

Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Departamento de Administração

GUSTAVO LOPES BARROS

**LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO: ANÁLISE DAS  
PRÁTICAS EM UNIDADES ESCOLARES PÚBLICAS DO  
DISTRITO FEDERAL**

Brasília – DF

2018

GUSTAVO LOPES BARROS

**LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO: ANÁLISE DAS  
PRÁTICAS EM UNIDADES ESCOLARES PÚBLICAS DO  
DISTRITO FEDERAL**

Monografia apresentada ao  
Departamento de Administração como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Bacharel em Administração.

Professor Orientador: Doutor, Evaldo  
Cesar Cavalcante Rodrigues

Brasília – DF

2018

II

GUSTAVO LOPES BARROS

**LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO: ANÁLISE DAS  
PRÁTICAS EM UNIDADES ESCOLARES PÚBLICAS DO  
DISTRITO FEDERAL**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília do  
(a) aluno (a)

**Gustavo Lopes Barros**

Doutor, Evaldo Cesar Cavalcante Rodrigues  
Professor-Orientador

Doutora, Patrícia Guarnieri dos Santos  
Professor-Examinador

Doutor, Fabricio Oliveira Leitão  
Professor-Examinador

Brasília, 01 de outubro de 2018

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus, e dedico a minha família e amigos que me acompanharam nessa etapa da minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço meus pais por terem me proporcionado a oportunidade de estudar e me apresentado valores essenciais para minha formação. Agradeço também o professor Evaldo Cesar pelo conhecimento repassado e apoio na condução das etapas deste trabalho.

“Não basta a leitura sem a unção, não basta a especulação sem a devoção, não basta a pesquisa sem maravilhar-se; não basta a circunspecção sem o júbilo, o trabalho sem a piedade, a ciência sem a caridade, a inteligência sem humildade, o estudo sem a graça” São Boaventura

## RESUMO

A presente pesquisa faz uma análise do cenário atual do procedimento logístico reverso de pós-consumo das unidades escolares de uma Região Administrativa do Distrito Federal, uma vez que as unidades escolares se tratam de um relevante agente influenciador das crianças e jovens. É discorrido o pertinente sobre logística empresarial, logística reversa e sustentabilidade organizacional. A pesquisa utiliza o Modelo de Análise Multicritério de Apoio à Decisão - Construtivista (MCDA-C), que visa mensurar e analisar de forma quantitativa a qualidade da Logística Reversa empregada, almeja dar apoio para o gestor público escolar no que compete a Logística Reversa de Pós-consumo. Os resultados obtidos revelam um cenário com relevante espaço para desenvolvimento e crescimento do procedimento logístico reverso nas unidades escolares.

**Palavras-chave:** MCDA-C; Setor Público; Logística Reversa.

## **ABSTRACT**

This research analyzes the current scenario of reverse logistics at school units from an administrative region of Distrito Federal, since it is a relevant influencing agent for children and young people. The pertinent on business logistics, reverse logistics, organizational sustainability and environmental education are discussed. The research uses the MultiCriteria Decision Aid Constructivist (MCDA-C), which aims to quantitatively analyze the quality of Reverse Logistics employed, and also aims to provide support to the public school manager in what is the role of Reverse Logistics of Post-consumption. The obtained results reveal a scenario with relevant space for development and growth of the reverse logistic procedure in the school units.

**Keywords:** MCDA-C; Public Service; Reverse Logistics.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1 – <i>Triple Bottom Line</i> . .....	13
Figura 2.2 – Foco de Atuação da Logística Reversa.....	18
Figura 3.1 – Formula do Calculo Amostral. ....	24
Figura 3.2 – Amostra Aleatória Simples e Percentual de Confiança. ....	25
Figura 3.3 – Conversão Real dos PVE's em PVF's.....	35
Figura 3.4 – Árvore de Valor. ....	38
Figura 3.5 – Árvore de Valor. ....	41
Figura 4.1 – Gráfico Educação Ambiental.....	43
Figura 4.2 – Gráfico Tratamento Interno de Resíduos. ....	45
Figura 4.3 – Gráfico Tratamento Externo de Resíduos.....	46
Figura 4.4 – Gráfico Disposição Final: .....	47
Figura 4.5 – Gráfico Tratamento de Bens Não Úteis:.....	48
Figura 4.6 – Gráfico Valor Social.....	49
Figura 4.7 – Gráfico Pontos de Vistas Fundamentais (PVF).....	52

## LISTA DE TABELAS

Quadro 2.1 – Quadro de Taxonomia 1:.....	11
Quadro 3.1 – Quadro de Taxonomia 2:.....	27
Quadro 3.2 – Quadro de Taxonomia 3:.....	28
Quadro 3.3 – Elementos Primários de Avaliação:.....	32
Quadro 3.4 – Descritores: .....	36
Tabela 4.1 – Educação Ambiental:.....	43
Tabela 4.2 – Tratamento Interno de Resíduos: .....	44
Tabela 4.3 – Tratamento Externo de Resíduos:.....	46
Tabela 4.4 – Disposição Final: .....	47
Tabela 4.5 – Tratamento de Bens Não Úteis: .....	48
Tabela 4.6 – Valor Social: .....	49
Tabela 4.7 – Pontos de Vistas Fundamentais (PVF):.....	51
Quadro 4.8 – Status dos Objetivos Propostos:.....	53

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

MCDA-C – *MultiCriteria Decision Aid Constructivist*

GPIT – Grupo de Pesquisa em Planejamento e Inovação em Transporte

Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	7
1.1	Formulação do problema .....	8
1.2	Objetivo Geral .....	9
1.3	Objetivos Específicos .....	9
1.4	Justificativa .....	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO .....	11
2.1	Sustentabilidade Organizacional .....	12
2.1.1	Educação Ambiental .....	14
2.2	Logística Empresarial .....	16
2.3	Logística Reversa .....	17
2.4	Logística Reversa como Ferramenta Competitiva .....	20
3	MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA .....	22
3.1	Tipo e descrição geral da pesquisa .....	23
3.2	População e Amostra .....	24
3.3	Justificativa e Conceitos Analíticos do Modelo MCDA-C .....	25
3.3.1	Histórico da Análise Multicritério e Importância de usar o MCDA-C .....	26
3.3.2	Taxonomia dos Conceitos Analíticos do Modelo MCDA-C .....	27
3.3.1	Taxonomia dos Conceitos Incorporados pelo Modelo MCDA-C .....	28
3.3.2	Teoria Construtivista .....	29
3.4	Estruturação da Coleta de Dados do Modelo MCDA-C .....	30
3.4.1	Rótulos da Pesquisa .....	30
3.4.2	Atores da Pesquisa .....	31
3.4.3	Seleção dos Sujeitos para os <i>Brainstormings</i> .....	31
3.4.4	Identificações Elementos Primários de Avaliação (EPA) para Apoiar os <i>Brainstormings</i> .....	32
3.4.5	Reuniões de <i>Brainstormings</i> para Definir os Pontos de Vista Elementares (PVE) .....	33

3.4.6	Seleções dos Componentes do Grupo Focal .....	34
3.4.7	Ratificações dos Sujeitos, Locus, Objeto de estudo.....	34
3.4.8	Conversão dos Pontos de Vista Elementares (PVE) em Pontos de Vista Fundamentais (PVF) .....	34
3.4.9	Definição das Taxas de Contribuição dos PVF.....	35
3.4.10	Construção dos Descritores .....	36
3.4.11	Definição dos Níveis de Esforço.....	37
3.4.12	Apresentação da Árvore de Valor.....	37
3.4.13	Estruturação do Instrumento de Coleta de Dados .....	37
3.4.14	Inserção dos Dados no <i>Software</i> .....	39
3.4.15	Identificação dos Principais Gráficos e Tabelas da Modelagem.....	39
3.5	Estruturação da Análise de Dados – Modelo MCDA-C.....	39
3.5.1	Resultado Aparente e Ilustrativo dos Gráficos.....	39
3.5.2	Degraus de Abertura de cada Critério .....	40
3.5.3	Degraus da Posição do Desempenho no Critério.....	40
3.5.4	Explicação do Desempenho de cada Critério com Base na Taxonomia dos Conceitos Analíticos do Modelo MCDA-C .....	40
3.5.5	Explicação do Desempenho de cada Critério com Base no Referencial Teórico da Pesquisa .....	40
3.5.6	Representação do MCDA-C .....	41
4	ANÁLISE DO PÓS-CONSUMO EM UNIDADES ESCOLARES PÚBLICAS .....	42
4.1	Educação Ambiental .....	42
4.2	Tratamento Interno de Resíduos.....	44
4.3	Tratamento Externo de Resíduos (parcerias) .....	45
4.4	Disposição Final Adequada de Resíduos (Aterro Sanitário).....	47
4.5	Tratamento de Bens não Úteis .....	48
4.6	Valor Social.....	49
4.7	Pontos de Vista Fundamentais (PVF).....	50
4.8	Atendimento aos Objetivos Propostos .....	53

5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	54
	REFERÊNCIAS .....	55
	APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE COLETA.....	59
	APÊNDICE B – TABULAÇÃO E MEDIANA DAS RESPOSTAS .....	60
	ANEXO A – CERTIFICADO DE PREMIAÇÃO EM CONGRESSO .....	61

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com os impactos ambientais gerado pelo relevante volume de resíduos produzidos nos últimos anos, e intensificado as pressões governamentais, nos deparamos com uma situação ambiental mundial, que preconiza o foco na conscientização ambiental, no desenvolvimento ambiental nas organizações e na educação ambiental. Faz-se necessário uma revisão dos processos de negócios com o intuito de alinhar o crescimento econômico com a redução de impactos ambientais e sociais

Tendo em vista tal preocupação, Sangwan (2017) reconhece a Logística Reversa como um grande facilitador da produção sustentável e da circulação de recursos. Por intermédio da Logística Reversa, com ciclo de vida do produto prolongado, torna-se possível almejar indústrias sustentáveis.

Sarkis et al. (2010) além de identificar a Logística Reversa como ferramenta de auxílio à desaceleração e prevenção da degradação ambiental, admite como ferramenta influenciadora de uma série de questões sociais, e não obstante uma ferramenta econômica, como possível meio de redução de custo e possível gerador de vantagem competitiva.

No Brasil, foi promulgada em agosto de 2010 a Lei Federal nº 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Brasil (2010) designa à União, sob coordenação do Ministério do Meio Ambiente, a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Além de planos estaduais e municipais com suas respectivas instâncias.

Slomski et al. (2017) discorrem que com vigência plena a partir de 2014, a PNRS obriga que os elos da cadeia produtiva a realizem a destinação final adequada e dentro de padrões de qualidade com a implantação de um sistema de logística reversa para produtos e embalagens no pós-consumo, dentre outros resíduos.

Logo, as organizações têm recebido pressões externas tanto governamentais como advindas da sociedade, por meio da conscientização ambiental, o que implica

em forçar na busca de um crescimento alinhado com responsabilidade socioambiental.

Para tanto, faz-se necessário identificar como tem sido tratada essa importância entre os principais atores que possuem grandes influências sobre a sociedade, são elas: as organizações governamentais e não governamentais, principalmente as organizações responsáveis pela formação básica e fundamental das crianças e jovens. A presente pesquisa será realizada na Região Administrativa de Sobradinho que pertence ao Distrito Federal, popularmente conhecida como cidade satélite de Brasília.

## 1.1 Formulação do problema

A busca pelo crescimento socioambiental entre as organizações tem sido assunto recorrente. Entretanto, encontra-se dificuldade em alinhar o desempenho ambiental e social e o sucesso econômico, assim como a redução de impactos socioambientais com o crescimento econômico da organização.

Consequentemente, os estudos científicos para tanto se mantêm em relevante constância. Carter e Rogers (2008) apresentam o *triple bottom line* de Elkington (1999), como uma representação do que se trata tal sustentabilidade, ao observar os desempenhos sociais, ambientais e econômicos. Contudo, a Logística Reversa é elencada como uma das principais estratégias para alcançar tal finalidade.

Logo, pode-se identificar relevante necessidade de desempenho e conscientização socioambiental tanto no âmbito organizacional como ao indivíduo. Contudo, sobre uma ótica voltada em longo prazo, uma vez que as unidades escolares possuem características de agentes influenciadores de jovens e crianças, faz-se necessário identificar como são executados tais procedimentos nas unidades escolares.

Por conseguinte, é necessário responder a seguinte questão norteadora: **Como está empregada a logística reversa de pós-consumo nas unidades escolares?**



## **1.2 Objetivo Geral**

Analisar o processo logístico reverso de pós-consumo nas unidades escolares públicas, uma vez que se trata de um relevante agente influenciador das crianças e jovens.

## **1.3 Objetivos Específicos**

- Examinar o tratamento do resíduo no momento pós-consumo;
- Compreender valor social da logística reversa de pós-consumo nas unidades escolares;
- Observar o comportamento quanto ao procedimento logístico reverso em uma organização pública e prestadora de serviço.
- Verificar a destinação dos resíduos sólidos produzidos nas unidades escolares;
- Definir critérios para identificação da qualidade da logística reversa de pós-consumo;
- Transcrever as taxas de contribuição dos critérios de qualidade do procedimento logístico reverso;
- Apresentar níveis de esforços das questões avaliativas para gestão da qualidade da logística reversa de pós-consumo;

## **1.4 Justificativa**

A produção de trabalhos científicos no campo da Logística Reversa toma um espaço relevante, uma vez que os trabalhos nesta temática surgiram a partir da década de 90. Entretanto, carece de maior volume de produção na área, a fim de abranger as lacunas existentes e estimular suas implementações nas mais diversas

organizações. Logo, quanto maior número de trabalhos científicos, revistas e periódicos dialogam sobre o tema, mais conhecida se torna sua implementação e aplicação.

No campo da Logística Reversa, existem algumas lacunas de pesquisa a serem abordadas. A Logística Reversa de Pós-consumo tem sido pouco tratada em organizações públicas e em organizações prestadoras de serviço. Embora a tendência destas organizações seja de gerar um valor menor de resíduos sólidos ao comparar com organizações manufatureiras, ainda assim, trata-se de um volume relevante. Não obstante, existem áreas específicas que devem ser analisadas quanto à viabilidade de implementação.

A Logística Reversa, no entanto, ocupa um espaço relevante quando se preocupa com a redução de impactos ambientais e com a correta disposição final dos bens produzidos sobre a ótica mundial de conscientização socioambiental e da sustentabilidade.

Govindan et al. (2015) reconhece, por sua vez, a importância econômica da Logística Reversa, uma vez que cria valor para organização. Essa deve ser tratada como fator gerador de vantagem competitiva para as organizações e possível ferramenta de redução de custos.

Conforme Brasil (2010) que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) formam-se pressões governamentais para que as organizações tanto privadas como públicas tratem os resíduos sólidos por eles emitidos de maneira adequada.

Demajorovic e Migliano (2013) afirmam que a PNRS se trata de um marco regulatório sobre destinação adequada de resíduos sólidos, antes inexistentes no Brasil, que define um regime de responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida de diversos produtos. Para tanto, define planos, programas, objetivos e prazos que obrigam os principais agentes do mercado: governo, indústria, comércio, importadores, serviços e consumidores.

Contudo, este estudo pretende analisar a Logística Reversa de Pós-consumo executada pelas unidades escolares públicas, observar o comportamento de uma organização pública, e não obstante agente influenciadora de crianças e jovens. No intuito de suprir as lacunas do setor público e setor de serviço no tocante ao procedimento logístico reverso de pós-consumo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem como função embasar teoricamente o presente trabalho com o que há na literatura sobre logística empresarial, logística reversa e sustentabilidade organizacional. Não obstante, possui o intuito de fornecer informações relevantes para a investigação da problemática levantada e também para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

O Quadro 2.1, visa facilitar um melhor entendimento sobre as referências teóricas deste trabalho, trata-se de um resumo das definições presentes no referencial teórico, que apresenta-se e representa as taxonomias da Logística e do contexto ambiental.

Termo	Descrição	Autores e Ano
Logística Empresarial	A área da cadeia de suprimentos que envolvem o planejamento, implementação, controle efetivo do fluxo, além do armazenamento de bens e informações desde o ponto de origem até o ponto de consumo.	<i>Council of Supply Chain Management Professionals</i> (2013)
Logística Reversa	Processo que envolve o planejamento, implementação e controle do fluxo efetivo e econômico de matérias-primas, bens não finalizados, bens finalizados e informações relacionadas principalmente desde o ponto de consumo até o ponto de origem	Rogers e Tibben-Lembke (1999)
	Estratégia organizacional com foco no retorno de produtos e materiais recicláveis ou reutilizáveis na cadeia de fornecimento direta	Meade e Sarkis, (2002)
	Ferramenta de <i>design</i> , controle e organização de um sistema de maximização do valor criado durante todo ciclo de vida do produto, ante a dinâmica de recuperação de valores dos mais diferentes tipos e volumes.	Govindan et al. (2015)
Sustentabilidade Organizacional	Encontro das necessidades da organização com as dos seus <i>stakeholders</i> diretos e indiretos.	Dyllick e Hockerts (2002)

	Concentrada em três grandes dimensões: desempenho social, desempenho econômico e desempenho ambiental.	Sarkis, Helms e Hervani (2010)
Educação Ambiental	Processos em que o indivíduo e a coletividade formam valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências para fim da conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade	Brasil (1999)
	Ferramenta que visa aumentar a conscientização e o conhecimento público sobre questões ou problemas ambientais. Ao fazê-lo, fornece aos indivíduos habilidades necessárias para tomar decisões informadas e tomar uma ação responsável.	<i>Environmental Protection Agency</i> (2017)

Quadro 2.1 – Quadro de Taxonomia 1

## 2.1 Sustentabilidade Organizacional

O termo sustentabilidade se faz recorrente, ao ponto que Dyllick e Hockerts (2002) afirmam que a sustentabilidade tem se tornado o mantra do século 21. O dilema entre crescimento econômico e sustentabilidade corporativa tem sido tópico assíduo nos últimos 150 anos.

Segundo Sarkis, e Hervani (2010), a sustentabilidade é dividida em três grandes dimensões, estas são: social, econômica e ambiental. A dimensão ambiental está ligada a gestão dos recursos naturais, enquanto a dimensão social enfatiza a gestão dos recursos sociais, o que inclui habilidades pessoais, relacionamentos e valores sociais.

Entretanto, segundo Dyllick e Hockerts (2002), em nível organizacional, a sustentabilidade social significa que as organizações agregam valor às suas comunidades à medida em que aumenta o capital humano dos indivíduos e promove o capital social das comunidades. No entanto, o significado de sustentabilidade organizacional pode ser simplificado, como o encontro das necessidades da organização com as dos seus *stakeholders* diretos e indiretos.

Uma vez identificados os principais *stakeholders*, o gestor selecionará os maiores impactados no fluxo da logística reversa, sendo assim, o grande desafio

está em como uma organização irá atingir seus objetivos, crescer financeiramente e economicamente, enquanto está alinhada com os interesses e objetivos dos seus *stakeholders*, clientes, comunidade e grupos específicos.

Para tanto, Carter e Rogers (2008) apresentam o *triple bottom line* de Elkington (1999), que define a área de intersecção entre o desempenho ambiental, social e econômico como a área na qual a organização pode desenvolver as suas atividades em conformidade com os princípios da sustentabilidade, de tal forma a minimizar impactos negativos tanto para o meio ambiente como para a sociedade, bem como gerar o sucesso econômico. Assim como ilustrado na Figura 2.2.

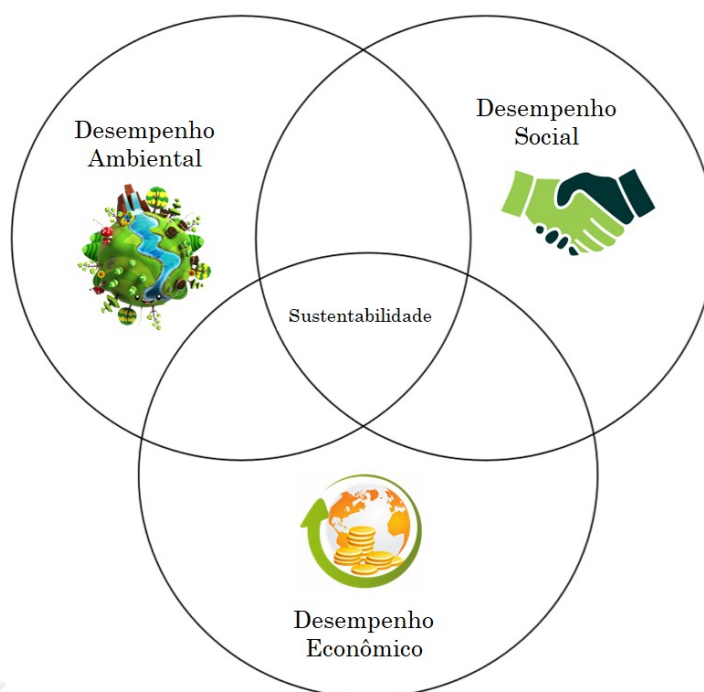


Figura 2.1 - *Triple bottom line*  
Fonte: Adaptado de Carter e Rogers (2008).

Para Hoffman e Bazerman (2005) a chave para resolver este debate é o reconhecimento de que os comportamentos sociais e ambientais em certas situações serão compatíveis com os lucros e em outros momentos não. Quando as partes reconhecem esse simples fato, torna-se mais fácil convencer as corporações a adotar iniciativas ambientais e sociais que são mutuamente benéficas.

Segundo Valle e Souza (2014), as saídas geradas neste processo foram divididas em duas estruturas: Estrutura Analítica de Riscos (EAR) e Estrutura Analítica Sustentável (EAS). A EAR tem um caráter organizacional e auxilia na identificação de riscos inerentes às atividades operacionais da organização. A EAS

tem um caráter baseado na sustentabilidade e serve de apoio à identificação de riscos (ameaças e oportunidades) ligados a sustentabilidade.

Sobretudo, em meio ao *trade-off* existentes entre sustentabilidade econômica, social e ambiental, com foco em alinhar os interesses dos *stakeholders* e da organização. Para tanto, se faz necessário principalmente entender o papel da educação ambiental, uma vez que a conscientização em meio a todo o processo, desde gestores, funcionários, clientes e comunidade tornam viável uma gestão voltada a responsabilidade socioambiental.

### **2.1.1 Educação Ambiental**

Quando se trata de logística reversa, sua implementação na prática depende de todos os agentes envolvidos, a chave para tal se encontra na educação ambiental, por ser fundamental para que se consiga atingir os usuários finais dos produtos. (SPERANZA e MORETTI, 2014)

Ilgin e Gupta (2010) afirmam que com regulamentos ambientais mais rigorosos e maior consciência ambiental na sociedade, as empresas precisam e devem educar seus funcionários em aspectos ambientais da manufatura para aumentar sua vantagem competitiva.

Segundo Paterson (2010), para a geração de alunos do ensino médio, o pensar verde é algo comum, pois sempre tiveram recipientes de reciclagem em suas salas de aula e temas ambientais em suas assembleias, lições e em muitos dos programas de televisão que eles assistem. Eles foram bem ambientalmente educados, o que não se pode dizer das gerações anteriores.

Os programas voltados à educação ambiental nas organizações em todo o mundo avançam com a finalidade de, sobretudo, contribuir efetivamente para melhorar a alfabetização ambiental.

A *Green School* em Bali é um exemplo de escola voltada ao pensamento verde, construída e planejada visando a sustentabilidade e certificada pela LEED. A Green Building Council (USGBC) concede internacionalmente a certificação *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED), que por sua vez possui categoria

“schools”. Segundo o USGBC (2018) o LEED é o sistema de certificação de obras verdes mais utilizado no mundo

No Brasil conforme USGBC (2018) as escolas verdes/sustentáveis certificadas são: o Colégio Positivo Internacional, Curitiba; o Colégio Anchieta, Salvador; a escola pública Colégio Estadual Erich Walter Heine, Rio de Janeiro; o SESC CEDEI, São Paulo e o INBEC, Ceará.

Todavia, no campo da Educação Ambiental se desenvolveu consenso em diretrizes sobre como alcançar esse objetivo geral, resumido de forma mais abrangente no “*Guidelines for excellence*” da *North American Association for Environmental Education’s* (NAAEE, 2012). Essas diretrizes são baseadas nas opiniões de centenas de pesquisadores, teóricos e praticantes sobre o que realmente funciona na Educação Ambiental, e explicações sobre o que são considerado as melhores práticas no campo. (STERN, POWELL e HILL, 2013)

Para tanto, Stern, Powell e Hill (2013) sugerem que uma série de elementos podem influenciar positivamente os resultados dos programas de Educação Ambiental. Em primeiro lugar, o envolvimento ativo e experiencial em situações no mundo real, de forma que os impactos presenciados dos problemas ambientais parecem ser a favor dos pesquisadores da Educação Ambiental.

Stern, Powell e Hill (2013), destacam que quando os professores das escolas participam ativamente das instruções e programas de educação ambiental, os resultados dos alunos são geralmente mais positivos. Logo, se identifica a importância do papel dos professores e outros adultos como modelos a seguir no desenvolvimento da alfabetização ambiental, que ao desenvolver mais plenamente seus próprios significados da experiência, isto lhes permite reforçar a aprendizagem dos alunos durante e após a experiência. O que pode ser presumido na relação funcionário e superior.

Todavia, além da conscientização à responsabilidade socioambiental, se faz necessário compreender suas relações com o desempenho econômico que envolve a Logística Reversa. Por sua vez, os retornos advindos e a redução de custos que transformam a implementação financeiramente viável.

## 2.2 Logística Empresarial

Leite (2009) identifica o início dos estudos no campo da logística, por volta de 1960 ao ser utilizado pelos Estados Unidos na Segunda Guerra Mundial. Por conta dos materiais e recursos financeiros limitados, os processos logísticos utilizados pelos militares foram um dos auxílios fundamentais para a vitória dos aliados na segunda grande guerra. A logística se mostrou eficaz ao ponto que seria de tamanha inconsequência não implementá-la no campo empresarial.

Segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals* (2013), a Logística Empresarial se compreende entre a área da cadeia de suprimentos que envolvem o planejamento, implementação, controle efetivo do fluxo, além do armazenamento de bens e informações desde o ponto de origem até o ponto de consumo.

Pereira, Silva e Teixeira (2012) afirmam que os principais objetivos da logística empresarial, se organizam em três grandes grupos: transporte, armazenagem e localização. Contudo, se faz indispensável certo enfoque à relação custo benefício para prestar um serviço de qualidade ao consumidor final, uma vez que a redução de custos e de espaço utilizado são pontos relevantes da Logística.

Contudo, segundo Gimenez (2006), de acordo com o desenvolver do conceito de logística, se faz necessário discorrer sobre Logística Integrada e a outras áreas administrativas. A integração refere-se à colaboração e coordenação da Logística com outras áreas funcionais, como Produção e Marketing. Essa colaboração e coordenação significam que essas áreas funcionais devem trabalhar em equipe e compartilhar ideias, informações e outros recursos. Além da integração externa com clientes e fornecedores.

Para Gimenez (2006) afirmar que existe integração, significa simultaneamente dizer que existe um planejamento conjunto para antecipar problemas periciais, um estabelecimento em conjunto de objetivos, um desenvolvimento em conjunto da compreensão das responsabilidades e um estabelecimento em conjunto da compreensão das responsabilidades e um estabelecimento em conjunto de decisões sobre formas de melhorar a eficiência de custos.



No entanto, a Logística Reversa toma o cenário e atenção dos estudos científicos mais recentes, ao trazer novas formas de prolongar o ciclo de vida do produto, de redução de custos, e formas práticas voltadas à responsabilidade socioambiental.

## **2.3 Logística Reversa**

A Logística Reversa é um subsistema da Logística, onde o foco se encontra no retorno dos resíduos sólidos para o ciclo de vida produto. Entretanto existem diversas perspectivas sobre esse subsistema.

Todavia, a definição de Rogers e Tibben-Lembke (1999), majoritariamente aceita pelos autores, define a Logística Reversa como um processo que envolve planejamento, implementação e controle do fluxo efetivo e econômico de matérias-primas, bens não finalizados, bens finalizados e informações relacionadas principalmente desde o ponto de consumo até o ponto de origem no intuito de recuperar o valor ou efetivar descarte adequado.

Segundo Meade e Sarkis, (2002), a logística reversa trata da estratégia organizacional com foco no retorno de produtos e materiais recicláveis ou reutilizáveis na cadeia de fornecimento direta. Isso torna a logística reversa um dos fatores essenciais para um ciclo industrial sustentável, além de possui papel chave no ciclo de vida operacional do produto.

Por uma ótica e perspectiva ambiental, Sarkis et al. (2010) acrescentam que logística reversa se trata de uma estratégia organizacional que pode ajudar a prevenir ou ao menos desacelerar a degradação do Meio Ambiente.

Conforme a Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a Logística Reversa é atribuída como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, que inclui um conjunto de ações, procedimentos e meios que viabiliza a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, no próprio ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outros fins ambientalmente sustentáveis.

Por sua vez, Leite (2009) difere a logística reversa de pós-venda, da logística reversa de pós-consumo, o primeiro se refere a bens de pouco ou nenhum uso, que constitui os canais reversos de pós-venda. Por outro lado, os resíduos sólidos dos bens já consumidos, que não são de interesse do seu possuidor, este retorna pelo canal reverso de pós-consumo.

Segundo Sangwan (2017) as principais atividades da Logística Reversa podem ser elencadas como: coleta dos resíduos sólidos, inspeção e seleção dos resíduos, e a recuperação do produto. Em destaque a última etapa trata do encaminhamento propriamente dito do material já selecionado, para remanufatura, reparação, reutilização, alienação, *cannibalize* ou descarte adequado. No intuito de recuperar o valor econômico escondido ou cumprir regulamentos governamentais. Contudo, em alguns momentos a recuperação do produto pode não ser economicamente viável.

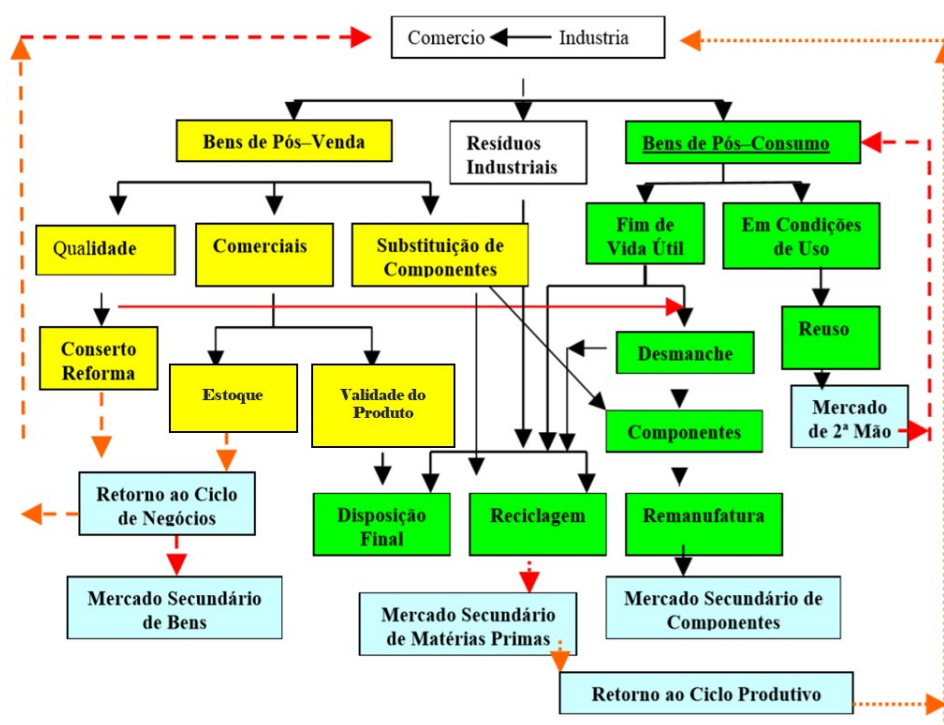


Figura 2.2 – Foco de Atuação da Logística Reversa  
Fonte: Leite (2002).

A Figura 2.1 demonstra o fluxo do produto durante o processo de recuperação na logística reversa. A primeira caixa simplifica a produção e comércio do produto, em seguida subdividido os bens de pós-venda e bens de pós-consumo. O segundo resulta em reuso, remanufatura, reciclagem ou alienação, em quanto o bens de pós

venda resulta na reforma do produto. Por fim, os que convém são encaminhados de volta ao ciclo produtivo.

Todavia, segundo John, Sridharan e Kumar (2018), as atividades de logística reversa possuem custos adicionais. Contudo, mesmo que os materiais retornados possuam potencial econômico, tanto a demanda como a receita por determinado produto pode ser menor quando comparado a cadeia de fornecimento direta. Logo, para atividades logísticas viáveis faz-se necessário a minimização de custos durante todo o processo.

Os custos que subsidiam a Logística Reversa se constituem em fatores de dificuldade e desinteresse de sua implementação. No entanto segundo Daher et al. (2006), as formas de redução de custos existentes na Logística Reversa são sólidas, tendo em vista o próprio reaproveitamento de materiais como artifício para redução de custos, além de que o consumidor tem se tornado consciente de seus direitos e responsabilidades ambientais, que resulta em crescimento de consumidores.

Segundo Daher et al. (2006), para uma redução de custos efetiva na implementação da Logística Reversa, faz-se imprescindível uma análise sistemática da cadeia de suprimentos, uma vez que, o conhecimento e planejamento da cadeia de suprimentos pode levar a ganhos para todos os participantes, principalmente no que diz respeito à diminuição de custos logísticos. Sobretudo, se faz necessário abordar do custeio do ciclo de vida total do produto, uma vez que este é prolongado.

Sangwan (2017), por sua vez, enfatiza a importância de intervenção governamental nesses momentos de inviabilidade econômica na restauração de resíduos em determinadas indústrias. A ação de políticas e ferramentas públicas para fins de, atingir os objetivos, apesar das barreiras financeiras, como por exemplo, o programa alemão *Green Dot* que implementou a lei de reciclagem de embalagens, que possui uma abordagem radical, sobretudo eficaz.

Contudo, a legitimação para a implementação da Logística Reversa advém por diversos motivos, dos quais sobressaem duas principais dimensões. Uma visão econômica da Logística Reversa, de redução de custos e vantagem competitiva, por outro lado, uma visão socioambiental, que envolve conscientização da responsabilidade socioambientais das organizações. Logo, permite afirmar que a Logística Reversa contribui de forma relevante.

## 2.4 Logística Reversa como Ferramenta Competitiva

A Logística Reversa, por sua vez, possui tais custos de implementação que podem afastar os interesses dos gestores. Para tanto, se identifica pertinente discorrer sobre as características positivas do subsistema logístico como ferramenta competitiva e por ser um meio de alcançar o desenvolvimento socioambiental.

Daher et al. (2006) identificam que se trata apenas de uma questão de tempo até que a Logística Reversa ocupe posição de destaque nas empresas. As empresas que primeiro a implemente portará uma maior vantagem competitiva sobre as que demorem a implementar o gerenciamento do fluxo reverso, vantagem que pode ser traduzida em custos menores ou melhora no serviço ao consumidor, ao atender seus interesses socioambientais.

Meade e Sarkis (2002) compreendem a Logística Reversa como uma vantagem competitiva, e identificam como uma decisão estratégica a ser feita. As organizações possuem três opções a serem tomadas: não fazer nada quanto a implementação da Logística Reversa, e assim assumir capaz perca de um possível diferencial; optar entre desenvolver internamente as funções da Logística Reversa; ou ainda encontrar uma terceira parte que preste tal serviço.

Segundo Govindan et al. (2015), é explícita a face comercial da Logística Reversa, a necessidade de ser avaliada pelos gestores, não obstante das relações legais, sociais e ambientais. Logo, faz-se necessário encarar a Logística Reversa como ferramenta de *design*, controle e organização de um sistema de maximização do valor criado durante todo ciclo de vida do produto, ante a dinâmica de recuperação de valores dos mais diferentes tipos e volumes. Logo, os profissionais podem focar na rentabilidade e no valor do processo logístico reverso.

Segundo Ilgin e Gupta (2010) os regulamentos e programas de conscientização e reciclagem ambiental têm pressionado os fabricantes, não obstante também os consumidores, quanto à produção e descarte de produtos de forma ambientalmente responsável. Logo, se cria a necessidade de atender os rigorosos regulamentos ambientais e atender as necessidades e exigências dos consumidores.

Jayant (2012) afirma que tanto as questões ambientais e econômicas possuem impactos significativos na gestão da Logística Reversa, e possuem grandes influências no desenvolvimento das cadeias de suprimentos. Sobretudo, essas práticas em vista de cadeias de suprimentos sustentáveis, que incluem fatores de logística reversa, levam a cadeias de abastecimento mais integradas, o que, em última instância, leva a um melhor desempenho econômico.

### 3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Este capítulo tem como função apresentar os procedimentos utilizados para a elaboração da pesquisa. Tais como: tipo da pesquisa, método da pesquisa, amostra e população, tabulação e modelagem dos dados.

A pesquisa possui caráter transversal, uma vez que realiza um corte temporal, sua elaboração situa-se no primeiro semestre de 2018. Executam-se as etapas de revisão de literatura, elaboração de metodologia, coleta de dados, apresentação e análise de resultados e considerações finais.

Segundo Macarini et al (2010) a pesquisa transversal caracteriza-se pela coleta de dados em apenas um determinado momento, o que opõem a pesquisa longitudinal, por sua vez, caracteriza-se pela coleta de dados realizada ao longo do tempo ou em mais de um momento.

O cenário da pesquisa trata-se das unidades escolares públicas da Região Administrativa de Sobradinho. A escolha do lócus da pesquisa é dada acessibilidade, intencionalidade e conveniência pesquisador dada restrições financeiras.

Os sujeitos da pesquisa podem ser divididos em dois grandes grupos, o primeiro que envolvem especialistas e decisores da área, já o segundo grande grupo composto pelos agidos, usuários do procedimento composto pelos funcionários terceirizados e efetivo do quadro das unidades escolares.

Sobretudo, para fim de gerar robustez a pesquisa, utiliza-se o *MultiCriteria Decision Aid Constructivist* (MCDA-C), ao decorrer do presente estudo, tratado como Modelo de Análise Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista. O modelo visa, por meio de uma análise multicritério, efetuar suporte à decisão sobre uma abordagem construtivista.

### 3.1 Tipo e descrição geral da pesquisa

Trata-se de uma pesquisa descritiva de natureza empírica, sobre uma abordagem qualitativa e quantitativa, que segue procedimentos técnicos de *survey* e modelagem multicritério.

A pesquisa descritiva, segundo Perovano (2014) é definida como um processo que visa à identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo, e após a coleta de dados, é realizada uma análise das relações entre as variáveis para uma posterior determinação dos efeitos resultantes em uma empresa, sistema de produção ou produto.

A pesquisa, inicialmente, pode ser considerada qualitativa quanto a construção do modelo, tendo em vista as percepções dos especialistas e decisores nos momentos de *Brainstormings* e Grupo Focal. No entanto, conforme o Modelo de Análise Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista (MCDA-C), tais dados são processados por meio do *software MyMCDA-C*, a modelagem matemática transforma, por fim, em dados quantitativos, o que agrega robustez à pesquisa, e revela a face da abordagem quantitativa da presente pesquisa.

Segundo Babbie (1999), o *survey* é um procedimento semelhante ao tipo de pesquisa “censo”, entretanto, o censo geralmente implica uma enumeração da população toda, enquanto o *survey* examina uma amostra da população, e possui três finalidades: descrição, explicação e exploração.

Para tanto, realiza-se a revisão de literatura em livros, artigos e periódicos internacionais e nacionais relevantes, a fim de embasar teoricamente os itens essenciais do trabalho: Logística Empresarial, Logística Reversa e Sustentabilidade. Não obstante, cabe verificar se os dados coletados corroboram com a teoria.

A revisão da literatura é imprescindível para verificar como a literatura trata acerca da logística reversa, por conseguinte, como pode ser adotada tanto com o objetivo de redução de gastos e impactos, como para disposição final de resíduos e utilização dos recursos naturais.

### 3.2 População e Amostra

A amostra da pesquisa é dada por não probabilística e por acessibilidade, é formada pelos funcionários das unidades escolares, 43 terceirizados, 112 funcionários efetivos do quadro o que totaliza 155 respondentes.

A população, por sua vez, segundo o Censo Escolar (2017) corresponde por 2.284 funcionários, incluindo concursados e terceirizados, das 27 unidades escolares públicas existentes na Região Administrativa de Sobradinho.

A princípio, por meio da calculadora amostral online de Santos (2017), que utiliza à fórmula contida na Figura 3.1, a amostra necessária para atingir um grau de confiança de 90% com erro amostral de 5%, é de 243 respondentes.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)}$$

Figura 3.1 – Fórmula do cálculo amostral  
Fonte: Santos (2017)

- n - amostra calculada
- N – população
- Z - variável normal padronizada associada ao nível de confiança
- p - verdadeira probabilidade do evento
- e - erro amostral

Sobretudo, para fins do modelo do presente trabalho, após dadas regressões matemáticas, identificadas pelo Grupo de Pesquisa em Planejamento e Inovação em Transporte (GPIT), quando a análise de resultados é efetuada a partir da utilização da mediana, pode-se concluir que uma amostra de 155 respondentes traz um nível de confiança de 95% e erro amostral de 5%, sobre populações com mais de 3 mil indivíduos conforme a Figura 3.2. (RAFAEL, RODRIGUES e DA SILVA, 2016)



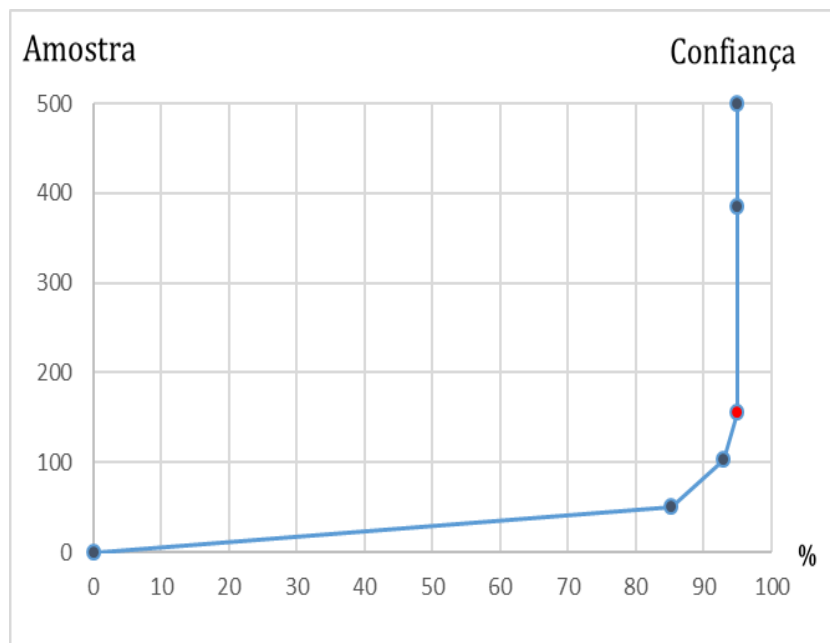


Figura 3.2 – Amostra Aleatória Simples e Percentual de Confiança  
 Fonte: Rafael, Rodrigues e da Silva (2016)

Logo, de acordo com a Figura 3.2, dada uma população ainda menor que 3 mil indivíduos (2.284 indivíduos), para fim de alcançar ao menos 95% de nível de confiança e erro amostral de 5% escolhe-se para a presente pesquisa uma amostra de 155 respondentes.

### 3.3 Justificativa e Conceitos Analíticos do Modelo MCDA-C

O Modelo de Análise Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista (MCDA-C) possui volume relevante de aplicação nas áreas de produção, operações, logística e transportes por efetuar suporte na apresentação de resultados que visa auxiliar a tomada de decisão do gestor.

O uso do modelo MCDA-C se torna pertinente para tal pesquisa, uma vez que além de identificar critérios que colaboram para qualidade total da logística reversa de pós-consumo, trata cada elemento da qualidade sobre níveis de esforços e taxas de contribuições distintas entre cada elemento, ou seja, uma aproximação mais fidedigna da realidade.

O presente modelo se opõe a forma tradicional de considerar todos os elementos com taxas de contribuições idênticas para a qualidade total, e níveis de

esforços idênticos para alcançar a qualidade máxima desejada. Logo, o modelo busca trabalhar dados subjetivos de percepção da qualidade, de forma quantitativa, o que traz robusteza à pesquisa.

### **3.3.1 Histórico da Análise Multicritério e Importância de usar o MCDA-C**

Segundo Hillier e Lieberman (2013) e Zuffo (1998), a pesquisa operacional, logo após a segunda guerra mundial, cresceu massivamente devido ao intuito de solucionar problemas cotidianos, com formulações e modelagens matemáticas e múltiplos critérios, com o objetivo de apoio à decisão. Uma vez que, durante a segunda grande guerra, a pesquisa operacional assume posição de ferramenta relevante para a tomada de decisão no cenário militar inglês e norte americano.

Segundo Zuffo (1998), a comunidade científica, em 1960, busca na pesquisa operacional soluções práticas, com foco no tratamento a partir de dados do dia a dia (qualitativos), dados subjetivos, de forma a representar as variáveis dos problemas das empresas, principalmente na iniciativa privada.

O MCDA-C, por sua vez, trata-se de um modelo para as escolhas gerenciais com base na pesquisa operacional. Sobretudo, um modelo alimentado de percepções, ou seja, dados subjetivos e qualitativos. Em seguida, há um processamento desses dados, de forma a encará-los de forma quantitativa sobre o auxílio de decisores e especialistas da área, no intuito de análise a partir desses dados.

O MCDA-C, distante de modelos monocritério, busca distinguir critério por critério o quanto cada um contribui para a qualidade total do objeto da pesquisa, além de distinguir qual o nível de esforço necessário cada critério possui para ser otimizado. Ou seja, de acordo com a qualidade percebida, o quanto em esforço financeiro, manual, e tempo se fazem necessário em cada critério para que seja atingida a qualidade máxima, uma vez que cada critério possui taxas de contribuições e níveis de esforços distintos entre si, torna-se pertinente identificar

quais critérios contribuem mais para qualidade total, e quais necessitam de mais esforço para ser otimizado.

### 3.3.2 Taxonomia dos Conceitos Analíticos do Modelo MCDA-C

Os conceitos analíticos são assim classificados, uma vez que colaboram para coleta de dados e análise de resultado que auxiliam o Modelo de Análise Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista, quanto a análise. O Quadro 3.1, visa facilitar um melhor entendimento sobre o estado da arte dos conceitos analíticos do modelo MCDA-C, são eles usabilidade e *benchmarking*:

Termo	Descrição	Ano e Autor
Usabilidade	Relacionado à ideia de “algo de fácil uso”, ou seja, aspectos relativos a forma como algo é utilizado, o que inclui às tarefas e aos ambientes direta e indiretamente relacionados.	Rodrigues (2014)
	Propriedade de ações que possibilita a interação do homem com determinado objeto ou produto ou equipamento, logo viabiliza o entendimento pretendido principalmente de maneira mais confortável, fácil, interativa e eficiente possível.	Cybis, Betiol e Faust (2010)
<i>Benchmarking</i>	Ferramenta que permite verificar e comparar as práticas de outras empresas, concorrentes diretas ou não, que demonstram um desempenho superior em suas funções e incorpore em seus fatores críticos de sucesso o que houver de melhor.	Carlini e Vital (2017)

	Processo que envolve testes padronizados no intuito de avaliar o desempenho procedimentos, produtos, sistemas. Uma das aplicações relevantes é a intercomparação, seja desempenho de um produto, ou qual modelo de negócio é mais lucrativo.	Pukala et al (2016)
--	--	---------------------

Quadro 3.1 – Quadro de Taxonomia

### 3.3.1 Taxonomia dos Conceitos Incorporados pelo Modelo MCDA-C

Os conceitos incorporados são assim classificados, uma vez que ajudam na construção do modelo, e estão inseridos nas etapas do próprio modelo o que acarreta a abordagem construtivista, ou seja, durante as etapas do modelo são construídos critérios de qualidade, com suas respectivas taxas de contribuição para qualidade total e níveis de esforços necessários para aprimoramento de cada critério.

O Quadro 3.2, visa facilitar um melhor entendimento sobre o estado da arte dos conceitos analíticos do modelo MCDA-C. Apresenta-se as taxonomias de *brainstorming*, grupo focal e a teoria construtivista:

Termo	Descrição	Ano e Autor
<i>Brainstorming</i>	Ferramenta que proporciona visualizar perspectivas por ângulos distintos, trata-se de uma fase de ideação.	Barnes-Karol (2018)
	Atividade interativa que busca elencar um grande número de ideias.	Morschheuser et al (2017)
	Ferramenta para coleta de ideias, e técnica para solução de problemas. Entretanto, ela promove um grande número de ideias, que podem ou não solucionar o problema.	Rawlinson (2017)

Grupo Focal	Método de pesquisa que permite exploração mais profunda e esclarecimento das justificativas, expectativas e experiências dos participantes sobre determinado tema.	Derksen et al. (2017)
	Ferramenta em grupo para explorar percepções sobre determinado tema, cada um pode contribuir com sua posição, não necessariamente pré-determinado pelo facilitador.	Varga-atkins (2017)
	Técnica em que um pesquisador reúne um grupo de indivíduos para discutir sobre um tópico específico, com o objetivo de extrair das complexas experiências pessoais, crenças, percepções e atitudes dos participantes por meio de uma interação moderada pelo facilitador.	Nyumba (2018)
	Ferramenta para a coleta de informações que permitem entender a perspectiva dos participantes sobre os fenômenos que os cercam a partir de uma abordagem de metodologia qualitativa	Sánchez-Gómez (2017)
Teoria Construtivista	O aprendiz interage com o meio, assume a responsabilidade pelo aprendizado, enquanto o orientador ou mediador apresenta-se como facilitador e incentivador, facilite aprendizagem e construção de conhecimento	Rodrigues (2014)

Quadro 3.2 – Quadro de Taxonomia

### 3.3.2 Teoria Construtivista

O modelo MCDA-C, possui uma abordagem construtivista uma vez que opera com constructos, elementos construídos ao longo da pesquisa. Contudo, visto que

as informações são adquiridas e discutidas por especialistas, decisores e doutores, enquanto o pesquisador assume postura de mediador. Tal discussão ocorre por meio de *brainstormings* e grupo focal, não obstante, onde foram pautadas as informações pertinentes ao presente trabalho.

Segundo Rodrigues (2014) quanto à ótica construtivista, o aprendiz interage com o meio de maneira a assumir responsabilidade pelo aprendizado. Dele, são exigidas atualizações de propostas, ideias e hipóteses além de novas respostas em busca de soluções. O orientador ou mediador apresenta-se como facilitador e incentivador, no intuito de criar situações de aprendizagem que facilitem a construção do conhecimento.

### **3.4 Estruturação da Coleta de Dados do Modelo MCDA-C**

O modelo MCDA-C é um modelo robusto, que consiste na formulação de Pontos de Vista Elementares (PVE) sobre a qualidade da Logística Reversa de Pós-consumo, estabelecidos por meio de reuniões de *brainstormings*.

No entanto, tais PVE's, que foram elencados nos *brainstormings*, após ratificados por meio do grupo focal, são nomeados Pontos de Vistas Fundamentais (PVF) para o procedimento logístico reverso de pós-consumo. Logo, para tal pesquisa há presença de sujeitos intervenientes, ou seja, envolvidos na construção do modelo, na criação de critérios que mensure a qualidade do procedimento.

#### **3.4.1 Rótulos da Pesquisa**

O rótulo da pesquisa, segundo Rodrigues (2014) trata-se da etapa de identificação do objeto de estudo, item norteador do modelo. A partir da apresentação do rótulo pode-se dar início a criação das ações avaliativas. Para a presente pesquisa, juntamente com o orientador, escolhe-se o rótulo: Percepção da Logística Reversa de pós-consumo em unidades escolares.

### 3.4.2 Atores da Pesquisa

Faz-se necessário ter em vista os possíveis atores da pesquisa, estes são: os decisores (alta cúpula e cargos estratégicos) ou seus respectivos representantes ou especialistas (profissionais que demonstram domínio no determinado campo de estudo). Não obstante, sobre um caráter de respondente, encontram-se os agidos, respectivos usuários.

No entanto, são três os momentos pré-estabelecidos de interferência dos atores da pesquisa: o *Brainstorming*, o Grupo Focal, e a Coleta de Dados. Os decisores ou seus respectivos representantes compõem o grupo dos possíveis membros dos *Brainstormings*. Já o grupo focal, é composto pelos sujeitos que se destacam durante os *Brainstormings*, ou ainda por especialistas da área. Por fim, o último grupo trata-se dos agidos, usuários que dada sua percepção e usabilidade possui propriedade para responder o formulário.

Contudo, torna-se válido ressaltar a presença do moderador, o pesquisador condutor da pesquisa nas reuniões de *brainstormings*, já no grupo focal, a presença do pesquisador juntamente com o orientador.

### 3.4.3 Seleção dos Sujeitos para os *Brainstormings*

Para o presente trabalho foram realizadas três reuniões de *Brainstormings*, cada uma em um nível de gerencia, em uma unidade escolar, na Regional de Ensino de Sobradinho e a última na Secretaria de Educação. Os sujeitos dos *brainstormings*:

Na unidade escolar: Diretora, pós-graduada em Educação Infantil e Gestão Escolar; Vice-Diretora, pós-graduada em Psicopedagogia e Gestão; Apoio, graduada em pedagogia; Apoio, pós-graduada em Gestão Escolar. O que totaliza quatro servidores públicos.

Na Regional de Ensino: Técnico em Gestão Educacional, pós-graduado em psicopedagogia; Técnico em Gestão Educacional - Apoio Administrativo, pós-

graduado em Gestão Estratégica em Organizações Públicas. O que totaliza dois servidores públicos.

Na Secretaria de Educação: Diretora de Serviços Administrativos, pós-graduada em Gestão Pública; Gerente de Manutenção de Serviços Administrativos, graduado em Direito; Técnico em Gestão Educacional Apoio Administrativo, graduado em Engenharia da Produção. O que totaliza três servidores públicos.

Logo, a participação geral nas reuniões de *brainstormings* totaliza em nove servidores públicos nos três níveis de gerência.

#### **3.4.4 Identificações Elementos Primários de Avaliação (EPA) para Apoiar os *Brainstormings***

Antes da realização das reuniões de *brainstormings*, o pesquisador em reunião com orientador, identificam-se os Elementos Primários de Avaliação (EPA) para apoiar o *brainstorming*, trata-se de elementos que se julga pertinente para a qualidade da logística reversa de pós-consumo. No entanto, Rodrigues (2014), define os EPA's como elementos prévios identificados antes das reuniões de *Brainstormings*, com caráter apenas auxiliador.

Para o presente trabalho, apresenta-se os elementos primários identificados, conforme o Quadro 3.3

<b>EPA</b>	<b>Descrição</b>
Educação Ambiental	Representa programas que buscam a conscientização socioambiental de alunos e funcionários. Políticas para redução de consumo.
Coleta Seletiva	Infraestrutura para separação de resíduos sólidos, para facilitar o tratamento individual e específico
Descarte Adequado de resíduos	Resíduos sólidos no fim de sua vida útil, onde não há possibilidade de reaproveitamento, a realização do devido descarte do resíduo.
Reaproveitamento interno	Tratamento interno de resíduos sólidos para fins internos
Tratamento externo de resíduos	Tratamento externo de resíduos sólidos para fins externos e internos da unidade escolar.



Valor Social	Valor social que a logística reversa agrega a imagem da unidade escolar. E ainda, as contribuições para a sociedade.
Redistribuição	Redistribuição para outras unidades que podem reutilizar os bens duráveis.
Parcerias	Parcerias que colaboram com o custo financeiro necessário para execução do procedimento logístico de pós-consumo, seja para transporte, tratamento.
Doação dos bens em condição de uso	Doação dos bens para entidades necessitadas reutilizar.

Quadro 3.3 – Elementos Primários de Avaliação

### 3.4.5 Reuniões de *Brainstormings* para Definir os Pontos de Vista Elementares (PVE)

Nas reuniões de *Brainstormings*, juntamente com os sujeitos escolhidos, definem-se os Pontos de Vista Elementares (PVE) para subsidiar a proposta dos elementos norteadores. Logo, busca-se com apoio dos membros de alta cúpula e cargos estratégicos a identificação dos principais itens do processo logístico reverso e das principais partes de funcionamento da logística reversa de pós-consumo, pertinentes para a identificação da qualidade total.

Os Pontos de Vista Elementares (PVE), segundo Rodrigues (2014), trata-se de pontos que contribuem para a qualidade total de quaisquer procedimentos, para a presente pesquisa, o procedimento logístico reverso de pós-consumo, sobre a ótica dos decisores que possuem uma visão estratégica do campo na prática.

Os *brainstormings* possuem duas etapas para a coleta dos PVE's, na primeira é coletado de forma espontânea sem a apresentação dos Elementos Prévios de Avaliação (EPA), por sua vez, definidos junto ao orientador. Já no segundo momento, apresentam-se aos sujeitos escolhidos os elementos prévios, no intuito de auxiliar os *brainstormings*. Ou seja, no primeiro momento são observações espontâneas, já no segundo tratam-se de observações induzidas pelo pesquisador.

Depois de identificados os PVE's, o pesquisador busca definir, detalhar e orientar, cada PVE's e cada micro ação, o que incide no processo de construção dos

subPVE. Sobretudo, encaminha-se tanto os PVEs como subPVE para uma revisão e ratificação detalhada, a ser realizada em sequência pelo grupo focal.

### **3.4.6 Seleções dos Componentes do Grupo Focal**

Para o presente trabalho, foram escolhidos como sujeitos do Grupo Focal: Apoio de uma unidade escolar, pós-graduada em Gestão Escolar; apoio de uma unidade escolar, graduada em pedagogia; Doutora em Ciências Florestais, Universidade de Brasília; Administrador, graduado em Administração; Doutorando, pós-graduado em Engenharia de Segurança no Trabalho; Pesquisadora-Tecnologista em Metrologia e Qualidade, no Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), Doutoranda de biotecnologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. O que totaliza seis componentes além do pesquisador moderador juntamente com o orientador da pesquisa.

### **3.4.7 Ratificações dos Sujeitos, Lócus, Objeto de estudo**

Não distante, cabe ao grupo focal ratificar junto ao pesquisador: os sujeitos inseridos na pesquisa, o lócus da pesquisa e o objeto de estudo, ou seja, verificar se todos estão alinhados entre si e de acordo com a necessidade do cenário.

### **3.4.8 Conversão dos Pontos de Vista Elementares (PVE) em Pontos de Vista Fundamentais (PVF)**

Quanto à conversão dos Pontos de Vista Elementares (PVE) em Pontos de Vista Fundamentais (PVF), é dada por meio do grupo focal, composta por decisores ou representantes e especialistas do campo de estudo. A técnica de pesquisa grupo focal, é utilizada para construir e ratificar os Pontos de Vista Fundamentais.

Logo, no intuito de sintetizar o processo de conversão, Rodrigues (2014) afirma que os Elementos Primários de Avaliação (EPA) ratificados pelos *brainstormings*, assumem classificação de Pontos de Vista Elementares (PVE), tais pontos e suas ramificações ratificadas, pelo grupo focal, são classificadas como Pontos de Vista Fundamentais (PVF).

O grupo focal busca confrontar o PVE com o rótulo da pesquisa no intuito de construção do PVF. De toda forma, após ratificados o PVE e subPVE pelo grupo focal, estes tornam-se os PVF e subPVF. A Figura 3.3, por sua vez, apresenta a real conversão dos PVE em PVF, no presente trabalho.

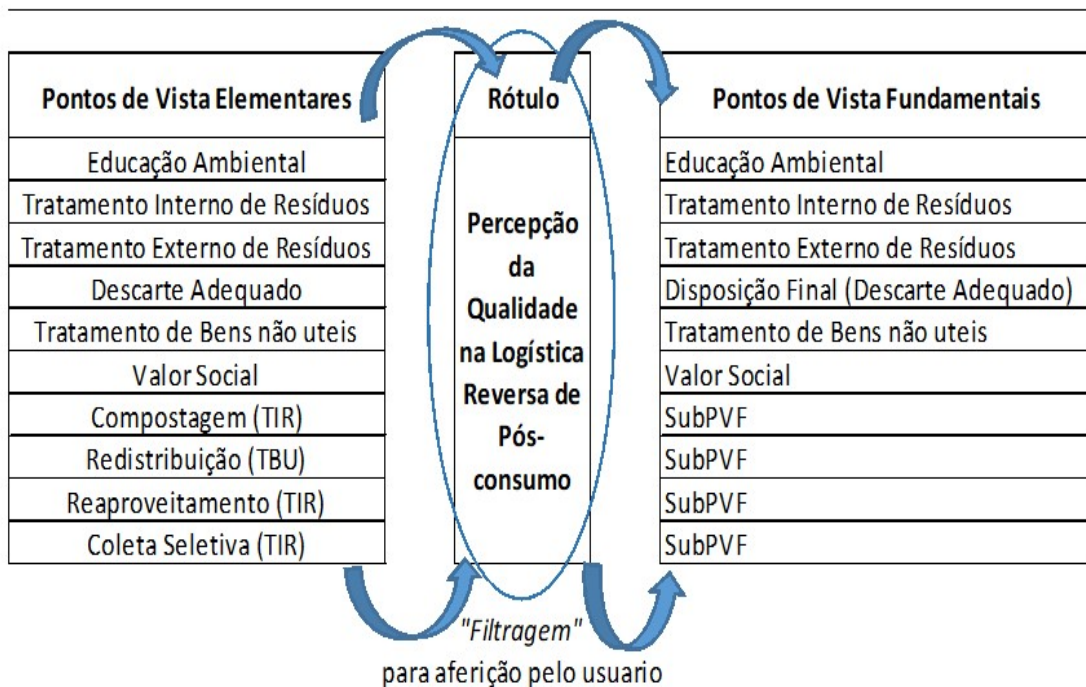


Figura 3.3 - Conversão real dos PVE em PVF

### 3.4.9 Definição das Taxas de Contribuição dos PVF

O grupo focal, não obstante, detém função de definir as taxas de contribuição de cada Ponto de Vista Fundamental (PVF). Ou seja, o grupo focal define dada sua experiência e visão estratégica, o quanto cada subitem contribui para o seu respectivo item. De tal forma que a soma de todas as taxas dos subPVF corresponde 100% de contribuição da respectiva PVF. Em consequente, o grupo

focal define quanto cada PVF contribui para a qualidade total do processo logístico reverso de pós-consumo.

### 3.4.10 Construção dos Descritores

O grupo focal, moderado pelo pesquisador, constrói os descritores que contém a pergunta padrão e opções de respostas respectivamente inseridas no formulário de coleta. No entanto, tomam-se por base os PVF's e subPVF's, leva-se em consideração uma ordem crescente de percepção da qualidade de N1 até N5. De tal forma a alinhar o objetivo da pesquisa com o formulário a ser construído, e respondido pelos agidos para fim da coleta de dados.

Não distante Rodrigues (2014) define descritores como um conjunto de níveis de impacto de questionamento ao usuário, para fins de descrever desempenhos. Para tanto, situa-se desde níveis correspondentes a impacto esperado satisfatório, nível neutro de menor impacto, ou ainda impacto negativo. Vale ressaltar, que neste momento, marca-se o posicionamento dos pontos básico de resposta, “bom” e “neutro”.

Para o presente trabalho, sobre orientação do grupo focal os descritores a ser utilizado encontram se no Quadro 3.4.

Opções de Resposta	
Ruim ou Não possui	
Indiferente ou Não percebido	Neutro
Pouco bom	
Bom	<i>Good</i>
Excelente	

Quadro 3.4 Descritores

### **3.4.11 Definição dos Níveis de Esforço**

Os níveis de esforços são construídos dadas as indicações do grupo focal. Diante dessas indicações os PVF e subPVF's são ordenados entre os critérios mais fáceis até os critérios mais difíceis de mudança, baseado em esforço e gastos financeiros. Logo, visa distinguir o nível de esforço de cada critério para que este se torne ótimo, uma vez que cada critério possui seu próprio nível de esforço para ser otimizado.

### **3.4.12 Apresentação da Árvore de Valor**

De acordo com o ponto de vista consolidado no grupo focal, elabora-se uma Árvore de Valor e atribui-se os respectivos vínculos e taxas de contribuição, sobre um formato vertical. No entanto, visa facilitar a compreensão das relações e taxas de contribuição por meio de uma ilustração como pode-se observar na figura 3.4.

### **3.4.13 Estruturação do Instrumento de Coleta de Dados**

Após consolidado os descritores pelo grupo focal, estrutura-se um formulário com uma linguagem adaptada aos respondentes no intuito de facilitar a coleta de dados, além de passar e legitimar a fidedignidade da pesquisa. Logo, reúne os descritores em um único documento para otimizar a coleta de dados.

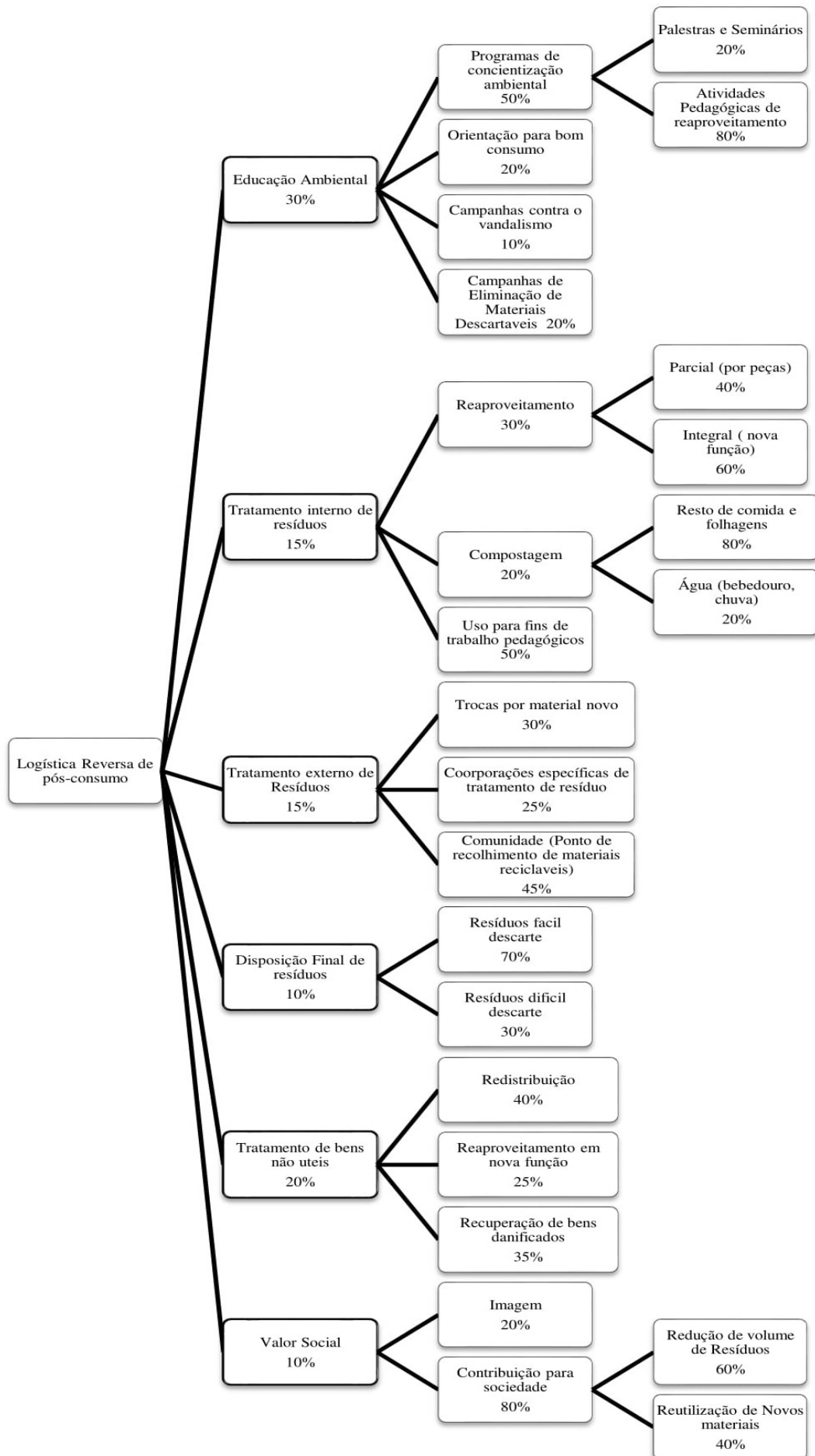


Figura 3.4 – Árvore de Valor

### **3.4.14 Inserção dos Dados no *Software***

Com os dados já tabulados e identificado as medianas, a próxima etapa trata-se de inserir no *software MyMCDA-C* os dados da pesquisa: perguntas, respostas, taxas de contribuição e níveis de esforço consolidados anteriormente pelo grupo focal. Sobretudo, a inserção dos dados no *software* visa à criação de gráficos para uma análise de dados com base nas medianas das respostas.

### **3.4.15 Identificação dos Principais Gráficos e Tabelas da Modelagem**

O *Software MyMCDA-C* gere uma serie de gráficos, cabe ao pesquisador, por sua vez, em vista do rotulo e objetivos da pesquisa e dos resultados obtidos identificar os gráficos e tabelas que melhor satisfazem a necessidade da pesquisa.

## **3.5 Estruturação da Análise de Dados – Modelo MCDA-C**

Quanto à análise de dados, esta é dada por meio dos gráficos elaborados pelo modelo MCDA-C, que por sua vez segue etapas de estruturação, o resultado aparente e ilustrativo dos gráficos e os degraus de abertura e de posição do desempenho em cada critério.

### **3.5.1 Resultado Aparente e Ilustrativo dos Gráficos**

Após a geração de gráficos pelo *software MyMCDA-C*, faz-se necessário a escolha dos gráficos que melhor contribua para o rótulo da pesquisa e respectivamente o objetivo da pesquisa.

### **3.5.2 Degraus de Abertura de cada Critério**

Com os gráficos gerados, podem-se verificar quantos degraus cada critério da qualidade possui, desde o que tornaria a pior percepção do critério a maior percepção. Identificar os degraus de abertura de cada critério possibilita visualizar a diferença de esforço a ser gasto para otimização de cada critério, ou seja, qual possui maior nível de esforço.

### **3.5.3 Degraus da Posição do Desempenho no Critério**

Por outro lado, os degraus da posição de desempenho, leva em consideração a percepção de qualidade obtida. Logo, podem-se verificar quantos degraus existem entre a posição atual, dado a percepção obtida, até o que seria considerada a posição máxima de contribuição na qualidade de determinado critério.

### **3.5.4 Explicação do Desempenho de cada Critério com Base na Taxonomia dos Conceitos Analíticos do Modelo MCDA-C**

Os resultados obtidos se relacionam diretamente com os conceitos analíticos do próprio modelo: usabilidade e *benchmarking*. Logo, os dados coletados estão sobre a ótica dos agidos, dado o contato entre usuário e procedimento que é analisado, não obstante trata-se de um levantamento de dados da organização selecionada.

### **3.5.5 Explicação do Desempenho de cada Critério com Base no Referencial Teórico da Pesquisa**

Sobretudo, de acordo com o desempenho obtido de cada critério cabe ao pesquisador analisar se o desempenho obtido corrobora com o referencial da



pesquisa, se dados obtidos de forma empírica estão de acordo com os dados teóricos do campo.

### 3.5.6 Representação do MCDA-C

A Figura 3.5 é uma representação gráfica que resume os procedimentos da Modelo de Análise Multicritério de Apoio a Decisão Construtivista, e suas etapas passo a passo.

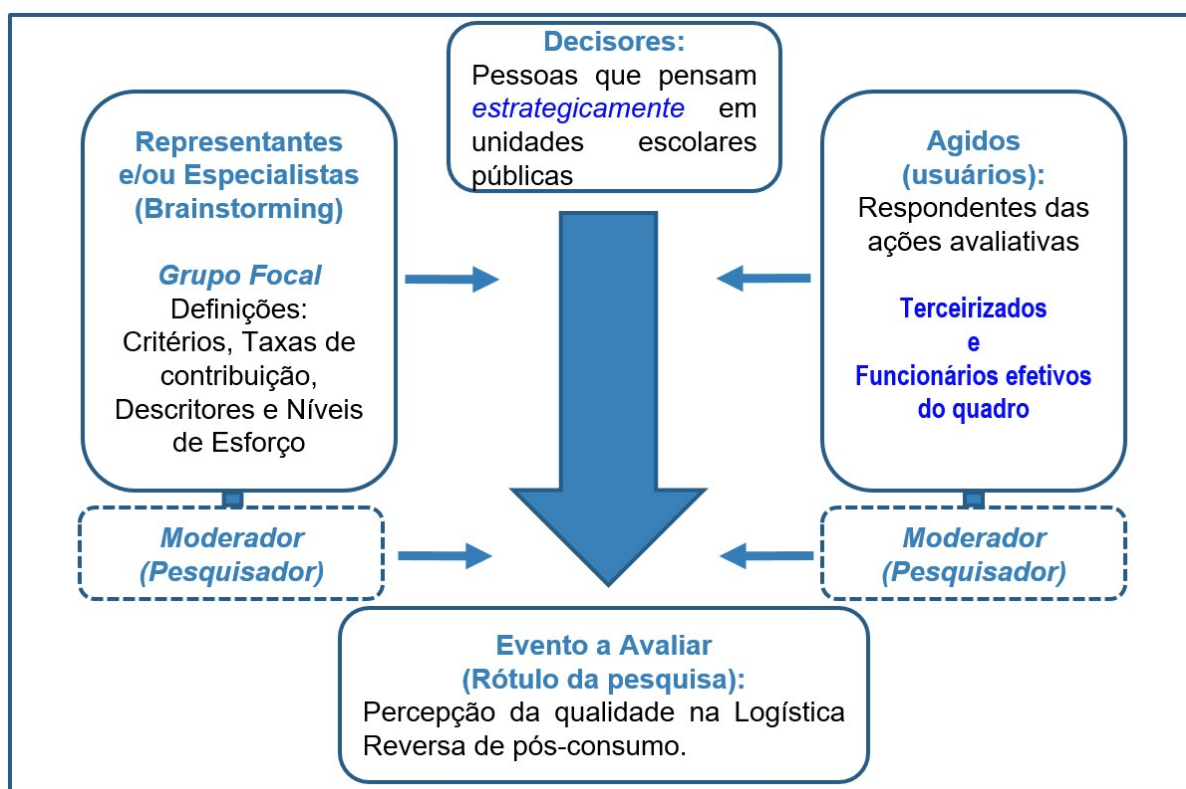


Figura 3.5 – Ilustração do MCDA-C

Observa-se, portanto, as etapas de forma ordenada: os Brainstormings, o Grupo Focal, e a coleta de dados. Destaca-se, ainda, em todos estes momentos a presença do moderador pesquisador.

## 4 ANÁLISE DO PÓS-CONSUMO EM UNIDADES ESCOLARES PÚBLICAS

Este capítulo, por sua vez, possui por finalidade apresentar os resultados gerados pelo Modelo Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C), que em seguida os resultados foram inseridos no software *MyMCDA-C*. Logo, os cinco grandes critérios (PVF) a serem avaliados foram:

- Educação Ambiental;
- Tratamento Interno de resíduos;
- Tratamento Externo de Resíduos (Parcerias);
- Disposição Final Adequada de Resíduos (Aterro Sanitário);
- Tratamento de bens não úteis
- Valor Social;

O *software* é alimentado com a mediana das percepções dos respondentes nas ramificações de cada Ponto de Vista Fundamental (PVF) e pondera as taxas de contribuição e níveis de esforços de cada critério e subcritério.

Contudo, faz-se necessário apresentar cada ramificação de primeiro nível, para em seguida apresentar os dados macros dos PVF's observado nas unidades escolares públicas de Sobradinho, Região Administrativa do Distrito Federal.

### 4.1 Educação Ambiental

O primeiro grande critério (PVF) Educação Ambiental, possui quatro subcritérios (subPVF's) de primeiro nível, como pode-se observar na Tabela 4.1. Sobretudo, pode-se identificar o subPVF 1.1 como de maior nível de esforço, pois possui o total de 302 degraus para sair da pior percepção, "Ruim ou Não Possui", para a melhor percepção, "Excelente".

Por outro lado, o subPVF 1.3 possui o menor nível de esforço, ou seja, requer menos esforço para reverter a percepção deste subPVF. No entanto este mesmo subcritério é o que menos contribui para a qualidade da Educação Ambiental embora requer menos esforço.

Criterion	AnáliseMax	Análise	AnáliseMin	Percent (%)
1.1 - Programas de conscientização ambiental	201	50	-101	50
1.2 - Orientação para bom consumo	195	100	-95	20
1.3 - Campanhas contra o vandalismo	150	100	-50	10
1.4 - Campanhas de Eliminação de Materiais Descartáveis	155	50	-55	20
<b>Total</b>	186	65	-85	100

Tabela 4.1 – Educação Ambiental

No entanto, percebe-se na Figura 4.1 que o desempenho percebido foi idêntico nos subPVF's 1.1 e 1.4, a mediana dos respondentes equivale a opção de resposta “Pouco bom”, observa-se na linha central. Enquanto os subPVF's 1.2 e 1.4 equivale a opção de resposta “Bom”.

Logo, a percepção da Educação Ambiental trata-se de um cenário positivo, porém com relevante espaço de melhoria, o subPVF 1.1 possui 151 degraus para alcançar sua máxima percepção, mas não obstante detêm de 50% de colaboração para qualidade da Educação Ambiental. Não obstante o subcritério 1.4 possui o segundo menor nível de esforço e colaboração de 20% para qualidade deste PVF.

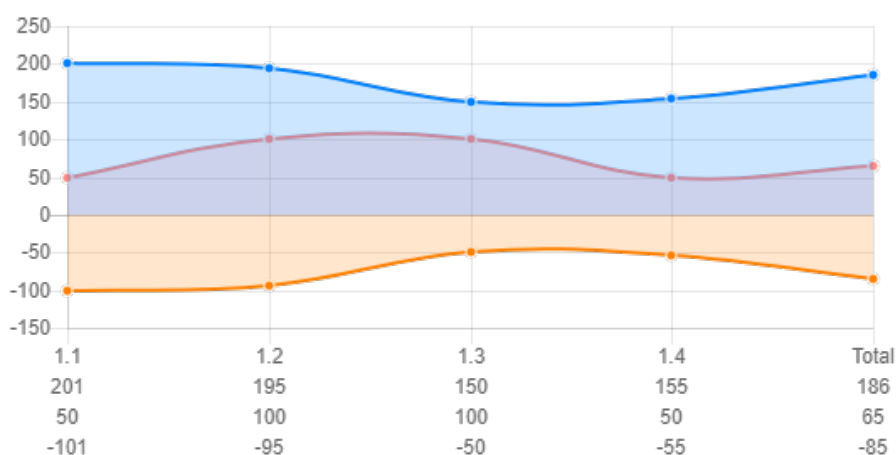


Figura 4.1 – Gráfico Educação Ambiental

Os dados encontrados corroboram com a linha de pensamento de Stern, Powell e Hill (2013) que citam para a busca de eficiência na educação ambiental o envolvimento ativo e experiencial em situações no mundo real. Logo, subPVF com Programas de conscientização ambiental, que incide em trabalhos pedagógicos possui grande parte da contribuição da Educação Ambiental. Logo, enquanto este

não for melhor desenvolvido o cenário da Educação ambiental tão pouco deve mudar.

## 4.2 Tratamento Interno de Resíduos

O segundo PVF, Tratamento Interno de Resíduos, possui três subPVF's de primeiro nível, como pode-se observar na Tabela 4.2. Sobretudo, pode-se observar o subPVF 2.3 como de maior nível de esforço, possui o total de 230 degraus para sair da pior percepção, "Ruim ou Não possui", para a melhor percepção, "Excelente". Por outro lado, este mesmo subPVF é o que mais contribui para qualidade do PVF, contribui em 50%.

Por outro lado, o subPVF 2.1 possui o menor nível de esforço, ou seja, requer menos esforço para reverter a percepção deste subPVF. No entanto este mesmo critério, sub PVF 2.1, contribui em 30 % para a qualidade do Tratamento Interno de Resíduos e requer menos esforço.

Criterion	AnáliseMax	Análise	AnáliseMin	Percent (%)
2.1 – Reaproveitamento	112	30	-12	30
2.2 - Compostagem e Irrigação	123	0	-23	20
2.3 - Coleta Seletiva	165	0	-65	50
<b>Total</b>	141	9	-41	100

Tabela 4.2 – Tratamento Interno de Resíduos

No entanto, percebe-se na Figura 4.2 que o desempenho percebido foi idêntico nos itens 2.2 e 2.3 subPVF, a mediana dos respondentes equivale a opção de resposta Indiferente ou Não Percebido. Enquanto, o subPVF 2.1 segundo a percepção obtida que equivale a "Pouco bom".

Contudo, trata-se de um cenário levemente positivo tendendo a um cenário neutro, logo, com relevante espaço de melhoria, o subPVF 2.1 possui 82 degraus para alcançar sua máxima percepção. Não obstante o subPVF 2.3 que possui o maior nível de esforço e colaboração de 50% para qualidade do Tratamento Interno de Resíduos, este detém de 165 degraus para alcançar a máxima percepção.

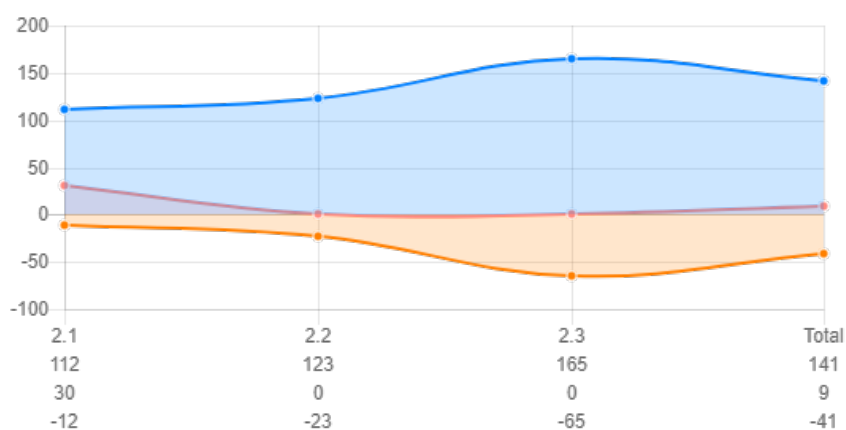


Figura 4.2 – Gráfico Tratamento Interno de Resíduos

Identifica-se um cenário de neutralidade quanto ao Tratamento Interno de Resíduos. Meade e Sarkis (2002) elencam três opções a serem tomadas pelos gestores quanto a implementação da Logística Reversa, optar entre desenvolver internamente as funções da Logística Reversa, encontrar uma terceira parte que preste tal serviço, ou ainda a não implementação. Contudo, nas unidades escolares observa-se até então que pouco tem sido investido no tratamento interno.

No entanto, identifica-se que a coleta seletiva não se encontra em bom estado, o que não corrobora com a afirmação de Paterson (2010), que presume que a nova geração de alunos possui o pensar verde como algo comum, pois sempre tiveram recipientes de reciclagem em suas salas de aula. Entretanto, no momento esta não é a realidade de nossas unidades escolares quiçá de nossos jovens.

### 4.3 Tratamento Externo de Resíduos (parcerias)

O terceiro PVF, Tratamento Externo de Resíduos, possui três subPVFs de primeiro nível, como pode-se observar na Tabela 4.3. Sobretudo, identifica-se o subPVF 3.1 como de maior nível de esforço, possui o total de 250 graus para sair da pior percepção, “Ruim ou Não possui”, para a melhor percepção, “Excelente”.

Por outro lado, o subPVF 3.2 possui o menor nível de esforço, ou seja, requer menos esforço para reverter a percepção deste subcritério. No entanto o subPVF 3.3 possui maior contribuição de 45 % para a qualidade do Tratamento Interno de Resíduos e requer esforço intermediário em relação aos demais.

Criterion	AnáliseMax	Análise	AnáliseMin	Percent (%)
3.1 - Trocas por material novo	175	0	-75	30
3.2 - Corporações específica de tratamento de resíduos	130	0	-30	25
3.3 - Comunidade (Ponto de recolhimento de materiais)	170	0	-70	45
<b>Total</b>	162	0	-61	100

Tabela 4.3 – Tratamento Externo de Resíduos

No entanto, percebe-se na Figura 4.3 que o desempenho percebido foi idêntico nos três subPVF's, a mediana dos respondentes equivale a opção de resposta Indiferente ou Não Percebido.

Logo, trata-se de um cenário neutro, com relevante espaço de melhoria. O subPVF 3.1, por sua vez, possui 175 degraus para alcançar sua percepção máxima e contribui em 30%, por outro lado o subPVF 3.3 detêm de 50% de colaboração para qualidade do Tratamento Externo de Resíduos, e possui 170 degraus para alcançar sua percepção máxima, cinco degraus a menos que o subPVF 3.1.

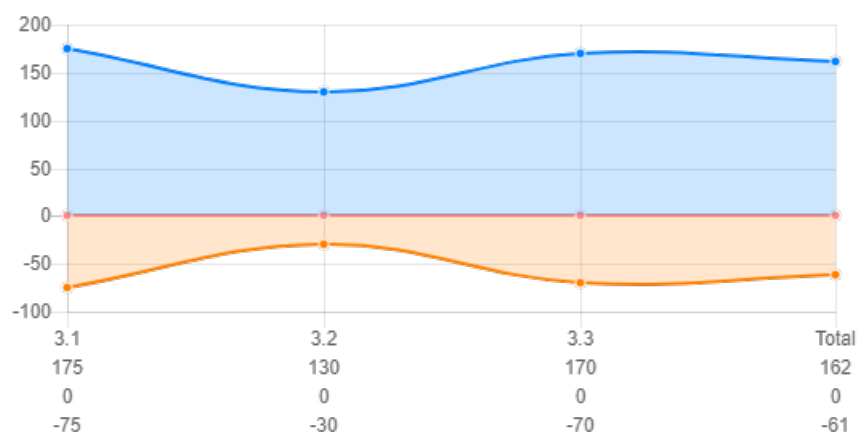


Figura 4.3 – Gráfico Tratamento Externo de Resíduos

No Tratamento Externo de Resíduos se repete o cenário de neutralidade do tratamento interno. O que embora não seja um cenário negativo ainda se posiciona preocupante, pois segundo Meade e Sarkis (2002), se não há apreensão em ser executado o procedimento logístico reverso tão pouco externamente ou internamente, logo a opção que apresenta tomada é a de perca desse possível diferencial.

#### 4.4 Disposição Final Adequada de Resíduos (Aterro Sanitário)

O quarto PVF, Disposição Final Adequada de Resíduos, possui dois subPVF de primeiro nível, como pode-se observar na Tabela 4.4. Sobretudo, identifica-se o subPVF 4.1 como de maior nível de esforço, possui o total de 260 degraus para sair da pior percepção, “Ruim ou Não Possui”, para a melhor percepção, “Excelente”.

Logo, o subPVF 4.2 possui o menor nível de esforço, ou seja, requer menos esforço para reverter a percepção deste subcritério. No entanto subPVF 4.1 possui maior contribuição de 70 % para a qualidade da Disposição Final Adequada.

Criterion	AnáliseMax	Análise	AnáliseMin	Percent (%)
4.1 - Resíduos fácil descarte (resíduos danificados, oxidados, lâmpadas)	180	0	-80	70
4.2 - Resíduos difícil descarte	140	0	-40	30
Total	168	0	-68	100

Tabela 4.4 – Disposição Final Adequada

Não obstante, percebe-se na Figura 4.4 que o desempenho percebido foi idêntico nos dois subPVF's, a mediana dos respondentes equivale a opção de resposta “Indiferente ou Não Percebido”.

Contudo, trata-se de um cenário neutro, logo, possui relevante espaço de melhoria, o subPVF 4.1 possui 180 degraus para alcançar sua máxima percepção. Não obstante o subPVF 4.2 detém de 140 degraus para alcançar à máxima percepção.

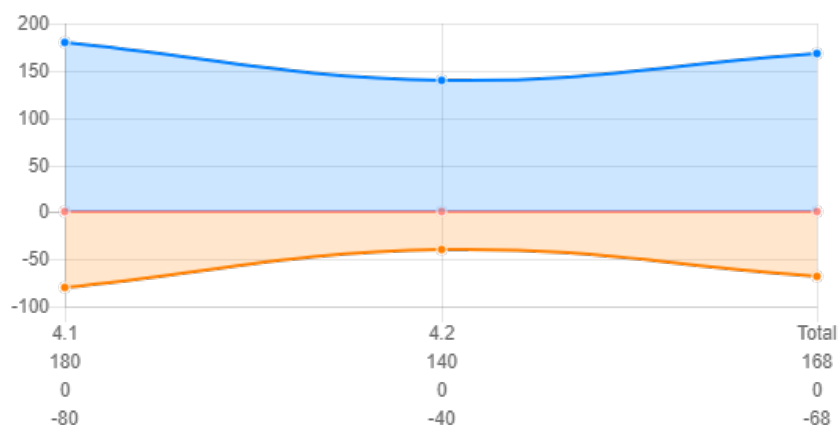


Figura 4.4 – Gráfico Disposição Final Adequada

O mesmo cenário de neutralidade se repete na Disposição Final. Não obstante, Sangwan (2017) elenca o procedimento da Disposição Final como uma

das principais atividades da Logística Reversa de Pós-consumo, no entanto encontra-se um relevante número de degraus a ser percorrido para o desenvolvimento da Disposição Final nas unidades escolares, no intuito de reverter este cenário.

#### 4.5 Tratamento de Bens não Úteis

O terceiro PVF, Tratamento de Bens Não Úteis, possui três subPVF de primeiro nível, como pode-se observar na Tabela 4.5. Sobretudo, identifica-se o subPVF 5.2 como de maior nível de esforço, possui o total de 220 degraus para sair da pior percepção, “Ruim ou Não Possui”, para a melhor percepção, “Excelente”.

Por outro lado, o subPVF 5.3 possui o menor nível de esforço, ou seja, requer menos esforço para reverter a percepção deste subcritério. No entanto subPVF 5.1 possui maior contribuição de 30 % para a qualidade do Tratamento de Bens Não Úteis e requer esforço intermediário em relação aos demais.

Criterion	AnáliseMax	Análise	AnáliseMin	Percent (%)
5.1 – Redistribuição	125	0	-25	40
5.2 - Reaproveitamento em nova função	160	50	-60	25
5.3 - Recuperação de bens danificados	105	50	-5	35
<b>Total</b>	127	30	-27	100

Quadro 4.5 – Tratamento de Bens não Úteis

No entanto, percebe-se na Figura 4.5 que o desempenho percebido foi idêntico nos itens 5.2 e 5.3 subPVF, a mediana dos respondentes equivale a opção de resposta “Pouco Bom”. Enquanto, o subPVF 5.1 segundo a percepção obtida equivale a Indiferente ou Não Percebido.

Contudo, trata-se de um cenário positivo tendendo a um cenário “Pouco Bom”, entretanto, ainda possui relevante espaço de melhoria, o subPVF 5.3 possui 55 degraus para alcançar sua máxima percepção. Não obstante o subPVF 5.3 que possui o maior nível de esforço e colaboração de 25% para qualidade do Tratamento de Bens Úteis, este detém de 110 degraus para alcançar a máxima percepção.



Enquanto o subPVF 5.1 detém 125 degraus para atingir sua máxima percepção com uma contribuição de 40%.

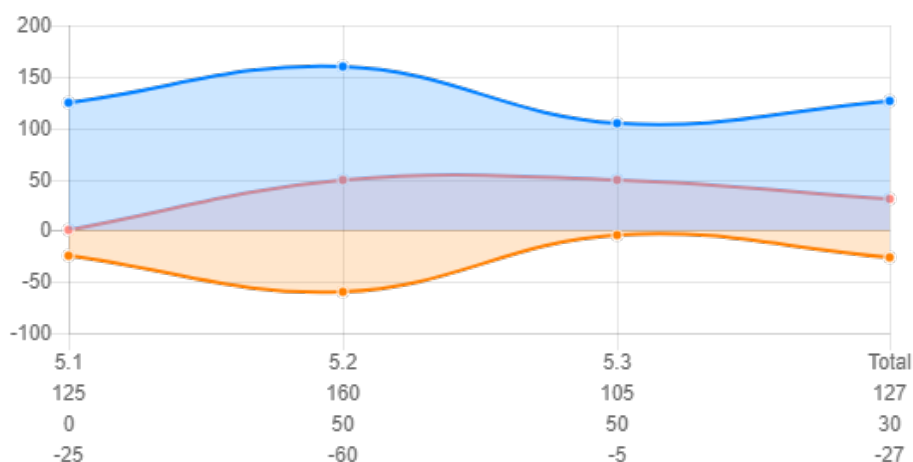


Figura 4.5 – Gráfico Tratamento de Bens não Úteis

O Tratamento de Bens não Úteis encontra-se em um cenário positivo, contudo a Redistribuição é o subPVF que contribui com a maior parcela para tanto e encontra-se em um cenário de neutralidade. Logo, caso este melhore por meio de investimentos, ocorrerá em relevante impacto no Tratamento de Bens não Úteis.

## 4.6 Valor Social

O sexto PVF, Valor Social, possui dois subPVF de primeiro nível, como pode-se observar na Tabela 4.6. Sobretudo, identifica-se o subPVF 6.1 como de maior nível de esforço, possui o total de 260 degraus para sair da pior percepção, “Ruim ou Não Possui”, para a melhor percepção, “Excelente”.

Logo, o subPVF 6.2 possui o menor nível de esforço, ou seja, requer menos esforço para reverter a percepção deste subcritério. No entanto subPVF 6.2 possui a maior contribuição, sendo esta de 80 % para a qualidade do Valor Social.

Criterion	AnáliseMax	Análise	AnáliseMin	Percent (%)
6.1 – Imagem	190	50	-90	20
6.2 - Contribuição para sociedade	169	30	-69	80
<b>Total</b>	173	34	-73	100

Tabela 4.6 – Valor Social

No entanto, percebe-se na Figura 4.6 que o desempenho percebido foi levemente positivo nos dois subPVF's, superior no subPVF 6.1 que a mediana dos respondentes equivale a opção de resposta "Pouco Bom".

Contudo, trata-se de um cenário positivo, entretanto, possui relevante espaço de melhoria, o subPVF 6.1 possui 140 degraus para alcançar sua máxima percepção. Não obstante o subPVF 6.2 detém de 139 degraus para alcançar à máxima percepção.

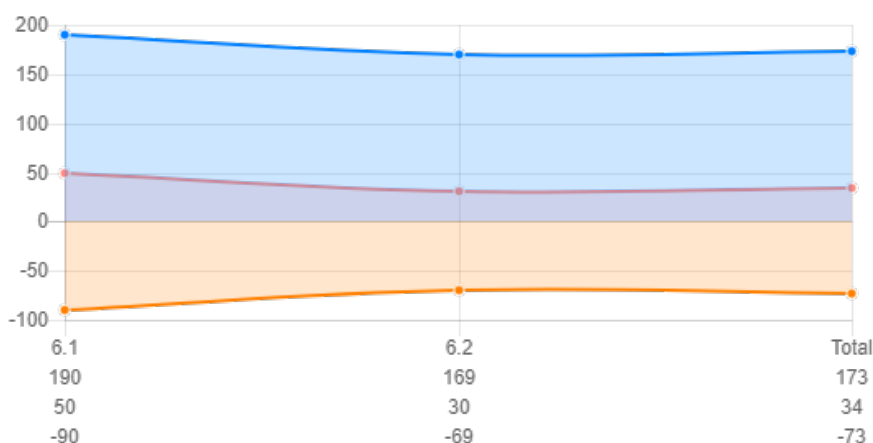


Figura 4.6 – Gráfico Valor Social

O Valor Social encontra-se em um cenário positivo, quanto a ótica de ser reconhecida como referência em conscientização ambiental, sobressai as unidades empenhadas pela Logística Reversa de Pós-consumo. Em consequente a retribuição gerada para a sociedade, o que se apresenta de acordo com Sarkis, Helms e Hervani (2010), que equivale à fase do desempenho social, onde retorna o valor agregado para a comunidade.

## 4.7 Pontos de Vista Fundamentais (PVF)

No entanto, quanto aos dados dos grandes critérios (PVF) identifica-se conforme Tabela 4.7. Pode-se observar a Educação Ambiental como o PVF de maior nível de esforço, ou seja, possui o maior número degraus para sair da pior percepção, "Ruim ou Não possui", para a melhor percepção, "Excelente". Por outro lado, o Tratamento de Bens não úteis possui o menor nível de esforço.

A Educação Ambiental apresenta a maior contribuição, sendo esta de 30%, seguida do Tratamento de Bens Não Úteis com colaboração de 20%, juntas correspondem à metade da importância da percepção da logística reversa de pós-consumo em unidades escolares.

Percepção da Logística Reversa	AnáliseMax	Análise	AnáliseMin	Percent (%)
1 - Educação Ambiental	186	65	-85	30
2 - Tratamento interno de resíduos	141	9	-41	15
3 - Tratamento Externo de Resíduos (parcerias)	162	0	-61	15
4 - Disposição Final Adequada de Resíduos (Aterro Sanitário)	168	0	-68	10
5 - Tratamento de bens não úteis	127	30	-27	20
6 - Valor Social	173	34	-73	10
<b>Total</b>	161	30	-60	100

Tabela 4.7 – Pontos de Vistas Fundamentais (PVF)

No entanto, conforme figura 4.7, pode-se observar que não houve percepção negativa em quaisquer PVF's. Entretanto tanto o Tratamento Interno como o Externo de Resíduos correspondem a um cenário neutro, balanceado pelos demais que tendem a percepção "Pouco Bom".

A Educação ambiental detém de 121 degraus para alcançar a sua percepção máxima, enquanto o Valor Social detém de 139 degraus para obter a mesma percepção máxima. Por outro lado, a Disposição Final detém de 168 degraus para sair do cenário neutro que se encontra e atingir uma percepção máxima, no entanto, sua contribuição é de 10%, ou seja, três vezes menos que a Educação Ambiental.

O Tratamento de Bens não Úteis detém de 97 degraus para alcançar sua máxima percepção e possui a segunda melhor contribuição, este PVF contribui em 20% para a qualidade da Logística Reversa de Pós-consumo.

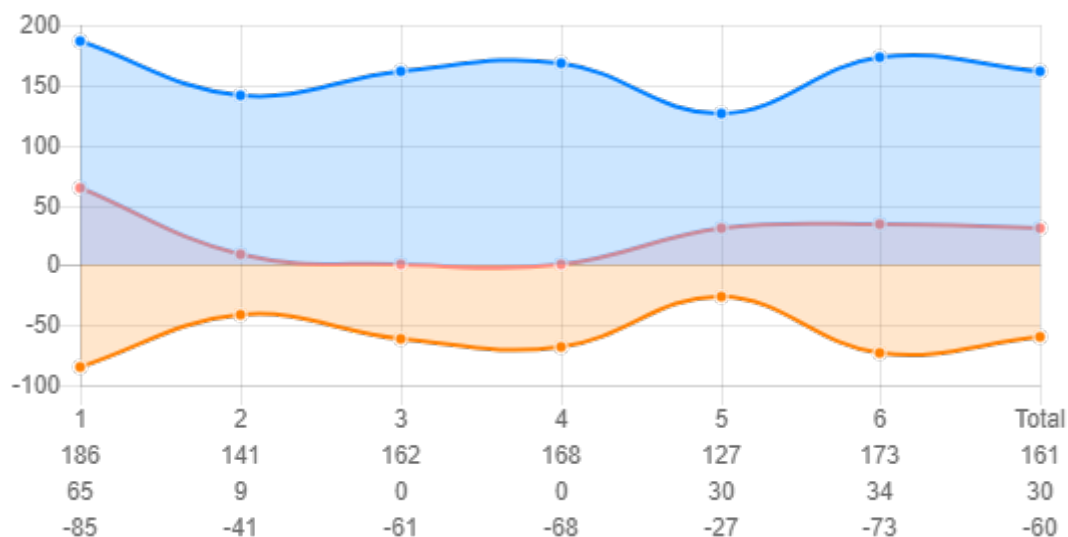


Figura 4.7 – Gráfico dos Pontos de Vistas Fundamentais (PVF's)

A Educação ambiental se destaca como PVF que mais contribui para a logística reversa de pós-consumo, o que corrobora com o pensamento de Speranza e Moretti (2014) que, por sua vez, elencam a educação ambiental como peça fundamental para a logística reversa e para sua implementação.

Os PVF's de tratamento externo e interno de resíduos encontram-se em cenários neutros, o que revela certa incoerência sobre o investimento nestas áreas, que possuem contribuições significativas para a qualidade do procedimento logístico reverso de pós-consumo. Por sua vez, Daher et al. (2006) reconhecem três opções, uma vez que não realizado o tratamento de resíduos de forma interna, cabe não implementar o procedimento o que acarreta retornos negativos, ou encontrar uma terceira parte que preste tal serviço.

O cenário da Logística Reversa de Pós-consumo revelado é de um cenário próximo de “Pouco Bom”, contudo observa-se relevante espaço para desenvolvimento, um total de 134 degraus para atingir sua máxima percepção. Logo, identifica-se um estado de crescimento pouco significativo, entretanto, devido a pressões externas conforme Ilgin e Gupta (2010) afirmam surgir, o procedimento logístico reverso tende a crescer e se desenvolver.

## 4.8 Atendimento aos Objetivos Propostos

Após a análise dos resultados, o Quadro 4.8 visa apresentar a real situação dos objetivos propostos dado os resultados obtidos na presente pesquisa.

<b>Objetivos</b>	<b>Resultados</b>	<b>Localização</b>
Examinar o tratamento do resíduo no momento pós-consumo.	Os Pontos de Vistas Fundamentais (PVF's) 2,3,4 revelam um cenário de neutralidade.	<b>Capítulo 4</b>
Compreender valor social da logística reversa de pós-consumo nas unidades escolares.	O Ponto de Vista Fundamental (PVF) 6, que revela cenário levemente positivo.	<b>Capítulo 4.6</b>
Verificar a destinação dos resíduos sólidos produzidos nas unidades escolares.	O Ponto de Vista Fundamental (PVF) 4 revela um cenário neutro quanto a disposição final.	<b>Capítulo 4.4</b>
Definir critérios para identificação da qualidade da logística reversa de pós-consumo.	As reuniões de Brainstorming e Grupo Focal foram responsáveis pelas definições.	<b>Figura 3.4</b>
Transcrever as taxas de contribuição dos critérios de qualidade do procedimento logístico reverso.	As taxas foram construídas durante o Grupo Focal.	<b>Figura 3.4</b>
Apresentar níveis de esforços das questões avaliativas para gestão da qualidade da logística reversa de pós-consumo.	Os níveis de esforços foram estabelecidos no Grupo Focal.	<b>Capítulo 4</b>
Observar o comportamento quanto ao procedimento logístico reverso em uma organização pública e prestadora de serviço.	Ao analisar o procedimento logístico reverso nas unidades escolares públicas.	<b>Capítulo 4.7</b>

Quadro 4.8 – Status dos Objetivos propostos

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos nesta pesquisa permitem afirmar que processo logístico reverso de pós-consumo nas unidades escolares públicas encontra-se em cenário levemente positivo, ou seja, com relevante espaço para desenvolvimento. Embora seja um resultado favorável, a realidade não condiz com a importância que as unidades escolares poderiam dar em foco ao referido processo, uma vez que se trata de um relevante agente influenciador das crianças e jovens.

Logo, um grande passo para conscientização da nova geração é a implementação eficaz da Logística Reversa de Pós-Consumo o que corrobora com o pensamento de Paterson (2010) sobre a presença e a consequência de atividades pedagógicas de reaproveitamento em unidades escolares.

No entanto, reverter este cenário demanda custo e esforço, que cabe ao Gestor Escolar administrar e delegar. Os resultados do presente estudo auxiliam a decisão deste gestor, ao revelar dadas as percepções de especialistas e decisores, quais áreas contribuem mais, quais áreas requerem mais esforço e por fim qual a realidade do cenário atual.

Os resultados encontrados são de relevante importância, uma vez que trata de um assunto abordado de modo minimizado, ou seja, agrupa dados qualitativos e quantitativos em uma nota 30 (em um universo de -60 a 161) para a qualidade total do procedimento logístico reverso. Os resultados advindos do Modelo de Análise e Apoio à Decisão – Construtivista, por meio do *MyMCDA-C*, visam dar suporte ao gestor escolar em futuros investimentos.

Por fim, recomenda-se para futuras pesquisas aumentar o lócus da pesquisa para mais regiões administrativas ou municípios, no intuito de alcançar uma melhor visualização do cenário estadual e nacional. Faz-se necessário recomendar a elaboração de novos grupos focais, e com número maior de decisores para assim verificar e ratificar os critérios utilizados para mensuração do procedimento.

Contudo a Logística Reversa de Pós-Consumo apresenta-se como uma demanda do cenário atual que deve ser implementada pelas organizações em geral, o que não excede a área pública. No entanto, o espaço para crescimento do procedimento logístico reverso nas unidades escolares públicas identifica-se com relevante necessidade de investimentos, logo, deve ser dada a devida atenção.

## REFERÊNCIAS

BABBIE, Earl. **Métodos de Pesquisas de Survey**. Tradução Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999

BARNES-KAROL, G. *Literature in the Undergraduate Spanish Curriculum: Visionary Brainstorming*. Hispania, v. 100, n. 5, p. 17-23, 2018.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**, 2010. Diário Oficial da União, 3 ago. 2010.

BRASIL. Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Diário Oficial da União, 28 abril. 1999.

CARLINI, R. J.; VITAL WANDERLEY, T. **A utilização do benchmarking na elaboração do planejamento estratégico: Uma importante ferramenta para a maximização da competitividade organizacional**. Revista Brasileira de Gestão de Negócios, v. 6, n. 14, 2004.

CARTER, C. R.; ROGERS, D. S. **A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory**. *International journal of physical distribution & logistics management*, v. 38, n. 5, p. 360-387, 2008.

CHAD R. M., SARDER M. D. **Public Works Policy Implications of Sustainable Reverse Logistics Operations**. *Public Works Management & Policy*. Vol 17, Issue 1, pp. 68 – 82 <https://doi.org/10.1177/1087724X11429044>, 2011.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. **CSCMP Supply Chain Management Definitions**. Illinois, 2013. Disponível em: [https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms](https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms)

CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade**. São Paulo: Novatec, 2010.

DAHER, C. E.; SILVA, E. P. S.; FONSECA, A. P. **Logística reversa: oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor**. *BBR-Brazilian Business Review*, v. 3, n. 1, 2006.

DEMAJOROVIC, J.; MIGLIANO, J. E. B. **POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUAS IMPLICAÇÕES NA CADEIA DA LOGÍSTICA REVERSA DE MICROCOMPUTADORES NO BRASIL**. *Gestão e Regionalidade*, v. 29, n. 87, p. 64–80, 2013.

DERKSEN, Frans et al. **Consequences of the presence and absence of empathy during consultations in primary care: A focus group study with patients.** *Patient education and counseling*, v. 100, n. 5, p. 987-993, 2017.

DYLLICK, T., e HOCKERTS, K. (2002). **Beyond the business case for corporate sustainability.** *Business Strategy and the Environment*, 11(2), 130. Disponível em: <https://search.proquest.com/docview/213772392?accountid=26646>

ELKINGTON, J. (1999). **Triple bottom-line reporting: Looking for balance.** *AUSTRALIAN CPA*, v. 69, p. 18-21.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. EPA. Environmental EDUCATION DEFINITION, 2017. Disponível em <https://www.epa.gov/education/what-environmental-education>

GIMENEZ, C. Logistics integration processes in the food industry. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 36, n. 3, p. 231-249, 2006.

GOVINDAN, K.; SOLEIMANI, H.; KANNAN, D. **Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review to explore the future.** *European Journal of Operational Research*, v. 240, n. 3, p. 603-626, 2015.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introdução à pesquisa operacional.** McGraw Hill Brasil, 2013.

HOFFMAN, A.J. e BAZERMAN, M.H. **“Changing environmental practice: understanding and overcoming the organizational and psychological barriers”**, Harvard Business School Working Paper No. 05-043, 2005.

ILGIN, M. A.; GUPTA, S. M. **Environmentally conscious manufacturing and product recovery (ECMPRO): A review of the state of the art.** *Journal of environmental management*, v. 91, n. 3, p. 563-591, 2010.

JAYANT, Arvind; GUPTA, P.; GARG, S. K. Perspectives in reverse supply chain management (R-SCM): A state of the art literature review. **JJMIE**, v. 6, n. 1, p. 87-102, 2012.

JOHN, S.T., SRIDHARAN, R. e RAM KUMAR, P.N. *Int J Adv Manuf Technol* 94: 615. <https://doi.org/10.1007/s00170-017-0864-2>, 2018.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LEITE, P. R. **Logística reversa: nova área da logística empresarial.** *Revista Tecnológica*, maio, 2002.



MACARINI, S. M., MARTINS, G. D. F., MINETTO, M. D. F. J., e Vieira, M. L.. **Práticas parentais: uma revisão da literatura brasileira**. Arquivos Brasileiros de Psicologia, v. 62, n. 1, p. 119-134, 2010.

MEADE L., SARKIS J., **"A conceptual model for selecting and evaluating third-party reverse logistics providers"**, Supply Chain Management: An International Journal, Vol. 7 Issue: 5, pp.283-295, <https://doi.org/10.1108/13598540210447728>, 2002.

MORSCHHEUSER, B., HAMARI, J., WERDER K., e ABE, J.. **How to gamify? A method for designing gamification**. In: *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences 2017*. University of Hawai'i at Manoa, 2017.

NAAEE (North American Association for Environmental Education). **Guidelines for Excellence**. Washington, DC: North American Association for Environmental Education. Disponível em: <http://eelinked.naaee.net/eepro/publication/guidelines-excellence-series-set>, 2012.

NYUMBA, T. et al. **The use of focus group discussion methodology: Insights from two decades of application in conservation**. *Methods in Ecology and Evolution*, v. 9, n. 1, p. 20-32, 2018.

PATERSON, J. **Integrating environmental education**. The Education Digest, v. 75, n. 7, p. 38, 2010.

PEREIRA, A. L., SILVA, J., T. M., TEIXEIRA, L. A. A. **Healthcare waste reverse logistics: a case study of Brazilian public hospitals**. *International Business Management*, v. 6, n. 2, p. 95-98, 2012.

PEROVANO, D. G. **Manual de metodologia científica para a segurança pública e defesa social**. Curitiba: Juruá, 2014.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2009.

PUKALA, J., JOHNSON, P. B., SHAH, A. P., LANGEN, K. M., BOVA, F. J., STANON, R. J., e MEEKS, S. L.. **Benchmarking of five commercial deformable image registration algorithms for head and neck patients**. *Journal of applied clinical medical physics*, v. 17, n. 3, p. 25-40, 2016.

RAFAEL, J. G. O.; RODRIGUES, E. C. C.; DA SILVA, R. B.. **Análise multicritério para avaliação comparativa entre os sistemas de transporte público coletivo de Brasília e de Estocolmo: a percepção do usuário**. *Universitas: Gestão e TI*, v. 6, n. 1, 2016.

RAWLINSON, J. G. **Creative thinking and brainstorming**. Routledge, 2017.

RODRIGUES, E. C. C. **Metodologia para Investigação da Percepção das Inovações na Usabilidade do Sistema Metroviário: Uma Abordagem Antropotecnológica**. 262 f. Tese (Doutorado em Transportes), Programa de PósGraduação em Transportes. Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

ROGERS, D,S; TIBBEN-LEMBKE, R,S. **Going backwards: reverse logistics trends and practices**. Pittsburgh, PA: *Reverse Logistics Executive Council*, 1999

SÁNCHEZ-GÓMEZ, M. C.; MARTÍN-CILLEROS, M. V. **Implementation of focus group in health research**. In: *Computer Supported Qualitative Research*. Springer, Cham, 2017. p. 49-61.

SANGWAN, K. S. **Key activities, decision variables and performance indicators of reverse logistics**. *Procedia CIRP*, v. 61, p. 257-262, 2017.

SANTOS, G. E. O. **Cálculo amostral**: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em Maio, 2018

SARKIS, J., HELMS, M. M. and HERVANI, A. A., **Reverse logistics and social sustainability**. *Corp. Soc. Responsib. Environ. Mgmt*, 17: 337–354. doi:10.1002/csr.220, 2010.

SLOMSKI, V., SLOMSKI, V. G., BORGES, T. N., PEREIRA, A. C., e TASIMA, E. C. **A Adequação da Evidenciação Ambiental Quanto a Política Nacional de Resíduos Solídos (PNRS), no relatório de Sustentabilidade de uma Empresa do Setor Agropecuário Integrante da Carteira ISE**. XX SEMEAD, 2017

STERN, M. J.; POWELL R B. e HILL, D. **Environmental education program evaluation in the new millennium: what do we measure and what have we learned?**. *Environmental Education Research*, 20:5,581-611, DOI: 10.1080/13504622.2013.838749, 2013.

VALLE, Rogerio; SOUZA, Ricardo Gabbay. **Logística Reversa: processo a processo**. São Paulo: Atlas, 2014.

VARGA-ATKINS, Tünde; MCISAAC, Jaye; WILLIS, Ian. **Focus Group meets Nominal Group Technique: an effective combination for student evaluation?**. *Innovations in Education and Teaching International*, v. 54, n. 4, p. 289-300, 2017.

ZUFFO, A. C. **Seleção e aplicação de métodos multicriteriais ao planejamento ambiental de recursos hídricos**. 1998. 302 f. 1998. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Engenharia Civil)–Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade Estadual de São Paulo, São Carlos [Brasil].

## APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE COLETA



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

### QUESTIONÁRIO SOBRE A QUALIDADE DA LOGÍSTICA REVERSA

**Prezado (a) servidor (a):** Este questionário possui fins acadêmicos sobre a QUALIDADE DA LOGÍSTICA REVERSA EMPREGADA PELAS UNIDADES ESCOLARES NA RA DE SOBRADINHO.

**Instruções:** Preencha os dados demográficos e marque um “X” nos itens de acordo com sua percepção.

**Instituição Avaliada:** Unidades Escolares da RA de Sobradinho.

DADOS DEMOGRÁFICOS							
Faixa Etária			Sexo	Tempo de Serviço			Cargo
18 a 24 anos ( )	25 a 29 anos ( )	30 a 39 anos ( )	Masculino ( )	Até 5 anos ( )	De 6 à 10 anos ( )	Servidor Público ( )	Administrativo( ) Professor ( )
40 a 49 anos ( )	50 até 59 anos ( )	Mais de 60 anos ( )	Feminino ( )	11 à 20 anos ( )	Mais de 20 anos( )	Terceirizado ( )	Pedagogo ( ) Operacional (cozinha, portaria) ( )
						Sou diretor ou vice ( )	

**Orientação para classificar cada item: Marcar com um ( X )**

**(5) Excelente - (4) Bom - (3) Pouco Bom - (2) Indiferente ou não percebido - (1) Ruim ou não possui**

Qual a sua percepção sobre o procedimento de tratamento de bens e resíduos nesta unidade escolar, em relação aos seguintes itens:		5 Excelente	4 Bom	3 Pouco Bom	2 Ind. ou não percebido	1 Ruim ou não possui
<b>1. Educação Ambiental</b>	1.1.1. Palestras e seminários sobre conscientização ambiental	( )	( )	( )	( )	( )
	1.1.2. Atividades pedagógicas de reaproveitamento de resíduos	( )	( )	( )	( )	( )
	1.2. Orientação para bom consumo (consumo consciente e racional)	( )	( )	( )	( )	( )
	1.3. Campanhas contra o vandalismo	( )	( )	( )	( )	( )
<b>2. Tratamento interno de resíduos</b>	1.4. Campanhas de eliminação de Materiais Descartáveis	( )	( )	( )	( )	( )
	2.1.2. Reaproveitamento parcial de resíduos (por peças. Ex.: peças de computador)	( )	( )	( )	( )	( )
	2.1.2. Reaproveitamento integral de resíduos (nova função. Ex.: Garrafa pet para viveiro)	( )	( )	( )	( )	( )
	2.2.1. Uso do resto de comida e folhagens para compostagem (adubo com lixo orgânico)	( )	( )	( )	( )	( )
	2.2.2. Reaproveitamento da água (bebedouro, chuva) para irrigação e compostagem.	( )	( )	( )	( )	( )
<b>3. Tratamento Externo de Resíduos (Parcerias)</b>	2.3. Coleta Seletiva. (infraestrutura, separação e destinação do resíduo)	( )	( )	( )	( )	( )
	3.1. Trocas de material usado por material novo por meio de parcerias	( )	( )	( )	( )	( )
	3.2. Parcerias com corporações específicas de tratamento de resíduos	( )	( )	( )	( )	( )
<b>4. Disposição Final Adequada de Resíduos (Aterro Sanitário)</b>	3.3. A unidade escolar como ponto de recolhimento de materiais para a comunidade escolar	( )	( )	( )	( )	( )
	4.1. Descarte adequado de resíduos de fácil descarte (resíduos danificados, oxidados, lâmpadas)	( )	( )	( )	( )	( )
<b>5. Tratamento de bens não úteis</b>	4.2. Descarte adequado de resíduos de difícil descarte (resto de construção, mobília)	( )	( )	( )	( )	( )
	5.1. Redistribuição de bens (para outras unidades ou órgãos)	( )	( )	( )	( )	( )
	5.2. Reaproveitamento de bens em nova função	( )	( )	( )	( )	( )
<b>6. Valor Social</b>	5.3. Recuperação de bens danificados	( )	( )	( )	( )	( )
	6.1. Imagem da escola como referência em sustentabilidade e pensamento verde	( )	( )	( )	( )	( )
	6.2.1.Redução de volume de resíduos produzidos a	( )	( )	( )	( )	( )

## APÊNDICE B – TABULAÇÃO E MEDIANA DAS RESPOSTAS

Qual a sua percepção sobre o procedimento de tratamento de bens e resíduos nesta unidade escolar, em relação aos seguintes itens:		5 Exce lente	4 Bom	3 Pouc o Bom	2 Ind. ou não perc ebid o	1 Rui m ou não poss ui	Med iana
<b>1. Educação Ambiental</b>	1.1.1. Palestras e seminários sobre conscientização ambiental	9	39	45	35	27	<b>3</b>
	1.1.2. Atividades pedagógicas de reaproveitamento de resíduos	7	43	42	35	28	<b>3</b>
	1.2. Orientação para bom consumo (consumo consciente e racional)	17	63	37	25	13	<b>4</b>
	1.3. Campanhas contra o vandalismo	26	55	35	19	20	<b>4</b>
	1.4. Campanhas de eliminação de Materiais Descartáveis	4	44	44	37	26	<b>3</b>
<b>2. Tratamento interno de resíduos</b>	2.1.2. Reaproveitamento parcial de resíduos (por peças. Ex.: peças de computador)	4	33	27	59	32	<b>2</b>
	2.1.2. Reaproveitamento integral de resíduos (nova função. Ex.: Garrafa pet para viveiro)	7	32	40	38	38	<b>3</b>
	2.2.1. Uso do resto de comida e folhagens para compostagem (adubo com lixo orgânico)	17	25	34	47	32	<b>2</b>
	2.2.2. Reaproveitamento da água (bebedouro, chuva) para irrigação e compostagem.	20	22	15	49	49	<b>2</b>
	2.3. Coleta Seletiva. (infraestrutura, separação e destinação do resíduo)	1	28	35	51	40	<b>2</b>
<b>3. Tratamento Externo de Resíduos (Parcerias)</b>	3.1. Trocas de material usado por material novo por meio de parcerias	9	20	21	63	42	<b>2</b>
	3.2. Parcerias com corporações específicas de tratamento de resíduos	7	17	15	67	49	<b>2</b>
	3.3. A unidade escolar como ponto de recolhimento de materiais para a comunidade escolar	5	22	19	45	64	<b>2</b>
<b>4. Disposição Final Adequada de Resíduos (Aterro Sanitário)</b>	4.1. Descarte adequado de resíduos de fácil descarte (resíduos danificados, oxidados, lâmpadas)	11	25	23	54	42	<b>2</b>
	4.2. Descarte adequado de resíduos de difícil descarte (resto de construção, mobília)	13	28	26	53	35	<b>2</b>
<b>5. Tratamento de Bens não Úteis</b>	5.1. Redistribuição de bens (para outras unidades ou órgãos)	10	36	27	64	18	<b>2</b>
	5.2. Reaproveitamento de bens em nova função	15	37	34	53	16	<b>3</b>
	5.3. Recuperação de bens danificados	13	39	41	50	12	<b>3</b>
<b>6. Valor Social</b>	6.1. Imagem da escola como referência em sustentabilidade e pensamento verde	21	40	35	39	20	<b>3</b>
	6.2.1. Redução de volume de resíduos produzidos a serem descartados	4	27	50	49	25	<b>3</b>
	6.2.2. Utilização dos novos materiais gerados pelo reaproveitamento	11	29	36	52	27	<b>2</b>

## ANEXO A – CERTIFICADO DE PREMIAÇÃO EM CONGRESSO

