empresa e pode se tornar matéria-prima ou ser utilizado em outra empresa ou outros setores da indústria (Stapenhorst, 2001). Na ocasião da criação, as primeiras versões de bolsas de resíduos foram dispostas no formato físico, de papel, por meio de boletins informativos, parecidos com classificados de jornais (Archanjo, 2008). Este material era enviado às empresas para divulgação dos anúncios disponíveis. Hoje, as bolsas de resíduos funcionam em ambientes eletrônicos.

Em 1984 surgiu a primeira proposta para implantação de uma bolsa de resíduos no Brasil, na Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) e também na Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente do Rio de Janeiro (FEEMA). A bolsa da FIESP foi efetivamente criada em março de 1986, com caráter horizontal, fazendo apenas a intermediação entre as indústrias. A participação das indústrias se dava por meio da ficha de inscrição e da classificação em dois campos: resíduos disponíveis e resíduos desejáveis. Entretanto, por problemas de perda do controle entre as negociações, a Bolsa de Resíduos de São Paulo fechou em 1994 (Stapenhorst, 2001).

No Rio de Janeiro, excelentes resultados foram obtidos quando as primeiras publicações dos boletins foram impressas e distribuídas. Em 1985, ano de início das atividades, foram comercializados 30% dos resíduos anunciados nos boletins, apesar de todas as dificuldades encontradas (Stapenhost, 2001).

Conforme discutido na pesquisa de Archanjo (2008), no Brasil, até 2011, a maioria das bolsas existentes estavam hospedadas em páginas eletrônicas mediante a aplicação de recursos das Federações das Indústrias, enquanto que no restante do mundo as bolsas são mantidas pelo governo. Em 2011, o Brasil implantou o Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos (SIBR), que é a união de diversas bolsas de resíduos existentes no Brasil em um único sistema virtual. O SIBR conta com apoio das Federações das Indústrias da Bahia, Goiás, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Sergipe e Espírito Santo e é patrocinado pela Confederação Nacional da Indústria – CNI (SIBR, 2012).

As bolsas também estão presentes nos países Europeus como a Europe's Recycling Market Place; nos Estados Unidos presente em quase todos os Estados americanos, tomando como exemplo a California Waste Trade, e ainda mostrando-se presentes em alguns países da Ásia e da América Latina (Archanjo, 2008).

Balanced Scorecard Aplicados na Gestão de Resíduos

Kaplan e Norton (1997) relatam que o Balanced Scorecard reflete o equilíbrio entre objetivos de curto e longo prazo, entre medidas financeiras e não financeiras, entre indicadores de tendências e ocorrências e, entre as perspectivas interna e externa de desempenho das organizações. Este conjunto abrangente de medidas serve de base para o sistema de medição e gestão estratégica por meio do qual o desempenho organizacional é mensurado de maneira equilibrada. Dessa forma contribui para que as empresas acompanhem o desempenho financeiro, monitorando, ao mesmo tempo, o progresso na construção de capacidades e na aquisição dos ativos intangíveis necessários para o crescimento futuro.

Silva (2003), Taguchi (2010) afirmam que a finalidade do BSC é auxiliar as organizações a transformarem suas estratégias em ações, avaliando o BSC como uma ferramenta de comunicação e tradução da estratégia empresarial, que se converte em um fluxo estruturado de resultados estratégicos. Segundo Herrero (2005), a vantagem do BSC é fazer com que a estratégia adotada seja traduzida em objetivos, medidas, metas e iniciativas, e desta maneira possa ser compreendida e comunicada, de forma clara, por todos os colaboradores da organização. Portanto, a partir de uma visão balanceada e integrada de uma organização, o BSC permite descrever a estratégia de forma muito clara, por intermédio de quatro perspectivas: financeira; clientes; processos internos; aprendizado e crescimento, sendo que todos se interligam entre si, formando uma relação de causa e efeito (Kaplan; Norton, 1997).

Kaplan e Norton (1997) definem que para as organizações públicas ou sem fins lucrativos, o sucesso deve ser medido pelo grau de eficácia e eficiência com que essas organizações atendem às necessidades de seus participantes. Dessa forma, o desempenho dessas organizações deve ser medido pela capacidade em promover benefícios à sociedade e não somente os resultados apresentados pela perspectiva financeira. Devido a isso, as organizações públicas ou sem fins lucrativos não podem usar a arquitetura padrão de mapas estratégicos do BSC, onde os resultados financeiros têm que ser alcançados de maneira prioritária. Para essas organizações (públicas ou sem fins lucrativos) é necessário realizar uma modificação para compor os mapas estratégicos, alocando a perspectiva do cliente no topo das prioridades (Taguchi, 2010).

Essa modificação no posicionamento do modelo das perspectivas nas organizações públicas ou sem fins lucrativos foi apresentada por Niven (2008), ficando conhecido como BSC de Niven (Guimarães, 2009), uma vez que foi o pioneiro em alocar à perspectiva dos clientes em primeiro lugar na hierarquia top-down. Todas as perspectivas devem trabalhar em conjunto para satisfazer os clientes, utilizando o mínimo de recursos necessários possíveis, não visando o lucro e sim o equilíbrio financeiro.

O BSC aplicado a organizações públicas foi apresentado por Taguchi (2010), que realizou uma proposta de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares com uso da ferramenta de gestão BSC, elaborada a partir dos princípios e objetivos da Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo. O resultado alcançado foi a elaboração de uma estrutura de BSC genérica para auxílio na gestão pública dos resíduos sólidos, podendo ser aplicada a qualquer localidade, bastando adaptá-la às necessidades e às características locais, conforme figura 1.

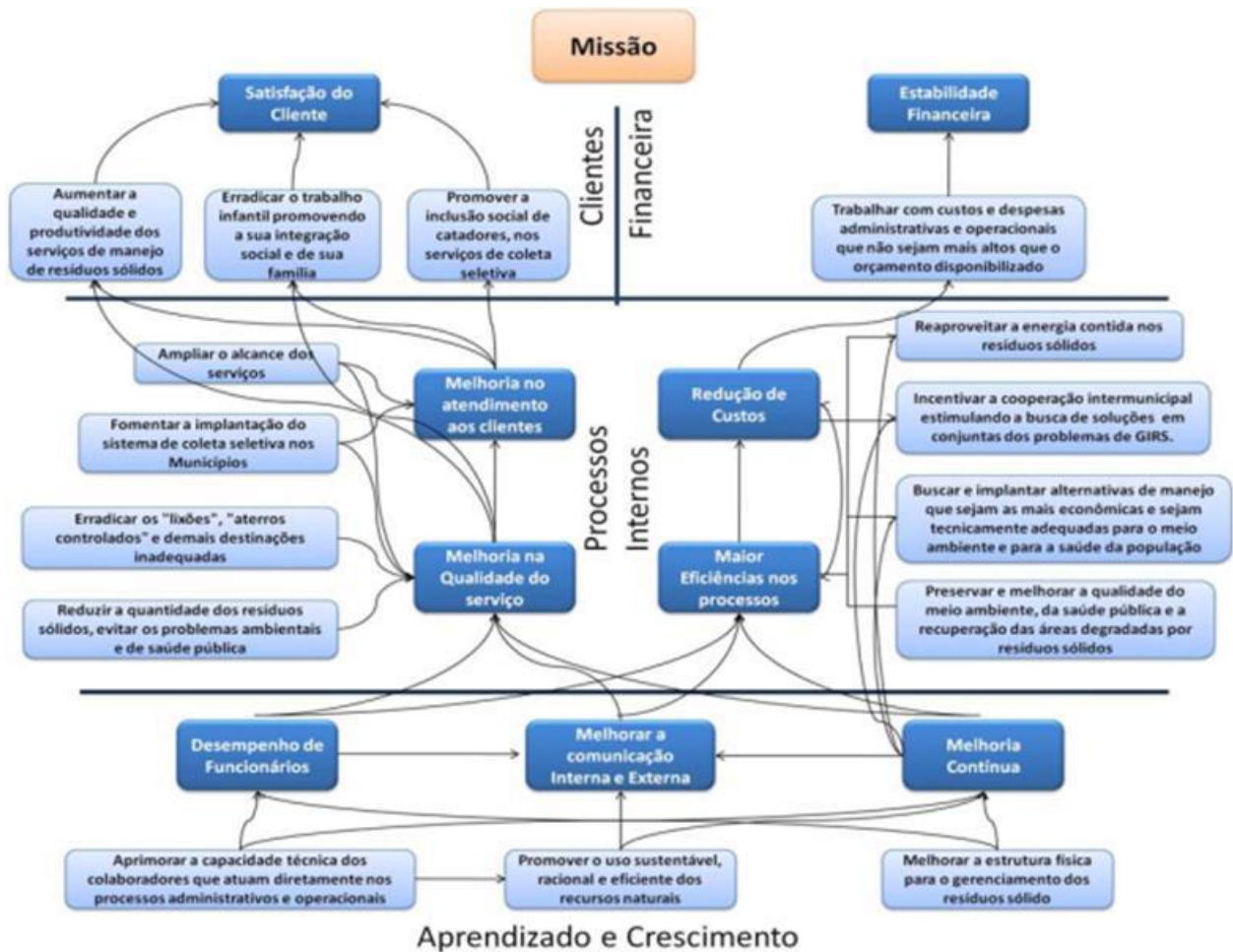


Figura 1 – Mapa Estratégico de causa-efeito para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Domiciliares.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os aspectos metodológicos que nortearam esta pesquisa foram definidos com base na taxonomia proposta por Vergara (2007). Com relação ao tipo de pesquisa, o trabalho desenvolvido apresenta uma abordagem de caráter qualitativo, composta de duas fases: uma bibliográfica exploratória e uma pesquisa aplicada. De acordo com Vergara (2007), toda pesquisa tem dois critérios científicos: quanto aos meios e quanto aos fins. Quanto aos fins, o objetivo da pesquisa é classificado como pesquisa bibliográfica exploratória, pois existe uma carência de conhecimento na área sobre a temática a ser abordada e necessita-se de esclarecer algumas questões fundamentais a respeito do tema proposto. Quanto aos meios, a estratégia de pesquisa a ser utilizada é uma pesquisa aplicada para o desenvolvimento do modelo teórico, utilizando quatro etapas para sua execução.

ETAPA 1 - DETALHAMENTO DO FUNCIONAMENTO E DA UTILIZAÇÃO DA BOLSA DE RESÍDUOS COMO FERRAMENTA PARA PNRS

O objetivo desta etapa foi detalhar a utilização das bolsas de resíduos brasileiras como ferramenta para o atendimento dos Artigos 6º e 7º da Política Nacional de Resíduos Sólidos, identificando os entraves no sistema de gestão das bolsas. Para tal foi necessário um profundo estudo sobre o funcionamento das bolsas de resíduos existentes no Brasil, identificando e quantificando os principais resíduos anunciados.

A coleta de dados para subsidiar a atividade de detalhar o funcionamento das bolsas envolveu a aplicação de questionário estruturado durante visita técnica na Bolsa de Resíduos de Minas Gerais no mês de março de 2012, com vistas a identificar as peculiaridades desta bolsa e identificar e quantificar os dados das operações realizadas bem como os pontos fortes e fracos relacionados ao sistema de gestão. Também foi realizada uma teleconferência com a Bolsa de Resíduos Negócios e Meio Ambiente do Sistema FIESP (São Paulo), no dia 22

de setembro de 2012 e coleta de documentos em relatórios disponibilizados via e-mail pela FIESP. Basicamente, foram coletadas informações como: principais resíduos anunciados, quantidade de resíduos anunciados, quantidade e porte das empresas cadastradas, quantidade de acesso aos sites e quantidade de funcionários para operacionalização da bolsa.

Para as atividades de identificar e quantificar os resíduos anunciados a coleta de dados foi feita em consulta aos sites específicos de cada bolsa de resíduos, baseado nas bolsas que estavam ativas no Brasil em maio de 2013. Foram divididas em duas categorias, as participantes do SIBR e as que pertencem as Federações das Indústrias, conforme quadro 1.

Quadro 1 – Bolsas de Resíduos

Bolsa	Host
SIBR - Bolsa de Resíduos do Estado da Bahia	SIBR
SIBR - Bolsa de Resíduos do Estado de Minas Gerais	SIBR
SIBR - Bolsa de Resíduos do Estado Paraná	SIBR
SIBR - Bolsa de Resíduos do Estado de Sergipe	SIBR
FIRJAN – Federação das Indústrias do Rio de Janeiro	FIRJAN
FIESC - Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina	FIESC
FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo	FIESP
FIERGS - Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul	FIERGS

Essa divisão foi necessária, pois em 2011, o Brasil implantou o SIBR, que é a união de diversas bolsas de resíduos existentes no Brasil em um único sistema virtual. Foram coletadas as seguintes informações para compilação e análise: número de anúncios (em unidades) e a quantidade de resíduos (em toneladas) disponíveis para comercialização (compra, venda ou doação). Nesse contexto, as bolsas foram analisadas sob a ótica do potencial de negociação, ampliando assim o ciclo de vida dos resíduos, minimizando a disposição em aterros sanitários por meio da reutilização e/ou reciclagem, contribuindo para a gestão de resíduos, consequentemente para a PNRS.

ETAPA 2 – ELABORAÇÃO DA MATRIZ BCG

A matriz foi elaborada com base no estudo dos resíduos anunciados, conforme anunciado para a Etapa 1, levando em consideração a participação no mercado e o potencial de crescimento. A elaboração da matriz BCG serviu para dar base e sustentabilidade às perspectivas financeira e cliente do BSC. A matriz BCG foi constituída de duas dimensões: taxa de crescimento do mercado e participação de mercado. Dessa maneira, os resíduos foram analisados de acordo com o potencial de negociação (crescimento do mercado) e o volume de anúncios (participação de mercado). Assim quanto maior o potencial de negociação do resíduo e participação de mercado, maior a probabilidade de retorno financeiro e satisfação dos clientes.

ETAPA 3 - ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DE BSC

A elaboração da proposta de BSC foi composta de 4 fases, sendo a primeira a definição da missão, a segunda a definição dos objetivos estratégicos, a terceira etapa, a elaboração dos mapas estratégicos de causa-efeito e por fim, a quarta fase consiste na proposição de indicadores. Para fins de caracterização da missão, considerou-se a bolsa de resíduos como uma entidade sem fins lucrativos com o propósito de prestação de serviços de utilidade pública para a sociedade e, portanto, com foco social. Ou seja, foi avaliada a capacidade de negociação das bolsas de resíduos, de acordo com a PNRS, visando atender as necessidades de seus clientes.

A segunda fase da elaboração da proposta de BSC consiste na definição dos objetivos estratégicos, que segundo Kaplan e Norton (1997), deriva da missão da empresa em que o BSC traduz a missão e a estratégia da organização em objetivos e medidas (indicadores). Os objetivos estratégicos foram alocados de forma a potencializar a gestão das bolsas de resíduos de acordo com a PNRS. Como a pesquisa tem o foco na gestão das bolsas de resíduos em atendimento a PNRS, para a elaboração dos objetivos estratégicos, foram definidos primeiramente os objetivos propostos pela PNRS e após foram adaptados outros objetivos estratégicos encontrados na literatura com a finalidade de dar mais consistência para análise da congruência dos objetivos. Para a análise da congruência dos objetivos estratégicos selecionados, foi desenvolvida a terceira fase, a elaboração dos mapas estratégicos. Para tal, foram descritas a relação causa-efeito entre as variáveis, verificando sua lógica em relação ao cumprimento da missão e dos objetivos estratégicos propostos, separando os objetivos nas quatro perspectivas do BSC (financeira, cliente, processos internos, aprendizado e crescimento) e possibilitando a identificação de sua relevância no modelo.

Após o desenvolvimento dos mapas estratégicos, a partir da coleta e avaliação dos dados, foram identificados e definidos os indicadores de desempenho e sustentabilidade apropriados tanto à gestão das bolsas de resíduos quanto à filosofia do BSC, caracterizando a quarta fase. Foram considerados os indicadores em uma visão sistêmica, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública. O julgamento de escolha foi embasado nos princípios da PNRS, Art. 6º.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Bolsa de Resíduos como Ferramenta para PNRS

O estudo foi aplicado nas bolsas de resíduos ativas no Brasil em maio de 2013, divididas em duas categorias: as participantes do SIBR e as que pertencem as Federações das Indústrias. Para as bolsas participantes do SIBR, os dados foram apresentados de forma consolidada, não sendo possível a diferenciação entre as bolsas dos Estados participantes, devido ao fato de o SIBR não manter um cadastro individual para cada bolsa ativa, logo todas as informações obtidas foram de forma consolidada. Já para as bolsas participantes das Federações das indústrias, os dados foram obtidos e demonstrados de forma individualizada, para cada bolsa de resíduo ativa. O quadro 2 demonstra o relacionamento entre o setor produtivo/tipo de material com tipos de resíduos mais comuns nas bolsas estudadas.

A PNRS descreve sobre um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos. O papel da bolsa é identificar os mercados potenciais para os resíduos anunciados, contribuindo assim para a PNRS. Outro importante aspecto da PNRS é a determinação de que fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e poder público são responsáveis pela viabilização de práticas de gestão de resíduos, conforme a hierarquia de resíduos descrita no Artigo 7º da PNRS. A hierarquia de resíduos está também destacada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, criada pela PNRS como um dos seus principais instrumentos. Este Plano está em processo de construção e contemplará os diversos tipos de resíduos gerados, alternativas de gestão e gerenciamento passíveis de implementação, bem como metas para diferentes cenários, programas, projetos e ações correspondentes.

Quadro 2 – Bolsas de Resíduos

Setor / Tipo de material	Resíduos
Metais	Resíduos siderúrgicos / Catalisador (sucata/resíduos de catalisadores industriais) / Sucata de metais ferroso / Sucata de metais não ferroso / Sucata de aço / Sucata de ferro fundido / Tambor / Lâminas de tesoura / Retalhos e limalha de ferro.
Minerais	Rejeito de coque siderúrgico / Escória bruta de alto forno / Resíduo de gesso / Resíduos de Cal / Resíduos de indústria de cimento / Isolamentos térmicos / Escória de fundição / Carvão.
Vidros	Vidros em geral.
Borracha	Tiras de correia / Borracha em geral / Pneu.
Papéis/Papelão	Barricas de papelão / Papel e papelão.
Madeiras	Madeira de pinus / Madeira (reciclagem, queima de fornos, Geração de energia) / Serragem / Pó de serra / Pallets.
Óleo Usado	Óleo isolante / Óleos usados / Graxa usada.
Sucatas Eletroeletrônicas	Resíduo Eletrônico (celulares, aparelhos de fax, notebooks, computadores, estabilizadores, monitores (tubo, led e cristal líquido), gabinetes (CPU's), impressoras e scanners).
Orgânicos	Alimentação / Bebidas / Resíduo orgânico.
Máquinas equipamentos	Triturador para Resíduos Sólidos Industriais / Móveis e Máquinas Usadas.
Plásticos	Polietileno (PE) / Polipropileno (PP) / Poliestireno (PS) / Nylon / Sacarias / Fitolho PET / Tubo PVC branco / PVC / Mangueira Sanfonada / Copos descartáveis / Garrafa PET.
Construção e Demolição	Resíduos de construção civil / Resíduo de Terra e Entulho.
Química e Petroquímica	Solução de ácido sulfúrico / Resíduo de refino de petróleo / Resíduos de tintas e Solventes.
Diversos	Materiais de EPI's / Estopas contaminadas / Fibras de vidro / Lama de sistemas de águas ácidas / Lama oleosa / Lâmpada fluorescente / Material com amianto / Areia de fundição / Cerâmica / Pilhas e baterias / Retalhos de tecidos / Retalhos de couro / Látex / Lodos de ETE.

No quadro 3 estão apresentados os dados coletados sobre a geração de resíduos sólidos industriais do Brasil, de acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Os dados obtidos foram extraídos na Versão Preliminar para Consulta Pública, divulgado em 2011 (BRASIL, 2011). A principal diretriz do Plano para os resíduos sólidos industriais (RSI) é a eliminação dos resíduos industriais destinados de maneira inadequada ao meio ambiente. A eliminação será feita de forma gradual, sendo que até 2015, 50% dos RSI (perigosos ou não) passarão a ter destinação final ambientalmente adequada, obedecendo à hierarquia dos resíduos, minimizando assim a disposição final dos rejeitos, mesmo que de forma ambientalmente adequada. Em 2019 esse percentual passará para 100%, ou seja, todos os RSI passarão a ter destinação final ambientalmente adequada, obedecendo à hierarquia dos resíduos (BRASIL, 2012).

Quadro 3 – Geração de Resíduos no Brasil

UF	Perigosos (t/ano)	Não Perigosos (t/ano)	Total (t/ano)
AC	5.500	112.765	118.265
AP	14.341	73.211	87.552
CE	115.238	393.831	509.069
GO	1.044.947	12.657.326	13.702.273
MT	46.298	3.448.856	3.495.154
MG	828.183	14.337.011	15.165.194
PB	657	6.128.750	6.129.407
PE	81.583	7.267.930	7.349.513
PR	634.543	15.106.393	15.740.936
RN	3.363	1.543.450	1.546.813
RS	182.170	946.900	1.129.070
RJ	293.953	5.768.562	6.062.515
SP	535.615	26.084.062	26.619.677
TOTAL	3.786.391	93.869.046	97.655.438

Seguindo este viés, da hierarquia de resíduos, a proposta das bolsas é aumentar o percentual de reuso e/ou reciclagem de todos os resíduos anunciados, pois, com uma gestão eficaz, podem alcançar um maior percentual de reuso/reciclagem, fato demonstrado na bolsa de resíduos em Taiwan, que desde a implementação em 1997, obteve um resultado de 99 tipos de resíduos reutilizados após serem divulgados e comercializados. Além disso, cerca de 1,97 milhões de toneladas de resíduos industriais em Taiwan foram reciclados (Wei e Huang, 2000).

Panorama Geral das Bolsas de Resíduos Ativas

O panorama geral das bolsas de resíduos ativas no Brasil (dados acumulados até maio de 2013) demonstra um total, em todas as bases, de 1.300 anúncios, divididos por categorias (venda, doação ou procura), conforme apresentado na figura 2.

Quando destacamos o número de anúncios, a maior parte são os plásticos, representando 52% de todos os anúncios. Os plásticos possuem um grande mercado, principalmente para serem comercializados e utilizados como agregados em outros processos industriais. O consumo de plástico está crescendo continuamente a cada ano, tornando-se necessário o desenvolvimento de novas tecnologias para permitir o reuso/reciclagem desses resíduos em outros setores ou processos. Siddique (2007) apresentou uma solução para utilização de resíduos e reciclagem de plásticos (pneus descartados, plásticos diversos) na fabricação de concreto. Essa solução não só traz mais economia para a área da construção civil, mas também ajuda a reduzir problemas de descarte e incentiva as indústrias de reciclagem de plástico.

Outro resíduo que merece destaque, são os resíduos de madeira. Esses resíduos compreendem o maior volume (em toneladas) de resíduos anunciados, correspondendo a 56.172 toneladas, apresentando grande oportunidade para negociações nas bolsas, para serem reutilizados ou reciclados. Novas tecnologias estão em desenvolvimento para o aproveitamento desses resíduos, Farage e colaboradores (2013) avaliaram o potencial de reaproveitamento energético dos resíduos de madeira e seus derivados gerados no Polo Moveleiro de Ubá, Minas Gerais. Sua pesquisa demonstrou que os teores de umidade e poder calorífico dos resíduos demonstraram potencial para o seu reaproveitamento energético através da produção de briquetes. Outro ponto de interesse foi que os gases gerados da combustão dos resíduos não apresentaram substâncias ou compostos tóxicos acima dos limites preconizados pelas normas ambientais, verificando, neste aspecto, um bom desempenho ambiental para o aproveitamento destes resíduos.

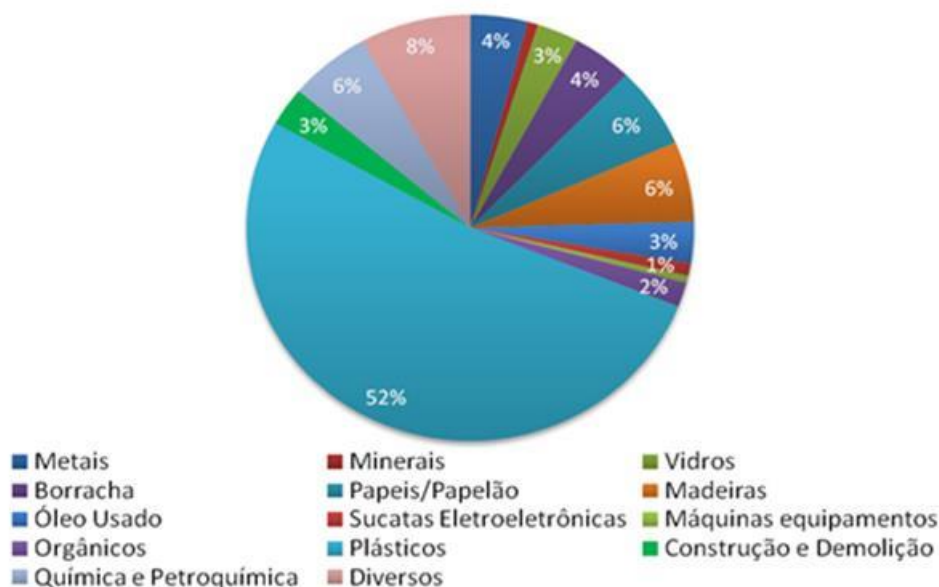


Figura 2 – Panorama Geral das Bolsas pesquisadas.

Do total do número de anúncios cadastrados, 57% são resíduos disponíveis a venda, 14% doações e 29% de resíduos procurados, sendo que em cada categoria está demonstrado o número de anúncios e a respectiva quantidade (em toneladas) com periodicidade mensal, conforme quadro 4. Os dados referentes às quantidades não incluem as bolsas do SIBR, pois somente são fornecidos para empresas.

Quadro 4 – Perfil dos anúncios pesquisados.

Resíduos / Número e Quantidade de Anúncios	Venda		Doação		Procura		Total de Anúncios	
	Nº	Qtd/mês	Nº	Qtd	Nº	Qtd/mês	Nº Total	Qtd Total/mês
Metais	30	106 t	8	2 t	16	315 t	54	423 t
Minerais	7	64 t	3	100 t	0	0	10	164 t
Vidros	19	154 t	17	73 t	3	18 t	39	245 t
Borracha	37	361 t	14	42 t	6	42 t	57	445 t
Papeis/Papelão	56	1183 t	3	2 t	21	290 t	80	1475 t
Madeiras	32	50785 t	26	5379 t	21	8 t	79	56172 t
Óleo Usado	17	126 t	12	16 t	12	1401 t	41	1543 t
Sucatas Eletroeletrônicas	5	7 t	3	1 t	4	61 t	12	69 t
Máquinas e equipamentos	6	7 unid	0	0	1	1 unid	7	8 unid
Orgânicos	13	929 t	4	147 t	7	141 t	24	1217 t
Plásticos	395	12854 t	38	1226 t	245	16690 t	678	30770 t
Construção e Demolição	11	420 t	14	271 t	13	50 t	38	741 t
Química e Petroquímica	35	567 t	25	256 t	17	140 t	77	963 t
Diversos	80	1595 t	9	165 t	15	103 t	104	1863 t
Total	743	69151t 7 unid	176	7680t 0 unid	381	19259t 1 unid	1300	96090 t

O quadro 5 apresenta a classificação segundo a periculosidade dos resíduos disponíveis para comercialização nas bolsas do Brasil. Os resíduos são classificados como perigosos, pois apresentam características de inflamabilidade e toxicidade, apresentado em suas constituintes chumbo, cromo, mercúrio, benzeno, níquel, tolueno (ABNT, 2004). Os principais resíduos perigosos anunciados nas bolsas de resíduos brasileiras são demonstrados no quadro 6.

Quadro 5 – Classificação dos resíduos anunciados segundo ABNT 10.004 (ABNT, 2004).

Resíduos Classe I Perigosos	Resíduos Classe II – Não Perigosos	
	A – Não Inertes	B – Inertes
Óleo Usado Química e Petroquímica Sucatas Eletroeletrônicas Máquinas e equipamentos Diversos	Orgânicos Plásticos Madeiras Papeis/Papelão Borracha Metais	Vidros Minerais Construção e Demolição

Quadro 6 – Principais Resíduos Anunciados nas Bolsas.

Resíduos Perigosos	Principais Resíduos
Óleo Usado	Óleo isolante / Óleos usados / Graxa usada.
Sucatas Eletroeletrônicas	Resíduo Eletrônico (celulares, aparelhos de fax, notebooks, computadores, estabilizadores, monitores (tubo, led e cristal líquido), gabinetes (CPU's), impressoras e scanners).
Máquinas Equipamentos	Triturador para Resíduos Sólidos Industriais / Móveis e Máquinas Usadas.
Química e Petroquímica	Solução de ácido sulfúrico / Resíduo de refino de petróleo / Resíduos de tintas e Solventes.

Em 2011, os dados obtidos da Versão Preliminar para Consulta Pública do Plano Nacional de Resíduos Sólidos demonstram que esse número já ultrapassou a casa de 3,7 milhões de toneladas de resíduos perigosos por ano (BRASIL, 2012). A maior parte dos resíduos fica estocada nas próprias indústrias, pois as alternativas viáveis para sua minimização, valorização e disposição compatíveis, como aterros industriais, incineradores e coprocessadores, são ainda de alto custo (Stapenhorst, 2001). De acordo com o levantamento de dados das bolsas de resíduos ativas no Brasil em 2013, existem aproximadamente 2.295 toneladas de resíduos perigosos anunciados. Esses fatos demonstram um grande potencial de negociação dos resíduos perigosos para as bolsas de resíduos.

O descarte inadequado de óleo usado afeta o meio ambiente e pode se manifestar de um modo mais ostensivo e perceptível, nas agressões aos bens ambientais corpóreos e incorpóreos, tais como as poluições das águas continentais e oceânicas, poluições dos solos com destruição da fauna e da flora local, poluições sobre os cursos d'água e lençóis freáticos (Gonçalves e Granziera, 2012). Todas as formas de contaminação repercutem diretamente nos elementos fauna e flora, que integram o meio ambiente da região, afetando diretamente a população humana.

Dentre os resíduos classificados como química e petroquímica estão às soluções de ácido sulfúrico que apresenta em sua constituinte característica de toxicidade e corrosividade, sendo classificados como perigosos. Devido a isso torna-se necessário tecnologias para permitir o reuso/reciclagem do ácido sulfúrico. Sun e colaboradores (2013) desenvolveram uma pesquisa para produção de etanol (combustível) a partir do bambu por hidrólise com ácido sulfúrico. Como resultado, além do etanol produzido, a água e ácido sulfúrico utilizados na fabricação foram reduzidas em 86,3% e 77,6%, respectivamente.

Outros resíduos considerados perigosos anunciados nas bolsas de resíduos brasileiras, que merecem destaque, são as sucatas eletroeletrônicas e máquinas e equipamentos, que também são denominados de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE). Corroborando com isso, Rodrigues (2012) afirma que o crescente consumo de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (EEE) e o processo acelerado de geração de resíduos é um fenômeno global, que vêm despertando interesse científico e político. Os REEE contêm substâncias perigosas como metais pesados e inibidores de chama e quando manejados ou dispostos inadequadamente, causam impactos ao ambiente e à saúde pública. Com relação às substâncias tóxicas presentes nos REEE, as mais relevantes e seus efeitos à saúde são apresentadas no quadro 7.

Quadro 7 – Principais substâncias e efeitos a saúde dos REEE

Substância	Utilização	Efeitos à Saúde
Antimônio	- Semicondutores, ligas e soldas;	- Inibição de enzimas; - Cancerígeno; - Efeito bioacumulativo.
Arsênico	- Semicondutores, ligas e transistors;	- Efeito bioacumulativo, com absorção e retenção no corpo humano; - Inibição de enzimas; - Aumenta risco de câncer na bexiga, rins, fígado e pulmão.
Bário	- Painel frontal TV de tubo CRT (<i>Cathode Ray Tube</i>)	- Fraqueza muscular; - Danifica o coração, o fígado e o baço.
Berílio	- Liga com cobre; - Molas; - Relés.	- Cancerígeno; - Enfisema e fibrose em pulmões.
Cádmio	- Placas de circuitos; - Resistências de <i>chips</i> ; - Baterias, interruptores; - Materiais fluorescentes.	- Cancerígeno; - Aumento da pressão sanguínea.
Chumbo	- Solda e vidro de lâmpadas elétricas e fluorescentes.	- Danos ao sistema endócrino; - Efeito negativo no desenvolvimento do cérebro de crianças.
Cobre	- Presença em diversos componentes.	- Pode gerar cirrose no fígado.
Mercúrio	- Termostatos; - Celulares; - Baterias.	- Problemas no sistema nervoso central; - Problemas na reprodução.

ELABORAÇÃO DA MATRIZ BCG

Conforme anunciado, não foram desconsiderados os resíduos diversos, os resíduos máquinas/equipamentos e os minerais e para a elaboração da matriz BCG. As máquinas e equipamentos não são anunciados em sua totalidade, pois as empresas interessadas na venda já possuem os compradores, geralmente próximos uns dos outros. Os resíduos e o número total de anúncios utilizados para elaboração da matriz BCG estão demonstrados na figura 3. A Matriz BCG tem a vantagem de não apresentar uma só estratégia para todos os produtos, bem como equilibrar a carteira de negócios e produtos em geradores e tomadores de caixa. Consegue-se assim uma representação visual simples dos produtos e serviços da empresa, conforme figura 5.

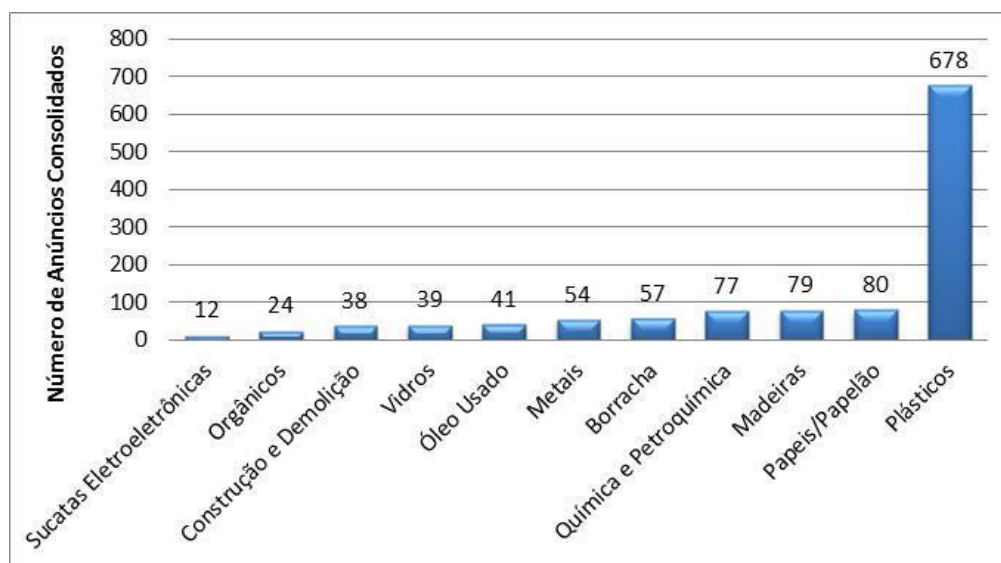


Figura 3 – Resíduos e o número total de anúncios utilizados para elaboração da matriz BCG.

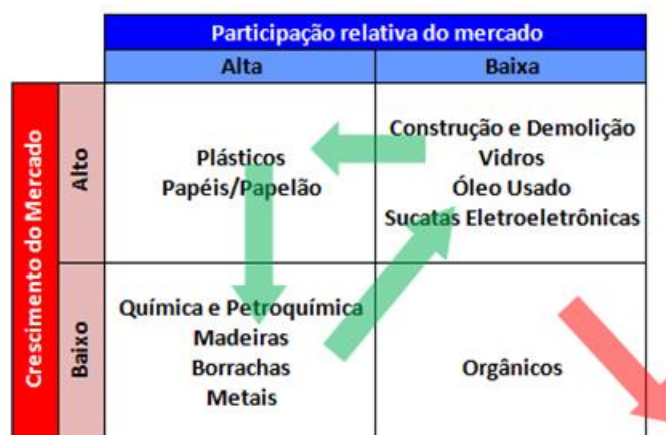


Figura 4 – Representação da Matriz BCG para os resíduos anunciados pelas bolsas.

Como estratégia para a gestão das bolsas de resíduos, os resíduos de construção e demolição, vidros, óleo usado e sucatas eletroeletrônicas (produtos ponto de interrogação) devem receber investimentos, tendo em vista a conquista da liderança de mercado. Os recursos seriam oriundos, pelo menos em parte, dos resíduos da indústria química e petroquímica, madeiras, borrachas e metais (produtos vaca leiteira). Depois de conquistada a liderança pretendida, os produtos pontos de interrogação passam para a categoria de produtos estrelas e, dessa forma, são capazes de gerar caixa próprio para novos investimentos. Com o tempo, chega à maturidade do mercado e, com ela, os produtos estrela migram para a posição de grandes formadores de caixa (vacas leiteiras).

Os resíduos orgânicos são considerados (produtos abacaxi), pois apresentam um baixo crescimento de mercado e pequena participação relativa no mercado, devendo ser evitados ou minimizados, pois os recursos provenientes do próprio produto não são suficientes para manter os investimentos.

Se forem considerados apenas o número de anúncios disponíveis, os resíduos de sucatas eletroeletrônicas devem ser classificados como abacaxis, mas devido ao grande potencial de crescimento desse mercado, foram classificados como produtos ponto de interrogação, onde possuem uma participação relativa baixa no mercado e um enorme potencial de crescimento. No Brasil, o mercado de equipamentos elétricos e eletrônicos representa um dos setores econômicos mais importantes, abrangendo 4,1% do produto interno bruto (PIB), colocando o país em uma posição de destaque no mercado global (Araújo, 2012). De acordo com Schlupe e colaboradores (2009), o Brasil é o segundo maior gerador de resíduos eletrônicos (REEE) entre os países emergentes. A geração total dos REEE per capita para os produtos selecionados é 3,77 kg/habitante/ano. Esse número está próximo se comparado a pesquisa de Rocha e colaboradores (2009), que utilizou os mesmos parâmetros e os mesmos produtos para o Brasil em 2008, encontrando um valor de 3,4 kg/habitante/ano.

ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DE BSC

Definindo a Missão

A primeira etapa para a construção do BSC dentro de uma organização, é definir a missão. A missão da organização fornece o ponto de partida ao definir sua razão de existência (Kaplan; Norton, 2004). Para Bryson (2004), Niven (2008), Taguchi (2010) a missão reflete a justificativa de sua existência, deve inspirar mudança, ser facilmente compreendida, com foco no longo prazo e direciona para os objetivos da organização.

No caso das bolsas de resíduos, trata-se de uma prestação de serviço voltado para as indústrias, porém envolve toda a sociedade, nesse sentido a missão pode ser considerada a prestação de serviços voltados para a negociação de resíduos com ênfase na melhoria da qualidade de vida da sociedade.

Definindo os Objetivos Estratégicos e Elaborando o Mapa Estratégico

A definição dos objetivos estratégicos deriva da missão da empresa. A pesquisa analisa a gestão das bolsas de resíduos em atendimento a PNRS, devido a isso, para a elaboração dos objetivos estratégicos, foram definidos primeiramente os objetivos propostos pela PNRS. A PNRS é recente e aplicada aos resíduos sólidos, devido a isso, nos objetivos da política estão inclusos itens que contemplam as quatro perspectivas do BSC. Outro fato

relevante nos objetivos é a preocupação com a capacitação profissional e integração dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis em cooperativas, com o objetivo de retirá-los da informalidade e melhorar a qualidade de vida.

Para a composição dos mapas estratégicos, foram inseridos alguns objetivos genéricos dentro de cada perspectiva, com objetivo de aplicar a estrutura BSC como proposta para utilização na gestão das bolsas de resíduos brasileiras. Partindo dos objetivos genéricos foram identificados os objetivos estratégicos a cada perspectiva com foco na gestão das bolsas de resíduos em atendimento aos objetivos da PNRS, conforme quadro 8.

Finalizada a elaboração dos objetivos estratégicos inicia-se a construção dos mapas estratégicos. Nessa etapa é descrita a relação causa-efeito entre as variáveis separando os objetivos estratégicos nas quatro perspectivas do BSC. O modelo de mapa estratégico apresentado foi proposto por Guimarães (2009) e Taguchi (2010), onde a perspectiva “financeira” está ao lado da perspectiva “cliente”, apresentado na figura 4.

Quadro 8 – Objetivos Estratégicos BSC

<i>Perspectiva</i>	<i>Objetivos Genéricos</i>	<i>Objetivos Estratégicos</i>
Cliente	Satisfação dos Usuários	- Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental.
		- Maior controle nas negociações realizadas nas bolsas de resíduos. - Divulgação mais detalhada de resíduos nas bolsas.
Financeiro	Estabilidade Financeira	- Custos e despesas não podem ser maiores que o orçamento disponibilizado.
	Atendimento aos Clientes	- Atualização constante do <i>site</i> e das informações a respeito dos resíduos. - Gestão integrada de resíduos sólidos.
Processos Internos	Qualidade no serviço	- Prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para: a) produtos reciclados e recicláveis. b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis.
		- Disponibilizar informações confiáveis a respeito das características dos resíduos anunciados. - Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos. - Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços. - Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, para cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos.
Aprendizado e Crescimento	Melhoria contínua	- Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos.
		- Treinar e capacitar colaboradores das bolsas de resíduos.
		- Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético.
		- Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais. - Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados.

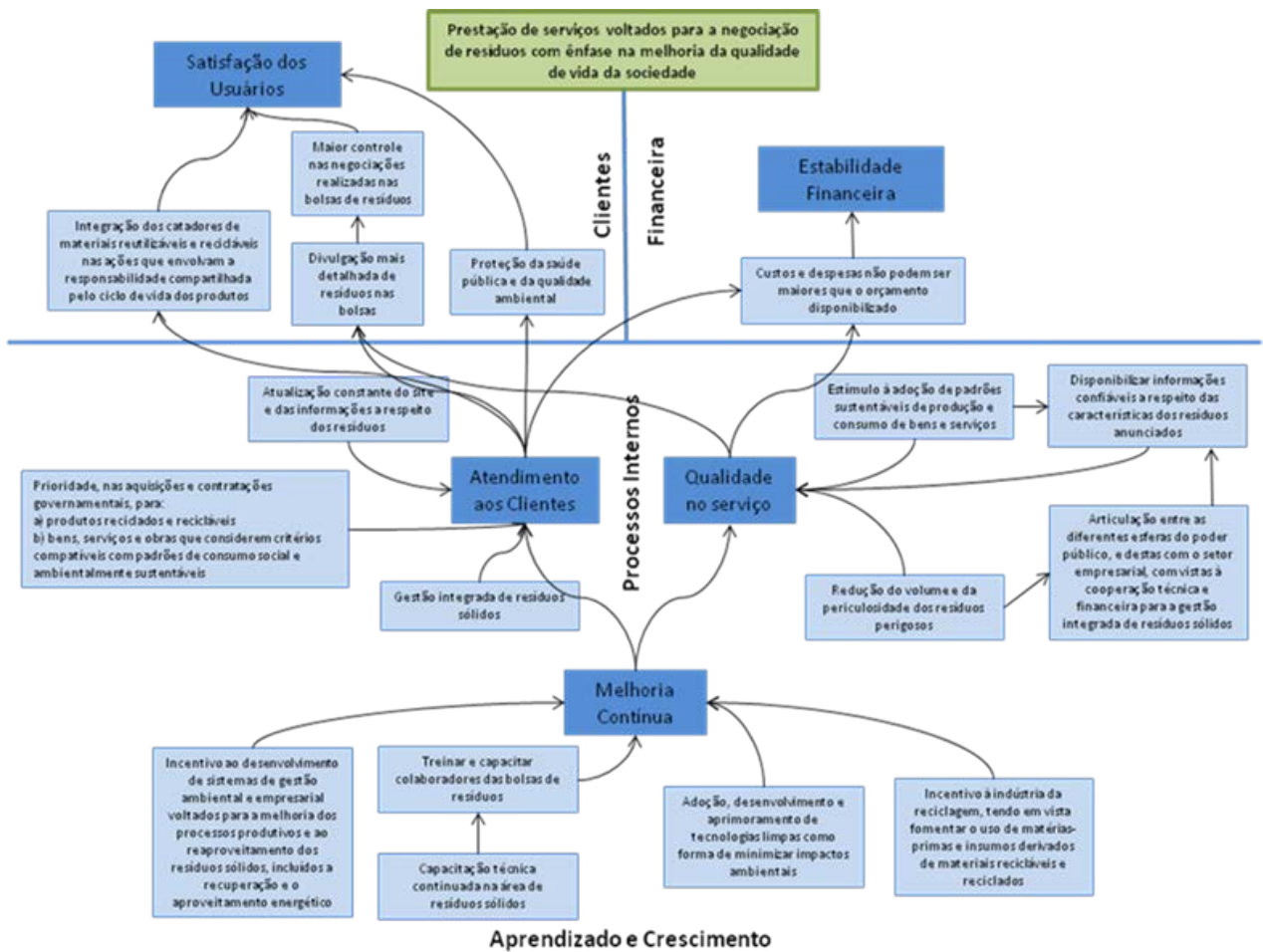


Figura 4 – Mapa Estratégico BSC.

Definindo os Indicadores de Desempenho e Sustentabilidade

Os indicadores são apresentados em forma de Scorecard do BSC, relacionando os objetivos estratégicos. Essa pesquisa apresenta uma proposta de um BSC genérico para utilização na gestão das bolsas de resíduos, devido a isso os scorecards “metas” e “ações” não foram preenchidos, pois essas informações são específicas de cada bolsa. Os scorecards são apresentados seguindo a ordem de prioridades do BSC aplicado às organizações sem fins lucrativos, onde a perspectiva “cliente” aparece em primeiro lugar. O cliente, nesse caso, são as empresas cadastradas nas bolsas de resíduos do Brasil. Essa perspectiva tem a função de relacionar a satisfação dos usuários quanto à gestão das bolsas de resíduos, conforme quadro 9.

Na perspectiva Financeira, baseado em Taguchi (2010), o foco da gestão das bolsas de resíduos é adquirir recursos necessários para operacionalização das atividades das bolsas, sem visar lucro, conforme quadro 10.

A perspectiva dos processos internos foi dividida em atendimento aos clientes e qualidade no serviço. Nesta perspectiva, Guimarães (2009 citado por Taguchi, 2010) defende que os indicadores devem ser de desempenho operacional, que têm como finalidade a satisfação do cliente utilizando ao máximo a eficiência no processo. Devido a isso, ocorrerá uma redução de custo no processo, impactando a Perspectiva Financeira, conforme quadro 11.

Para atender de forma consistente as perspectivas dos processos internos, financeiras e consequentemente clientes, a gestão das bolsas de resíduos deve se preocupar com a Perspectiva do Aprendizado e Crescimento. É nesta perspectiva que deve incluído a melhoria da capacitação técnica dos colaboradores das bolsas de resíduos, com vistas ao aumento da produtividade, pois de acordo com Niven (2002 citado por Taguchi, 2010),

é por meio do aumento da qualidade dos colaboradores que se pode aumentar a eficiência natural dos processos.

Conforme discutido por Taguchi (2010), uma das ações para a melhoria da qualidade dos serviços é fornecer capacitação superior aos empregados, pois além do aprimoramento técnico, essa capacitação pode incentivar a um aumento de salário, influenciando na motivação dos empregados, resultando em aumento da produtividade. O quadro 12 demonstra os scorecards da Perspectiva do Aprendizado e Crescimento.

A estrutura de BSC como proposta para utilização na gestão das bolsas de resíduos brasileiras em atendimento aos princípios e objetivos da PNRS foi desenvolvida de forma genérica, ou seja, pode ser aplicada a qualquer bolsa de resíduos. Para isso, sugere-se, se necessário, definir alguns objetivos estratégicos da bolsa de resíduos que a proposta será aplicada e o preenchimento dos scorecards “metas” e “ações” de acordo com a necessidade específica da bolsa de resíduo em questão.

Quadro 9 – Scorecard Clientes

CLIENTES			
Satisfação dos Usuários			
<i>Objetivos Estratégicos</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Metas</i>	<i>Ações</i>
Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental.	Percentual da população que perceberam melhoria na saúde pública e qualidade ambiental.		
Negociações realizadas nas bolsas de resíduos.	Percentual das negociações realizadas nas bolsas de resíduos em relação ao último ano.		
Divulgação de resíduos nas bolsas.	Número de resíduos divulgados no mês corrente dividido pelo número de resíduos divulgados no mês anterior		
Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.	Relação entre a Quantidade de catadores formalizados com a Quantidade de catadores informais.		

Quadro 10 – Scorecard Financeiro

FINANCEIRO			
Estabilidade Financeira			
<i>Objetivos Estratégicos</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Metas</i>	<i>Ações</i>
Custos e despesas não podem ser maiores que o orçamento.	Relação entre o valor da receita e os custos totais.		

CONCLUSÕES

A pesquisa demonstrou que bolsa pode ser utilizada como ferramenta para PNRS, pois apresenta um grande potencial de comercialização de resíduos, contribuindo assim para a hierarquia de resíduos. Apesar de a bolsa ser apontada como importante no processo de atendimento a PNRS, existem alguns entraves relacionados à gestão, impedindo assim a utilização como ferramenta para a PNRS. Devido a isso essa pesquisa elaborou uma estrutura de BSC como proposta para utilização na gestão das bolsas de resíduos brasileiras em atendimento aos princípios e objetivos da PNRS.

A proposta de construir uma estrutura de BSC para a gestão das bolsas possibilita o desenvolvimento de uma ferramenta administrativa baseada nas perspectivas financeira, clientes, processos internos e aprendizado. Essa estrutura propõe um modelo de gestão o qual pode desenvolver a bolsa para que tenha uma utilização como ferramenta para a PNRS, desenvolvendo importante papel no processo de reciclagem e reuso de resíduos.

A perspectiva do cliente deve ser atendida sempre visando à satisfação dos usuários das bolsas de resíduos, por outro lado o objetivo da perspectiva financeira não é de obter lucros, assim como um BSC tradicional, e sim de ser gerenciada para as bolsas de resíduos se sustentarem financeiramente. A perspectiva dos processos internos fomenta o atendimento aos clientes e a qualidade nos serviços prestados pelas bolsas de resíduos

brasileiros. Essa perspectiva está totalmente direcionada para um melhor atendimento aos usuários das bolsas de resíduos, garantindo maior confiabilidade nas informações prestadas pelas bolsas de resíduos e apoio aos clientes. A perspectiva de aprendizagem e crescimento é avaliada como uma ferramenta de melhoria contínua para aperfeiçoar os processos e cada vez mais satisfazer os usuários das bolsas.

Toda a estrutura do BSC foi adaptada para uma melhor operacionalização das bolsas de resíduos brasileiras em atendimento aos clientes. As 4 perspectivas estão em sintonia para melhorar e aprimorar as informações e serviços prestados aos usuários das bolsas, podendo assim potencializar o número de negociações realizadas entre as empresas participantes da bolsa, atendendo aos princípios e objetivos da PNRS, principalmente o da hierarquia de resíduos.

Quadro 11 – Scorecard Processos Internos

PROCESSOS INTERNOS			
Atendimento aos Clientes / Qualidade no serviço			
<i>Objetivos Estratégicos</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Metas</i>	<i>Ações</i>
Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.	Percentual de resíduos em cada classe da hierarquia dos resíduos por ano.		
Atualização constante do <i>site</i> e das informações a respeito dos resíduos.	Relação entre o Número de resíduos atualizados nas bolsas X Número de resíduos cadastrados nas bolsas.		
Gestão integrada de resíduos sólidos.	Percentual de Empresas com SGA.		
Prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para: a) produtos reciclados e recicláveis; b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis.	Relação entre a Quantidade de aquisições e contratações governamentais com a Quantidade de aquisições e contratações governamentais com prioridade para produtos reciclados e com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis.		
Disponibilizar informações confiáveis a respeito das características dos resíduos anunciados.	Percentual de resíduos cadastrados nas bolsas com informações confiáveis por mês.		
Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos.	Relação entre a quantidade total gerada de resíduos com a quantidade total coletada.		
	Relação entre a quantidade de resíduos encaminhados para tratamento com a quantidade total gerada.		
	Relação entre a quantidade de resíduos encaminhados para disposição final com a quantidade total gerada.		
Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços.	Percentual de empresas com padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços por ano.		
Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos.	Percentual entre o número desenvolvido de novas tecnologias para reaproveitamento dos resíduos com o número de novas tecnologias em desenvolvimento.		

Quadro 12 – Scorecard Aprendizado e Crescimento

APRENDIZADO E CRESCIMENTO			
Melhoria Contínua			
<i>Objetivos Estratégicos</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Metas</i>	<i>Ações</i>
Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos	Percentual do número de trabalhadores que atuam nas bolsas com formação na área ambiental em relação ao número de trabalhadores sem formação.		
Treinar e capacitar colaboradores das bolsas de resíduos	Percentual entre a quantidade de treinamentos realizados no ano corrente com o ano anterior.		
Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético.	Relação entre a quantidade de Programas de Educação Ambiental e Sanitária nas empresas cadastradas por ano.		
Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais.	Percentual entre a quantidade de empresas que adotam o uso de tecnologias limpas com a quantidade total de empresas.		
Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados.	Percentual entre a quantidade de resíduos reciclados e o total gerado.		

A estrutura proposta de BSC possui uma grande flexibilidade, pois foi desenvolvida a partir de objetivos genéricos, podendo ser aplicada a qualquer bolsa de resíduos a partir da inclusão de objetivos mais específicos referentes às particularidades de cada bolsa de resíduos.

Desta maneira, a utilização do BSC proposto poderá contribuir para a PNRS. O BSC pode atuar na gestão das bolsas, modificando sua estrutura, melhorando sua utilização, aumentando o volume de resíduos negociados, desenvolvendo planos em conjunto com setor privado (redução, reciclagem e reuso), e transformando sua operação de modo a tornar financeiramente estável. Essas modificações fazem com que a bolsa seja realmente utilizada como ferramenta para a PNRS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARCHANJO, C. R. Estudo da percepção dos atores envolvidos nos processos operacionais das bolsas de resíduos das federações das indústrias. Belo Horizonte, 2008. (Dissertação de Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais).
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS (ABNT). Norma ABNT NBR 10.004: 2004. Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.
3. BRASIL - Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei n 12305 de 02 de agosto de 2010.
3. BRASIL – Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 08 ago. 2012.
4. BRASIL – Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Versão Preliminar para Consulta Pública. Brasília, setembro de 2011.
5. BRYSON, J. M. Strategic Planning for public and nonprofit organizations - a guide to strengthening and sustaining organizational achievement. 3. ed. NY: John Wiley and Sons, 2004.
6. COELHO, A. C. D. Bolsa de Resíduos: Portal de oportunidades em produção mais limpa. Bahia, 2001. (Monografia de Especialização em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais na Indústria da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia).
7. FARAGE, R.M.P.; REZENDE, A.A.P.; SILVA, C.M.; NUNES, W.G.; CARNEIRO, A.C.; VIEIRA, B.B.;
8. RODRIGUES, L.S. Avaliação do Potencial de Aproveitamento Energético dos Resíduos de Madeira e

- Derivados Gerados em Fábricas do Pólo Moveleiro de Ubá – MG. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 23, n. 1, p. 203-212, jan.-mar. 2013.
9. GONÇALVES, Alcindo; GRANZIERA, Maria Luiza Machado - *Petróleo, Gás e Meio Ambiente*. UNISANTOS - Editora Universitária Leopoldianum, 2012.
 10. GUIMARÃES, B. M. E. V. *O Balanced Scorecard aplicado a recolha de Resíduos Sólidos Urbanos*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil)-Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa: Lisboa, 2009.
 11. HERRERO FILHO, E. *Balanced Scorecard e a gestão estratégica*. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
 12. KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. *A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard*. Rio de Janeiro: Elsevier, 18ª reimpressão, 1997.
 13. KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. *Mapas Estratégicos – Balanced Scorecard: Convertendo Ativos Intangíveis em Resultados Tangíveis*. Rio de Janeiro: Elsevier, 10ª Reimpressão, 2004.
 14. NIVEN, P. R. *Balanced Scorecard step by step for Government and Nonprofit Agencies*. 2.ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2008.
 15. ROCHA, H.T.R., Gomes, F.V.B., Streicher-Porter, M., Portugal, S.M., Almeida, R.N., Ribeiro, J.C.J., 2009. *Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais (Diagnosis of the Generation of Electrical and Electronic Waste in Minas Gerais State)*. Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), 2009.
 16. RODRIGUES, AC. *Fluxo domiciliar de geração e destinação de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos no município de São Paulo/SP: caracterização e subsídios para políticas públicas [tese de doutorado]*. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2012.
 17. SIBR - Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos. Disponível em <http://www.sibr.com.br/sibr/index_cni.jsp>. Acesso em 20 fev. 2012.
 18. SIDDIQUE, R.; KHATIB, J.; KAUR, I. Use of recycled plastic in concrete: A review. *Waste Management* (2007) doi:10.1016/j.wasman.2007.09.011
 19. SILVA, C. da L. O Balanced Scorecard e o processo estratégico. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, v.10, n.4, p. 61-73, out. / dez. 2003.
 20. STAPENHORST, E.; JANKOSZ, A. V. *Estudo de ferramentas de apoio ao mercado da reciclagem com foco em bolsas de resíduos*. Curitiba, 2001. (Monografia de Especialização em Gerenciamento Ambiental na Indústria - SENAI/PR – UFPR).
 21. TAGUCHI, R. L. *Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares com uso do Balanced Scorecard*. Dissertação (Mestrado em Administração), Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, 2010.
 22. SUN, Z.Y.; TANG, Y.Q.; MORIMURA, S.; KIDA, K. Reduction in environmental impact of sulfuric acid hydrolysis of bamboo for production of fuel ethanol. *Bioresource Technology* - 128 (2013) 87–93, Elsevier. 2013.
 23. WEI M-S., HUANG K-H. Recycling and Reuse of Industrial Wastes in Taiwan. *Environmental Protection Administration*, 41 Section 1. *Waste Management*. Chung-Hwa Road, Taipei, Taiwan, jul. 2000.