

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES
Autarquia associada à Universidade de São Paulo

**A AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA COMO FERRAMENTA
PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O USO DA REDUÇÃO DO
DESPERDÍCIO E DO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE COMO
INDICADORES**

ILIENE REGINA NUNES

**Dissertação apresentada como
parte dos requisitos para
obtenção do Grau de Mestre em
Ciências na Área de Tecnologia
Nuclear – Materiais.**

**Orientador:
Dr. Afonso Rodrigues de Aquino**

**SÃO PAULO
2009**

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES
Autarquia associada à Universidade de São Paulo

**A AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA COMO FERRAMENTA
PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O USO DA REDUÇÃO DO
DESPERDÍCIO E DO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE COMO
INDICADORES**

ILIENE REGINA NUNES

**Dissertação apresentada como
parte dos requisitos para
obtenção do Grau de Mestre em
Ciências na Área de Tecnologia
Nuclear – Materiais.**

**Orientador:
Dr. Afonso Rodrigues de Aquino**

**SÃO PAULO
2009**

À minha família, em especial aos meus pais, irmã e marido, pelo apoio, incentivo e confiança. À Júlia, que cresce em meu ventre e que muito em breve estará neste mundo, renovando a esperança de conquista por um planeta melhor.

Aos cientistas, ambientalistas, educadores ambientais, pesquisadores e a todos os cidadãos que, incansavelmente, lutam para despertar na humanidade um espírito crítico quanto aos problemas ambientais globais que nos afetam. É fundamental que a esperança e vontade de transformar dessas pessoas continuem resistindo, apesar de tantos absurdos de agressão contra o meio ambiente que assistimos no dia-a-dia.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus pela força, coragem, determinação e conhecimento que fui abençoada para a realização deste trabalho.

Agradeço também ao Prof. Dr. Aucyone, que me convidou para tentar uma vaga para iniciação do mestrado no IPEN e à Katie, sua secretária, pela atenção dispensada, dando-me as orientações iniciais necessárias, até meu ingresso no curso.

Faltam-me palavras para agradecer à atenção e dedicação dispensadas pelo Prof. Dr. Afonso Rodrigues de Aquino, meu orientador, para que este trabalho pudesse ser desenvolvido. Seus conselhos, sábios e motivadores, enriqueceram o trabalho, deram-me confiança para enfrentar as dificuldades encontradas e servirão de guias para muitas outras áreas em minha vida.

Aos professores Dr. Luiz Antonio Mai, Dra. Christina Aparecida L. G. de O. Forbicini, Dra. Martha Marques Ferreira Vieira e Dra. Lucildes Pita Mercuri, pelas sugestões apresentadas para o enriquecimento desta pesquisa.

À Divisão de Iluminação da empresa pesquisada, pela oportunidade proporcionada para a realização do estudo de caso dentro da unidade e liberação para que eu pudesse cursar as disciplinas, obrigatórias, para a conclusão do curso.

A todos que participaram desta pesquisa, que me auxiliaram, na medida do possível, em diversas etapas, na realização do estudo de caso, em especial, os Srs. Sérgio Savazzi, Geraldo da Silva, Fernando Martins, Alfredo Bomilcar, Carlos Umilta, Srta. Ludmila Nobrega, aos supervisores e funcionários da fábrica de lâmpadas incandescentes.

Aos colegas das diversas disciplinas cursadas, pelo apoio. Em especial, ao Claudio Mioranza, pela ajuda no entendimento das disciplinas de Fundamentos e à Lilian Bueno, por sua alegria e incentivo nas disciplinas: Fundamentos Básicos em Ciências Atmosféricas, Gestão Ambiental e Energia, Desenvolvimento e Meio Ambiente.

À minha família: pai, Amilton; mãe, Eva; irmã, Ielaine, que dentro das possibilidades, ajudaram-me, dando-me força, coragem e incentivo; também

entenderam minhas ausências em diversos eventos familiares. Vocês são a luz da minha vida; meu porto seguro.

Ao meu sogro, senhor Júlio; sogra, Elisabeth; cunhado, Carlos Eduardo e cunhada, Paula, pelo apoio e incentivo.

Ao meu marido, Marco Antonio Peruzzi, pelos ensinamentos quanto aos conceitos da área de engenharia de produção; pela compreensão demonstrada nos momentos de dificuldades, entendimento pelas minhas ausências e devido às intermináveis noites e finais de semana de trabalho. Marco, seu apoio foi fundamental para a conclusão desta pesquisa.

À madrinha, Mari, pelas sugestões, apoio e conselhos oferecidos. Mari, sua ajuda foi muito importante para o sucesso desta dissertação, principalmente pelas correções realizadas nos trabalhos das diversas disciplinas cursadas e também na dissertação final.

E a todas as pessoas que direta o indiretamente fizeram parte desta pesquisa, meus sinceros agradecimentos.

“Estamos diante de um momento crítico na história da Terra, numa época em que a humanidade deve escolher o seu futuro. À medida que o mundo torna-se cada vez mais interdependente e frágil, o futuro enfrenta, ao mesmo tempo, grandes perigos e grandes promessas. Para seguir adiante, devemos reconhecer que, no meio da uma magnífica diversidade de culturas e formas de vida, somos uma família humana e uma comunidade terrestre com um destino comum. Devemos somar forças para gerar uma sociedade sustentável global baseada no respeito pela natureza, nos direitos humanos universais, na justiça econômica e numa cultura da paz. Para chegar a este propósito, é imperativo que nós, os povos da Terra, declaremos nossa responsabilidade uns para com os outros, com a grande comunidade da vida, e com as futuras gerações.”

Preâmbulo do documento “A Carta da Terra” *on line*¹, aprovado em 2002 pela ONU – documento considerado equivalente à Declaração Universal dos Direitos Humanos para a área de meio ambiente.

¹ <http://www.cartadaterrabrasil.org/prt/index.html>

A AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA COMO FERRAMENTA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O USO DA REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO E DO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE COMO INDICADORES

Iliene Regina Nunes

RESUMO

Qualquer produto, independente do material que é preparado, causa um impacto no meio ambiente: ou em função das matérias-primas que consome, ou do seu processo produtivo, ou devido ao seu uso ou disposição final. É pouco provável que a humanidade tenha consciência desse fato haja vista que quem nasce, cresce ou vive por muitos anos nas cidades, tende a perder a percepção da dependência do homem para com o meio natural. Em especial, para as empresas, em sua maioria, a preocupação com a problemática ambiental ainda não se transformou em práticas administrativas e operacionais efetivas. Entretanto, diante de políticas públicas que impõem posturas menos agressivas ao meio ambiente e uma sociedade econômica globalizada que começa a preocupar-se com a grave crise ambiental do planeta, as empresas percebem a importância de firmarem, entre suas estratégias, as questões ambientais. Portanto, o objetivo deste trabalho é propor um Programa de Educação Ambiental Empresarial baseado no uso da Avaliação do Ciclo de Vida dos produtos. Para tanto, foi proposto um Programa de Educação Ambiental Empresarial que, aplicado através de um estudo de caso, dentro de uma empresa multinacional do ramo eletroeletrônico, possibilitou uma melhora no nível de conscientização dos funcionários, bem como contribuiu para a redução das perdas de matérias-primas durante o processo produtivo e possibilitou, com isso, o aumento da produtividade e uma economia para o meio ambiente.

**EVALUATION OF LIFE CYCLE AS A TOOL FOR ENVIRONMENTAL
EDUCATION: THE USE OF WASTE REDUCTION AND INCREASE
PRODUCTIVITY AS INDICATORS**

Iliene Regina Nunes

ABSTRACT

Any product, regardless of the material it is prepared, has an impact on the environment: or depending on the raw materials it consumes, or its production process, or because of their use or disposal. It is unlikely that humanity is aware of this fact considering that whoever is born, grows and lives for many years in cities, tends to lose the perception of dependence of man to the natural environment. In particular, for companies, mostly the concern with the environment has not turned into practice administrative and operational effective. However, based on public policy positions that require less aggressive to the environment and a global economic society that is beginning to worry about the serious environmental crisis in the world, companies realize the importance to enter into, including their strategies, environmental issues. Therefore, the objective of this paper is to propose an environmental education program based on the use of Enterprise Assessment Life Cycle of the products. It was thus proposed an Environmental Education Program Business which, when applied through a case study within a multinational electric components, has significantly improved the level of awareness of employees and contributed to the reduction of losses of materials during the production process and made possible, thereby increasing productivity and economy to the environment.

SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO	19
1.1 O modelo atual como gerador de problemas	19
1.2 Objetivos	26
1.2.1 Objetivo geral	26
1.2.2 Objetivos específicos.....	26
1.3 Estrutura do trabalho	27
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	29
2.1 Educação Ambiental.....	29
2.1.1 Conceitos de Educação Ambiental.....	29
2.1.2 Histórico da Educação Ambiental.....	30
2.1.2.1 Principais eventos internacionais sobre Educação Ambiental.....	30
2.1.2.2 Principais eventos sobre Educação Ambiental ocorridos no Brasil	36
2.1.3 A Educação Ambiental como ferramenta para a promoção da sustentabilidade.....	40
2.1.4 A Lei 9.795/99 - dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental: breve apresentação	46
2.1.5 Educação Ambiental Empresarial.....	52
2.1.5.1 Histórico.....	52
2.1.5.2 Obstáculos e oportunidades no caminho da implantação da Educação Ambiental no ambiente corporativo	58
2.1.6 A Educação Ambiental inserida na Gestão Ambiental Empresarial	63
2.2 Avaliação do Ciclo de Vida.....	67
2.2.1 Conceito de Avaliação do Ciclo de Vida.....	69
2.2.2 Breve histórico sobre a ACV.....	71
2.2.2.1 A ACV no Brasil.....	73
2.2.3 Fases da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)	74
2.2.3.1 Definição de objetivo e escopo.....	75
2.2.3.1.1 Objetivo do estudo.....	75
2.2.3.1.2 Escopo do estudo.....	75
2.2.3.2 Análise de Inventário do Ciclo de Vida - ICV	77

2.2.3.2.1	Preparação para coleta de dados.....	79
2.2.3.2.2	Coleta de dados	79
2.2.3.2.3	Validação dos dados	80
2.2.3.2.4	Relacionando dados ao processo elementar.....	80
2.2.3.2.5	Refinamento das fronteiras do sistema	81
2.2.3.2.6	Alocação e reciclagem.....	81
2.2.3.3	Avaliação de impacto	82
2.2.3.4	Interpretação do ciclo de vida.....	85
2.2.3.5	Divulgação dos resultados e relatório final	85
2.2.4	Aplicações e usos da ACV	86
2.2.4.1	Aplicações da ACV	86
2.2.4.2	Possíveis usos da ACV	88
2.2.4.2.1	O uso da ACV na indústria	88
2.2.4.2.2	O uso da ACV pelo governo.....	89
2.2.4.3	Rotulagem Ambiental	89
2.2.5	Limitações da ACV	91
3.	METODOLOGIA	93
3.1	Metodologia aplicada – ciclo PDCA.....	93
3.2	Objeto da pesquisa.....	94
3.3	Natureza da pesquisa.....	95
3.4	Instrumento de coleta de dados	97
3.5	Análise e interpretação dos dados	99
4.	ESTUDO DE CASO	101
4.1	Caracterização da empresa.....	101
4.2	Fase Planejar (PLAN)	102
4.3	Fase Executar (DO)	103
4.3.1	Resultados do primeiro questionário aplicado	106
4.3.2	Preparação do Treinamento de Educação Ambiental Empresarial	124
4.3.3	Plano de Treinamento de Educação Ambiental Empresarial	126
4.4	Fase Verificar (CHECK)	126
4.4.1	Resultados do segundo questionário aplicado	126
4.4.2	Avaliação dos resultados	139
4.4.2.1	Sob o ponto de vista ambiental	139
4.4.2.2	Sob o ponto de vista econômico.....	146

4.4.2.3 Resumo geral: resultados obtidos	150
4.5 Fase Atuar (ACT)	152
5. CONCLUSÃO	155
6. TRABALHOS FUTUROS.....	161
APÊNDICE A – Primeiro questionário	162
APÊNDICE B – Segundo questionário.....	166
APÊNDICE C – Respostas do primeiro questionário, divididas por tempo de empresa versus grau de escolaridade dos funcionários.....	169
APÊNDICE D – Respostas do segundo questionário, separadas entre os funcionários que haviam participado do treinamento de Educação Ambiental Empresarial, dos que não haviam participado	259
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	268

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 - Indicadores de Qualidade Conceitual (ICQ) da Educação Ambiental para sociedades sustentáveis e sua descrição para aplicação em macrocontextos brasileiros.....	45
TABELA 2.2 - Pontos positivos e negativos do Projeto de Lei 3.792/93 (atual Política Nacional de Educação Ambiental - PONEA)	50
TABELA 2.3 - Gestão ambiental na empresa – abordagens.....	65
TABELA 2.4 - Nível de detalhe em algumas aplicações de ACV. “x” indica o nível frequentemente utilizado.....	87
TABELA 4.1 - Comparativo: respostas dos questionários ETAPA INICIAL x ETAPA FINAL – Questão: Você já ouviu falar em:	140
TABELA 4.2 - Comparativo: respostas dos questionários ETAPA INICIAL x ETAPA FINAL – Questão: O que é o aquecimento global?	141
TABELA 4.3 - Comparativo: respostas dos questionários ETAPA INICIAL x ETAPA FINAL – Questão: O que é o consumo consciente de energia?	141
TABELA 4.4 - Comparativo: respostas dos questionários ETAPA INICIAL x ETAPA FINAL - Questão: A energia elétrica no Brasil é gerada, em sua maior parte, por usinas hidrelétricas. Para você, o que a construção de usinas hidrelétricas pode causar ao meio ambiente?	142
TABELA 4.5 - Comparativo: respostas dos questionários ETAPA INICIAL x ETAPA FINAL – Questão: O que o desperdício de energia pode causar?	142
TABELA 4.6 - Comparativo: respostas dos questionários ETAPA INICIAL x ETAPA FINAL – Questão: A poluição é, muitas vezes, gerada pelo desperdício de matérias-primas, de energia e outros insumos, o que também resulta na baixa eficiência do processo produtivo. Você concorda com essa informação?	143

TABELA 4.7 - Indicador de produtividade – Ano: 2007	149
TABELA 4.8 - Indicador de produtividade – Anos: 2007 x 2008.....	149
TABELA 4.9 - Indicador de produtividade – Anos: 2007 x 2008 x 2009	150
TABELA 4.10 - Indicador de produtividade: Rendimento – Anos: 2007 x 2008 x 2009....	150
TABELA 5.1 - Comparativo: respostas dos questionários ETAPA INICIAL x ETAPA FINAL – Questão: Você já ouviu falar em:	158
TABELA 5.2 - Média dos índices de refugo – Anos: 2007 x 2008 x 2009	158
TABELA 5.3 - Indicador de produtividade: Rendimento - Anos: 2007 x 2008 x 2009	159

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 - Organograma de gestão da Lei nº 9.795/99	48
FIGURA 2.2 - Ciclo de vida de um produto	70
FIGURA 2.3 - Fases de uma ACV	75
FIGURA 2.4 - Procedimentos simplificados para análise do inventário.....	78
FIGURA 2.5 - Elementos da etapa de AICV.....	83
FIGURA 3.1 - Ciclo PDCA.....	94
FIGURA 4.1 - Refugo de bulbos – período: 2005 a 2007	104
FIGURA 4.2 - Refugo de eletrodos – período: 2005 a 2007.....	105
FIGURA 4.3 - Refugo de Filamentos – período: 2005 a 2007	105
FIGURA 4.4 - Refugo de tubo de esgotar – período: 2005 a 2007	105
FIGURA 4.5 - Refugo de Bases – período: 2005 a 2007	106
FIGURA 4.6 - Respostas 1ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	107
FIGURA 4.7 - Respostas 2ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	108
FIGURA 4.8 - Respostas 3ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	108
FIGURA 4.9 - Respostas 4ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	109
FIGURA 4.10 - Respostas 5ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	110
FIGURA 4.11 - Respostas 6ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	110
FIGURA 4.12 - Respostas 7ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	111
FIGURA 4.13 - Respostas 8ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	111
FIGURA 4.14 - Respostas 9ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	112
FIGURA 4.15 - Respostas 10ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	112

FIGURA 4.16 - Respostas 11ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	113
FIGURA 4.17 - Respostas 12ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	114
FIGURA 4.18 - Respostas 13ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	115
FIGURA 4.19 - Respostas 14ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	115
FIGURA 4.20 - Respostas 15ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	116
FIGURA 4.21 - Respostas 16ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	117
FIGURA 4.22 - Respostas 17ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	117
FIGURA 4.23 - Respostas 18ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	118
FIGURA 4.24 - Respostas 19ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Primeiro questionário)	119
FIGURA 4.25 - Respostas 20ª questão (2ª. Parte: Aprendizagem - Primeiro questionário)	119
FIGURA 4.26 - Respostas 21ª questão (2ª. Parte: Aprendizagem - Primeiro questionário)	120
FIGURA 4.27 - Respostas 22ª questão (2ª. Parte: Aprendizagem - Primeiro questionário)	121
FIGURA 4.28 - Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Primeiro questionário)	122
FIGURA 4.29 - Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Primeiro questionário)	122
FIGURA 4.30 - Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Primeiro questionário)	122
FIGURA 4.31 - Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Primeiro questionário)	123

FIGURA 4.32 - Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Primeiro questionário)	123
FIGURA 4.33 - Slide utilizado no treinamento de Educação Ambiental da empresa deste Estudo de Caso	124
FIGURA 4.34 - Respostas 1ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Segundo questionário)	127
FIGURA 4.35 - Respostas 2ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Segundo questionário)	127
FIGURA 4.36 - Respostas 3ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Segundo questionário)	128
FIGURA 4.37 - Respostas 4ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Segundo questionário)	128
FIGURA 4.38 - Respostas 5ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Segundo questionário)	129
FIGURA 4.39 - Respostas 6ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Segundo questionário)	129
FIGURA 4.40 - Respostas 7ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Segundo questionário)	130
FIGURA 4.41 - Respostas 8ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais – Segundo questionário)	131
FIGURA 4.42 - Respostas 1ª questão (2ª. Parte: Percepção - Segundo questionário)	131
FIGURA 4.43 - Respostas 2ª questão (2ª. Parte: Percepção - Segundo questionário)	133
FIGURA 4.44 - Respostas 3ª questão (2ª. Parte: Percepção - Segundo questionário)	135
FIGURA 4.45 - Respostas 5ª questão (2ª. Parte: Percepção - Segundo questionário)	137
FIGURA 4.46 - Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Segundo questionário)	137
FIGURA 4.47 - Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Segundo questionário)	138

FIGURA 4.48 - Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Segundo questionário)	138
FIGURA 4.49 - Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Segundo questionário)	138
FIGURA 4.50 - Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Segundo questionário)	139
FIGURA 4.51 - Refugo de bulbos – Período: 2007 a 2009	146
FIGURA 4.52 - Refugo de eletrodos – Período: 2007 a 2009	147
FIGURA 4.53 - Refugo de Filamentos – Período: 2007 a 2009	147
FIGURA 4.54 - Refugo de Tubo de Esgotar – Período: 2007 a 2009.....	147
FIGURA 4.55 - Refugo de Bases – Período: 2007 a 2009	148
FIGURA 4.56 - Meta para refugo de bulbos	153
FIGURA 4.57 - Meta para refugo de eletrodos.....	153
FIGURA 4.58 - Meta para refugo de filamentos	153
FIGURA 4.59 - Meta para refugo de tubo de esgotar.....	154
FIGURA 4.60 - Meta para refugo de bases	154

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCV - Associação Brasileira de Ciclo de Vida
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACV - Avaliação do Ciclo de Vida
AICV - Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida
AGAPAN - Associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural
ANPED - Associação Nacional de Pesquisa em Educação
APME - *Association of Plastics Manufacturers in Europe*
Bovespa - Bolsa de Valores de São Paulo
CFCs - Clorofluorcarbonetos
CNEA - Conferência Nacional de Educação Ambiental
CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
EPA - *Environmental Profile Agency*
EUA - Estados Unidos da América
FIMAI - Feira Internacional do Meio Ambiente Industrial
GANA - Grupo de Apoio à Normalização
GLS - *Glass Lighting Standard*
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
ICV - Inventário do Ciclo de Vida
IPCC - Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas
IQC - Indicadores de Qualidade Conceitual
ISE - Índice de Sustentabilidade Empresarial
ISO - *International Organization for Standardization*
ITAL - Instituto Técnico de Alimentação
MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC - Ministério da Educação e do Desporto
MinC - Ministério da Cultura
MMA - Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
MRI - *Midwest Research Institute*
NBR - Normas Brasileiras

OMC - Organização Mundial do Comércio

ONGs - Organizações Não Governamentais

ONU - Organização das Nações Unidas

PEA's - Programas de Educação Ambiental

PDCA - Ciclo PDCA (Ciclo de Deming) – ciclo de desenvolvimento que tem foco na melhoria contínua

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental

PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente

Pnuma - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

Pronea - Programa Nacional de Educação Ambiental

REPA - *Resource and Environmental Profile Analysis*

SAEB - Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Básico

SEMA - Secretaria Especial do Meio Ambiente

SETAC - *Society of Environmental Toxicology and Chemistry*

SGAs - Sistemas de Gestão Ambiental

SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente

Sudepe - Superintendência do Desenvolvimento da Pesca

Sudhevea - Superintendência da Borracha

TEASS - Tratado Internacional de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global

UICN - União Internacional para a Conservação da Natureza

UNEP - *United Nations Environment Programme*

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

WBCSD - *Business Action for Sustainable Development*

WWF - *World Wildlife Fund*

1 INTRODUÇÃO

1.1 O modelo atual como gerador de problemas

O meio ambiente da Terra enfrenta ameaças críticas na entrada do século XXI. O desenvolvimento econômico e o crescimento populacional, acompanhados do crescente nível de consumismo, influenciados tanto pela camada ascendente da sociedade quanto pelos mais pobres, têm levado ao limite as habilidades do planeta Terra em absorver os abusos ambientais. Se as ameaças atuais continuarem, os problemas ambientais antropogênicos, incluindo mudanças climáticas, desertificação, desflorestamento, destruição da camada de ozônio, perda da biodiversidade, diminuição da quantidade de água potável, entre outros, poderão causar um desastre ecológico (Chasek, 2000).

Leff considera que todos os problemas ambientais enfrentados na atualidade estão no limite. Segundo o autor:

“A crise ambiental é a crise do nosso tempo. O risco ecológico questiona o conhecimento do mundo. Esta crise apresenta-se a nós como um limite no real, que ressignifica e reorienta o curso da história: limite do crescimento econômico e populacional; limite dos desequilíbrios ecológicos e das capacidades de sustentação da vida; limite da pobreza e da desigualdade social.” (Leff, 2001 *apud* Guerra, 2007).

A Revolução Industrial é geralmente apontada como um marco importante na intensificação dos problemas ambientais. Ressalta-se que a partir desta surge uma diversidade de substâncias e materiais que não existiam na natureza, contribuindo para que mais de 10 milhões de substâncias fossem sintetizadas, número esse que vem crescendo constantemente. É importante destacar que problemas de caráter ambiental já existiam antes da revolução industrial, haja vista as florestas devastadas em todos os continentes para os mais diversos fins, os rios assoreados e a perda da fertilidade de muitas áreas. Contudo, nessa época a poluição gerada pelas atividades humanas ficava confinada em áreas específicas e era absorvida com mais facilidade, pois era basicamente de origem orgânica (Barbieri, 2007).

Atualmente, as cidades têm atraído um grande número de pessoas. A população urbana mundial cresce em 70 milhões de habitantes todo o ano. Contudo, mais de 70% das populações dos Estados Unidos, Canadá, Europa Ocidental e Japão, por exemplo, são urbanas e cerca de 74% dos latino-americanos vivem em cidades (Dias, 2002).

Leite também relata essa problemática quando menciona que entre 1950 e 2005 a urbanização passou de 52 para 74% nos países desenvolvidos, enquanto se elevava de 18 para 42% nos países em desenvolvimento. Mesmo nos muito pobres, o fenômeno se manifestou. Nesse contexto, o Brasil passou de 36 para 84% (United Nations, 2005 *apud* Leite, 2007).

Segundo Leite, a urbanização, que se iniciou nos países hoje industrializados e se alastrou pelo mundo, trouxe, nos países de baixa renda, incapazes de prover sistemas de abastecimento de água e de saneamento básico, importantes impactos negativos sobre o meio ambiente. Como prova disso, a expansão desses ecossistemas urbanos é acompanhada por incríveis aumentos de consumo de energia, dissipação de calor, impermeabilização de solos, alterações microclimáticas, fragmentação e destruição de habitats, expulsão e/ou eliminação de espécimes da flora e da fauna, acumulação de carbono, poluição atmosférica e sonora, aumento da concentração de ondas eletromagnéticas, além do aumento vertiginoso da produção de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, despejados na atmosfera, nos corpos d'água e nos solos (Dias, 2002). Outro resultado da crescente urbanização das cidades foi o surgimento das megalópolis, cujo conceito é impreciso em virtude da delimitação da área metropolitana. Em 1950, por exemplo, existiam apenas dois aglomerados urbanos com população superior a 10 milhões: Londres e New York. Na virada do século, no entanto, subiu para vinte o número de áreas metropolitanas com mais de dez milhões de habitantes, no entanto, entre as mesmas, apenas quatro em países desenvolvidos (Wikipédia, 2006 *apud* Leite, 2007).

Para Miller Júnior, a cidade representa o maior impacto do ser humano sobre a natureza, e constitui um ecossistema global, pois depende de áreas fora de suas fronteiras para manter o seu metabolismo, dispersando suas influências sobre todo o globo (Miller Júnior, 1975 *apud* Dias, 2002). Segundo Dias, o que tende a piorar a situação é o fato de que as pessoas que nascem e vivem em cidades, não se dão conta, em sua maioria, da problemática ambiental que as

cercam, haja vista o modo como obtêm o que precisam para sobreviverem: água disponível, alimentos, luzes intensas, etc. E assim, a rotina frenética das cidades retira-lhes o tempo e a possibilidade de reflexão e percepção (Dias, 2002).

Há com isso uma profunda deficiência de percepção quanto à dependência que os seres humanos têm para com o meio natural e a inter-relação que os ecossistemas e biomas naturais possuem sobre a humanidade. Essa deficiência ainda se estende sobre a forma de como o homem tem se aproveitado do meio ambiente como meio para obter os recursos necessários para produzir bens e serviços que este necessita, e como grande coletor de seus despejos materiais.

O processo de produção e o consumo, realizados desde então, exige cada vez mais recursos e gera uma imensa quantidade de resíduos. Para agravar essa situação, a necessidade cada vez maior de produção e utilização de energia gera impactos prejudiciais, muitas vezes irreversíveis ao meio ambiente.

O consumo de energia é a principal causa de grande parte dos impactos ambientais, em todos os níveis. Como exemplo, pode-se citar que é a principal fonte das emissões de gases de efeito estufa, que intensificam as mudanças climáticas e causam perda da biodiversidade (Goldemberg *et al.*, 2008).

Para Chasek, o conflito entre produção de energia ou o seu uso, versus a busca pela sustentabilidade são os mais relevantes problemas ambientais do século XXI. A situação da energia global não parece ser promissora porque a capacidade da Terra de absorver a energia relacionada à poluição será excedida antes da falta de energia se tornar um problema. Por conseguinte, um círculo vicioso de desenvolvimento, gerado pelo aumento de demanda do consumo de energia e emissões extensivas de poluentes está tornando o assunto energia em uma das maiores problemáticas ambientais deste século (Chasek, 2000).

Prova disso é mencionado por Brown e colaboradores a respeito da economia global que praticamente quintuplicou nos últimos 45 anos, o consumo de carnes, grãos, água triplicou, no entanto, o de papel, sextuplicou e o uso de combustíveis fósseis e, conseqüentemente, a emissão de CO₂ quadruplicaram (Brown *et al.*, 1996 *apud* Dias, 2002).

Os modelos de desenvolvimentos vigentes refletem esses paradigmas de percepção que têm conduzido a humanidade à situação atual. Portanto, a

sustentabilidade evolucionária da Terra depende de mudanças profundas nesses paradigmas, as quais podem levar à criação de um modelo de desenvolvimento ecologicamente auto-sustentável (Dias, 2002).

O assunto torna-se ainda mais preocupante à medida que se observa que os padrões de consumo da humanidade, e atitudes efetivas para o combate dessas e outras questões relacionadas ao meio ambiente, esbarram-se em esferas políticas, econômicas e sociais, por isso, talvez levem anos para serem resolvidas.

Por outro lado, não se pode deixar de mencionar que o desenvolvimento de novas tecnologias tem trazido para a humanidade facilidades antes inimagináveis, proporcionando cada vez mais bem estar, conforto, comodidade, status, aumento da expectativa de vida, diminuição das distâncias entre continentes, rápida comunicação, entre outras.

Sob esse enfoque, existem grandes desafios que se impõem à sociedade como um todo e, especialmente, à administração pública, para que a demanda atual, e das futuras gerações, sejam atendidas. Existe, globalmente, o consenso de que um dos maiores desafios é alcançar, de forma harmônica e consistente, o crescimento econômico, com ampla distribuição de renda e proteção dos recursos naturais; ou seja, o desenvolvimento sustentável. Entretanto, essa busca parece longe de acontecer. Prova disso é a definição dada por Glaser, consultor sênior do *International Council for Science*, para o conceito de desenvolvimento sustentável:

“O desenvolvimento sustentável é um alvo móvel. Representa o esforço constante em equilibrar e integrar os três pilares do bem-estar social, prosperidade econômica e proteção em benefício das gerações atuais e futuras.”
(Glaser, s.d. *apud* Lovelock, 2006).

Diante desse contexto, a humanidade depara-se com este dilema da sustentabilidade ambiental: como administrar o crescimento econômico e tecnológico vivenciado, o qual tem levado as pessoas à prática do consumismo desenfreado e a formas insustentáveis de vida, versus a capacidade de renovação dos recursos naturais e preservação do planeta para as futuras gerações?

É evidente que uma transformação de valores, princípios, comportamento, estilos de vida, ética, mudança individual, faz-se necessária em

todos os segmentos da sociedade: homem, indústria, comércio, governos, Estados e países. Contudo, Dias menciona que as gerações atuais foram preparadas por um sistema educacional que as faz ignorar as consequências ambientais de seus atos e objetiva torná-las consumidoras úteis e perseguidoras obsessivas de bens materiais. Imersas em uma vida cotidiana cada vez mais cheia de compromissos, não percebem a dependência que têm de uma base ecológica e como estão incluídas na trama global da insustentabilidade (Dias, 2002).

Especificamente, para as empresas, em sua maioria, a preocupação com a problemática ambiental ainda não se transformou em práticas administrativas e operacionais efetivas, pois, caso isso já estivesse ocorrendo, o acúmulo de problemas ambientais não se verificaria com a intensidade que hoje se observa. Entretanto, a aprovação de leis ambientais, crescente envolvimento de ONGs nas questões globais, intensificação dos processos de abertura comercial, pressão dos investidores para minimizar os riscos de seus investimentos perante a geração de passivos ambientais, entre outros fatores, levam as empresas a adotarem medidas de proteção ao meio ambiente.

Por outro lado, as empresas também começam a perceber que o bom gerenciamento ambiental pode lhes trazer benefícios financeiros, reduzindo custos com tratamento e disposição de resíduos ou, mesmo, com o pagamento de multas pelo não cumprimento da legislação ambiental. Essa nova percepção pode ser expressa através das seguintes estratégias empresariais: cumprimento além do que exige a legislação ambiental; redução de custos de produção; otimização do uso dos recursos naturais; minimização da geração de resíduos e marketing de produtos e processos mais limpos (Andrade *et al.*, s.d., *on line*)².

O processo de Educação Ambiental, dentro dos ambientes corporativos, inicia-se à medida que:

“Diante de políticas públicas indutoras de posturas menos agressivas ao meio, dentro de uma sociedade econômica globalizada em que cidadãos cada vez mais se aproximam pela disponibilidade e acessibilidade das informações e cuja percepção da grave crise ambiental que o planeta vive também é crescente, o empresariado, preocupado em que sua empresa tenha valor hoje e sempre, percebe que não possui nenhuma alternativa, a não ser firmar a sua atuação

² http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep_aux.php?e=8

de forma decisiva também no processo de Educação Ambiental.” (Busato et al., 2008).

A Educação Ambiental ocupa hoje tanto espaços de educação formal (educação sistematizada) quanto de educação não formal (educação contextualizada em diferentes esferas: ONGs, associações, empresas, cooperativas, etc.), bem como espaços de educação informal (educação do cotidiano), haja vista que os problemas ambientais têm consequências que envolvem todo o tecido socioambiental (Adams et al., 2008).

Como menciona Jacobi, a relação entre meio ambiente e educação para a cidadania assume um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes e práticas, para aprender processos sociais que a cada dia se complexificam, e riscos ambientais que se intensificam (Jacobi, 2007 *apud* Pedrini, 2007).

Portanto, a Educação Ambiental pode representar uma oportunidade de mudança de mentalidade perante a problemática ambiental global que se apresenta. Cabe a ela fornecer instrumentos para que as pessoas e as organizações que assumem responsabilidades possam responder aos principais desafios do mundo de hoje (Loureiro et al., 2006). Corroborando com esse ponto de vista, Dias destaca que:

“A educação ambiental por ser renovadora, induzir novas formas de conduta nos indivíduos e na sociedade, por lidar com as realidades locais, por adotar uma abordagem que considera todos os aspectos que compõem a questão ambiental – aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais, éticos, ecológicos, científicos e tecnológicos -, por ser catalisadora de uma educação para o exercício pleno e responsável de cidadania, pode e deve ser o agente otimizador de novos processos educativos que conduzam as pessoas por caminhos onde se vislumbre a possibilidade de mudanças e melhoria do seu ambiente total e da qualidade da sua experiência humana.” (Dias, 2002).

Já a Avaliação do Ciclo de Vida, nascida por volta da década de 1980, mostra-se uma ferramenta gerencial capaz de auxiliar na avaliação dos aspectos ambientais e dos impactos potenciais associados à vida de um produto. Ela surge como uma ferramenta para a análise integrada de produtos e processos, permitindo identificar os impactos ambientais relacionados a todas as etapas do ciclo de vida de um determinado produto, sendo possível, nesse sentido, identificar oportunidades de melhoria, tornando o produto ambientalmente correto.

Portanto, este trabalho apresenta uma reflexão sobre a Avaliação do Ciclo de Vida como Ferramenta para a Educação Ambiental: o uso da Redução do Desperdício e do Aumento da Produtividade como Indicadores, a partir da avaliação de um estudo de caso, numa empresa multinacional do ramo eletroeletrônico. Nesse sentido, propõe-se mostrar que o uso da Avaliação do Ciclo de Vida, como ferramenta para o desenvolvimento de um Programa de Educação Ambiental Empresarial, pode representar uma importante economia ambiental, por intermédio da redução das não-conformidades nos processos produtivos, essencial para a economia / aumento da produtividade nas organizações e para a preservação do meio ambiente.

Por questões éticas, o nome da empresa analisada neste estudo de caso não será divulgado.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta pesquisa é propor um Programa de Educação Ambiental Empresarial baseado no uso da Avaliação do Ciclo de Vida dos produtos, por intermédio da demonstração de como essa ferramenta pode representar uma economia ambiental, dentro de um processo educativo, fazendo uso da redução do desperdício e do aumento da produtividade como indicadores.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Mostrar que a Educação Ambiental, desenvolvida de forma eficaz, possibilita aumentar a produtividade industrial pela simples redução do desperdício. O almejado aumento da produtividade, por meio da conscientização ambiental é possível, desde que exista a percepção e entendimento do real valor do meio ambiente natural na vida de todos os cidadãos.
2. Realizar um estudo e avaliar o ciclo de vida dos principais itens causadores de impactos ambientais da área de estudo escolhida, e aplicá-lo como ferramenta num processo de Educação Ambiental.
3. Avaliar os resultados obtidos sob o ponto de vista econômico e ambiental, com a aplicação do Programa de Educação Ambiental proposto no estudo de caso desta pesquisa. O aumento do nível de consciência ambiental nos trabalhadores será medido por intermédio da aplicação de dois questionários apropriados.
4. Validar o Programa de Educação Ambiental Empresarial proposto com base no aumento da produtividade e redução do desperdício.
5. Propor novas metas de produção.

1.3 Estrutura do trabalho

A redação do trabalho foi estruturada da seguinte forma:

O primeiro capítulo, introdutório, expõe o assunto e relata sobre o problema e a proposta sugerida pela pesquisa para contribuir com a economia ambiental, bem como os objetivos gerais e específicos desta dissertação.

O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica e está dividido em duas partes: a primeira relata sobre a Educação Ambiental – o modelo atual como gerador de problemas, conceitos, histórico: principais eventos internacionais e nacionais sobre Educação Ambiental. Descreve como a Educação Ambiental pode ser considerada como ferramenta para a promoção da sustentabilidade. Faz um breve comentário sobre a Lei 9.795/99 que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental; comenta sobre a Educação Ambiental Empresarial: como e por que ela iniciou-se, a forma como está sendo realizada dentro das organizações, obstáculos e oportunidades no caminho da implantação da Educação Ambiental no ambiente corporativo e por fim, relata como a Educação Ambiental está inserida dentro dos sistemas de Gestão Ambiental Empresarial.

A segunda parte tem por objetivo descrever a Avaliação do Ciclo de Vida: menciona sobre seu histórico e conceito; descreve a Avaliação do Ciclo de Vida no Brasil e cada uma das suas fases; relata as aplicações e usos da Avaliação do Ciclo de Vida e por fim comenta sobre suas limitações.

O terceiro descreve a metodologia aplicada na pesquisa. Nesse capítulo são destacados: a descrição da metodologia – Ciclo PDCA, utilizada para auxílio no desenvolvimento do trabalho; objetivo e natureza da pesquisa; instrumento de coleta de dados e análise; interpretação dos dados.

O quarto capítulo dedica-se ao estudo de caso da multinacional pesquisada. Abordam-se suas características e descreve, passo a passo, desde a apresentação do problema enfrentado pela empresa com seus índices de refugo nas linhas de produção das lâmpadas incandescentes, ocasionando poluição para o meio ambiente, desperdício e perda de produção para a organização; o surgimento da ideia de criar um Programa de Educação Ambiental voltado para o público interno, até os resultados apresentados com a aplicação do programa acima mencionado.

O capítulo final apresenta as conclusões da pesquisa e também propõe recomendações para futuros trabalhos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Educação Ambiental

2.1.1 Conceitos de Educação Ambiental

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO relata que a educação não é um fim em si mesma, é um direito fundamental e um instrumento-chave para mudar valores, comportamentos e estilos de vida. Para alcançar um futuro sustentável é necessário fomentar, entre a população, a consciência da importância do meio ambiente. Uma das formas das pessoas adquirirem esta consciência, os conhecimentos e as habilidades necessárias à melhoria de sua qualidade de vida ocorre por meio da Educação Ambiental.

Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais indivíduo e coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Art. 1º da Lei 9.795, de abril de 1999, *on line*)³.

Outras fontes definem Educação Ambiental de acordo com as seguintes perspectivas:

“A Educação Ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A Educação Ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida.” (Conferência Intergovernamental de Tbilisi, 1977 *apud* Ministério do Meio Ambiente, *on line*)⁴.

“Educação Ambiental é a ação que se refere a um processo de ensino-aprendizagem, inserido em um projeto político-pedagógico que decorre de um projeto social e implicando

³ <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L9795.htm>

⁴ <http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=20&idMenu=464>

no reconhecimento das necessidades das pessoas, nos valores axiológicos que as informam e na permanente busca de qualificação dessas pessoas para enfrentarem as questões de seus contextos sócio-histórico-ambientais.” (Luz, 1998).

“Educação Ambiental é um processo permanente no qual indivíduos e a comunidade tomam consciência de seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que o tornem aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros.” (Dias, 2004).

“A Educação Ambiental nasce como um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Ela deve, portanto, ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e co-responsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais.” (Carvalho, 2004 *apud* Sorrentino, 2005, *on line*)⁵.

Savastano defende que o conceito de Educação Ambiental permaneceu em sua evolução intimamente relacionado à própria conceituação do meio ambiente e à maneira com que este era percebido. Da consideração somente dos aspectos biológicos e físicos do meio ambiente, passou-se para uma concepção mais ampla, abrangendo seus aspectos econômicos e socioculturais, evidenciando a correlação existente entre os diversos aspectos (Savastano, 1998).

Luzzi menciona que a Educação Ambiental marca uma nova função social da educação, não constitui apenas uma dimensão, nem um eixo transversal, mas é responsável pela transformação da educação como um todo, em busca de uma sociedade sustentável (Luzzi, 2005).

2.1.2 Histórico da Educação Ambiental

2.1.2.1 Principais eventos internacionais sobre Educação Ambiental

⁵ <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2.pdf>

A espécie humana, desde sua origem, buscou formas de influir no meio ambiente e de transformá-lo no sentido de atender às suas necessidades, mesmo que em certas ocasiões essa transformação tenha se mostrado desfavorável.

A preocupação com a degradação ambiental não é nova. No ano de 111 a.C. Platão já denunciava a ocorrência de desmatamento e erosão de solo nas colinas da Ática, na Grécia, ocasionados pelo corte da madeira e excesso de pastoreio de ovelhas (Darby, 1956 *apud* Pelicioni, 2005).

O crescimento demográfico que na Idade Média alcançou o ápice, no século XIII trouxe consequências dramáticas para a floresta, acarretando o escasseamento da madeira e no aumento de seu preço. Para minimizar essa rarificação progressiva, no começo do século XVI foram proibidas as serrarias hidráulicas na França, e, por sua vez, na Inglaterra, as florestas dominiais foram protegidas (Acot, 1990 *apud* Pelicioni, 2005).

Em 1661, o memorialista e naturalista John Evelyn, citado por McCormick, fez um desabafo a respeito da poluição do ar, ocasionada pela queima de carvão, a qual atingiu Londres, fazendo-a parecer-se com “os Subúrbios do Inferno, [em vez] de uma Assembleia de Criaturas Racionais” (McCormick, 1992 *apud* Pelicioni, 2005).

Dois séculos depois, isto é, em 1863, Thomas Huxley publicou o ensaio “Evidências sobre o lugar do homem na natureza”, citando a interdependência dos seres humanos com os demais seres vivos. No ano seguinte, George Perkin Marsh, diplomata, publicou o livro “O homem e a natureza: ou geografia física modificada pela ação do homem”, documentando como os recursos do planeta estavam esgotando-se. Neste último estudo, Marsh analisou as causas do declínio de civilizações antigas, cujos resultados apontavam para um destino semelhante para as civilizações modernas, caso não houvesse mudanças (Dias, 2004).

No século XIX, a preocupação com o ambiente, entretanto, restringia-se ainda a um número pequeno de estudiosos e apreciadores da natureza.

Havia, na época, uma excessiva preocupação com aspectos meramente descritivos do mundo natural, destacando-se a botânica e a zoomorfologia. Percebendo essa lacuna, o biólogo Ernst Haeckel, em 1869, propôs o vocábulo “ecologia” para os estudos das relações entre as espécies e destas com o meio ambiente.

Patrik Geddes, escocês, considerado o pai da Educação Ambiental já expressava a sua preocupação com os efeitos da Revolução Industrial, iniciada em 1779, na Inglaterra, pelo crescente processo de urbanização e suas consequências para o ambiente natural (Dias, 2004).

No início de 1945, a expressão “estudos ambientais” começava a ser utilizada por profissionais de ensino da Grã-Bretanha.

A década de 1960 teve início com a divulgação das consequências do modelo de desenvolvimento econômico adotado pelos países ricos:

- § crescentes níveis de poluição atmosférica nos grandes centros urbanos – Los Angeles, Nova Iorque, Berlim, Chicago, Tóquio e Londres;
- § rios envenenados por despejos industriais – Tâmis, Sena, Danúbio, Mississippi, etc.;
- § perda da cobertura vegetal da terra, ocasionando erosão, perda da fertilidade do solo, assoreamento dos rios, inundações e pressões crescentes sobre a biodiversidade.

A imprensa mundial registrava essa situação em manchetes alarmantes. Consequentemente, a insatisfação gerada por uma série de situações, como o crescimento desordenado das cidades, a exclusão social, o autoritarismo, a ameaça nuclear, os desastres ambientais resultantes da ação humana, entre outros problemas, foi reunindo cada vez mais pessoas em torno de questões relativas ao meio ambiente, à qualidade de vida e à cidadania.

Enquanto os governos não conseguiam definir os caminhos do entendimento, a sociedade civil movimentava-se em todo mundo.

Ao longo da década de 1960, ocorreram manifestações populares em diversos países, por exemplo, Brasil, Japão, Tchecoslováquia, EUA, em razão de problemas como ditadura, a ocupação soviética, a Guerra do Vietnã, entre outros.

Nesse período, a Educação Ambiental ainda não estava bem delineada e, por vezes, era confundida com educação conservacionista, aulas de ecologia ou atividades propostas para professores de determinadas disciplinas (Pelicioni, 2005).

A publicação de “Primavera Silenciosa” pela bióloga Rachel Carson, em 1962, foi um dos acontecimentos apontados como mais significativos para o impulso da revolução ambiental. Nesse livro, Carson enfatizou o descuido e

irresponsabilidade com que os setores produtivos destruíam a natureza, sem nenhum tipo de preocupação com as consequências de suas atividades. A obra gerou muita indignação, aumentando a consciência pública quanto aos impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente (Dias, 2004).

Vários são os autores que apontam para março de 1965, durante a Conferência em Educação na Universidade de Keele, Grã-Bretanha, a ampla divulgação do termo *Environmental Education* (Educação Ambiental) (Martin; Wheeler, 1975 *apud* Pelicioni, 2005). Na ocasião, educadores presentes nessa conferência concordaram que a dimensão ambiental deveria ser uma estratégia de aprendizagem na escola para a educação de todos os cidadãos.

O Clube de Roma, criado em 1968 por um grupo de especialistas de várias áreas (economistas, industriais, pedagogos, humanistas, etc.), liderados pelo industrial Arillio Peccei, passou a se reunir em Roma para discutir a crise da humanidade. Em 1972, o grupo publicou o relatório *The Limits of Growth* (Os Limites do Crescimento), o qual alertava para o perigo do esgotamento das fontes de matéria-prima do planeta, como consequência dos modelos de desenvolvimento dos países desenvolvidos.

Esse relatório causou repercussão internacional, atingindo o ponto culminante na Conferência das Nações Unidas de Estocolmo, naquele mesmo ano.

O questionamento a respeito da contraditória relação entre o homem e a natureza, que agride tanto um quanto ao outro, evidenciou que uma mudança de comportamento era necessária, a fim de estabelecer uma relação mais harmoniosa com a natureza e promover melhores condições de vida à população.

Considerada um marco histórico e político internacional, decisiva para o surgimento de políticas de gerenciamento do meio ambiente, a Conferência de Estocolmo, sediada pela Suécia, em 1972, teve a participação de 113 países.

Essa conferência gerou a “Declaração sobre o Meio Ambiente Humano”, atendendo às necessidades de se estabelecer uma visão global e princípios comuns que servissem de inspiração e orientação à humanidade, para preservação e melhoria do ambiente humano. Também discutiu um importante tema, a educação, não no sentido formal, mas uma educação visando desencadear um processo de conscientização no indivíduo, e este, através de uma atuação crítica, tivesse condições de combater a crise ambiental.

A Recomendação 96 da Conferência de Estocolmo sobre Ambiente Humano nomeou o desenvolvimento da Educação Ambiental como um dos elementos mais críticos para que se pudesse combater rapidamente a crise ambiental do mundo. A partir daí, ela assumiu papel relevante no contexto mundial.

Em resposta às recomendações da Conferência de Estocolmo, a Unesco promoveu em Belgrado, Iugoslávia, em 1975, o Encontro Internacional sobre Educação Ambiental. Contando com a presença de especialistas de 65 países, esse encontro gerou o documento “A Carta de Belgrado” que, segundo Irving (1998), defendeu uma nova ética global comprometida com a erradicação da pobreza, fome, analfabetismo, poluição, dominação e exploração humana. No encontro, também foram formulados princípios e orientações para um programa internacional de Educação Ambiental (Irving, 1998).

Em 1977, na Geórgia, ex-União Soviética, realizou-se a Conferência de Tbilisi, considerada um marco para a evolução da Educação Ambiental no mundo. Esse encontro reuniu especialistas do mundo todo e contribuiu para esclarecer a natureza da Educação Ambiental, definindo seus princípios, objetivos e características, também formulando recomendações e estratégias pertinentes aos planos regional, nacional e internacional.

Em 1983, sob a presidência da primeira ministra norueguesa Gro Brundtland, foi criada a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e, em abril de 1987, a comissão publicou o relatório *Our Common Future* (Nosso Futuro Comum), que ficou conhecido também como “Relatório Brundtland”. A partir desse documento, o conceito de desenvolvimento sustentável passou a ser utilizado em substituição à expressão ecodesenvolvimento e constituiu a base para a reorientação das políticas de desenvolvimento e sua relação direta com as questões ambientais.

Em agosto de 1987, aconteceu em Moscou o Congresso Internacional sobre Educação e Formação Ambiental, promovido pela Unesco, em colaboração com o Pnuma – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (*United Nations Environment Programme – UNEP*). Nesse encontro, foram analisadas as conquistas e dificuldades na área de Educação Ambiental, desde a Conferência em Tbilisi, e estabelecidos os elementos para uma estratégia internacional de ação, em matéria de educação e formação ambientais, para a década de 1990.

Conforme acordado em Tbilisi, cada representante deveria apresentar, nesse congresso, um relatório sobre os avanços da Educação Ambiental em seu país.

Nessa época, o mundo assistia a várias crises sucessivas dos mais diversos tipos: Chernobyl; Bophal; Three Miles Island; efeito estufa; diminuição da camada de ozônio; alterações climáticas e frustrações de safras agrícolas; aceleração dos processos de desmatamento; queimadas; erosão e desertificação; crescimento populacional; diminuição do estoque pesqueiro mundial; poluição dos mares, do solo, do ar; surgimento e recrudescimento de pragas; surtos de doenças tropicais; perda de biodiversidade; Aids; agravamento generalizado do quadro de pobreza internacional, acompanhados de atos terroristas, revoluções e fome (Dias, 2004).

Muito do que os especialistas preconizavam acontecer a partir de 2020 já estava sendo mostrado nas manchetes da mídia em todo o mundo em 1989, quando foi assinado o Protocolo de Montreal. Segundo esse documento, as nações deveriam tomar várias ações para evitar a destruição da camada de ozônio, dentre as quais destacava a redução progressiva até a supressão, no ano de 2000, da fabricação e uso dos CFCs.

Vinte anos após a Conferência de Estocolmo, isto é, em 1992, aconteceu no Rio de Janeiro a Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92. O evento reuniu representantes de 170 nações e cerca de quatorze mil organizações não governamentais (ONGs), cuja participação foi maciça nos encontros oficiais, fóruns e eventos paralelos. Acordos internacionais foram firmados e foi definida a “Agenda 21”, Plano Global de Ação adotado pelos governantes presentes na ocasião, para proteger o futuro do planeta. A Educação Ambiental está presente em quase todos os 39 capítulos desse documento, prevendo ações até o século XXI.

A Conferência Rio-92 teve um impacto significativo na mobilização da sociedade civil organizada e, atualmente, é reconhecida como o encontro internacional mais importante desde que o ser humano se organizou em sociedades (Dias, 2004).

Por ocasião da Rio-92, foi elaborado por um grupo de trabalho das ONGs, composto por representantes de diversos países – El Salvador, Venezuela, Suíça, Tunísia, Quênia, Canadá, Estados Unidos, Dinamarca, Alemanha, Jamaica e Brasil – o “Tratado de Educação Ambiental para

Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”, apresentado em 7 de junho de 1992. Esse documento praticamente repete as recomendações de Tbilisi e algumas observações do documento “Cuidando do planeta Terra – uma estratégia para o futuro da vida” – formulado pela União Internacional para a Conservação da Natureza - UICN, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - Pnuma e Fundo Mundial para a Natureza - WWF, em 1991.

A última grande Conferência Internacional sobre Educação Ambiental e Sociedade, promovida pela Unesco, aconteceu na Grécia, em 1997. O texto final do evento realizado em Tessalônica acaba repetindo o que já havia sido dito em encontros anteriores de Educação Ambiental, ou seja, que muito se falou e pouco se fez. O processo de Educação Ambiental, em contexto global, atingiu relativo sucesso, porém com uma força ainda insuficiente para desviar a humanidade do desequilíbrio dos sistemas naturais de sustentação da vida.

Pelas recomendações dessa conferência, concluiu-se que passados vinte anos de Tbilisi, os interesses econômicos continuavam dando as cartas no jogo da vida. A educação continuava não sendo a prioridade dos governos e da sociedade em que ele atua.

Essa conferência teve como resultado a formulação de um apelo dramático a todas as nações para que reagissem e buscassem uma forma de vida menos danosa.

Nessa perspectiva, pode-se dizer que a promoção da Educação Ambiental, ou de qualquer outro nome que lhe seja dado, assume o caráter de instrumento/processo para a promoção das profundas transformações que se precisa experimentar (Dias, 2004).

2.1.2.2 Principais eventos sobre Educação Ambiental ocorridos no Brasil

A preocupação com questões ambientais no Brasil, durante o século XVIII, não havia transposto o círculo restrito de poucos intelectuais que cuidavam do assunto. Nem mesmo a então recém-promulgada Constituição Brasileira de 1891 referia-se ao tema, apesar de existir forte pressão extrativista dos europeus sobre os recursos naturais brasileiros. Entretanto, nesse mesmo ano, 1891, já se havia iniciado a prática de criação de unidades de conservação (parques nacionais, estações ecológicas, reservas biológicas, etc.). Infelizmente, muitas

delas só existiram no papel, como no caso da Reserva Florestal do Acre, com 2,8 milhões de hectares, criada pelo Decreto de 8.843 de 1891, cuja implantação não ocorreu até agora.

Por volta de 1969, o País, imerso no regime ditatorial e contra a tendência internacional de preocupação com o meio ambiente, mostrou ao mundo o Projeto Carajás e a Usina Hidrelétrica de Tucuruí, iniciativas de alto potencial de degradação ambiental. Nesse contexto desfavorável, foi criada a Associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural – AGAPAN, precursora de movimentos ambientalistas no País.

Durante a conferência de Estocolmo, em 1972, para espanto do mundo, a delegação brasileira afirmou que o Brasil não se importaria em pagar o preço da degradação ambiental, desde que o resultado fosse o aumento de seu Produto Interno Bruto.

As consequências dessa conferência chegaram ao Brasil acompanhadas das pressões do Banco Mundial e de instituições ambientalistas, que já atuavam no território brasileiro. Em 1973, a Presidência da República criou a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, responsável pela gestão integrada do meio ambiente.

No Brasil, no âmbito dos setores competentes da educação, mesmo após a conferência de Belgrado, em 1975, não se vislumbrava a mais remota possibilidade de ações de apoio à Educação Ambiental.

Em 1976, um ano depois do evento em Tbilisi, o MEC publicou o documento “Ecologia” – uma proposta para o ensino de 1º. e 2º. graus, cujo objetivo representava um retrocesso grotesco em relação às considerações de Tbilisi, dada à abordagem reducionista apresentada. Nessa proposta, a Educação Ambiental ficaria condicionada nos pacotes de ciências biológicas, sem que se considerassem os demais aspectos da questão ambiental (sociais, culturais, econômicos, éticos, políticos, etc.). Por isso, o documento causou insatisfação, frustração e escândalos nos meios ambientalistas e educacionais brasileiros.

O presidente da República João Figueiredo, em plena ditadura militar, em 31 de agosto de 1981, sancionou a Lei 6.938, que dispunha sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Constituiu-se num importante instrumento de amadurecimento, implantação e consolidação da política ambiental no Brasil.

Em 1984, em Sorocaba, São Paulo, aconteceu o Primeiro Encontro Paulista de Educação Ambiental. Apesar de possuir caráter regional, esse encontro reuniu pela primeira vez no Brasil os poucos praticantes e pesquisadores em Educação Ambiental que apresentaram trabalhos realizados nos últimos anos (Reigota, 2004).

Transcorridos dez anos desde a Conferência de Tbilisi, o que o País havia produzido em Educação Ambiental devia-se, em sua maior parte, à atuação dos órgãos ambientais e à iniciativa de alguns centros acadêmicos; o que dependeu do MEC não foi executado (Dias, 2004).

A abordagem ecológica espalhou-se pelas escolas, afinal, os professores não tinham recebido nenhuma informação sobre a natureza da Educação Ambiental, e esta era confundida com ecologia.

Conforme acordado em Tbilisi, quando da realização do Congresso de Moscou, em 1987, cada país deveria elaborar um relatório descrevendo os sucessos e insucessos obtidos no processo de implantação da Educação Ambiental. Esse documento não foi apresentado em Moscou pelo Brasil, já que as instituições responsáveis pela criação do mesmo, a SEMA e o MEC, não obtiveram acordo entre as partes.

Com a aproximação do Congresso de Moscou e sem vislumbrar-se um entendimento entre essas instituições, o Conselho Federal de Educação aprovou o Parecer 226/87, que considerava necessária a inclusão da Educação Ambiental dentre os conteúdos a serem explorados nas propostas curriculares de 1º. e 2º. graus. Esse foi o primeiro documento oficial do MEC a tratar do assunto sob a abordagem recomendada em Tbilisi, dez anos após sua ocorrência.

O Brasil, tendo passado um vexame no Congresso de Moscou, ocasionou fortes repercussões internacionais que chegaram até o Banco Mundial e a outros organismos internacionais da área ambiental de alto potencial de pressão política.

Com o assassinato de Chico Mendes e a pressão internacional sobre o Brasil devido ao desmatamento da Amazônia, a Educação Ambiental passou a estar excessivamente presente na mídia, porém com poucos fundamentos filosóficos e pedagógicos. Um exemplo dessa excessiva exposição na mídia e fora dela pode ser observado nos vários “Primeiro” encontro Nacional de Educação Ambiental, realizados após 1988 (Reigota, 2004).

Em 1989 foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama, tendo como objetivo formular, coordenar e executar a política nacional do meio ambiente. Nasceu da fusão de quatro órgãos: Sema, IBDF, Sudepe e Sudhevea. Desses quatro, somente a Sema tinha recursos humanos capacitados em gestão ambiental. O IBDF era conhecido como “escritório dos madeireiros”, salvava-se pelos profissionais ligados à área de conservação. A Sudepe preocupava-se com os peixes e a Sudhevea com a borracha (Dias, 2004).

Passados quatorze anos da Conferência de Tbilisi, em 1991, as premissas básicas da Educação Ambiental ainda não tinham chegado à sociedade brasileira.

Diante dessa deficiência, um grupo de representantes do MEC e do Ibama elaborou uma proposta de divulgação das premissas básicas da Educação Ambiental, focando os professores de 1º. grau, contendo ainda um questionário do tipo resposta-postagem paga. Contudo, o documento foi criticado durante nove meses dentro do Ibama. O então Presidente da República Fernando Collor de Melo, irritado com a lentidão do MEC e da sua Secretaria do Meio Ambiente, ordenou a imediata publicação do material.

Dessa forma, 140 mil encartes foram distribuídos em todo o País e, em pouco tempo, os questionários preenchidos começaram a chegar à divisão de Educação Ambiental, revelando dados impressionantes. Em especial, 85% dos professores assinalaram que aquele era o primeiro material que recebiam sobre o assunto (Dias, 2004).

Com a realização da Rio-92, no Estado do Rio de Janeiro, em 1992, visando à realização das recomendações aprovadas nessa conferência, o MEC instituiu um Grupo de Trabalho de caráter permanente (Portaria 773 de 10/05/93), para coordenar, apoiar, acompanhar, avaliar e orientar as ações, metas e estratégias para a implantação da Educação Ambiental nos sistemas de ensino, em todos os níveis e modalidades.

No governo Fernando Henrique Cardoso, as atividades do Grupo de Trabalho foram drasticamente reduzidas. No Ibama, o andamento dos programas ambientais continuava sendo prejudicado pelas contínuas reformas estruturais da instituição (em menos de três anos de criação, teve oito presidentes) (Dias, 2004).

Em 1994, o então Ministério da Educação e do Desporto (MEC) e o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), com a intercessão do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e o Ministério da Cultura (MinC), formularam o Programa Nacional de Educação Ambiental – Pronea.

Em 1997, Brasília foi palco da 1ª Conferência Nacional de Educação Ambiental (CNEA), contando com a presença de 2.868 participantes, sendo 56% oriundos de instituições governamentais e 44% da sociedade civil. Esse encontro teve como objetivo criar um espaço de reflexão sobre as práticas de Educação Ambiental no Brasil.

Como resultado desse evento, foi elaborado o documento “Declaração de Brasília para a Educação Ambiental”. A partir desta publicação, houve a consolidação das diretrizes políticas para a educação ambiental no Brasil, e que foram apresentadas em dezembro do mesmo ano na Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Conscientização Pública para a Sustentabilidade em Thessaloniki/Grécia (Ataíde, 1998).

Em 27 de abril de 1999, após seis anos aguardando ser votada, foi sancionada a Lei Federal no. 9.795, dispondo sobre o inc. VI do art. 225 da Constituição Federal, no qual está previsto que incumbe ao Poder Público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (Rivelli, 2005).

O Brasil é o único país da América Latina que tem uma política nacional específica para a Educação Ambiental. Todavia, essa foi uma grande conquista política que ocorreu graças à perseverança de centenas de ambientalistas anônimos, funcionários (as) do Ibama, do Ministério do Meio Ambiente, ONGs, em sua batalha diária, nos corredores do Congresso, fazendo lobby, convencendo parlamentares, demovendo resistências, conquistando cumplicidades (Dias, 2004).

2.1.3 A Educação Ambiental como ferramenta para a promoção da sustentabilidade

A expressão desenvolvimento sustentável passou a ser utilizada quando da publicação, em abril de 1987, do relatório “*Our Common Future*” (Nosso Futuro Comum), que ficou conhecido também como Relatório Brundtland,

elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, sob a presidência da primeira ministra norueguesa Gro Brundtland. De acordo com esse relatório (Ungaretti, 1998 *apud* Ribeiro, 2007):

“O desenvolvimento sustentado se constitui num processo de transformação, no qual a transformação de recursos, a hierarquização dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico, assim como as políticas institucionais, devem buscar a harmonia com uma visão em direção ao futuro.” (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1991).

A partir de então, esse conceito passou a ser utilizado em substituição à expressão ecodesenvolvimento e constituiu a base para a reorientação das políticas de desenvolvimento e sua relação direta com as questões ambientais.

A sustentabilidade, de acordo com Jacobi, traz uma visão de desenvolvimento que busca superar o reducionismo e estimula um pensar e fazer sobre o meio ambiente diretamente vinculado ao diálogo entre saberes, à participação, aos valores éticos como valores fundamentais para fortalecer a complexa interação entre sociedade e natureza (Jacobi, 2007 *apud* Pedrini, 2007).

Segundo Dias, a discussão sobre o conceito de desenvolvimento sustentável extravasou por duas décadas, com muitas incertezas. Essa discussão trocou de milênio e os benefícios que deveriam trazer, da sua implantação, ainda continuam tímidos. Na verdade, de acordo com o autor, “satisfazer as necessidades das gerações presentes, sem comprometer as das gerações futuras”, sinaliza a perpetuação de uma situação de estresse sistêmico, ou seja, desde que as “necessidades” (ou ganância) da espécie humana sejam satisfeitas, não devem ser levadas em conta as necessidades dos inúmeros, complexos e intrincados e inter-relacionados subsistemas que asseguram a biodiversidade da Terra (Dias, 2002).

Nesse sentido, a Educação Ambiental pode representar uma ferramenta capaz de propiciar o despertar de um espírito crítico na humanidade para uma reflexão das inconsistências que se mostram entre o meio natural e o homem, para um repensar do papel que todos desempenham na problemática social, política e ambiental que se apresenta. Ela possui como finalidades, objetivos e princípios básicos, conforme a própria Declaração da Conferência Intergovernamental de Tbilisi sobre Educação Ambiental, marco histórico para a

evolução da Educação Ambiental, declarou, em 1977, há 31 anos atrás, todas as condições para isso, as quais são detalhadas a seguir, tendo em vista o estudo realizado por Dias (Dias, 2004).

Finalidades da Educação Ambiental:

- § **“Promover a compreensão da existência e da importância da interdependência econômica, social, política e ecológica.**
- § **Proporcionar a todas as pessoas a possibilidade de adquirir os conhecimentos, o sentido dos valores, o interesse ativo e as atitudes necessárias para protegerem e melhorarem o meio ambiente.**
- § **Induzir novas formas de conduta, nos indivíduos e na sociedade, a respeito do meio ambiente.”**

Objetivos:

- § **“Consciência... ajudar os indivíduos e grupos sociais a sensibilizar-se e a adquirirem consciência do meio ambiente global e suas questões.**
- § **Conhecimento... a adquirirem diversidade de experiências e compreensão fundamental sobre o meio ambiente e seus problemas.**
- § **Comportamento... a comprometerem-se com uma série de valores, e a sentirem interesse pelo meio ambiente, e participarem da proteção e melhoria do meio ambiente.**
- § **Habilidades... adquirirem as habilidades necessárias para identificar e resolver problemas ambientais.**
- § **Participação: proporcionar... a possibilidade de participarem ativamente das tarefas que têm por objetivo resolver os problemas ambientais.”**

Princípios básicos:

- § **“Considerar o meio ambiente em sua totalidade, isto é, em seus aspectos naturais e criados pelo homem (político, social, econômico, científico-tecnológico, histórico-cultural, moral e estético).**
- § **Constituir um processo contínuo e permanente, através de todas as fases do ensino formal e não formal.**
- § **Aplicar um enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada disciplina, de modo que se adquira uma perspectiva global e equilibrada.**
- § **Examinar as principais questões ambientais, do ponto de vista local, regional, nacional e internacional, de modo que os educandos se identifiquem com as condições ambientais de outras regiões geográficas.**
- § **Concentrar-se nas condições ambientais atuais, tendo em conta também a perspectiva histórica.**
- § **Insistir no valor e na necessidade de cooperação local, nacional e internacional, para prevenir e resolver os problemas ambientais.**
- § **Considerar, de maneira explícita, os aspectos ambientais nos planos de desenvolvimento e de crescimento.**

- § **Ajudar a descobrir os sintomas e as causas reais dos problemas ambientais.**
- § **Destacar a complexidade dos problemas ambientais e, em consequência, a necessidade de desenvolver o senso crítico e as habilidades necessárias para resolver tais problemas.**
- § **Utilizar diversos ambientes educativos e uma ampla gama de métodos para comunicar e adquirir conhecimentos sobre o meio ambiente, acentuando devidamente as atividades práticas e as experiências pessoais.”**

O Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA, 2005), que se baseia no Tratado Internacional de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (TEASS), delineado durante a Rio-92, menciona os seguintes objetivos e públicos para a prática da Educação Ambiental:

Objetivos:

- § **“Promover processos de educação ambiental voltados para valores humanistas, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências que contribuam para a participação cidadã na construção de sociedades sustentáveis.**
- § **Fomentar processos de formação continuada em educação ambiental, formal e não formal, dando condições para a atuação nos diversos setores da sociedade.**
- § **Contribuir com a organização de grupos – voluntários, profissionais, institucionais, associações, cooperativas, comitês, entre outros – que atuem em programas de intervenção em educação ambiental, apoiando e valorizando suas ações.**
- § **Fomentar a transversalidade por meio da internalização e difusão da dimensão ambiental nos projetos, governamentais e não governamentais, de desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida.**
- § **Promover a incorporação da educação ambiental na formulação e execução de atividades passíveis de licenciamento ambiental.**
- § **Promover a educação ambiental integrada aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente, bem como àqueles voltados à prevenção de riscos e danos ambientais e tecnológicos.**
- § **Promover campanhas de educação ambiental nos meios de comunicação de massa, de forma a torná-los colaboradores ativos e permanentes na disseminação de informações e práticas educativas sobre o meio ambiente.**
- § **Estimular as empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas a desenvolverem programas destinados à capacitação de trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o meio ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente.**
- § **Difundir a legislação ambiental, por intermédio de programas, projetos e ações de educação ambiental.**

- § Criar espaços de debate das realidades locais para o desenvolvimento de mecanismos de articulação social, fortalecendo as práticas comunitárias sustentáveis e garantindo a participação da população nos processos decisórios sobre a gestão dos recursos ambientais.
- § Estimular e apoiar as instituições governamentais e não governamentais a pautarem suas ações com base na Agenda 21.
- § Estimular e apoiar pesquisas, nas diversas áreas científicas, que auxiliem o desenvolvimento de processos produtivos e soluções tecnológicas apropriadas e brandas, fomentando a integração entre educação ambiental, ciência e tecnologia.
- § Incentivar iniciativas que valorizem a relação entre cultura, memória e paisagem - sob a perspectiva da biofilia -, assim como a interação entre os saberes tradicionais e populares e os conhecimentos técnico-científicos.
- § Promover a inclusão digital para dinamizar o acesso a informações sobre a temática ambiental, garantindo inclusive a acessibilidade de portadores de necessidades especiais.
- § Acompanhar os desdobramentos dos programas de educação ambiental, zelando pela coerência entre os princípios da educação ambiental e a implementação das ações pelas instituições públicas responsáveis.
- § Estimular a cultura de redes de educação ambiental, valorizando essa forma de organização.
- § Garantir junto às unidades federativas a implantação de espaços de articulação da educação ambiental.
- § Promover e apoiar a produção e a disseminação de materiais didático-pedagógicos e instrucionais.
- § Sistematizar e disponibilizar informações sobre experiências exitosas e apoiar novas iniciativas.
- § Produzir e aplicar instrumentos de acompanhamento, monitoramento e avaliação das ações do ProNEA, considerando a coerência com suas Diretrizes e Princípios.”

Públicos:

- § “Grupos em condições de vulnerabilidade social e ambiental.
- § Gestores, do governo ou da sociedade civil, de recursos ambientais.
- § Comunidades indígenas e tradicionais – ribeirinhos, extrativistas, caiçaras, quilombolas, entre outras.
- § Educadores, animadores, editores, comunicadores e artistas ambientais.
- § Professores de todos os níveis e modalidades de ensino.
- § Estudantes de todos os níveis e modalidades de ensino.
- § Técnicos extensionistas e agentes de desenvolvimento rural.
- § Produtores rurais, incluindo os assentados.
- § Agentes comunitários e de saúde.
- § Lideranças de comunidades rurais e urbanas, a exemplo de grupos étnicos e culturais.
- § Tomadores de decisão de entidades públicas, privadas e do terceiro setor.

- § **Servidores e funcionários de entidades públicas, privadas e não governamentais.**
- § **Grupos de voluntários.**
- § **Membros dos poderes legislativo e judiciário.**
- § **Sindicatos, movimentos e redes sociais.**
- § **Entidades religiosas.**
- § **Comunidade científica.**
- § **Melhor idade.**
- § **Profissionais liberais.**
- § **População em geral.”**

Os conceitos do ProNEA complementados pela Declaração Internacional de Educação Ambiental de Tbilisi (1977) formam, segundo Pedrini, o arsenal teórico-conceitual da Educação Ambiental (Pedrini, 2008). Entretanto, para que se atinja o objetivo de construir sociedades sustentáveis por intermédio da Educação Ambiental, Pedrini menciona alguns Indicadores de Qualidade Conceitual (IQC) que devem ser adotados numa prática de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis, conforme Tabela 2.1:

TABELA 2.1 – Indicadores de Qualidade Conceitual (ICQ) da Educação Ambiental para sociedades sustentáveis e sua descrição para aplicação em macrocontextos brasileiros

Indicador de Qualidade Conceitual (ICQ)	Descrição do indicador
1) Educação Ambiental Emancipatória	Capaz de possibilitar indivíduo / coletividade adquirir conhecimentos, valores, habilidades, experiências e a determinação para o cidadão enfrentar e participar da solução de problemas ambientais
2) Educação Ambiental transformadora	Capaz de possibilitar a mudança de atitudes para o desenvolvimento de sociedades sustentáveis
3) Educação Ambiental participativa	Capaz de possibilitar a participação em mobilizações coletivas
4) Educação Ambiental abrangente	Capaz de envolver a totalidade dos grupos sociais (públicos internos e externos)
5) Educação Ambiental permanente	Capaz de ser uma atividade continuada
6) Educação Ambiental contextualizadora	Capaz de agir diretamente na realidade da coletividade e por ela alcançar a dimensão planetária
7) Educação Ambiental ética	Capaz de promover o respeito a todas as formas de vida do planeta
8) Educação Ambiental interdisciplinar	Capaz de integrar diferentes saberes, pois a questão ambiental agrega variados conhecimentos

FONTE – Pedrini, 2007.

Com o entendimento e prática dos elementos acima citados, e uma estratégia educacional pautada em formar cidadãos críticos, conscientes dos seus deveres e direitos, capazes de compreender a complexidade dos problemas ambientais planetários e conhecedores da importância das suas ações na resolução dos problemas de sua comunidade, a educação ambiental, conforme

citado por Reigota, “promoverá uma mudança no sistema, que se não é de resultados imediatos, visíveis, também não será sem efeitos concretos” (Reigota, 2004).

Neste caso, Carvalho ressalta que a Educação Ambiental:

“pode ser considerada um processo de despertar o homem para a importância que o meio ambiente assume em nossa vida, buscando levar a sociedade a assumir o que Thompson (1990), chama de “ecologia da consciência”. Segundo esse pesquisador, o futuro próximo nos exigirá “um novo sistema global, e este terá que ser uma ecologia da consciência, na qual os opostos deverão interagir de formas não aniquiladoras. [...] Aniquilamento este que obviamente não se refere apenas ao meio ambiente, mas às próprias relações que os homens estabelecem entre si e consigo próprios.” (Carvalho *apud* Pedrini, 2002 *apud* Ribeiro, 2007).

Segundo Capra, não é exagero dizer que a sobrevivência da humanidade vai depender da nossa capacidade, nas próximas décadas, de entender corretamente os princípios da ecologia e da vida. A natureza demonstra que os sistemas sustentáveis são possíveis. O melhor da ciência moderna está ensinando como reconhecer os processos pelos quais esses sistemas se mantêm. Portanto, cabe aos homens o desenvolvimento de habilidades para aplicar esses princípios e criar sistemas de educação pelos quais as gerações futuras poderão aprender os princípios e planejar sociedades que os respeitem e aperfeiçoem (Capra, 2006).

Nesse sentido, a Educação Ambiental mostra-se uma ferramenta capaz de auxiliar na mudança de comportamento e conscientização necessária para a sensibilização sobre ações e atitudes danosas da humanidade que estão comprometendo a prática da sustentabilidade.

2.1.4 A Lei 9.795/99 - dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental: breve apresentação

A Lei 9.795/99 que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental teve seu texto apresentado, em sua primeira formulação, na Câmara dos Deputados, em 1993, à Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias na forma do projeto de Lei 3.792 de autoria do deputado Fábio Feldmann.

Em 1994, foi formulado o Programa Nacional de Educação Ambiental – Pronea, cujos esforços culminaram com a assinatura da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795 de 27/04/1999) (Dias, 2004).

A Lei 9.795/99 foi aprovada em 27 de abril de 1999, em Brasília, pelo então presidente da República Fernando Henrique Cardoso. Em 25 de junho de 2002 essa lei foi regulamentada pelo Decreto 4.281.

A Política Nacional de Educação Ambiental é uma proposta programática de promoção da educação ambiental em todos os setores da sociedade. Diferente de outras leis, não estabelece regras ou sanções, mas estabelece responsabilidades e obrigações (Ministério do Meio Ambiente, *on line*)⁶.

Essa política define o papel e as funções do poder público nas questões de educação e do meio ambiente, numa proposta que envolve o sistema educativo e o ambiental, com o objetivo de fazer com que a Educação Ambiental seja trabalhada em todos os níveis e modalidades de ensino e em todas as faixas etárias.

A execução da Política Nacional de Educação Ambiental está a cargo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), das instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, e dos órgãos públicos da União, Estados, Distrito Federal e municípios, envolvendo entidades não governamentais, entidades de classe, meios de comunicação e demais segmentos da sociedade (Art. 1º do Decreto Presidencial nº 4.281/2002, *on line*)⁷.

Já a coordenação da Política Nacional de Educação Ambiental está a cargo do Órgão Gestor, criado com a regulamentação da Lei nº 9.795/99 por intermédio do Decreto nº 4281/02, de 25 de Junho de 2002, que é dirigido pelos Ministérios do Meio Ambiente e da Educação, tendo como referencial programático o documento ProNEA, e assessorado pelo Comitê Assessor, consultado quando necessário, conforme organograma apresentado na Figura 2.1:

⁶ http://portal.mec.gov.br/secad/index.php?option=com_content&task=view&id=70&Itemid=199

⁷ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm



FIGURA 2.1 - Organograma de gestão da Lei nº 9.795/99

FONTE – Ministério do Meio Ambiente.

Das onze atribuições do Conselho Gestor, destacam-se duas: a) avaliar e intermediar programas e projetos em Educação Ambiental, supervisionando os recursos públicos e privados aplicados na área; b) estimular o desenvolvimento de instrumentos e metodologias para a avaliação de projetos em Educação Ambiental.

Logo após a promulgação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), foi criada no Ministério da Educação a Coordenação Geral de Educação Ambiental e no Ministério do Meio Ambiente, a Diretoria de Educação Ambiental como instâncias de execução da PNEA.

Em seu artigo primeiro, a Lei 9.795 de 1999 define a Educação Ambiental como reunião de “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

Essa lei também enfatiza que “a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal”.

É importante ressaltar a definição contida nos parágrafos V e VI do Artigo 3º:

“Art. 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:
V – às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos

trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente;

VI – à sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais.”

O Art. 4º descreve os princípios básicos da Lei 9.795/99:

I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
III - o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;
VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais, e globais;
VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.”

Apesar de a lei representar importante papel, infelizmente vários autores mencionam que a Política Nacional de Educação Ambiental foi criada sem o devido estudo e reflexão prévia da comunidade de educadores ambientais brasileiros, e foi apresentada informalmente à população por meio de audiências públicas pouco divulgadas (Pedrini, 1996; Layrargues, 2002; Velasco, 2002 *apud* Pedrini, s.d., *on line*)⁸.

De acordo com Layrargues, a Política Nacional de Educação Ambiental foi precocemente decretada pela ausência de oposição política no parlamento brasileiro, ausência de uma base social articulada em si e com os educadores ambientais brasileiros, inexistência de um campo teórico estruturado sobre a Educação Ambiental e indefinição de um campo político-ideológico criado em função de modelos pedagógicos possíveis (Layrargues, 2002 *apud* Pedrini, s.d., *on line*)⁸.

Analisando a Política Nacional de Educação Ambiental, Pedrini ressalta em seu estudo de caso alguns pontos positivos e negativos que merecem atenção especial, conforme Tabela 2.2:

⁸ http://www.ufmt.br/gpea/pub/pedrini_pp_ea.pdf

TABELA 2.2 - Pontos positivos e negativos do Projeto de Lei 3.792/93 (atual Política Nacional de Educação Ambiental - PONEA)

Pontos Positivos	Pontos Negativos
1. Vários atores devem se envolver no processo instrucional da EA, agregando o SISNAMA, a mídia, as empresas, as organizações governamentais e não governamentais e entidades de classe.	1. Visão simplista e naturalista da EA, excluindo a abordagem dos problemas políticos, econômicos e sociais que geram os problemas ambientais.
2. Concepção parcialmente avançada de EA, incentivando-a a aquisição de novos valores, habilidades, atitudes e competências, apesar do conceito naturalista de EA para a conservação ambiental e não para a solução de problemas socioambientais.	2. Concepção da EA para a conservação ambiental excluindo a recuperação, melhoria e o planejamento de uma nova concepção de mundo.
3. Fomento à articulação da EA com a Ciência e Tecnologia.	3. Proibição da EA como disciplina nos cursos de licenciatura ou graduação.
4. EA com objetivos multidisciplinares, ressaltando a democratização da informação.	4. Conceito equivocado de EA não formal: apenas sensibilização.
5. Princípios básicos, prevendo: a) pluralismo de ideias, culturais e de concepções pedagógicas; b) vinculação com a ética, educação, trabalho e práticas sociais; c) interdependência entre o meio natural, socioeconômico, cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; d) avaliação crítica do processo instrucional.	5. Cria um Conselho gestor para coordenar a implantação da PONEA sem paridade entre governo e não-governo.
6. Priorização nas atividades de: a) capacitação de recursos humanos com a inserção da dimensão ambiental; b) desenvolvimento de pesquisas; c) produção de material instrucional; d) acompanhamento e avaliação do processo.	6. Priorização, na alocação de verba, apenas aos órgãos do SISNAMA e Sistema Nacional de Educação (SISNAE).
7. Alocação de 20% para a EA do que fosse arrecadado das multas ambientais.	

FONTE – Pedrini, s.d., *on line*⁸.

Um assunto que sempre é questionado na agenda dos educadores ambientais é a adoção de disciplina de Educação Ambiental nas licenciaturas. Velasco salienta que do modo que a Política Nacional de Educação Ambiental se expressa contra a criação dessa disciplina ela o faz de modo autoritário. Hoje em dia, várias universidades brasileiras possuem a disciplina de EA na graduação (ex: Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Universidade Federal do Rio de

Janeiro), e a experiência acumulada tem mostrado excelentes indicadores, mesmo contrariando a Política Nacional de Educação Ambiental. Em alguns Estados como São Paulo, a disciplina de Educação Ambiental existe no currículo do Ensino Fundamental, havendo professores exclusivos para ministrar aulas sobre esse tema (Velasco, 2002 *apud* Pedrini, s.d., *on line*)⁸.

Outro ponto a ser ressaltado é sobre a entidade que representaria a comunidade acadêmica dos educadores ambientais, a Associação Nacional de Pesquisa em Educação (ANPED), que atualmente possui em seus grupos de estudos a Educação Ambiental. Essa instância de poder representa a quase totalidade dos educadores ambientais brasileiros e sequer foi lembrada para compor o Comitê Assessor.

Pedrini conclui que a Política Nacional de Educação Ambiental foi imposta aos educadores ambientais brasileiros e, do modo como está, isto é, sem autonomia financeira – pois as verbas alocadas para a Educação Ambiental são originadas de dispersas fontes de financiamento, tanto públicas quanto privadas; com conceitos ultrapassados e imposições autoritárias – a Política Nacional de Educação Ambiental está fadada ao insucesso prático. No entanto, o autor enfatiza que cabe aos educadores ambientais se organizarem técnica e politicamente para sugerirem aos parlamentares de suas regiões de atuação a proposição de uma nova Política Pública de Educação Ambiental contendo conceitos e metodologias avançados de Educação Ambiental (Pedrini, s.d., *on line*)⁸.

Contudo, ao definir responsabilidades e inserir na pauta dos diversos setores da sociedade, a Política Nacional de Educação Ambiental institucionaliza a educação ambiental, legaliza seus princípios, a transforma em objeto de políticas públicas, além de fornecer à sociedade um instrumento de cobrança para a promoção da Educação Ambiental (Ministério do Meio Ambiente, s.d., *on line*)⁶.

2.1.5 Educação Ambiental Empresarial

2.1.5.1 Histórico

Layrargues lembra que, entre a década de 1960 até meados da década de 1980, a visão de desenvolvimento era contrária à de conservação ambiental. Segundo o autor, acreditava-se que para haver o crescimento econômico seria necessário poluir (Layrargues, 1998 *apud* Ribeiro, 2007).

Foi na década de 1970 que começou a ser discutida a criação de um modelo de desenvolvimento que conciliasse as relações econômicas com o bem-estar das sociedades e a gestão responsável dos recursos naturais que Sachs denominou de ecodesenvolvimento (Sachs, 1986 *apud* Sorrentino, 2005, *on line*)⁵.

Nas décadas seguintes, muitos encontros em prol do meio ambiente foram realizados, porém os avanços obtidos por esses encontros foram insuficientes: “As inconsistências das conferências de Estocolmo, Belgrado, Tbilisi, Moscou e Agenda 21, por exemplo, se prenderam, numa primeira análise, ao seu discurso político.” (Pedrini, 1997 *apud* Ribeiro, 2007).

Durante os anos 1990, novos agentes e iniciativas surgiram em favor do meio ambiente. Esse período foi marcado pela realização da Conferência Rio-92 e pela compreensão da insuficiência da responsabilidade exclusiva do governo para tratar da questão ambiental.

No início dessa década, ocorre nas empresas de grande porte um momento benéfico, resultante da combinação de três fatores: a abertura das empresas ao diálogo com os ambientalistas e comunidades, a introjeção do conhecimento ambiental especializado através de profissionais com formação ou experiência ambiental e a forte influência da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD). Essa união de fatores possibilitou a inserção da compreensão do discurso ambiental nas empresas, sobrepondo-se ao inofensivo discurso conservacionista observado até então (Silveira, 2008).

Até a Conferência Rio-92, a percepção e o envolvimento do setor empresarial eram muito pequenos. Durante o evento, apenas um líder empresarial, o suíço Stephan Schmidheiny, argumentou pelo setor (Almeida *apud* Ribeiro, 2007).

Nessa época, muitas empresas de grande porte, preocupadas em alcançar e conservar a liderança no mercado e manter a boa imagem, buscaram o atendimento às normas que estavam surgindo: a série de normas ISO 9000, relacionada a programas de Gestão da Qualidade e da ISO 14000, relacionada ao Sistema de Gestão Ambiental. De lá para cá, muito se evoluiu e o setor empresarial percebeu que sua sobrevivência depende de um pensamento holístico que integra três dimensões: a ambiental, a econômica e a social. Fato esse que pode ser comprovado na Conferência Rio + 10, em Joanesburgo, no ano de 2002, quando

“mais de 1000 presidentes e diretores de grandes empresas se reuniram no Business Day, evento organizado pela Business Action for Sustainable Development (WBCSD) e da International Chamber of Commerce. Na ocasião, a própria Organização das Nações Unidas recomendou que as parcerias entre governos e ONGs envolvessem também as empresas.” (Almeida *apud* Ribeiro, 2007).

O século XXI inicia-se em meio a uma emergência socioambiental que promete agravar-se, caso sejam mantidas as tendências atuais de degradação. Caracteriza-se por um cenário marcado pelo desafio da construção de um enfoque ainda mais inovador para o trato dos impactos ambientais negativos dos processos produtivos.

Para Ataíde, a indústria é responsável por uma grande parcela dos problemas ambientais. Até bem pouco tempo atrás, quase não havia preocupação com as questões ambientais e muitos consideravam que esse era um fator que acarretaria aumento de custos. Dessa forma, os empresários adotavam apenas as medidas julgadas estritamente necessárias para as empresas não serem multadas (Ataíde, 1998).

Nota-se que, com o passar do tempo, a questão ambiental acabou tornando-se matéria obrigatória às empresas que, além das cobranças do mercado internacional, ainda enfrentam o aumento do nível de consciência dos consumidores, como menciona Donaire: a globalização dos negócios, a internacionalização dos padrões de qualidade ambiental descritos na série ISO 14000, a conscientização crescente dos atuais consumidores e a disseminação da Educação Ambiental nas escolas permitem antever a exigência futura que farão os futuros consumidores em relação à preservação do meio ambiente e à qualidade de vida (Donaire, 1999 *apud* Ribeiro, 2007).

Os acidentes ambientais e a pressão de grupos ambientalistas resultaram na criação de um conjunto de leis que demandavam a limitação das emissões de uma empresa. Posteriormente houve a elaboração de Estudos de Impactos Ambiental e sua discussão pública. Em seguida, surgiu a preocupação com os riscos reais de escassez de recursos naturais e com a contaminação destes.

Devido ao contínuo aumento da pressão da sociedade, de investidores e de clientes, a maioria dos setores empresariais passa a encarar a administração de seus passivos ambientais como parte integrante do negócio. Com isso, a reputação das empresas, associada à sua postura em relação à problemática ambiental, passa a ser considerada como o ativo intangível mais valioso de uma empresa, podendo levá-la a excelentes rendimentos ou à sua falência (Vinha, 2003 *apud* Busato *et al.*, 2008).

Outro tipo de pressão que as empresas têm sofrido vem por parte dos investidores e seguradoras que, respectivamente, procuram minimizar os riscos de seus investimentos já que a geração de passivos ambientais pelo não-cumprimento da legislação pode comprometer a rentabilidade futura de uma empresa e os sinistros ambientais podem atingir proporções consideráveis.

A aprovação de leis ambientais com a frequência com que se observa na atualidade mostra que o tema entrou definitivamente na agenda dos políticos. As questões ambientais passaram a ter impactos importantes sobre a competitividade dos países e de suas empresas. As preocupações com as harmonizações das legislações ambientais devem-se aos profundos impactos das leis ambientais sobre a competitividade das empresas e do comércio internacional. Isso se deve ao fato de que produtores com custos sociais e ambientais baixos, em função de uma regulação ausente, estariam praticando dumping social e ambiental, comparativamente aos que operam sob legislações ambientais rigorosas (Barbieri, 2007).

O setor produtivo do mundo passa a exigir posturas diferenciadas dos países de grande potencial de recursos naturais, como o Brasil. Essa cobrança não vem apenas por meio de pressões ecopolíticas, mas da exigência do mercado.

Muitas empresas que atuam no mercado exterior, ou que pretendem atuar, estão cada vez mais atentas às questões ambientais, pois estas são usadas frequentemente como barreiras técnicas ao comércio internacional.

O Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (OMC) permite que os governos estabeleçam restrições às importações de produtos que possam causar danos à saúde ou ao meio ambiente, desde que não se trate de uma prática discriminatória. Essas e outras questões referentes às questões ambientais relacionadas com o comércio têm mostrado para as empresas a necessidade de demonstrarem que são ambientalmente responsáveis (Barbieri, 2007).

Nesse contexto, a elite empresarial esforça-se para administrar a dimensão econômica simultaneamente com as demandas sociais e ambientais não mais por exigência de lei, mas por acreditar que é necessidade para a sobrevivência das empresas (Almeida, 2007, *on line*)⁹.

Contudo, transpor essas ideias para a realidade concreta das empresas não é fácil: mudar a forma de consumir, produzir e descartar são alterações complexas. Trata-se de uma mudança de cultura, que exige tempo, paciência, cautela, inovação e o trabalho integrado com as partes interessadas.

Infelizmente, a experiência mostra que essa atitude pró-ativa com relação às questões ambientais dificilmente surge espontaneamente. As preocupações ambientais dos empresários são influenciadas por três grandes conjuntos de forças que interagem reciprocamente: o governo, a sociedade e o mercado. Provavelmente, se não houvesse pressões da sociedade e medidas governamentais, não se observaria o crescente envolvimento das empresas em matéria ambiental (Barbieri, 2007).

Entretanto, para Barbieri, a preocupação com a qualidade ambiental deve ser disseminada em todos os níveis hierárquicos e funções das organizações, o que significa que ela deve ser tratada de modo transversal, ainda que em certos casos seja necessário criar e manter órgãos ambientais específicos. Em todos os locais e atividades de uma empresa, sempre haverá a possibilidade de gerar problemas ambientais. Quanto mais a preocupação ambiental estiver interiorizada em todos os funcionários, independentemente dos

⁹ <http://www.cebds.org.br/cebds/pub-docs/pub-bs-jan-fev-2007.pdf>

cargos que ocupam ou funções que exercem, mais eficaz será a gestão ambiental (Barbieri, 2007).

Para tanto, entra em cena a Educação Ambiental, prática relativamente nova nos ambientes produtivos da sociedade brasileira, que se iniciou, timidamente, após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92 (Adams *et al.*, 2008).

Desde então, a EA tem sido apresentada como ferramenta para a obtenção de melhoria no ambiente, diminuição de custos e, conseqüentemente, aumento de lucratividade (Ataíde, 1998).

A Educação Ambiental vem ganhando espaço e importância no segmento empresarial desde que o bom desempenho ambiental tornou-se diferencial competitivo no mundo dos negócios. Também, com o aumento das exigências impostas pela legislação ambiental, as empresas começam a ser mais cobradas por esse desempenho. Um exemplo disso é que, atualmente, os processos de emissão de licenças ambientais já incluem a implementação de Programas de Educação Ambiental (PEAs) como condicionante, demonstrando a importância da Educação Ambiental para o segmento empresarial, além de ser reconhecida pelos órgãos de controle ambiental (Abreu, 2008)

Um aspecto de grande importância para o êxito de um programa de Educação Ambiental é que os empregados sejam ouvidos e motivados a apresentar sugestões para a identificação dos problemas ambientais, bem como apresentar soluções. A informação, portanto, é imprescindível em todo o processo de comunicação.

Segundo Ataíde, dentro de uma empresa, as atividades de educação ambiental devem seguir os seguintes passos:

- 1) Sensibilização de todos os níveis hierárquicos para a importância de um meio ambiente saudável.
- 2) Transmissão para todos os empregados de conhecimentos sobre produtos da empresa e os problemas ambientais que ela pode estar gerando.
- 3) Envolvimento e participação de todos nas ações que envolvem as questões ambientais de sua empresa. Nesse caso, vale ressaltar que é fundamental que as pessoas estejam motivadas e se sintam co-responsáveis, caso contrário qualquer programa de Educação

Ambiental, por mais bem planejado e elaborado que esteja, não terá resultado (Ataíde, 1998).

Como prática democrática, a Educação Ambiental prepara para o exercício da cidadania por meio da participação ativa individual e coletiva, considerando os processos socioeconômicos, políticos e culturais que a influenciam.

Durante a Feira Internacional do Meio Ambiente Industrial - FIMAI, que aconteceu em São Paulo entre os dias 24 e 26 de outubro de 2007, Haroldo Mattos de Lemos, presidente do Comitê Brasileiro do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), declarou sobre a existência de uma frase famosa que diz que as empresas que não entrarem no caminho da competitividade, que não entrarem no caminho da ecoeficiência, não serão um problema no futuro porque deixarão de existir. Portanto, ou a indústria entra no caminho da ecoeficiência, e no caminho da sustentabilidade, ou a vida dela vai ser curta (Lemos, 2007 *apud* Menconi, 2007, *on line*)¹⁰.

Prova disso é que de acordo com pesquisas realizadas pelo Instituto Ethos, em São Paulo, 64% das pessoas afirmam que trocariam de produto se soubessem que a empresa é socialmente má referência. Essa pesquisa também constatou que 24% dos brasileiros já consomem determinados produtos levando em conta o posicionamento social das empresas (esse número já chega a 46% na América do Norte) (Ribeiro, 2007).

Essa questão tem sido tão decisiva para os investimentos que já foram criados diversos indicadores para informar os investidores sobre a situação socioambiental das empresas, como o Dow Jones Sustainability Indexes, criado pela Dow Jones e SAM Group em 1999. Conforme citado por Barbieri, dados da Dow Jones mostram que as empresas incluídas nesse indicador apresentam rentabilidade superior às não incluídas (Barbieri, 2007).

Essa questão só vem ressaltar a importância da prática da Educação Ambiental no ambiente empresarial.

¹⁰ <http://www.silcon.com.br/2007/11/08/entrevista-poluicao-e-materia-prima-jogada-fora/>

2.1.5.2 Obstáculos e oportunidades no caminho da implantação da Educação Ambiental no ambiente corporativo

De acordo com Pedrini, de fato são as empresas, principalmente as indústrias que visam ao lucro cada vez maior e não atentam para as responsabilidades socioambientais, que estão destruindo irreversivelmente o mundo (Pedrini, 2008).

O autor menciona uma pesquisa realizada em 2007, que gerou mais de 70 mil informações e que constam do Anuário Gestão Ambiental, o qual obteve dados de 412 empresas das 500 maiores do Brasil, representando R\$ 900 bilhões e empregando cerca de 1,8 milhão de pessoas. Das informações obtidas pela pesquisa, o autor ressalta o problema ambiental que mais assusta a população mundial, o efeito estufa, causado principalmente pelo excesso de gás carbônico (CO₂), na atmosfera, sendo as empresas as responsáveis por sua emissão no meio ambiente. Ressalta também que apenas 28% das empresas de grande porte possuem projeto de redução desse gás, enquanto 53% não usam fontes alternativas de energia e 85% não utilizam papel reciclado. Acrescenta que 71% dessas empresas omitem seu passivo ambiental no balanço publicado à sociedade em jornais de grande circulação. Ainda segundo o autor, o Anuário aponta que as tentativas de melhoria permanecem como projetos teóricos: 40% ainda pesquisam tecnologias para reduzir suas emissões poluidoras e 95% realizam coleta seletiva de lixo. Neste último caso, sabe-se que a reciclagem é vista mais como uma forma de ganho com o reprocessamento de seus resíduos (Pedrini, 2008).

Com todos esses dados preocupantes, é evidente que a pressão pública realizada pelos governos e seus órgãos ambientais precisa ser incrementada. Além disso, novas leis federais, estaduais e municipais devem ser propostas e sancionadas a fim de mudar essa situação. A Educação Ambiental possui política pública que a torna obrigatória, como é o caso da fiscalização ambiental das empresas; por isso a responsabilidade socioambiental cumprida pelas empresas precisa ser exigida e demonstrada com ações permanentes e sérias.

A Responsabilidade Social no Brasil teve início com a filantropia essencialmente ligada a eventos e atitudes assistencialistas. Segundo Tenório, a

noção de Responsabilidade Social apareceu com a intensificação das pressões sociais sobre as indústrias, que graças à mobilização da sociedade, aumentou o controle social das empresas na busca por solução para os impactos maléficos de suas atividades, portanto é um conceito muito novo. O autor apresenta uma tipologia de Responsabilidade Social, como tendo três formas de atuação:

- a) filantropia empresarial;
- b) cidadania empresarial e;
- c) responsabilidade social corporativa (Tenório, 2006).

O conceito de filantropia empresarial tem sido entendido como sinônimo de puro assistencialismo empresarial e, assim, provisório e superficial, sem o menor comprometimento social. Já ao conceito de cidadania empresarial são atribuídas características que lhe conferem certo grau de engajamento, com empresas se envolvendo em programas socioambientais por intermédio do voluntariado, consolidando parcerias com organizações não governamentais, investindo em projetos sociais na área de educação, saúde e meio ambiente. Alguns autores usam a denominação de voluntariado empresarial em vez de cidadania empresarial.

Para Tenório, a responsabilidade social corporativa tem contemplado compromisso mais atuante na área ambiental, havendo três interpretações mais constantes para o seu conceito:

- a) mais simplista, podendo significar a inserção de atitudes para o cumprimento de disposições legais e o comprometimento com o desenvolvimento econômico;
- b) agrega o envolvimento da empresa em atividades comunitárias e, nesse caso, há sobreposição com o conceito de cidadania empresarial. Busca o aperfeiçoamento da qualidade de vida da comunidade;
- c) série de compromissos empresariais com sua cadeia produtiva, sendo o meio ambiente uma de suas partes (Tenório, 2006 *apud* Pedrini, 2008).

Kishiname e colaboradores mencionam que após a Rio-92, a postura empresarial tem sido a de precaução e prevenção em vez de remediação e recuperação de impacto socioambientais (Kishiname *et al.*, 2004). Atualmente, segundo pesquisa realizada pelo Instituto Ethos, organização sem fins lucrativos, cuja missão é mobilizar, sensibilizar e ajudar as empresas a gerir seus negócios

de forma socialmente responsável, a postura atual das cem empresas afiliadas à entidade com relação à questão ambiental é de:

- a) agregar valor à sustentabilidade;
- b) buscar ecoeficiência;
- c) atuar no ciclo de vida do produto;
- d) fazer investimento social;
- e) promover Educação Ambiental.

A análise da pesquisa mencionada mostrou que cerca de 30 a 40% das empresas estudadas têm postura de realizar a Educação Ambiental, motivadas pela adesão às tendências avançadas de valorização do meio ambiente e de produtos do trabalho de populações tradicionais. Uma das tendências apontadas pela pesquisa é a de certificar-se na série ISO 14000 (Kishiname *et al.*, 2004 *apud* Pedrini, 2008).

A ISO 14001 (Gestão Ambiental), que é a certificação mais buscada pelas empresas, de livre adesão, contempla apenas em um dos seus subsistemas o que mais se aproxima de Educação Ambiental: treinamento, conscientização e competência (Seiffert, 2006 *apud* Pedrini, 2008).

Entretanto, estudos realizados por Pedrini revelam que a Educação Ambiental realizada na busca da certificação da ISO 14001 não tem sido eficaz. Para o autor, até o momento, não existe pesquisa que mostre uma Educação Ambiental Empresarial adequada. O máximo que se pôde identificar de minimamente adequado da Educação Ambiental no contexto empresarial foi a prática de sensibilização, informação ou recreação ambiental, juntas ou separadas. No entanto, o pesquisador ressalta que a prática da Educação Ambiental Empresarial no Brasil a partir da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) é compulsória. Nesse caso, corre-se o risco de a Educação Ambiental Empresarial no Brasil ser mais uma condicionante do licenciamento e de ser cumprida pela empresa apenas para se livrar de uma demanda governamental (Pedrini, 2008).

Adams, em seu trabalho sobre Educação Ambiental no contexto produtivo, envolvendo 16 empresas brasileiras, verificou que a Educação Ambiental Empresarial no Brasil por ela estudada apresentou: a) nenhum referencial teórico-metodológico nas práticas; b) baixo criticismo; e c) baixa reflexão nos atos. Identificada apenas para a busca de certificações e prêmios,

etc., que nada mais são que estratégicas de marketing empresarial (Adams, 2005 *apud* Pelliccione *et. al.*, 2008).

Pelliccione e colaboradores formularam uma pesquisa com empresas na Região Sudeste, onde, segundo os autores, se concentra a maior parte (32%) das cerca de 5 milhões de empresas brasileiras, a fim de identificar práticas de Educação Ambiental Empresarial e verificar a qualidade de seu conceito. A coleta de dados/informações foi feita pelo envio, por e-mail, de questionário. Das 630 empresas selecionadas, todas certificadas pela ISO 14001 de Gestão Ambiental, 29 empresas devolveram o questionário preenchido e 14 foram entrevistadas por meio de roteiro semi-estruturado. Grande parte dessas empresas entende que ações como redução do consumo de água e gestão adequada de resíduos se traduz em Educação Ambiental. Como resultado da pesquisa, concluiu-se que a prática da Educação Ambiental, realizada por essas empresas, constitui-se de ineficaz e não segue os princípios exigidos pelo ProNEA, pois não foram identificados os indicadores de qualidade avaliados para uma efetiva prática de Educação Ambiental (Pelliccione *et. al.*, 2008).

Pesquisas realizadas por Maraschin e Pedrini reforçam a problemática acima mencionada quando chamam a atenção para as fragilidades da Educação Ambiental no segmento empresarial. De acordo com os autores, a Educação Ambiental nesse setor ainda é aplicada de modo muito restrito ou inexistente, havendo confusões sobre o próprio conceito de Educação Ambiental, apesar do discurso empresarial de que ela é desenvolvida cotidianamente (Maraschin; Pedrini, 1999; Pedrini, 2005 *apud* Abreu, 2008).

Com isso, muitas oportunidades de praticar efetivamente a Educação Ambiental nas empresas são perdidas.

O que tende a piorar a situação diante da problemática ambiental global reflete-se na análise dos resultados obtidos em 2005, por intermédio da pesquisa SAEB (Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Básico), a qual enfatiza que: a qualidade do ensino público na última década regrediu. A Pesquisa nacional por Amostra Domiciliar indicou o aumento no número de jovens entre 15 e 17 anos fora da escola em 2005: resultando em 18%. Com isso, o contingente de profissionais que supre as demandas das empresas nacionais tem baixa qualificação, o que está associado a atividades econômicas de péssima

qualidade, degradantes muitas vezes e de baixo rendimento (Abranches, 2007 *apud* Busato *et al.*, 2008).

A Educação Ambiental, por vezes, funciona como uma lente, mostrando aquilo que está diante dos olhos e não se consegue perceber. A falta de informações faz com que determinado indivíduo ou comunidade (público interno ou externo à empresa) literalmente ignore fatos negativos e positivos que têm influência em seu dia-a-dia.

Essa educação torna-se uma necessidade para a conquista do público interno das organizações, isto é, seus funcionários. Afinal, uma empresa que adota as boas práticas ambientais tem profissionais esclarecidos e envolvidos com a questão ambiental. São empresas mais bem sucedidas nas metas de prevenção e de melhoria contínua para identificar formas de redução de custos, ampliação de oportunidades para atender um mercado crescente para os produtos e serviços tecnologicamente mais limpos.

Colaboradores informados conseguem “aceitar” melhor “sugestões” oferecidas em “treinamentos”, porque são capazes de compreender sua importância. Um profissional consciente ambientalmente compreende que a poluição é, na maioria das vezes, gerada pelos desperdícios de matérias-primas, de energia e outros insumos, resultando em baixa eficiência do processo produtivo e geração de resíduos para o meio ambiente.

De acordo com Saar e colaboradores,

“Hoje, a expectativa das pessoas com relação à empresa na qual trabalham envolve muito mais que um bom salário. Todos querem representar uma marca que, pelos produtos e serviços que oferece e pela forma de se relacionar com a comunidade, seja motivo de orgulho.” (Saar *et al.*, s.d. *apud* Ribeiro, 2008).

Portanto, a Educação Ambiental tem por objetivo promover a formação ambiental pessoal de cada empregado, oferecendo condição para que, em todos os níveis, ele possa exercer com responsabilidade ambiental as suas funções profissionais.

A Educação Ambiental Empresarial no Brasil, por intermédio da Responsabilidade Social Corporativa, poderá caminhar junto com as certificações, tanto da gestão ambiental como da qualidade, se realizadas com seriedade e com a inclusão futura da Educação Ambiental Corporativa nos seus subsistemas.

Dessa maneira, poderá se tornar espaço complementar para a realização de uma Educação Ambiental Empresarial emancipatória (Pedrini, 2008).

2.1.6 A Educação Ambiental inserida na Gestão Ambiental Empresarial

Entende-se por Gestão Ambiental Empresarial as diferentes atividades administrativas e operacionais realizadas pela empresa para abordar problemas ambientais decorrentes da sua atuação ou para evitar que eles ocorram no futuro.

A expressão gestão ambiental aplica-se a uma grande variedade de iniciativas relativas a qualquer tipo de problema ambiental. Na sua origem estão as ações governamentais para enfrentar a escassez de recursos. Com o tempo, outras questões ambientais foram sendo consideradas por outros agentes e com alcances diferentes, sendo que, segundo Barbieri, recentemente, não há área que não seja contemplada por ela. Qualquer proposta de gestão ambiental inclui no mínimo três dimensões: a dimensão espacial – área na qual se espera que as ações de gestão tenham eficácia; dimensão temática – delimita as questões ambientais as quais as ações se destinam; e dimensão institucional – relativa aos agentes que tornaram as iniciativas de gestão (Barbieri, 2007).

Ainda segundo o autor, a gestão ambiental começou efetivamente pelos governos dos Estados nacionais e desenvolveu-se à medida que os problemas surgiam. As primeiras manifestações de gestão ambiental procuraram solucionar problemas de escassez de recursos, mas só após a Revolução Industrial os problemas direcionados à poluição começaram a ser tratados de modo sistemático. Em sua fase inicial, que vai do início do século XX até 1972, a gestão ambiental prevalecia como um tratamento pontual das questões ambientais (acordos para a proteção de pássaros, peixes, mamíferos marítimos, animais selvagens, etc.), mantendo-se desvinculada de qualquer preocupação com os processos de desenvolvimento, isto é, processos de promoção da melhoria das condições de vida de uma determinada população (Barbieri, 2007).

Com a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, em 1972, começava a segunda fase que se estendeu até 1992 e se caracterizou pela busca de uma nova relação entre meio ambiente e desenvolvimento.

A fase atual da gestão ambiental global teve início com a realização da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992, no Rio de Janeiro. Nessa fase, caracteriza-se a implementação e aprofundamento de acordos multilaterais, o que implica colocar em prática as suas disposições e recomendações pelos Estados nacionais, governos locais, empresas e outros agentes (Barbieri, 2007).

No Brasil, foi a partir da década de 1990, especialmente em razão do cenário da Conferência Rio-92, realizada no Rio de Janeiro, que a discussão de uma nova agenda com relação à gestão ambiental no âmbito das empresas teve início. Muitas grandes empresas, preocupadas em alcançar e conservar a liderança no mercado e manter boa imagem, buscaram o atendimento às normas que estavam surgindo: a série de normas da ISO 9000, relacionada a programas de Gestão da Qualidade, e da ISO 14000, relacionada ao Sistema de Gestão Ambiental (Otero *et al.*, 2007).

Dependendo de como a empresa atua em relação aos problemas ambientais decorrentes das suas atividades, ela pode desenvolver três diferentes tipos de abordagens para a Gestão Ambiental Empresarial, de acordo com Barbieri:

1. Controle da poluição.
2. Prevenção da poluição.
3. Incorporação dessas questões na estratégia empresarial (Barbieri, 2007).

A Tabela 2.3 apresenta um resumo dessas três formas de abordagem dos problemas ambientais, embora os limites entre elas nem sempre sejam nítidos.

TABELA 2.3 - Gestão ambiental na empresa – abordagens

Características	Abordagens		
	Controle da poluição	Prevenção da poluição	Estratégia
Preocupação básica	Cumprimento da legislação e respostas às pressões da comunidade	Uso eficiente dos insumos	Competitividade
Postura típica	Reativa	Reativa e proativa	Reativa e proativa
Ações típicas	Corretivas Uso de tecnologias de remediação e de controle no final do processo (end-of-pipe) Aplicação de normas de segurança	Corretivas e preventivas Conservação e substituição de insumos Uso de tecnologias limpas	Corretivas, preventivas e antecipatórias Antecipação de problemas e captura de oportunidades utilizando soluções de médio e longo prazos Uso de tecnologias limpas
Percepção dos empresários e administradores	Custo adicional	Redução de custo e aumento da produtividade	Vantagens competitivas
Envolvimento da alta administração	Esporádico	Periódico	Permanente e sistemático
Áreas envolvidas	Ações ambientais confinadas nas áreas geradoras de poluição	Crescente envolvimento de outras áreas como produção, compras, desenvolvimento de produto e marketing	Atividades ambientais disseminadas pela organização Ampliação das ações ambientais para toda a cadeia produtiva

FONTE – Barbieri, 2007.

A realização de ações ambientais pontuais, episódicas ou isoladas, não configura um sistema de gestão ambiental propriamente dito, mesmo quando elas exigem grandes recursos.

Quando uma empresa aborda a gestão ambiental de forma estratégica, ela pode, de acordo com North, obter os seguintes benefícios estratégicos:

- § Melhoria da imagem institucional.
- § Renovação do portfólio de produtos.
- § Produtividade aumentada.
- § Maior comprometimento dos funcionários e melhores relações de trabalho.
- § Criatividade e abertura para novos desafios.
- § Melhores relações com autoridades públicas, comunidades e grupos ambientalistas ativistas.

- § Acesso assegurado aos mercados externos.
- § Maior facilidade para cumprir os padrões ambientais (North, 1997 *apud* Barbieri, 2007).

Com relação às estratégias de gestão ambiental das organizações, as empresas podem ser classificadas, segundo Ribeiro, de três tipos:

- § Empresas míopes: são aquelas que desenvolvem programas ambientais, geralmente de conscientização, como solicitam os auditores, apenas para cumprir com um dos quesitos para a aquisição de certificações ou como forma de estarem em acordo com as leis vigentes.
- § Empresas estratégicas: são aquelas que desenvolvem projetos “socioambientais”, principalmente por serem cobrados pelos certificadores, porém também se envolvem em projetos mais audaciosos (exemplo: no caso da educação ambiental, são contratadas empresas ou profissionais especializados para que a qualidade da intervenção seja assegurada).
- § Empresas conscientes: são aquelas que desenvolvem projetos socioambientais por buscarem a aquisição ou manutenção de certificações e/ou auditorias, envolvem-se em projetos não só audaciosos, mas também naqueles que buscam uma mudança de mentalidade, envolvendo a comunidade em projetos cujos objetivos estão a própria melhoria da qualidade de vida dessa comunidade (Ribeiro, 2007).

Nesse contexto, os termos “desenvolvimento sustentável” e “responsabilidade socioambiental” passam a influenciar no ambiente de negócios.

A Educação Ambiental insere-se nas práticas de Gestão Ambiental Empresarial como uma ferramenta estratégica para a implantação das mudanças necessárias dentro das organizações: mudar a forma de consumir, produzir e descartar. Entretanto, trata-se de mudanças complexas que exigem o comprometimento e entendimento dos líderes, a partir de uma ampla visão do campo ambiental, para que a Educação Ambiental torne-se parte das estratégias de gestão ambiental na empresa.

A empresa que se antecipa no atendimento das novas demandas advindas de práticas ambientais estratégicas, por meio de ações legítimas e

verdadeiras, isto é, tratar sistematicamente as questões ambientais para proporcionar valores aos componentes do ambiente de negócio da empresa que os diferenciem dos seus concorrentes e contribuam para dotá-la de vantagens competitivas sustentáveis, acabará criando um importante diferencial estratégico (Porter, 1999 *apud* Barbieri, 2007).

2.2 Avaliação do Ciclo de Vida

Ao tomar consciência, por volta da década de 60, da possibilidade de escassez dos recursos naturais e de que os impactos causados ao meio ambiente pudessem afetar as condições de vida das futuras gerações, a sociedade passou a questionar os modelos de desenvolvimento adotados e sua validade como verdade absoluta na busca pela satisfação das necessidades de consumo do homem moderno. Em particular, desde a primeira crise do petróleo, no início da década de 70, intensificou-se a busca por fontes alternativas de energia e a melhoria dos processos para otimizar a utilização dos recursos naturais.

Em decorrência disso, o meio empresarial foi pressionado a minimizar os efeitos ambientais provocados por suas atividades. As questões ambientais passam a ser variáveis estratégicas para as organizações devido ao aumento de exigência das legislações e conscientização da sociedade frente às questões ambientais.

A reflexão da sociedade em relação à atitude preventiva levou ao conhecimento do aspecto do desenvolvimento sustentável. Prevenindo a disposição de rejeitos materiais e energéticos, gerados a partir do consumo e da transformação de recursos naturais em bens e serviços, não apenas tem-se a redução dos níveis de poluição, como também, minimiza-se o consumo de recursos naturais e energéticos. Além disso, o tratamento e a disposição de rejeitos implicam em custos para qualquer organização, portanto a redução de perdas do processo produtivo gera um aumento de lucro para as empresas (Seo *et al.*, 2006, *on line*)¹¹.

Segundo Cajazeira, a relação das empresas com o meio ambiente pode ser descrita em três fases distintas do pensamento empresarial moderno, como resposta às questões ambientais, sendo elas:

¹¹ http://www.interfacehs.sp.senac.br/images/artigos/8_pdf.pdf

- § *fase negra*: considerava a degradação ambiental como uma etapa necessária para garantir o conforto do homem moderno. Esta fase norteou o pensamento empresarial até meados dos anos 70, quando as questões ambientais eram vistas como atividades de radicais ou exibicionistas;
- § *fase reativa*: as empresas buscam, nesta fase, atender à legislação para evitar ou reduzir as penalidades ambientais. A mídia é utilizada para reforçar a postura da empresa, campanhas do tipo “Mico Leão dourado” são utilizadas com o objetivo de associar a empresa como ecologicamente correta;
- § *fase pró-ativa*: a questão ambiental é vista como uma estratégia de negócios e uma determinante para o futuro competitivo da empresa. Buscam-se soluções para os problemas ambientais de forma pragmática. A cultura da organização é voltada para o desenvolvimento sustentável. Direciona os recursos à prevenção e minimização dos impactos ambientais (Cajazeira, 1997 *apud* Araújo, 2002).

Em decorrência disso, houve a necessidade de desenvolvimento de abordagens e ferramentas de gestão que possibilitassem às empresas e também às partes interessadas (sociedade, governo, institutos de pesquisas, etc.) avaliarem as consequências ambientais das ações que tomavam em relação aos seus processos ou produtos.

A Avaliação do Ciclo de Vida - ACV surge como uma ferramenta técnica, de caráter gerencial, capaz de auxiliar na avaliação dos aspectos ambientais e dos impactos potenciais associados à vida de um produto mediante:

- § a compilação de um inventário de entradas e saídas pertinentes de um sistema de produto;
- § a avaliação dos impactos ambientais potenciais associados a essas entradas e saídas;
- § a interpretação dos resultados das fases de análise de inventário e de avaliação de impactos em relação aos objetivos dos estudos (ABNT NBR ISO 14040, 2001).

O conteúdo mínimo de uma ACV deve abranger três dimensões: extensão, largura e profundidade. A extensão define onde iniciar e parar o estudo,

a largura define quantos e quais subsistemas incluir e a profundidade diz respeito ao nível de detalhes da análise. Estas dimensões devem ser definidas de forma compatível e suficiente para atender ao estabelecido nos objetivos do estudo (Lima, 2001 *apud* Valt, 2004).

Infelizmente, a aplicabilidade da ACV encontra-se ainda em um estágio inicial de desenvolvimento. No Brasil, desde algum tempo, a ACV vem sendo apontada como uma ferramenta não muito difundida. Poucas instituições, como é o caso da Mercedes-Benz do Brasil e do Instituto Técnico de Alimentação – ITAL, utilizam essa ferramenta (Chehebe, 1997).

Contudo, para Rebitzer e colaboradores, a atenção dada à ACV tem sido crescente, desde meados da década de 1990, e ainda que este aumento no interesse não seja surpreendente, a vantagem desta abordagem metodológica em fornecer uma visão como um todo de um único processo (como a produção ou consumo de um produto) tem induzido governos e organizações privadas a adotá-la (Rebitzer *et al.*, 2004 *apud* Fukurozaki, 2006).

2.2.1 Conceito de Avaliação do Ciclo de Vida

Qualquer que seja o produto, indiferente do material de que seja realizado: plástico, vidro, metal, madeira ou qualquer outro elemento, provoca um impacto no meio ambiente, ou em função das matérias-primas que consome, ou do seu processo produtivo, ou devido ao seu uso ou disposição final (Chehebe, 1997).

Ainda segundo o autor, a Avaliação do Ciclo de Vida de um produto é:

“[...] uma técnica para avaliação dos aspectos ambientais e dos impactos potenciais associados a um produto, compreendendo etapas que vão desde a retirada da natureza das matérias-primas elementares que entram no sistema produtivo (berço) à disposição do produto final (túmulo).”
(Chehebe, 1997).

A Figura 2.2 apresenta as etapas da Avaliação do Ciclo de Vida de um produto:



FIGURA 2.2 - Ciclo de vida de um produto

FONTE – Chehebe, 1997.

Barbieri define a Avaliação do Ciclo de Vida como um instrumento de gestão ambiental aplicável a bens e serviços e sua utilização está definida na série 14.040 das normas ISO (Barbieri, 2004).

De acordo com a norma ABNT NBR ISO 14040, de 2001, a Avaliação do Ciclo de Vida estuda:

“os aspectos ambientais e os impactos potenciais ao longo da vida de um produto (isto é, do “berço ao túmulo”), desde a aquisição da matéria-prima, passando por produção, uso e disposição. As categorias gerais de impactos ambientais que necessitam ser consideradas incluem o uso de recursos, a saúde humana e as consequências ecológicas.”

Para Vigon, o conceito de ciclo de vida pode ser entendido como conjunto de etapas necessárias para que um produto cumpra sua função, compreendido desde a obtenção dos recursos naturais até sua disposição final, logo após haver se esgotado o cumprimento da função. Dentro desse espectro estão, portanto, contempladas atividades tais como manufatura, distribuição, uso e reaproveitamento pós-uso do produto (Vigon, 1993 *apud* Seo *et al.*, 2006, *on line*)¹¹.

É na natureza que a Avaliação do Ciclo de Vida de um produto se inicia, considerando o uso de recursos naturais como: água, minérios, florestas, petróleo e atmosfera e considera todas as transformações intermediárias necessárias para a obtenção do produto em estudo, por exemplo, processamentos, distribuição, transporte, reciclagem e disposição final; termina, também na natureza, com a avaliação dos resíduos gerados, subprodutos e emissões para a água, terra e ar.

As emissões do sistema são avaliadas quanto aos impactos potenciais em relação aos recursos naturais, saúde da população e consequências ecológicas, por exemplo: efeito estufa, uso de recursos renováveis, acidificação, entre outros (Mourad *et al.*, 2002).

Stano, coordenador do programa de desenvolvimento sustentável da Petrobrás, menciona em seu artigo, publicado no site do Instituto Brasil PNUMA – Comitê Brasileiro do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, que o ciclo de vida de produtos e serviços envolve, em suas diversas etapas, um grande número de interações mais ou menos complexas com o meio ambiente na forma de consumo de energia ou de recursos naturais e de liberação de poluentes, através de emissões, efluentes ou da geração de resíduos. A fim de que a ACV produza resultados confiáveis, faz-se necessária a utilização de metodologias e procedimentos sistemáticos e padronizados para a avaliação dos impactos ambientais associados às interações mencionadas (Stano, s.d., *on line*)¹².

2.2.2 Breve histórico sobre a ACV

Os primeiros estudos, ainda embrionários, do que hoje recebe a denominação de Avaliação do Ciclo de Vida de Produtos, datam do acontecimento da primeira crise do petróleo. Do final da década de 60 ao início da década de 80 o preço do barril de petróleo saltou de US\$ 2,23 para US\$ 34,00, ocasionando uma enorme crise mundial. A crise despertou o mundo para a necessidade de melhor utilizar os recursos naturais existentes, gerando uma busca eloquente por formas alternativas de energia (Chehebe, 1997).

Vigon e colaboradores mencionam que também no final da década de 60, e mais ainda após a divulgação do relatório do Clube de Roma, publicado em 1972, houve um aumento da preocupação com o esgotamento de recursos naturais (Vigon *et al.*, 1993 *apud* Fukurozaki, 2006).

O primeiro estudo de ACV foi desenvolvido, de acordo com Lemos e Barros, no início dos anos 70, pela Coca Cola, para comparar os diferentes tipos de embalagens de refrigerante e selecionar qual deles se apresentava como o mais adequado sob o ponto de vista ambiental e de melhor desempenho com relação à preservação dos recursos naturais (Lemos; Barros, 2006 *apud* Barreto *et al.*, 2007, *on line*)¹³.

¹² http://www.brasilpnuma.org.br/pordentro/artigos_011.htm

¹³ http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR650479_9289.pdf

A metodologia utilizada nesse estudo de quantificação de recursos naturais e de índices de emissão tornou-se conhecida como REPA - *Resource and Environmental Profile Analysis*.

Os Repa desempenharam importante papel durante a primeira crise do petróleo. Isso porque, segundo Christiansen, particularmente entre os anos 1973 e 1975, foram realizados, por encomenda dos governos de diversos países industrializados, estudos detalhados, avaliando o potencial energético do planeta que incluíam não apenas um diagnóstico situacional do problema, mas propostas de alternativas ao uso dos combustíveis fósseis (Christiansen, 1996 *apud* Seo *et al.*, 2006, *on line*)¹¹.

Em 1985, foi criada pela Comunidade Econômica Europeia a diretiva 85/339, *Liquid Food Container Directive*, específica para embalagens na área de alimentos, estabelecendo o monitoramento do consumo de energia e de recursos naturais e a geração de resíduos sólidos associados aos seus produtos. Em virtude dessa diretiva, a metodologia REPA foi revista e novos estudos foram incorporados à mesma, os quais permitiram melhor análise dos impactos ambientais.

A partir de um estudo sobre materiais para embalagens contratado pelo Ministério de Meio Ambiente da Suíça, foi introduzido na metodologia REPA um sistema de ponderação que utilizava padrões de referência para a saúde humana para agregar dados sobre impacto ambiental.

Com base nesse modelo, em 1991, foi desenvolvido o primeiro software específico para os estudos de REPA, o Ökobase I e II.

Vale ressaltar que os estudos realizados pela *Franklin Associates* e *Batelle*, nos EUA, e por Ian Boustead, na Inglaterra, para a *APME - Association of Plastics Manufacturers in Europe*, promoveram o desenvolvimento da técnica de ACV.

Ainda que a Avaliação do Ciclo de Vida esteja em fase de evolução no que se refere a alguns de seus componentes, o interesse por ela despertado tem aumentado em seus mais variados usos. Dentre as instituições dedicadas ao aprimoramento e à difusão dessa metodologia, a *SETAC - Society of Environmental Toxicology and Chemistry* faz por merecer especial destaque, pelo papel que desempenha.

Seo e colaboradores mencionam que na opinião de muitos praticantes essa instituição constitui atualmente o mais conceituado fórum de discussão para os muitos aspectos correlacionados à referida metodologia em âmbito mundial (Seo *et al.*, 2006, *on line*)¹¹.

Em 1993, foi publicado o SETAC *Guidelines for Life Cycle Assessment: a Code of Practice*, precursor das normas ISO - *International Organization for Standardization*, voltadas para esse assunto.

Devido à importância adquirida pela ACV no contexto da Gestão Ambiental e da Prevenção da Poluição e, baseada inicialmente nos seminários e publicações da SETAC e de algumas outras entidades, a ISO iniciou o processo de elaboração das normas sobre ACV. Até o momento, foram publicadas as seguintes normas:

- § ISO 14040 (1997): Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework.
- § ISO 14041 (1998): Environmental management - Life cycle assessment - Goal and scope definition and inventory analysis.
- § ISO 14042 (2000): Environmental management - Life cycle assessment - Life cycle impact assessment.
- § ISO 14043 (2000): Environmental management - Life cycle assessment - Life cycle interpretation.

As normas ISO definem requisitos gerais para a condução de ACVs e estabelecem critérios éticos para a divulgação dos resultados ao público. O propósito dessas normas é fornecer às empresas ferramentas para a tomada de decisão bem como a avaliação de alternativas sobre métodos de manufatura.

2.2.1.1 A ACV no Brasil

No Brasil, a história da ACV tem início em 1993, com a criação, junto ao Grupo de Apoio à Normalização – GANA, de um subcomitê dedicado especificamente ao tema, sob a coordenação de Hubmaier Andrade, Cícero Dias e José Ribamar Chehebe, três militantes da área ambiental, envolvidos tanto com a academia quanto com o meio empresarial.

No ano de 1998, surge no Brasil o Grupo de Prevenção da Poluição (GP2), da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, com o objetivo de

gerar conhecimentos e desenvolver competências nos campos de prevenção da poluição e da gestão ambiental, fazendo do estudo da ACV sua principal linha de pesquisa (Kulay, 2004 *apud* Seo *et al.*, 2006, *on line*)¹¹.

Ainda em 1998, o GANA encerra suas atividades e passa a ser substituído pelo Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental, conhecido como CB-38, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Esse comitê, operando segundo estrutura semelhante à do ISO TC207, tem no seu subcomitê SC-05 um fórum permanente para discussões das normas brasileiras sobre ACV.

A norma ABNT NBR ISO 14040 (Gestão Ambiental – Avaliação do Ciclo de Vida – Princípios e estrutura) foi o primeiro produto gerado pelo subcomitê SC-05, em 2001.

Até o momento, a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT publicou os seguintes documentos referentes à ACV:

- § ABNT NBR ISO 14040 (2001): Gestão Ambiental – Avaliação do Ciclo de Vida – Princípios e estrutura.
- § ABNT NBR ISO 14041 (2004): Gestão Ambiental – Avaliação do Ciclo de Vida – Definição de objetivo e escopo e análise de inventário.
- § ABNT NBR ISO 14042 (2004): Gestão Ambiental – Avaliação do Ciclo de Vida – Avaliação do Impacto do Ciclo de Vida.
- § ABNT NBR ISO 14043 (2005): Gestão Ambiental – Avaliação do Ciclo de Vida – Interpretação do ciclo de vida.

A mais nova frente de trabalho para divulgação do estudo de ACV foi criada em 2002, a Associação Brasileira de Ciclo de Vida – ABCV. Essa instituição tem como objetivo a construção de um banco de dados nacional para realização de estudos de ACV, formação de massa crítica capacitada à sua prática e a manutenção dos vínculos com a comunidade internacional envolvida com o tema (Kulay, 2004 *apud* Seo *et al.*, 2006, *on line*)¹¹.

2.2.3 Fases da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)

A norma ABNT NBR ISO 14040 de 2001 estabelece que a Avaliação do Ciclo de Vida de Produtos deve incluir a definição de objetivo e escopo, análise de inventário, avaliação de impactos e interpretação de resultados, conforme esquematizado na Figura 2.3:

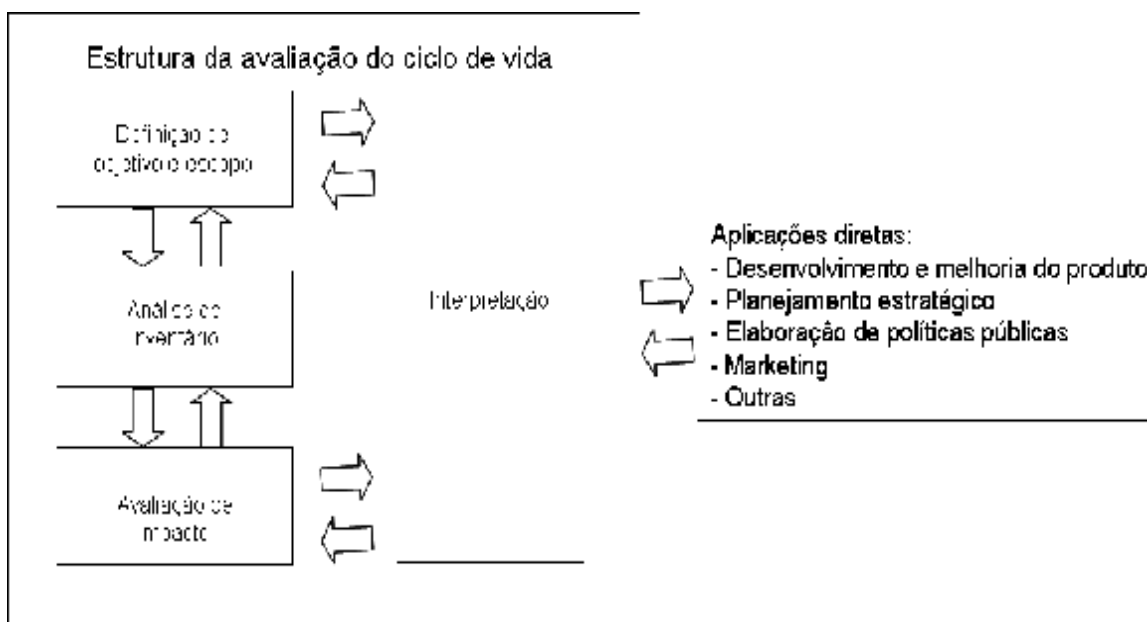


FIGURA 2.3 – Fases de uma ACV
 FONTE – Norma ABNT NBR ISO 14040 – nov. 2001.

2.2.3.1 Definição de objetivo e escopo

2.2.3.1.1 Objetivo do estudo

As normas ISO 14040 e ISO 14041 estabelecem padrões para o objetivo e o escopo de um estudo. A definição do objetivo deve incluir, de forma clara, a aplicação pretendida e todos os aspectos considerados relevantes para direcionar as ações que deverão ser realizadas, tais como: as razões para conduzir o estudo e o público alvo.

2.2.3.1.2 Escopo do estudo

Quanto à definição do escopo de um estudo de ACV, a norma ABNT NBR ISO 14040 de 2001 declara que convém que este seja suficientemente bem definido para assegurar que a extensão, a profundidade e o grau de detalhe do estudo sejam compatíveis e suficientes para atender ao objetivo estabelecido.

Ainda segundo a norma, na definição do escopo de um estudo de ACV devem ser considerados e claramente descritos os seguintes itens:

- § as funções do sistema de produto ou, no caso de estudos comparativos, dos sistemas;
- § a unidade funcional;
- § o sistema de produto a ser estudado;

- § as fronteiras do sistema de produto;
- § procedimentos de alocação;
- § tipos de impacto e metodologia de avaliação de impacto e interpretação subsequente a ser usada;
- § requisitos dos dados;
- § suposições;
- § limitações;
- § requisitos da qualidade dos dados iniciais;
- § tipo de análise crítica, se aplicável; e
- § tipo de formato do relatório requerido para o estudo.

Segundo Chehebe, é recomendável que se gaste inicialmente pouco tempo formulando o escopo quando se inicia uma Avaliação do Ciclo de Vida (Chehebe, 1997).

À medida que o desenvolvimento do estudo for evoluindo, é possível que seja necessário reformular a definição do escopo.

A definição do escopo do estudo da Avaliação do Ciclo de Vida está subdividida, de acordo com a norma ABNT NBR ISO 14040 de 2001, em cinco fases, como segue:

- § **Função e unidade funcional:** A adoção de uma unidade funcional tem como objetivo estabelecer uma referência com a qual as entradas e saídas do sistema são relacionadas.
- § **Fronteiras do sistema:** A fronteira do sistema delimita as etapas a serem incluídas ou não no estudo proposto.
- § **Requisitos da qualidade dos dados:** Especificam em termos gerais as características dos dados necessários ao estudo. Devem ser definidos para possibilitar que os objetivos e o escopo do estudo de Avaliação de Ciclo de Vida sejam alcançados. Convém que os requisitos da qualidade dos dados abordem:
 - período de tempo coberto;
 - área geográfica coberta;
 - tecnologias cobertas;
 - precisão, completeza e representatividade dos dados;

- consistência e reprodutividade dos métodos usados ao longo da ACV;
- fontes dos dados e sua representatividade;
- incerteza da informação.

§ **Comparações entre sistemas:** Sistemas devem ser comparados usando a mesma unidade funcional e considerações metodológicas equivalentes, como desempenho, fronteiras dos sistemas, qualidade dos dados, procedimentos de alocação, regras de decisão na avaliação de entradas e saídas, e avaliação de impactos.

§ **Considerações sobre análise crítica:** deve ser definida no escopo do estudo se e como será conduzida a análise crítica, assim como quem a conduzirá. A análise crítica é uma técnica para verificar se um estudo da Avaliação do Ciclo de Vida satisfaz os requisitos da norma NBR ISO 14040 de 2001 quanto à metodologia, aos dados e ao relatório.

A definição do objetivo e do escopo do estudo fornece um planejamento inicial sobre a forma como o estudo será conduzido. Perguntas do tipo: “o que exatamente eu quero saber e por quê; em que sentido a profundidade do estudo influencia os resultados e que funções devo escolher para comparações”, devem ser respondidas nessa fase.

Depois de finalizada a fase de definição do objetivo e do escopo do estudo, passa-se para a fase de realização do inventário.

2.2.3.2 Análise de Inventário do Ciclo de Vida - ICV

A fase de análise de Inventário do Ciclo de Vida refere-se à coleta de dados e aos procedimentos de cálculos. Em tese, o inventário é semelhante a um balanço contábil-financeiro, só que medido em termos energéticos ou de massa. O total do que entra no sistema em estudo deve ser igual ao que sai (Chehebe, 1997).

De maneira geral, deve-se organizar a fase de análise do inventário de acordo com as seguintes atividades:

§ preparação para a coleta de dados;

- § coleta de dados;
- § refinamento dos limites do sistema;
- § determinação dos procedimentos de cálculo;
- § procedimentos de alocação.

Segundo a norma ABNT NBR ISO 14041 de 2004 é recomendável que sejam realizadas as seguintes etapas operacionais durante esta fase, conforme mostra a Figura 2.4:

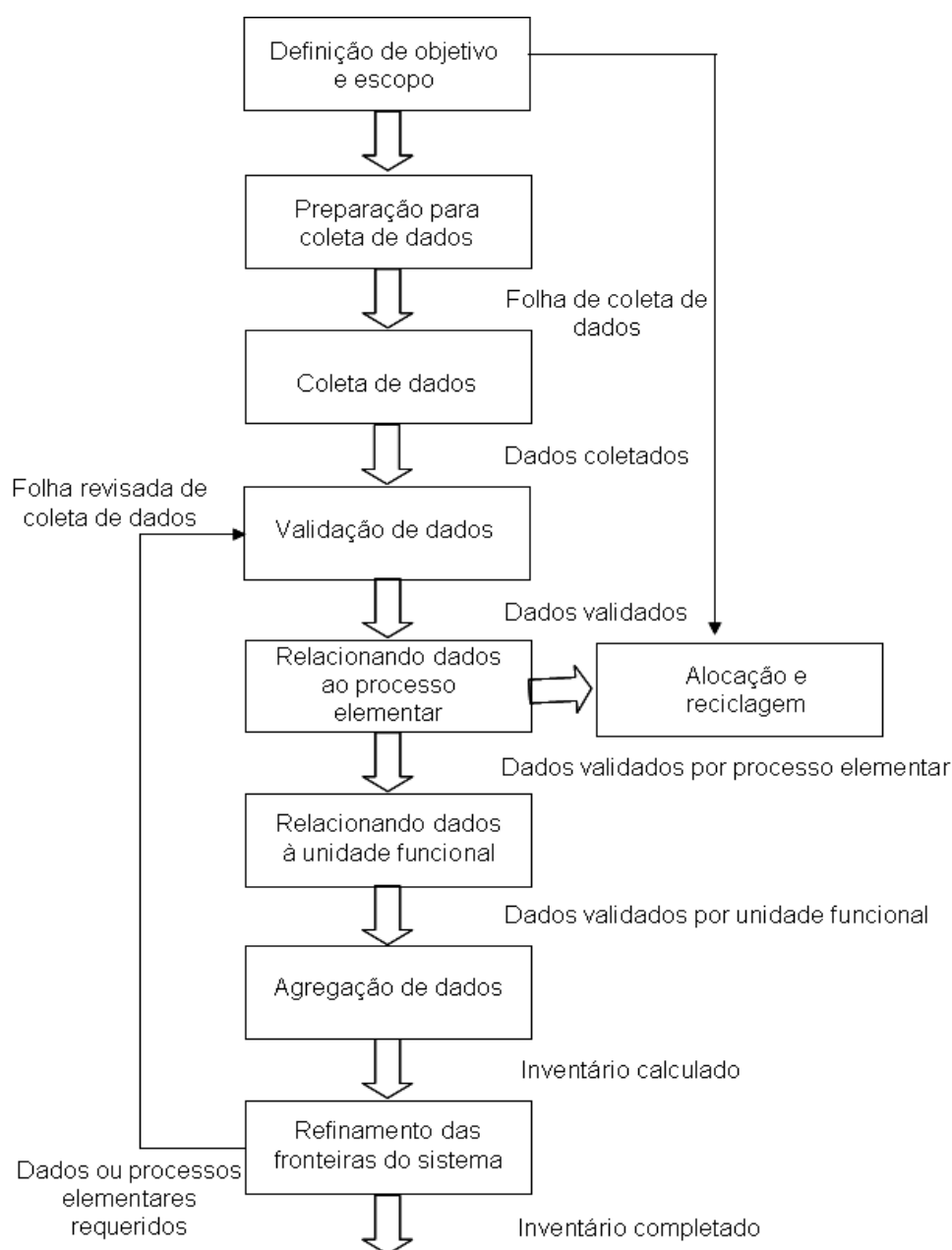


FIGURA 2.4 - Procedimentos simplificados para análise do inventário

FONTE – Norma ABNT NBR ISO 14041 – maio 2004.

2.2.3.2.1 Preparação para coleta de dados

Nesta etapa, segundo a norma ABNT NBR ISO 14041 de 2004, é recomendável que se incluam:

- § o desenho de fluxogramas representando todas as etapas do processo e suas inter-relações;
- § a descrição de cada processo elementar em detalhes e a listagem das categorias de dados associadas com cada processo elementar;
- § o desenvolvimento de uma lista que especifique as unidades de medida;
- § a descrição das técnicas de coleta de dados e técnicas de cálculo para cada categoria de dados, para auxiliar o pessoal nos locais de origem dos dados a compreender qual informação é necessária para o estudo de ACV; e
- § o fornecimento de instruções para os locais de origem dos dados para documentar claramente quaisquer casos especiais, irregularidades ou outros itens associados com os dados fornecidos.

2.2.3.2.2 Coleta de dados

A coleta de dados é a tarefa que mais consome tempo e, talvez, recursos da ACV. Algumas vezes, dados de boa qualidade podem ser obtidos somente por intermédio de medições locais. O tempo e os recursos limitados, no entanto, algumas vezes não permitem tais investigações detalhadas. É conveniente, segundo Chehebe, armazenar as informações obtidas de forma sistemática para que facilmente se possa recuperá-las e conhecer suas origens (Chehebe, 1997).

Os dados qualitativos e quantitativos para inclusão no inventário devem ser coletados para cada unidade de processo que esteja incluída dentro das fronteiras do sistema.

Os procedimentos usados para a coleta de dados podem variar, dependendo do escopo, da unidade de processo ou da aplicação pretendida para o estudo.

As principais fontes de informação incluem:

- § Normas técnicas.

- § Estatísticas ambientais.
- § Licenças ambientais.
- § Literatura técnica.
- § Informação interna nas empresas.
- § Associações de classe.
- § Fornecedores reais ou potenciais.
- § Bancos de dados de Análise de Ciclo de Vida (Chehebe, 1997).

É fundamental observar que a credibilidade do resultado final dependerá, em grande parte, da qualidade dos dados coletados durante esta etapa.

2.2.3.2.3 Validação dos dados

A validação dos dados pode envolver, por exemplo, balanços de massa, balanços de energia ou análises comparativas de fatores de emissão. Caso ocorra alguma anomalia, isto é, valores extremos em um conjunto de dados, e ausência de dados, deve haver investigação. A norma NBR ISO 14041 de 2004 dispõe que para cada categoria de dados e para cada local de origem dos dados, onde a ausência de dados foi identificada, o tratamento do dado faltante deve ser documentado e resultar em:

- § um valor de dado “diferente de zero” que seja justificado;
- § um valor de dado “zero”, se justificado; ou
- § um valor calculado com base nos valores relatados em processos elementares que empregam tecnologia similar.

2.2.3.2.4 Relacionando dados ao processo elementar

Para cada unidade de processo, fluxos de referência apropriados devem ser determinados. Com base no fluxograma e nas fronteiras do sistema, os processos elementares são interconectados para permitir cálculos no sistema completo. Isso é realizado através da normalização dos fluxos das unidades de processo em relação à unidade funcional.

Recomenda-se que o cálculo resulte em que todos os dados de entrada e saída do sistema sejam referenciados à unidade funcional.

2.2.3.2.5 Refinamento das fronteiras do sistema

Nesta etapa, todo sistema relacionado ao produto deve ser revisado: os limites e os critérios de cortes estipulados na fase de definição do objetivo e do escopo do estudo devem ser analisados e reavaliados. Havendo alterações ou adequações, essas deverão basear-se em análises de sensibilidade para determinar sua significância. A análise de sensibilidade pode resultar em:

- § exclusão de estágios do ciclo de vida ou subsistemas;
- § exclusão das entradas e saídas sem significância para os resultados do sistema;
- § inclusão de novas unidades de processo que se mostrem significativas;
- § os resultados desse processo de refinamento do sistema e da análise de sensibilidade devem ser documentados.

2.2.3.2.6 Alocação e reciclagem

Raramente um sistema de produto existe isoladamente. De fato, a maioria dos processos industriais inclui múltiplos processos. Alguns desses podem gerar mais do que um produto, originando os chamados co-produtos.

Segundo Pires e colaboradores, o termo alocação, de um modo geral, envolve a ideia ou conceito de dividir. A divisão do processo é prevista na ACV, através da análise de cada etapa e compartilhamento dos dados com todos os participantes do processo, de modo a reprojeta-lo a fim de diminuir sua carga ecológica (Pires, *et al.*, 2008).

Os procedimentos de alocação são necessários quando se lidam com sistemas que envolvem produtos múltiplos, por exemplo, aqueles do refino de petróleo. Os fluxos de materiais e de energia, assim como as liberações ao ambiente associadas, devem ser alocados aos diferentes produtos de acordo com procedimentos claramente estabelecidos, que devem ser documentados e justificados.

Segundo a norma ABNT NBR 14041 de 2004, os procedimentos de alocação devem seguir as seguintes etapas:

- § Sempre que possível, é recomendável que a alocação seja evitada.
- § Quando a alocação não puder ser evitada, é recomendável que as entradas e saídas do sistema sejam repartidas entre seus diferentes

produtos ou funções, de forma que reflita as relações físicas subjacentes entre eles.

- § Quando a relação física não puder ser estabelecida ou usada a única base para a alocação, é recomendável que as entradas sejam alocadas entre os produtos e funções de modo a refletir outras relações entre elas.

Os princípios e procedimentos de alocação também se aplicam às situações de reutilização e reciclagem. Contudo, as situações a seguir requerem cuidados adicionais:

- § O reuso e a reciclagem podem algumas vezes implicar o compartilhamento das entradas e saídas, associadas às unidades de processo de extração e processamento de matérias-primas e das disposições finais dos produtos por mais de um sistema de produto.
- § O reuso e a reciclagem podem alterar em usos subsequentes as propriedades inerentes dos materiais e estas mudanças devem ser levadas em consideração durante os cálculos de alocação.
- § Cuidados específicos podem ser necessários na definição dos limites do sistema com relação aos processos de recuperação (Chehebe, 1997).

2.2.3.3 Avaliação de impacto

A avaliação de impacto ambiental é a etapa na qual se procura entender e avaliar a intensidade e o significado das alterações potenciais sobre o meio ambiente, associadas ao consumo de recursos naturais, uso de energia e emissão de substâncias, relativas ao ciclo de vida do produto em estudo (Mourad *et al.*, 2002).

Essa etapa tem como objetivo a pretensão de avaliar o sistema de produto sob uma perspectiva ambiental, usando categorias de impacto e os indicadores de categoria associados aos resultados do Inventário do Ciclo de Vida (ABNT NBR ISO 14042, 2004).

Algumas avaliações podem ser realizadas apenas com os dados obtidos na fase de inventário. Entretanto, quando grandes diferenças forem detectadas nos vários parâmetros de impacto ou quando houver necessidade de

se relacionar as intervenções ambientais aos problemas ambientais, o uso da metodologia de avaliação de impacto, conforme estabelecida na norma ABNT NBR ISO 14042 de 2004, pode ser de grande utilidade. Essa norma propõe uma estrutura para o processo de avaliação que se constitui basicamente das três etapas apresentadas na Figura 2.5:

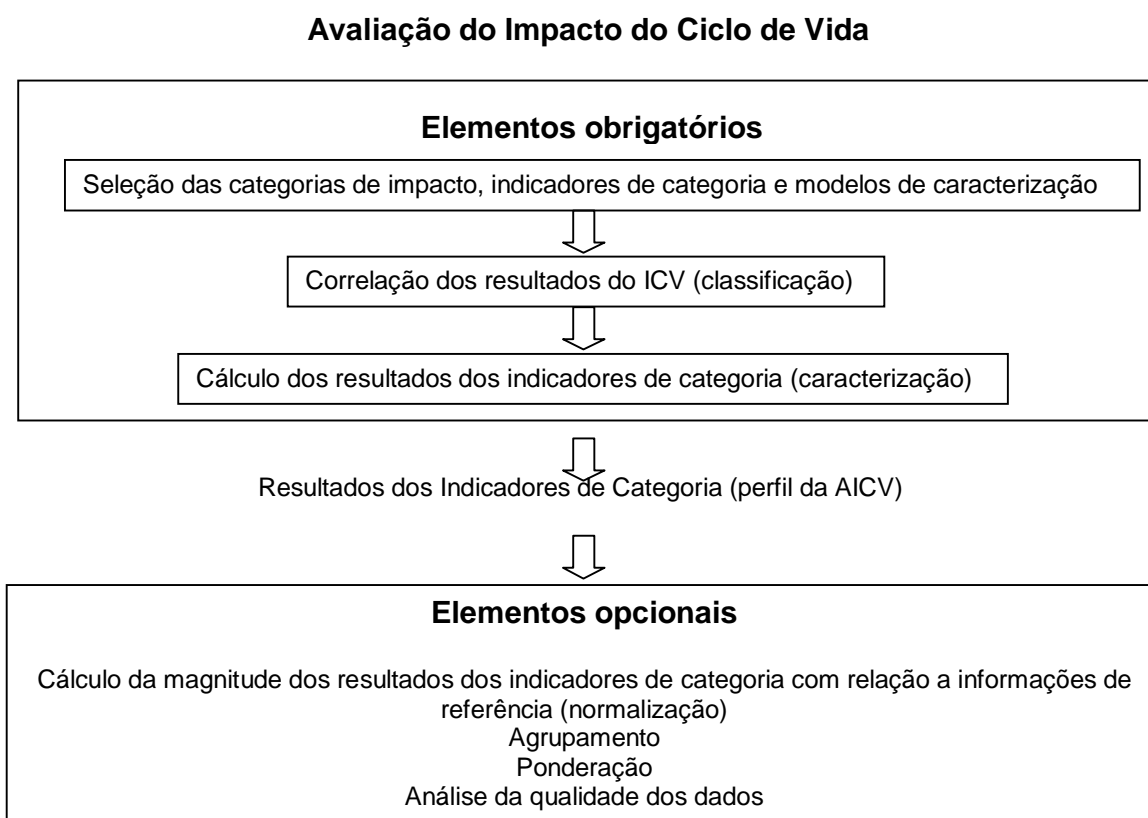


FIGURA 2.5 - Elementos da etapa de AICV

FONTE – Norma ABNT NBR ISO 14042 – maio 2004.

A interpretação de uma análise de inventário deve incluir a avaliação da qualidade dos dados e análises de sensibilidade de entradas, saídas e escolhas metodológicas significativas, de modo a permitir a compreensão das incertezas dos resultados. A interpretação de uma análise de inventário também deve considerar os seguintes aspectos em relação ao objetivo do estudo:

- § se as definições das funções do sistema e da unidade funcional foram apropriadas;
- § se as definições das fronteiras do sistema foram apropriadas;
- § limitações identificadas pela avaliação da qualidade dos dados e pela análise de sensibilidade.

Tal como aparece apresentado no fluxo da ABNT NBR ISO 14042 de 2004, a avaliação de impacto é, geralmente, constituída dos seguintes elementos:

- § **Seleção e definição das categorias ambientais:** nas quais são identificadas as preocupações ambientais identificadas anteriormente no objetivo e no escopo do estudo. As categorias devem ser definidas com base no conhecimento científico dos processos e mecanismos ambientais. Como isso nem sempre é possível, admite-se que em alguns casos muito específicos o julgamento dos valores possa substituir parte do conhecimento científico.
- § **Classificação:** tem o objetivo de atribuir, a cada uma das categorias selecionadas e identificadas (como aquecimento global, destruição da camada de ozônio, acidificação, toxicidade humana, exaustão de recursos naturais, etc.), aos dados correspondentes do inventário. A distribuição adequada de aspectos ambientais às suas categorias de influência é condição essencial para conferir relevância e validade à avaliação de impacto.
- § **Caracterização:** nesta etapa as contribuições para cada problema ambiental são quantificadas. Ela fornece diretrizes e requisitos para os cálculos dos resultados dos indicadores. O cálculo envolve a conversão dos resultados do Inventário do Ciclo de Vida para unidades comuns e a agregação dos resultados convertidos dentro da categoria de impacto. O resultado do cálculo é um resultado numérico do indicador. Quando a caracterização estiver completa, o Perfil de Impactos Ambientais do produto em estudo estará formado, por meio do qual será possível comparar diretamente o potencial dos impactos do objeto sob análise (Seo *et al.*, 2006, *online*)¹¹.

Também são considerados, para efeito da execução da avaliação de impacto, não obrigatoriamente, os procedimentos de Normalização e Valorização, cuja aplicação se destina à consolidação do perfil de cargas ambientais em um índice único.

A avaliação de impacto pode não ser necessária em todas as aplicações da Avaliação do Ciclo de Vida de produtos, mas pode ser útil na

avaliação de oportunidades de melhoramentos do sistema, em casos para os quais esse mesmo diagnóstico seja essencial ao processo gerencial de tomada de decisão (Chehebe, 1997 *apud* Seo *et al.*, 2006, *on line*)¹¹.

2.2.3.4 Interpretação do ciclo de vida

Os objetivos da interpretação do ciclo de vida, segundo a norma ABNT NBR ISO 14043, de 2005, são analisar os resultados, chegar a conclusões, explicar limitações, oferecer recomendações baseadas nas constatações das fases precedentes da ACV ou ICV e reportar seus resultados de forma transparente.

A fase de interpretação do ciclo de vida de um estudo de ACV ou ICV compreende estas três etapas:

- § Identificação das questões significativas com base nos resultados das fases de ICV e AICV da ACV.
- § Avaliação do estudo, incluindo verificações de completeza, sensibilidade e consistência.
- § Conclusões, recomendações e relatório.

Embora decisões e ações subsequentes possam incorporar implicações ambientais pertinentes nas constatações da interpretação, elas ficam além do escopo do estudo da ACV, uma vez que outros fatores, tais como desempenho técnico, aspectos econômicos e sociais, também são considerados (ABNT NBR ISO 14040, 2001).

2.2.3.5 Divulgação dos resultados e relatório final

O relatório final da Avaliação do Ciclo de Vida deve ser elaborado de modo que possibilite a utilização dos resultados e sua interpretação de acordo com os objetivos do estudo.

O relatório deve ser descrito de forma a cobrir uma série de requisitos estabelecidos nas normas ISO 14040 e 14041. Esse relatório constitui-se num documento de referência que deve ser colocado à disposição de qualquer parte envolvida no estudo.

Geralmente, os resultados devem ser relatados de forma a cobrir os seguintes pontos (nem todos obrigatórios):

- § Aspectos gerais.

- § Objetivo do estudo.
- § Escopo do estudo.
- § Análise do inventário.
- § Limitações da análise de inventário.
- § Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida.
- § Interpretação do ciclo de vida.
- § Revisão crítica.

Os resultados da ACV devem ser relatados à audiência pretendida de forma justa, completa e precisa. O tipo e o formato do relatório devem ser definidos na fase de escopo do estudo.

2.2.4 Aplicações e usos da ACV

2.2.4.1 Aplicações da ACV

A Avaliação do Ciclo de Vida foi originalmente desenvolvida para criar ferramentas de suporte de decisão para distinguir entre produtos, sistemas de produtos ou serviços no meio ambiente. Segundo Jensen e colaboradores, durante a evolução da ACV, várias aplicações surgiram, dentre as quais, seguem alguns exemplos:

- § Uso interno nas indústrias e no desenvolvimento e melhorias de produto.
- § Planejamento estratégico interno e no suporte à política de decisão industrial.
- § Uso externo industrial para propósitos de marketing.
- § Elaboração de políticas governamentais (Jensen *et al.*, 1997).

A lista a seguir, representada pela Tabela 2.4, não é completa, mas indica uma extensa variedade de aplicações. Essa variação é também refletida no nível de sofisticação e estende-se para a escolha da metodologia a ser utilizada.

TABELA 2.4 - Nível de detalhe em algumas aplicações de ACV. O “x” indica o nível frequentemente utilizado

Application	Level of detail in LCA			Comments
	Conceptual	Simplified	Detailed	
Design for Environment	x	x		No formal links to LCA
Product development	x	x	x	Large variation in sophistication
Product improvement		x		Often based on already existing products
Environmental claims (ISO type II-labelling)	x			Seldom based on LCA
Ecolabelling (ISO type I-labelling)	x			Only criteria development requires an LCA
Environmental declaration (ISO type III-labelling)			x	Inventory and/or impact assessment
Organisation marketing		x	x	Inclusion of LCA in environmental reporting
Strategic planning	x	x		Gradual development of LCA knowledge
Green procurement	x	x		LCA not as detailed as in ecolabelling
Deposit/refund schemes		x		Reduced number of parameters in the LCA is often sufficient
Environmental (“green”) taxes		x		Reduced number of parameters in the LCA is often sufficient
Choice between packaging systems	x		x	Detailed inventory. Scope disputed LCA results not the only information

FONTE – Jensen *et al.*, 1997, *on line*¹⁴.

Em um dos primeiros simpósios organizados pela SETAC, ainda na primeira metade da década de 1990, citado por Seo e colaboradores, estabeleceu-se que a realização de um estudo de ACV tem por premissas:

- § Fornecer uma imagem, tão fiel quanto possível, de quaisquer interações existentes com o meio ambiente.
- § Contribuir para o entendimento da natureza global e interdependente de consequências ambientais das atividades humanas.
- § Gerar subsídios capazes de definir os efeitos ambientais dessas atividades.
- § Identificar oportunidades para melhorias de desempenho ambiental (Setac, 1993 *apud* Seo *et al.*, 2006, *on line*)¹¹.

Considerada uma ferramenta técnica, a ACV trata com clareza e objetividade questões ambientais complexas, tais como:

- § Gerenciamento de recursos naturais.
- § Identificação dos pontos críticos de um determinado processo ou produto.

¹⁴ <http://reports.eea.europa.eu/GH-07-97-595-EN-C/em>

- § Otimização de sistemas produtivos.
- § Desenvolvimento de novos produtos e serviços.
- § Estudos comparativos entre produtos e serviços.
- § Otimização de sistemas de reciclagem.
- § Definição de parâmetros para atribuição de rotulagem ambiental.
- § Planejamento estratégico.
- § Elaboração de políticas públicas.
- § Seleção de materiais.
- § *Ecodesign*.
- § Marketing (Chehebe, 1997; Mourad, 2002 *apud* Santos, 2007).

2.2.4.2 Possíveis usos da ACV

2.2.4.2.1 O uso da ACV na indústria

Desde meados da década de 1980, a ACV se tornou um instrumento para auxiliar a regulamentação pública ambiental no âmbito da Comunidade Europeia. Muitas empresas de grande porte criaram em 1992 a Sociedade para a Promoção do Desenvolvimento da ACV que, entre outras contribuições, produziu diversos guias para orientar as empresas quanto a esse instrumento (Barbieri, 2007).

A indústria tem utilizado a ferramenta ACV para diversas finalidades, dentre elas estão:

- § desenvolver avaliação sistemática das consequências ambientais associadas com um dado produto;
- § auxiliar no melhor entendimento dos aspectos ambientais ligados aos processos produtivos;
- § marketing e aprimoramento de produto e serviço;
- § identificar oportunidades de melhoria dos produtos em vários pontos do seu ciclo de vida;
- § tomada de decisão na indústria: definição de política ambiental corporativa; implantação de SGA; estabelecimento de estratégias de negócios; estabelecimento de prioridades ou durante o projeto de produtos e processos ou ao processo produtivo;
- § avaliar performance ambiental;

- § estabelecer uma grande base de informações sobre as necessidades totais de recursos, consumo de energia e emissões;
- § identificar consideráveis reduções nas necessidades de recursos e emissões dentro de um determinado processo;
- § comparar entradas e saídas do sistema associadas com produtos alternativos, processos ou atividades;
- § auxiliar no desenvolvimento de novos produtos, processos ou atividades visando uma redução das necessidades de recursos e/ou emissões (Chehebe, 1997; Jensen, 1997 *apud* Seo *et al.*, 2006, *on line*)¹¹.

Um dos usos da ACV, até então não descrito, é como ferramenta no processo didático/pedagógico da educação ambiental, conforme mostrado neste trabalho.

2.2.4.2.2 O uso da ACV pelo governo

Os governos de diversos países têm utilizado a ACV no estabelecimento de suas políticas ambientais.

O uso da ACV auxilia na definição de políticas mais consistentes, evitando que impactos ambientais sejam transferidos para outra fase do ciclo de vida do produto ou serviço (Ibict, s.d., *on line*)¹⁵.

Vários países têm utilizado das técnicas de ACV para traçar suas políticas governamentais, dentre eles, Áustria, Canadá, Finlândia, França, Alemanha, Japão, Holanda, Noruega, Suécia e Estados Unidos (Chehebe, 1997).

2.2.4.3 Rotulagem Ambiental

A Rotulagem Ambiental é considerada como um mecanismo de comunicação com o mercado sobre os aspectos ambientais do produto ou serviço, com o objetivo de diferenciá-lo de outros produtos.

Os selos ou rótulos ambientais visam informar os consumidores ou usuários sobre as características benéficas ao meio ambiente presentes em produtos ou serviços específicos (Barbieri, 2007).

¹⁵ <http://acv.ibict.br/>

Atualmente, a sociedade tem exercido uma grande pressão de demanda por informações sobre aspectos ambientais dos produtos comercializados, impactos ambientais no processo produtivo, uso do produto e disposição final. Consequentemente, mais atenção tem sido dada às propriedades ambientais dos produtos como forma de diferenciá-los e aumentar a participação de mercado das empresas (Chehebe, 1997).

Os rótulos ambientais, mais conhecidos como selos verdes, surgiram para auxiliar o consumidor no seu processo de decisão por produtos “amigos do meio ambiente”.

A Alemanha foi o primeiro país a implementar um programa de Rotulagem Ambiental nacional para produtos, o *Blue Angel*. Criado em 1977, esse programa serviu de modelo para muitos outros países.

As normas ISO 14000 classificam os rótulos ambientais em três tipos:

- § Tipo I: criados por entidades independentes ou de terceira parte aplicáveis aos produtos que apresentem certos padrões ambientais desejáveis na sua categoria. A norma ISO 14024, que trata desse tipo de rótulo, estabelece que os mesmos devem basear-se na abordagem do ciclo de vida do produto para que os impactos ambientais sejam considerados em todas as etapas do processo.
- § Tipo II: objeto da norma ISO 14021 refere-se à reivindicação de autodeclaração, sem certificação independente ou com uma certificação feita por produtores, comerciantes, distribuidores ou por quem se beneficie de tal reivindicação, para informar aos consumidores as qualidades ambientais de seus produtos.
- § Tipo III: a norma ISO 14025 trata dos rótulos tipo III, trazem informações sobre dados ambientais de produtos, quantificados de acordo com um conjunto de parâmetros previamente selecionados e baseados na avaliação do ciclo de vida. O selo norte-americano *Energy Star* e o brasileiro Procel seriam exemplos desse terceiro tipo de rótulo ambiental.

Os princípios gerais para todos os tipos de rótulos ambientais e declarações encontram-se na norma ISO 14020. Dentre esses princípios, um diz que os rótulos devem ser verificáveis, relevantes e não enganadores; outro que

eles não devem ser criados ou adotados com o objetivo de criar obstáculos desnecessários ao comércio internacional (Barbieri, 2007).

2.2.5 Limitações da ACV

O uso de ACV poderia ser inacabável pela sua extensão e abrangência de informações. Portanto, para um estudo prático de ACV, devem ser estabelecidas fronteiras ou limites ao sistema a ser estudado. Estes aspectos limitam e restringem as comparações entre diferentes estudos de ACV (Mourad, 2002).

Segundo Udo de Haes e Rooijen, por se tratar de uma técnica recente, a ACV demonstra ainda certas limitações de ordem operacional, como por exemplo, a elevada quantidade de dados necessários à sua execução (Udo de Haes; Rooijen, 2005 *apud* Seo *et al.*, 2006, *on line*)¹¹.

Infelizmente, a aplicabilidade da ACV encontra-se ainda em um estágio inicial de desenvolvimento. Segundo Alexander e colaboradores, existem quatro fatores principais que limitam a ACV:

1. complexidade da coleta de dados;
2. incertezas relativas à sua credibilidade, devido às suposições da coleta de dados e determinação de categorias de impacto feitas durante o estudo;
3. os resultados alcançados para um estudo em determinada região não podem ser transportados para outras regiões, o mesmo acontece com a época em que se realiza o estudo, uma vez que diferenças sociais, econômicas e culturais podem afetar o resultado final;
4. a segurança dos resultados depende da qualidade e da confiabilidade dos dados coletados (Alexander *et al.*, 2000 *apud* Valt, 2004).

Durante 25 anos, importantes organizações científicas e empresariais têm trabalhado no desenvolvimento da ACV, direcionando esforços na aplicação desta metodologia em diferentes setores industriais e de serviços. Caldeira-Pires e colaboradores mencionam que as pesquisas têm proporcionado que o método seja mais preciso e confiável, porém mais complexo, mostrando assim a

dificuldade das pequenas e médias empresas aplicarem a ACV (Caldeira-Pires *et al.*, 2005 *apud* Fukurozaki, 2006).

Em virtude da complexidade da ferramenta, podem existir ainda incertezas na qualidade dos dados e nos seus resultados, além de haver certo grau de subjetividade decorrente da necessidade de julgamento e discernimento por parte dos especialistas encarregados da condução do estudo, como também limitações de conhecimento científico disponível (Ibict, s.d., *on line*)¹⁵.

A ausência de uma metodologia unificada para a aplicação da técnica constitui um problema para efeito de interpretação dos resultados obtidos. Além da ISO, a Setac e algumas outras instituições respeitadas no âmbito de seus países propuseram estruturas conceituais para a condução de estudos de ACV.

Ainda que as variações entre métodos não sejam excessivamente desiguais, há registros de aplicações dessas metodologias para um mesmo caso, acarretando resultados diferentes entre si (Seo *et al.*, 2006, *on line*)¹¹.

Por fim, Udo de Haes e Rooijen destacam que ainda não existem modelos disponíveis para avaliação de impactos ambientais de ordem regional e local, ocorridos em países localizados no Hemisfério Sul do planeta. Diante da falta de um modelo adequado, atualmente são adotados modelos europeus e norte-americanos para confecção de análises, tendo em vista a necessidade dessas abordagens (Udo de Haes; Rooijen, 2005 *apud* Seo *et al.*, 2006, *on line*)¹¹.

3. METODOLOGIA

3.1 Metodologia aplicada – ciclo PDCA

O ciclo PDCA, também conhecido como ciclo de *Shewhart*, ou ciclo de Deming, foi introduzido no Japão após a Segunda Guerra Mundial. Foi idealizado por *Shewhart*, na década de 20, mas começou a ser conhecido como ciclo de Deming, em 1950, por ter sido amplamente difundido por este.

O ciclo de Deming tem por princípio tornar mais claros e ágeis os processos envolvidos na execução da gestão, como, por exemplo, na gestão da qualidade. É uma técnica simples que visa o controle do processo, podendo ser usado de forma contínua para o gerenciamento das atividades de uma organização. Este ciclo está composto em quatro fases básicas: Planejar, Executar, Verificar e Atuar corretivamente:

- § PLAN (Planejamento): estabelecer missão, visão, objetivos (metas), procedimentos e processos (metodologias) necessários para alcançar os resultados.
- § DO (Execução): realizar, executar as atividades.
- § CHECK (Verificação): monitorar e avaliar periodicamente os processos e resultados, confrontando-os com o planejado, objetivos, especificações e estado desejado, consolidando as informações e, eventualmente, emitindo relatórios.
- § ACT (Ação): agir de acordo com o avaliado e de acordo com os relatórios, eventualmente determinar e realizar novos planos de ação, de forma a melhorar a qualidade, a eficiência e a eficácia, aprimorando e corrigindo eventuais falhas.

O ciclo inicia-se pelo planejamento (PLAN), em seguida a ação ou conjunto de ações planejadas são executadas (DO), verifica-se (CHECK) o que foi realizado, se estava de acordo com o planejado, constantemente e repetidamente (ciclicamente) e toma-se uma ação (ACT) para eliminar os defeitos

no produto ou na execução (Daychoum, s.d., *on line*)¹⁶. Como demonstra a Figura 3.1:



FIGURA 3.1 - Ciclo PDCA

FONTE – Brassard, 1994, *on line*¹⁷.

O ciclo PDCA foi utilizado para auxílio no desenvolvimento do trabalho proposto. Cada uma das etapas será descrita no capítulo a seguir, denominado Estudo de Caso.

3.2 Objeto da pesquisa

O local escolhido para planejar, fazer, verificar e agir foi uma empresa multinacional do ramo eletroeletrônico, divisão de Iluminação. As razões para a escolha dessa empresa, especificamente da unidade de iluminação, foram:

1. Não há como imaginar os modos atuais de vida sem a adoção da iluminação artificial. Sem a iluminação, a vida comercial, social e cultural, praticamente ficaria limitada ao horário diurno. A história da luz e iluminação começou quando o homem aprendeu a controlar o fogo, e durante milhares de anos a chama simples foi a única fonte disponível de luz artificial.

¹⁶ http://books.google.com.br/books?id=jQ_JOBtvgBAC&printsec=frontcover

¹⁷ <http://books.google.com.br/books?id=eHFGIsW-rFEC&printsec=frontcover>

2. A iluminação artificial, projetada para permitir a continuação do trabalho depois do escurecer, libertou o homem para trabalhar 24 horas por dia. Pode-se dizer que a aceleração do processo civilizatório somente tornou-se possível após essa “libertação”.
3. Hoje a indústria de lâmpadas, nos seus diferentes segmentos, representa uma significativa parcela do capital industrial de qualquer nação. A Avaliação do Ciclo de Vida dos produtos deste ramo mostra um impacto ambiental significativo. Assim, a redução do desperdício, representada pela diminuição de não-conformidades na linha de produção, significa uma economia ambiental importante.

3.3 Natureza da pesquisa

Pesquisa, segundo Gil,

“pode ser definida como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa é referida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema.” (Gil, 2002).

Segundo Roesh, existem duas perspectivas para fazer a pesquisa: a pesquisa quantitativa e a qualitativa (Roesh, 1996 *apud* Melgar, 2005, *on line*)¹⁸. A metodologia quantitativa, segundo Pedrini, é pouco adotada no campo de pesquisas de educação ambiental (Pedrini, 2007). A adoção da metodologia qualitativa, utilizada neste estudo, ressalta três aspectos importantes, segundo André, citando outros autores: a) os dados qualitativos permitem apreender o caráter complexo e multidimensional dos fenômenos; b) os dados qualitativos capturam variados significados das experiências vividas no ambiente, auxiliando a compreensão das relações entre as pessoas, seu contexto e suas ações; c) sua capacidade de contribuir para a pesquisa de construtos¹⁹ importantes como criatividade e pensamento crítico (André, 1983 *apud* Pedrini, 2007).

¹⁸ <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp005473.pdf>

¹⁹ Construto é o conjunto de habilidades e/ou conhecimentos que podem ser plausivelmente argumentados e/ou teoricamente justificados como esperados

É notório que toda classificação se faz mediante algum critério. Usualmente, a classificação de uma pesquisa é realizada com base em seus objetivos gerais. Assim, é possível classificar as pesquisas em três grandes grupos: exploratórias, descritivas e explicativas.

As pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. A pesquisa em questão é de abordagem exploratória, porque ajuda na descoberta de intuições e proporciona ao pesquisador uma base quanto ao problema, que neste caso compreende “a Avaliação do Ciclo de Vida como ferramenta para a educação ambiental: o uso da redução do desperdício e do aumento da produtividade como indicadores”.

Também pode ser considerada descritiva porque apresenta, de forma detalhada, as características da população selecionada quanto ao sexo, idade, nível de escolaridade, tempo de empresa, setor que trabalha e suas opiniões/attitudes quanto às causas ambientais.

Quanto ao delineamento da pesquisa, que envolve tanto a diagramação quanto a previsão de análise e interpretação de coleta de dados, Gil menciona dois grandes grupos: aqueles que se valem das chamadas fontes de “papel” e aqueles cujos dados são fornecidos por pessoas. No primeiro grupo, estão a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. No segundo, estão a pesquisa experimental, a pesquisa *ex-post facto*, o levantamento e o estudo de caso (Gil, 2002).

Para Vergara, o estudo de caso é o estudo circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas como uma pessoa, uma família, um produto, uma empresa, órgão público, uma comunidade, ou mesmo um país. Tem caráter de profundidade e detalhamento, podendo ou não ser realizado no campo. Também se pode dizer que o estudo de caso é um tipo de pesquisa cujo objeto de estudo é uma unidade, analisada de forma completa e profunda, visando diagnosticar uma situação específica (Vergara, 1990 *apud* Melgar, 2005, *on line*)¹⁸.

Stake identifica três modalidades de estudos de caso: intrínseco, instrumental e coletivo (Stake, 2000 *apud* Gil, 2002).

O estudo de caso coletivo, realizado neste trabalho, é aquele cujo propósito é estudar características de uma população, porque se acredita que, por

meio dele, torna-se possível aprimorar o conhecimento acerca do universo a que pertence.

Portanto, a presente investigação caracteriza-se por um estudo de caso único de abordagem exploratória-descritivo-qualitativa.

3.4 Instrumento de coleta de dados

Para Mattar, o instrumento de coleta de dados é o documento através do qual as perguntas e questões serão apresentadas aos respondentes e onde são registradas as respostas e dados obtidos. Todo o trabalho de planejamento e execução das etapas iniciais do processo de pesquisa consolida-se no instrumento de coleta de dados. Todos os possíveis formulários utilizados para relacionar dados, a serem coletados ou registrar os dados coletados, por exemplo, questionário, formulário para anotações de observações, rol de tópicos a serem seguidos durante uma entrevista de grupo focalizada, etc., são, genericamente, conhecidos como instrumento de coleta de dados (Mattar, 1996).

Foi utilizado como técnica de coleta de dados o levantamento das fontes primárias e secundárias. As “fontes primárias são coletadas com o propósito de atender às necessidades específicas da pesquisa em andamento, são dados que ainda não foram coletados, estando ainda em posse dos pesquisados”. Exemplo: pesquisando pessoas que tenham informações sobre os pesquisados, etc. Quanto aos dados secundários, “são aqueles já coletados, tabulados, ordenados e, às vezes, até analisados e que estão à disposição dos interessados”. Exemplo: a própria empresa, publicações, governos, etc. (Mattar, 1996).

Na fase seguinte foi reunido o referencial teórico necessário para embasar a investigação. A pesquisa bibliográfica, segundo Mattar, é “uma das formas mais rápidas e econômicas de amadurecer ou aprofundar um problema de pesquisa” (Mattar, 1996).

O trabalho se iniciou com os seguintes meios de investigação: levantamento de bibliografia disponível sobre o tema, incluindo livros, teses, revistas e jornais, assim como pesquisas em bases de dados de natureza científica (*sciencedirect* e *webofscience*). Com o levantamento bibliográfico em mãos, a coleta de dados foi realizada através da aplicação de dois questionários. Enquanto o primeiro tinha o objetivo de obter os dados primários, o segundo

visava o levantamento dos resultados de aprendizagem dos colaboradores após os treinamentos terem sido realizados (APÊNDICES A e B).

De modo geral, pode-se dizer que o questionário é tão somente um conjunto de questões, realizado para gerar os dados necessários para se atingir os objetivos do projeto (Parasuraman, 1991 *apud* Chagas, s.d., *on line*)²⁰. Já a elaboração de um questionário consiste basicamente em traduzir os objetivos da pesquisa em itens bem redigidos. Portanto, não existem normas rígidas a respeito da elaboração do questionário (Gil, 2002).

Lakatos aponta algumas vantagens e desvantagens sobre o uso do questionário. As vantagens são: atividade menos dispendiosa, economiza tempo e se obtém grande número de dados; atinge maior número de informantes; tem menor risco de distorção; e natureza impessoal do instrumento, facilitando a avaliação. As desvantagens são: perguntas sem respostas; influências de uma questão sobre as outras; impossibilidade de apoio para as questões (Lakatos, 1992 *apud* Vendrametto, 2004).

Tanto o primeiro quanto o segundo questionário foi aplicado em uma amostra não probabilística de 100 funcionários do setor produtivo da fábrica de lâmpadas incandescentes. Esses questionários foram entregues aos funcionários pelos seus respectivos supervisores e também coletados pelos mesmos.

O objetivo do primeiro questionário (APÊNDICE A) foi verificar o nível de conscientização ambiental dos funcionários da empresa em questão, antes do início do projeto de Educação Ambiental. Esse questionário foi dividido em três blocos e constava de 22 questões: o primeiro bloco avaliava o nível de conscientização quanto aos problemas ambientais que os atingiam e que irão influenciar suas vidas nos próximos anos (por exemplo: consumo consciente, coleta seletiva, reciclagem, recursos renováveis, etc.). O segundo bloco avaliava o grau de interesse de aprendizagem sobre esses assuntos e o terceiro bloco caracterizava o perfil do entrevistado (idade, sexo, estado civil, escolaridade), incluindo o tempo em que está vinculado à empresa.

Já o objetivo do segundo questionário (APÊNDICE B), aplicado ao final do projeto, foi verificar a eficácia dos treinamentos que foram realizados, permitindo a comparação com o levantamento realizado através do primeiro

20

<http://www.vrnet.com.br/pauline/docs/legislacao/textos/O%20Question%C3%A1rio%20na%20pesquisa%20cient%C3%ADfica.pdf>

questionário. A estrutura desse segundo questionário foi muito parecida com a do primeiro, com a divisão em três blocos: o primeiro bloco incluía a avaliação do nível de conscientização quanto aos problemas ambientais; o segundo bloco foi de percepção, isto é, avaliava se os entrevistados tiveram a compreensão de que os treinamentos de conscientização ambiental realizados tiveram alguma influência sobre os indicadores de refugo da fábrica, também se o treinamento mudou a atitude dos participantes para as questões ambientais, tanto dentro quanto fora da empresa; o terceiro bloco caracterizava o perfil do entrevistado (idade, sexo, estado civil, escolaridade), incluindo o tempo em que está vinculado à empresa. O segundo questionário constava de 13 questões.

Para a seleção da amostra foi utilizado o tipo não probabilístico, aquela em que a seleção dos elementos da população para a sua composição depende ao menos em parte do julgamento do pesquisador. Não há nenhuma hipótese conhecida de que um elemento qualquer da população venha a fazer parte da mesma (Mattar, 1996).

Esse tipo de amostra é utilizado quando, por exemplo, a população toda não está disponível para ser sorteada.

Os dados secundários consistiram em publicações internas da empresa, como as pesquisas já realizadas a fim de medir o nível de conscientização ambiental, apostilas, normas, políticas e outros documentos pertinentes.

3.5 Análise e interpretação dos dados

Os dados foram analisados a partir de análise quantitativa e confrontados com informações apontadas pelos próprios funcionários em seus respectivos questionários (questões abertas - dissertativas). Optou-se por divulgar os resultados através de figuras, pois as informações colocadas nessas ilustrações oferecem uma fácil visualização dos progressos obtidos pelos treinamentos aplicados.

Os APÊNDICE C e D possuem uma complementação para a análise dos resultados desta pesquisa.

O APÊNDICE C contém as respostas do primeiro questionário, divididas por tempo de empresa versus grau de escolaridade dos funcionários. Essa separação foi importante para que se pudesse observar se estas variáveis

(tempo de empresa x grau de escolaridade) possuíam alguma influência sobre o nível de conscientização ambiental dos funcionários.

Já o APÊNDICE D contém as respostas do segundo questionário, separadas entre os funcionários que haviam participado dos treinamentos de Educação Ambiental Empresarial, dos que não haviam participado. Com isso, a verificação sobre a eficácia do Treinamento de Educação Ambiental Empresarial poderia ser melhor analisada.

4. ESTUDO DE CASO

4.1 Caracterização da empresa

Situada na região do Grande ABC – SP, com aproximadamente 500 funcionários, a empresa pesquisada é uma unidade fabril, de bens de consumo e está subdividida em quatro grandes áreas, sendo elas:

- § Fábrica de Lâmpadas Fluorescentes.
- § Fábrica de Lâmpadas Incandescentes.
- § Fábrica de Lâmpadas de Vapor Metálico.
- § Fábrica de Componentes / Bases.

A empresa começou sua história produzindo, em 1891, em Eindhoven, Holanda, lâmpadas de filamento de carbono e, na virada do século, já era um dos maiores fabricantes da Europa. Com sede na Holanda, emprega aproximadamente 133.000 funcionários em mais de 60 países. Com um volume de vendas de aproximadamente 27 bilhões de euros em 2007, a empresa é líder de mercado em diversos segmentos, dentre eles: soluções para cuidados cardíacos; cuidados com a saúde; soluções eficientes em iluminação e novas aplicações de iluminação; bem como em produtos de consumo e estilo de vida para o bem-estar pessoal.

O objeto deste estudo é a divisão de iluminação, especificamente a fábrica de lâmpadas incandescentes, com aproximadamente 150 funcionários, pois essa área, em especial, passava por uma fase crítica no ano de 2007, quando seus índices de refugo, de diversas matérias-primas (por exemplo: bulbos, bases, filamentos, etc.), ultrapassavam, por meses, os valores previstos como meta pela empresa. Como consequência disso, o lixo ambiental gerado para o meio ambiente era considerável, além de causar desmotivação nos funcionários, bem como perda de produtividade e prejuízo para a companhia.

O refugo sempre foi ponto de atenção da unidade. Por diversos anos ele tem sido “combatido” através de grupos de trabalho, programas de melhoria de qualidade, melhorias nos processos, etc. Nos anos de 2005 e 2006, esses índices apresentavam oscilação: alguns meses dentro do estimado, outros não.

Contudo, no ano de 2007, os números do refugo mostravam-se inaceitáveis para a companhia, e ficavam muito acima dos níveis previstos como meta.

Desde então, inúmeras ações foram implementadas, por exemplo, a criação de vários grupos de trabalho, específicos para o estudo e a redução dos índices de refugo, mas poucas influenciaram nessa questão.

Muito se ouvia na produção que o problema relacionado aos altos índices de refugo daquele período era em decorrência da troca de fornecedores de matéria-prima e baixa manutenção preventiva nas máquinas e equipamentos da produção.

Quando questionado, o chefe de manutenção da fábrica informou que o plano de manutenção preventiva era realizado à medida que houvesse a liberação dos grupos de produção. Entretanto, principalmente no ano de 2007, a produção trabalhava “a todo vapor”, reduzindo-se assim o tempo das paradas para manutenção preventiva na fábrica.

Com relação às matérias-primas, funcionários do departamento de compras e engenheiros de processo mencionaram que algumas vezes, devido à troca natural de fornecedor, pode ocorrer, por um período de teste, até a estabilização do processo, um aumento de refugo devido à nova matéria-prima. Contudo, os problemas com refugo nessa fábrica ocorreram durante todo o ano de 2007, o que demonstra ser improvável o problema apontado em função da troca de matéria-prima.

Diante desse problema, surgiu a ideia de tentar, por intermédio da Avaliação do Ciclo de Vida dos produtos, inserido dentro de um programa de Educação Ambiental, conscientizar os funcionários dessa linha de produção sobre os impactos causados ao meio ambiente devido àquele lixo ambiental gerado diariamente pela empresa. Como resultado dessa ação, esperava-se reduzir os índices de refugo e aumentar a produtividade da empresa.

No decorrer do ano de 2008, com a utilização da ferramenta da qualidade PDCA, iniciou-se o Estudo de Caso proposto neste trabalho.

4.2 Fase Planejar (*PLAN*)

A fase Planejar (*PLAN*) começou com a pesquisa bibliográfica sobre: ciclo de vida dos materiais; Educação Ambiental, meio ambiente, entre outros assuntos relacionados ao tema desta pesquisa.

Nesta etapa, também foi realizado um levantamento dos dados secundários: informações referentes ao período de implantação do sistema ISO 14000, em 1996, quanto ao nível de conscientização dos funcionários da empresa com relação aos assuntos voltados ao meio ambiente naquele período.

Na análise desse material, percebeu-se que os treinamentos até então realizados, voltados ao meio ambiente, eram extremamente técnicos, isto é, mais voltados para o conhecimento da norma ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com Orientações para o uso, do que para o entendimento sobre problemas ambientais, impactos ambientais, desperdício de matérias-primas e suas consequências para o meio ambiente.

Essa constatação significou mais uma razão para a tentativa de criação de um programa de Educação Ambiental, cujas ações estivessem voltadas para a interiorização de conceitos de conscientização ambiental, desenvolvimento sustentável, limitações do planeta Terra; considerando também o fornecimento de insumos e matérias-primas para a continuidade do negócio, isto é, da fabricação de lâmpadas.

Entretanto, era necessária a aprovação da diretoria e gerência da fábrica para o desenvolvimento do trabalho proposto. Nesse sentido, várias reuniões foram realizadas com o gerente da fábrica e com cada um dos supervisores a fim de conseguir a aprovação para a realização do programa de conscientização ambiental, bem como posicioná-los sobre a importância do mesmo, o objetivo proposto e os possíveis resultados a serem alcançados. Também foi apresentado, para a diretoria da empresa, um pré-projeto sobre o objetivo do trabalho proposto.

Com a anuência da diretoria e da gerência da empresa, os experimentos foram realizados no período compreendido entre dezembro de 2007 e novembro de 2008. Dessa forma, iniciou-se o trabalho na fase Executar (*DO*) do ciclo PDCA com o levantamento dos dados primários.

4.3 Fase Executar (*DO*)

No intuito de realizar o levantamento dos dados primários, foi aplicado um questionário estruturado e padronizado a uma amostra representativa do universo de investigação, com o objetivo de identificar o nível atual de conscientização ambiental dos funcionários.

O primeiro questionário (APÊNDICE A) foi aplicado em dezembro de 2007, com a devida autorização da direção da empresa, em 100 funcionários.

Como não foi possível a parada da produção para que a amostra de funcionários preenchesse o questionário, este foi entregue aleatoriamente aos funcionários da fábrica de lâmpadas incandescentes pelos seus respectivos supervisores. Foi solicitada a devolução do questionário preenchido no mesmo dia, antes do término do turno de produção. Dos 100 questionários entregues, 94 foram devolvidos preenchidos.

O levantamento dos dados de produção e estabelecimento dos indicadores ambientais também foram obtidos nesta etapa. Os dados referentes aos anos de 2005 e 2006 mostravam que os valores de refugo oscilavam mês a mês. Em 2006, os números do refugo na produção já se mostravam bem acima da meta prevista pela empresa, mas em 2007 a situação piorou, conforme mostram as Figuras 4.1 a 4.5, com os índices de refugo referentes aos anos de 2005 a 2007:

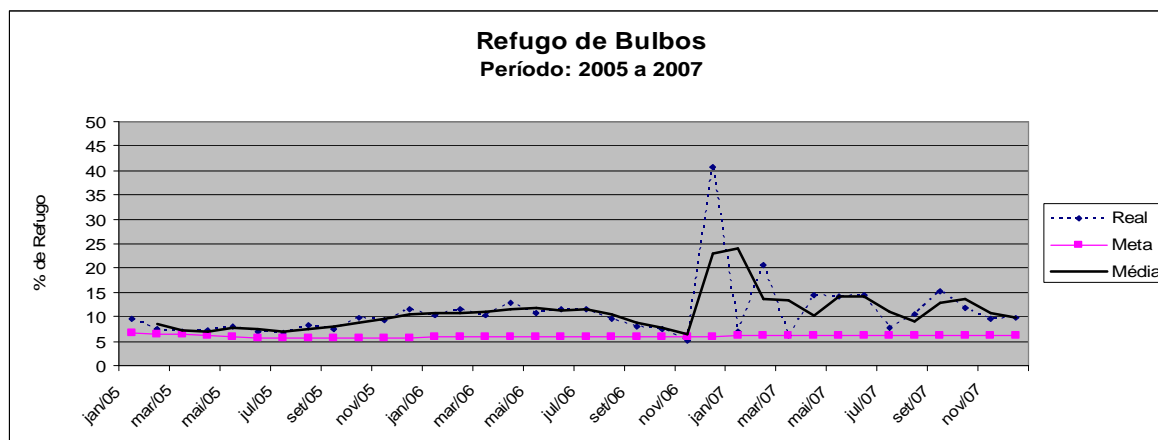
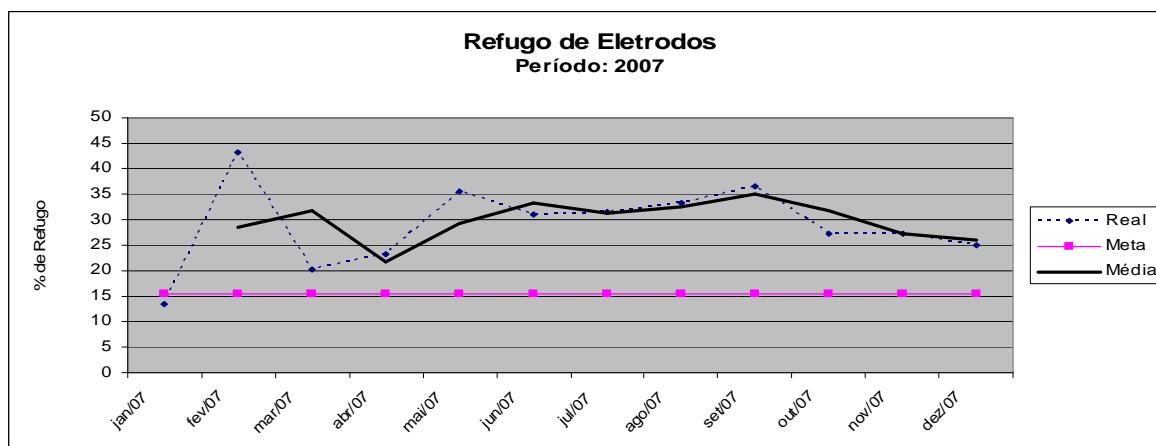


FIGURA 4.1 - Refugo de bulbos – período: 2005 a 2007

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.



Obs: Não há registros de controle de refugo de eletrodos nos anos de 2005 e 2006.

FIGURA 4.2 - Refugo de eletrodos – período: 2007

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.

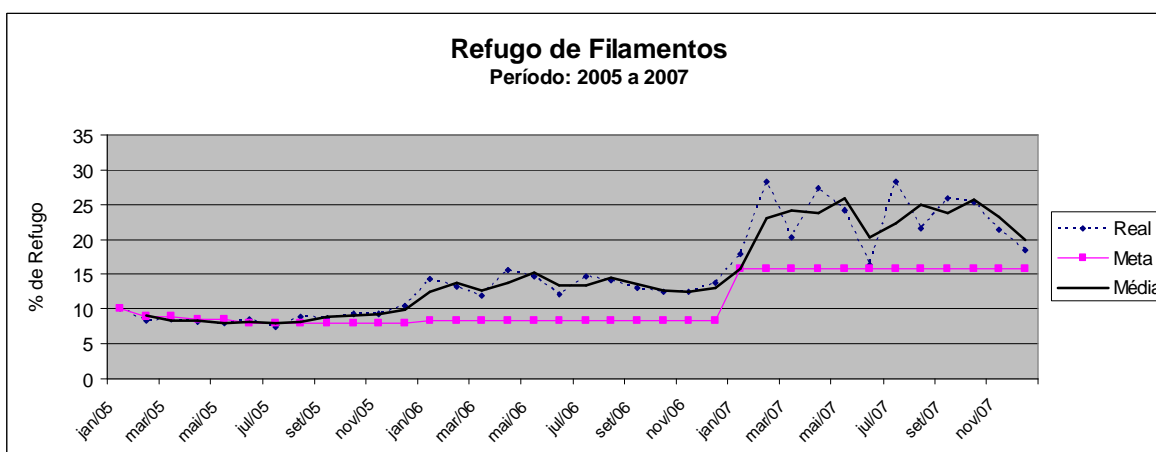


FIGURA 4.3 - Refugo de Filamentos – período: 2005 a 2007

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.

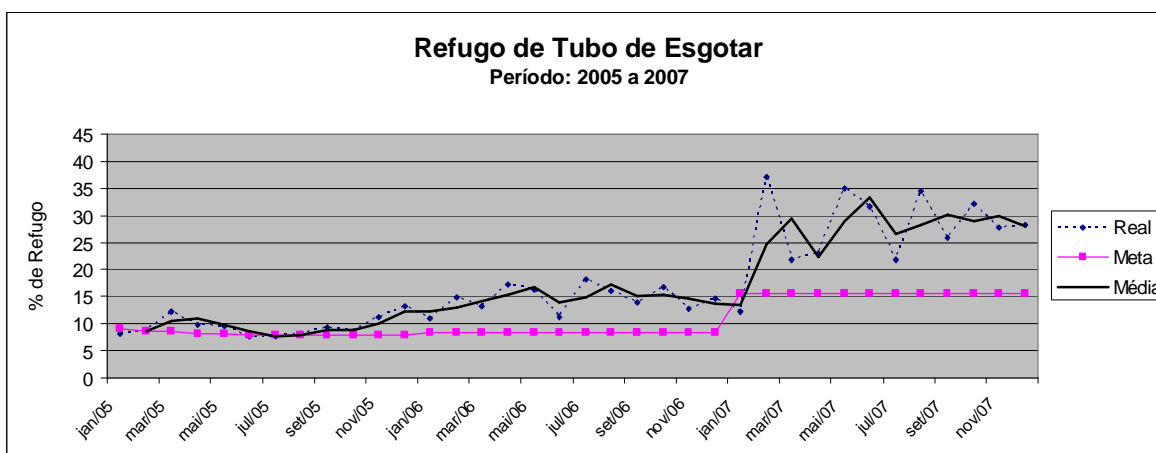


FIGURA 4.4 - Refugo de tubo de esgotar – período: 2005 a 2007

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.

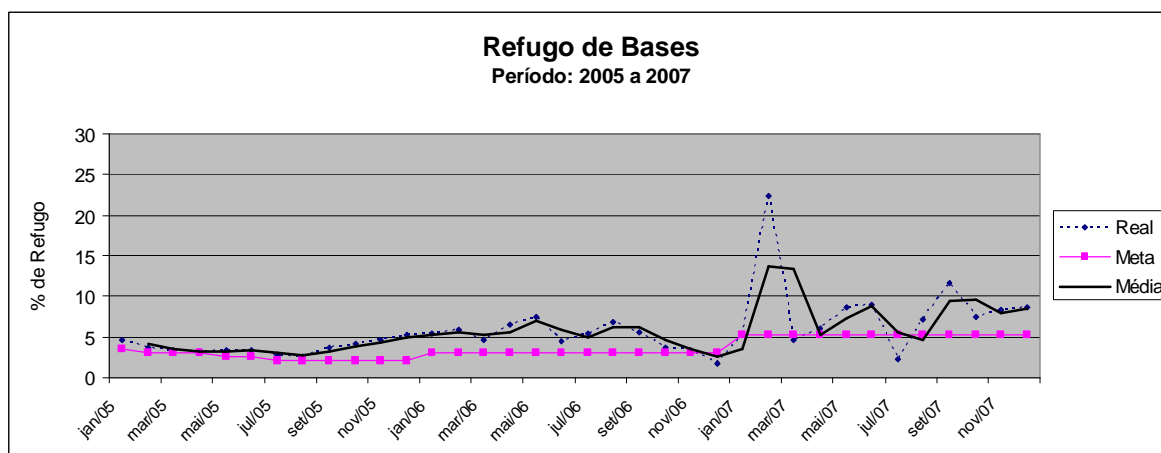


FIGURA 4.5 - Refugo de Bases – período: 2005 a 2007

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.

Era de fundamental importância a redução desses níveis de refugo na fábrica, tanto para a redução da geração de lixo ambiental quanto para o aumento da produtividade na fábrica. Portanto, os indicadores ambientais definidos nessa etapa do projeto foram: a redução dos índices de refugo das principais matérias-primas utilizadas na fabricação de lâmpadas incandescentes para os níveis previstos pela empresa e o aumento da produtividade também dessa unidade em questão.

4.3.1 Resultados do primeiro questionário aplicado

Das vinte e duas questões aplicadas no primeiro questionário, vale ressaltar os seguintes resultados, demonstrados nas Figuras 4.6 a 4.32.

A fim de complementar as análises dos resultados obtidos neste primeiro questionário, o APÊNDICE C contém as respostas do mesmo, divididas pelo tempo de empresa versus grau de escolaridade dos participantes.

1ª. Parte: Conhecimentos gerais:

1ª. Questão: “Assinale a alternativa indicada. Você já ouviu falar em”:

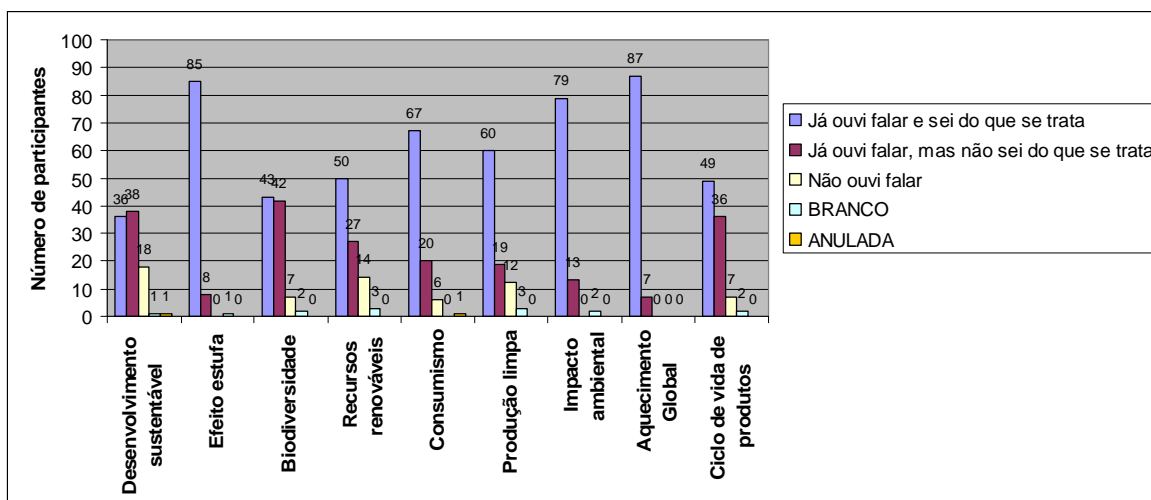


FIGURA 4.6 – Respostas 1ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

De modo surpreendente, a soma do número de participantes que responderam que já haviam ouvido falar sobre desenvolvimento sustentável, biodiversidade, recursos renováveis e ciclo de vida de produtos, mas não sabiam do que se tratavam, mais os que não haviam ouvido falar sobre esses temas e valores, quase superavam, e em muitos casos superavam os que conheciam sobre esses assuntos. Isso demonstra o desconhecimento de mais da metade da população envolvida sobre questões relacionadas à importância de economizar os recursos naturais, devido à extinção dos mesmos, preservação das espécies e impactos ambientais.

Dentre os conceitos apresentados nesta primeira questão, o aquecimento global mostrou-se o tema mais conhecido entre os funcionários, de todos os níveis de instrução e tempo de empresa.

Percebe-se, pelos resultados, que quanto menor o grau de instrução, mais dificuldade há no entendimento dos conceitos apresentados: desenvolvimento sustentável, efeito estufa, biodiversidade, consumismo, produção limpa, impacto ambiental e ciclo de vida de produtos, independente do tempo de empresa. Até mesmo os funcionários com grau de instrução superior incompleto e completo mostraram dúvidas.

Na 2ª. Questão: “Muito se diz sobre consumo consciente. Assinale abaixo a alternativa que mais expressa esse conceito”, foram obtidos os resultados mostrados na Figura 4.7:

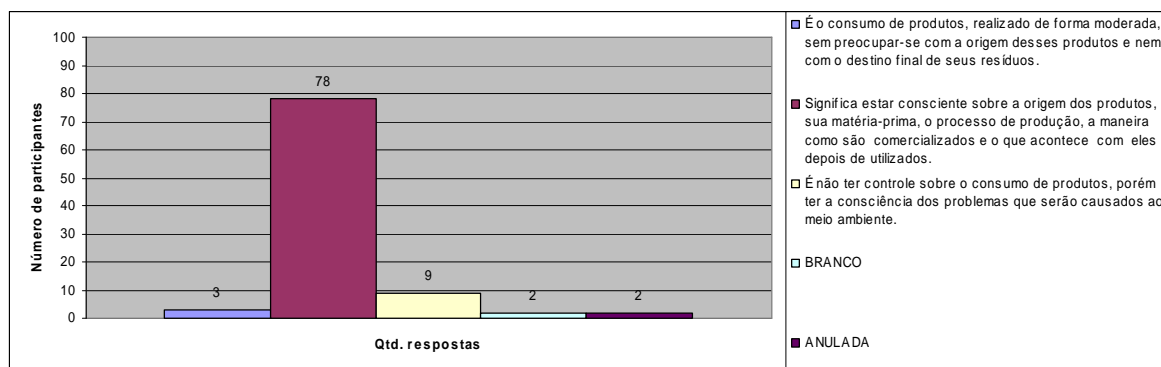


FIGURA 4.7 – Respostas 2ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

78 funcionários, correspondendo a 83% dos participantes, responderam corretamente a esta questão, demonstrando conhecimento sobre o conceito de consumo consciente.

Observou-se que, quanto maior o grau de instrução, melhor o entendimento sobre o conceito de consumo consciente. Apenas os funcionários com grau de instrução superior completo não tiveram dúvidas com relação ao entendimento desse conceito.

A 3ª Questão: “Você é um consumidor consciente? Assinale abaixo as atitudes realizadas por você em sua residência, comércio ou indústria”, apresentou os dados mostrados na Figura 4.8:

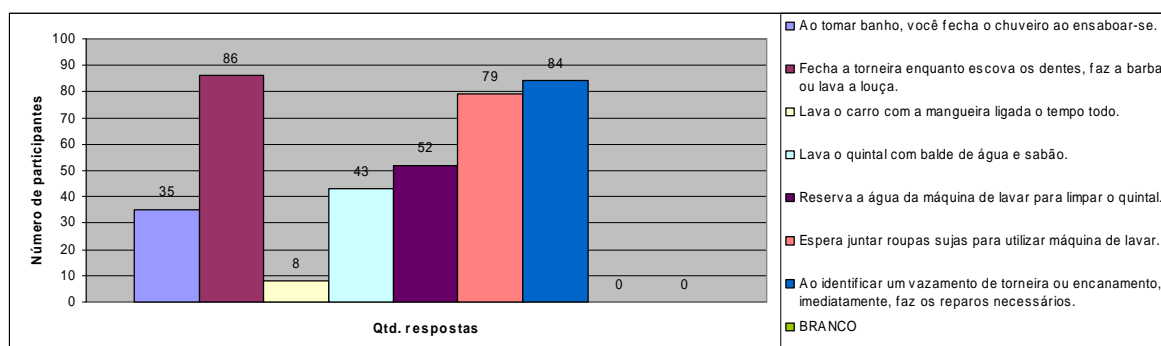


FIGURA 4.8 – Respostas 3ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Analisando os indicadores da Figura 4.8, concluiu-se que era necessária uma abordagem mais detalhada sobre a problemática da água para que questões sobre: fechar o chuveiro ao ensaboar-se e lavar o quintal com água e sabão, as quais foram apontadas como práticas do dia-a-dia, bem como: lavar o carro com a mangueira ligada o tempo todo seja menos indicada.

Apresenta-se a ressalva de que, para as poucas alternativas apresentadas pelos funcionários com grau de instrução superior completo, de 6 a 10 anos de empresa: das sete alternativas apresentadas, somente três eram praticadas por esse público.

Na 4ª. Questão: “A energia está em toda parte, fazendo máquinas e motores funcionarem, movendo nossos músculos, iluminado, aquecendo, cozinhando e fabricando bens. Muito se fala em consumo consciente de energia. Em sua opinião, o que é o consumo consciente de energia?”, puderam ser obtidas as informações apresentadas na Figura 4.9:

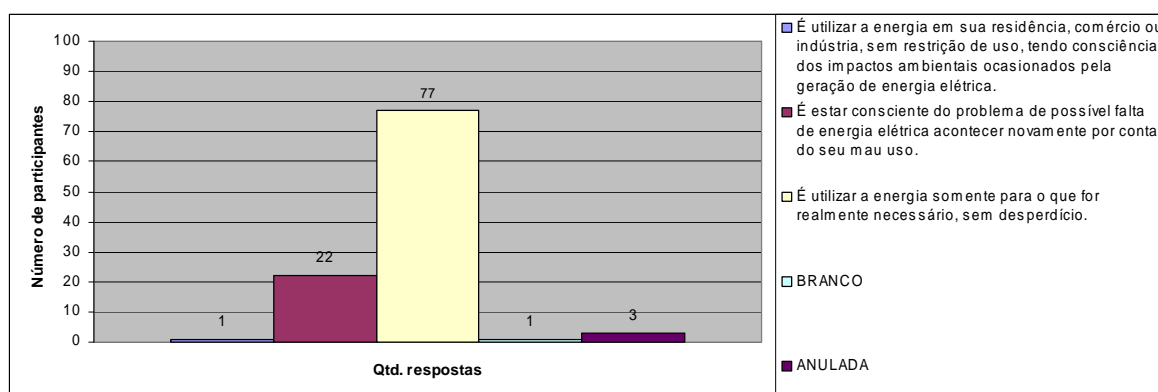


FIGURA 4.9 – Respostas 4ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

A definição sobre consumo consciente era conhecida pela grande maioria dos participantes, em todos os graus de instrução, desde o 1º. grau incompleto até superior completo, independente do tempo de empresa. Entretanto ainda precisava ser mais bem explorada para não existir dúvidas. Mais de uma alternativa foi escolhida por alguns dos participantes nessa questão.

A 5ª. Questão: “A energia elétrica no Brasil é gerada em sua maior parte por usinas hidrelétricas. Para você, o que a construção de usinas hidrelétricas pode causar ao meio ambiente?”, revelou os resultados expressos na Figura 4.10:

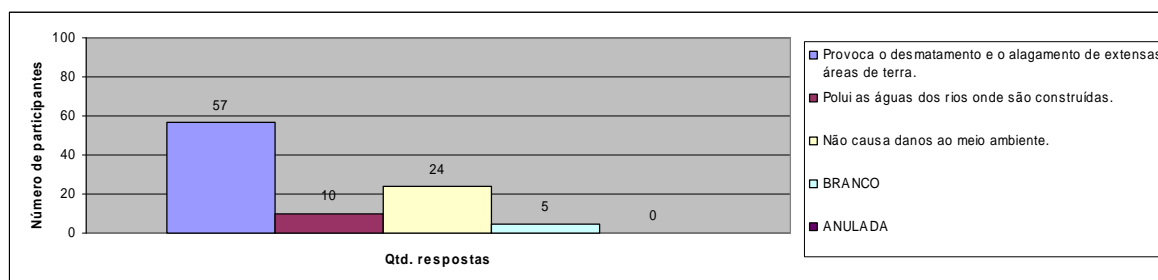


FIGURA 4.10 – Respostas 5ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Nesta questão, somente 33 funcionários, representando 35% dos participantes, responderam corretamente à pergunta. Os funcionários com mais tempo de empresa acertaram sobre esse conceito. Assim como na questão anterior, nesta, mais de uma alternativa foi escolhida por alguns dos participantes, conforme se observa na Figura 4.11, relacionada à 6ª. Questão: “O que o desperdício de energia pode causar?”.

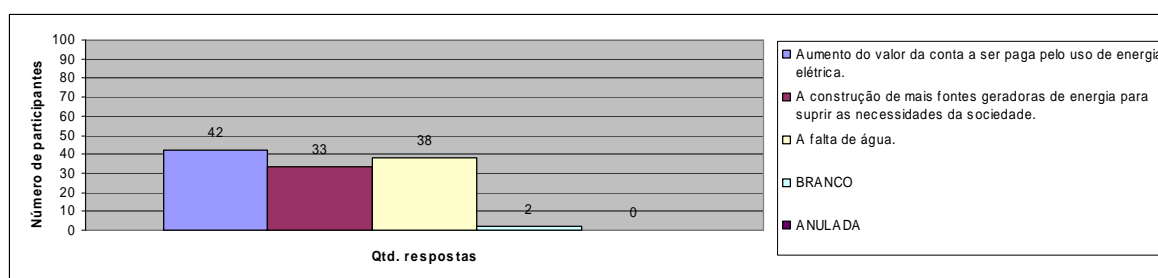


FIGURA 4.11 – Respostas 6ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Analisando a Figura 4.11, tendeu-se a considerar que a preocupação maior dos participantes com o desperdício de energia estava relacionada ao aumento do valor da conta a ser paga, e não com a construção de mais fontes geradoras de energia para suprir as necessidades da sociedade. Funcionários com menor nível de instrução parecem não compreender que o desperdício de energia pode ocasionar a necessidade de construir mais fontes geradoras de energia para suprir a demanda da sociedade. Entretanto, os funcionários com 2º. grau e nível superior de instrução também apresentaram dificuldades para compreender essa questão.

Com a 7ª. Questão: “Você já ouviu falar da importância da prática dos 3R’s (Reduzir, reutilizar e reciclar)?”, foram obtidos os resultados apresentados na Figura 4.12:

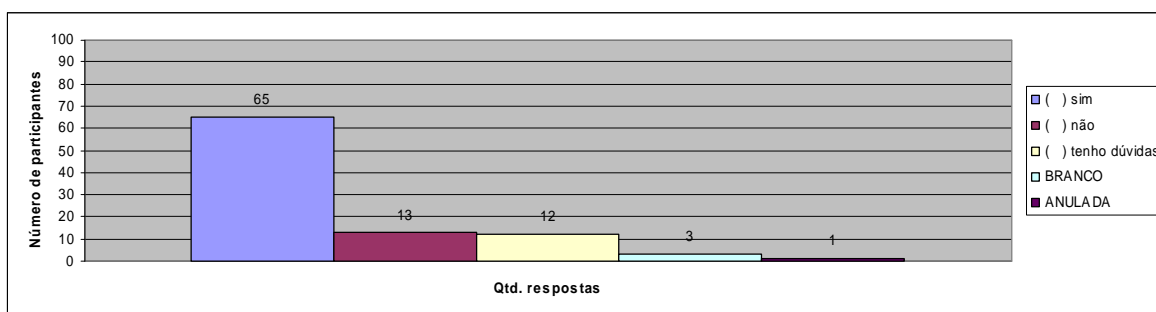


FIGURA 4.12 – Respostas 7ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Somando-se os que não tinham ouvido falar, mais os que tinham dúvidas, brancos e nulos, 29 participantes, correspondendo a 31% dos participantes, desconheciam a importância da prática dos 3R's. Até mesmo os funcionários com grau de instrução superior mostraram dúvidas nesta questão.

A Figura 4.13 refere-se à Questão 8ª: “O que é coleta seletiva?”.

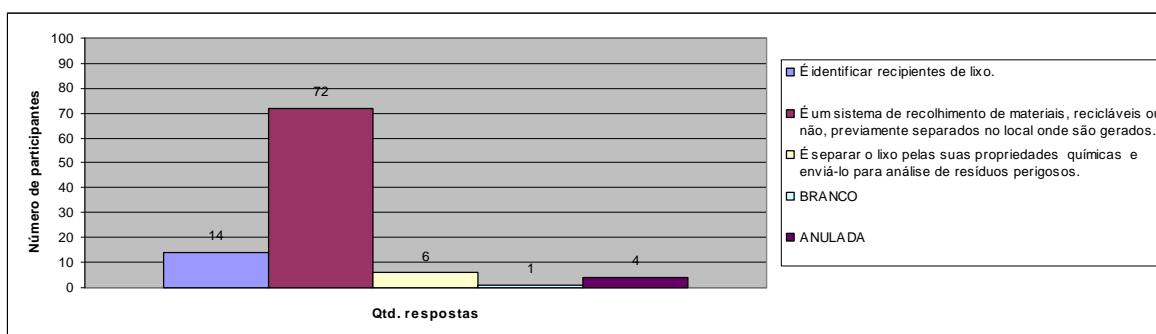


FIGURA 4.13 – Respostas 8ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Com relação à questão sobre coleta seletiva, grande maioria dos participantes demonstrou conhecimento sobre este assunto. Entretanto, é importante observar que 25 funcionários, somando-se os brancos e nulos, correspondendo a 27% dos participantes, ainda possuíam dúvidas sobre este conceito, principalmente aqueles com menor tempo de empresa.

A 9ª. Questão: “Você tem conhecimento das cores e símbolos utilizados na coleta seletiva?”, proporcionou os seguintes dados, apresentados na Figura 4.14:

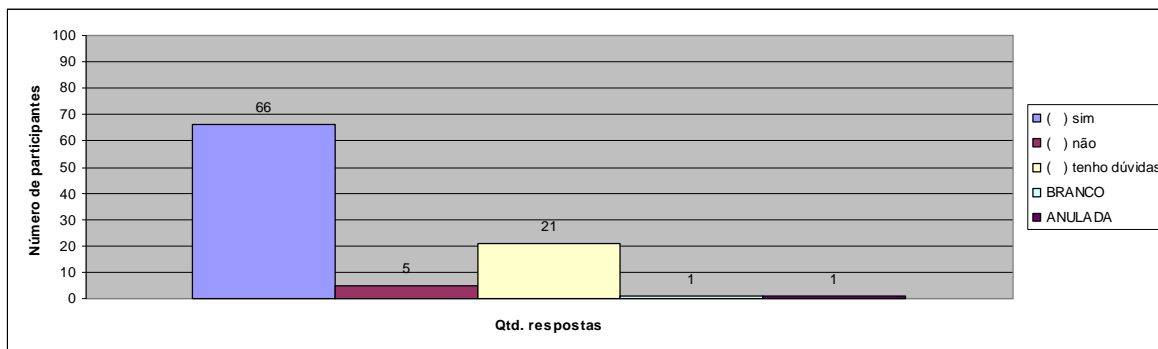


FIGURA 4.14 – Respostas 9ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Como na questão anterior, sobre o conceito de coleta seletiva, a grande maioria também tinha conhecimento sobre as cores e símbolos utilizados nessa atividade, contudo 28 funcionários, somando-se os brancos e nulos, representando 30% dos participantes, ainda possuíam algumas dúvidas sobre o assunto, independente do grau de instrução.

Sobre a 10ª. Questão: “Assinale abaixo os materiais que podem ser reciclados:”, os seguintes resultados foram constatados pela Figura 4.15:

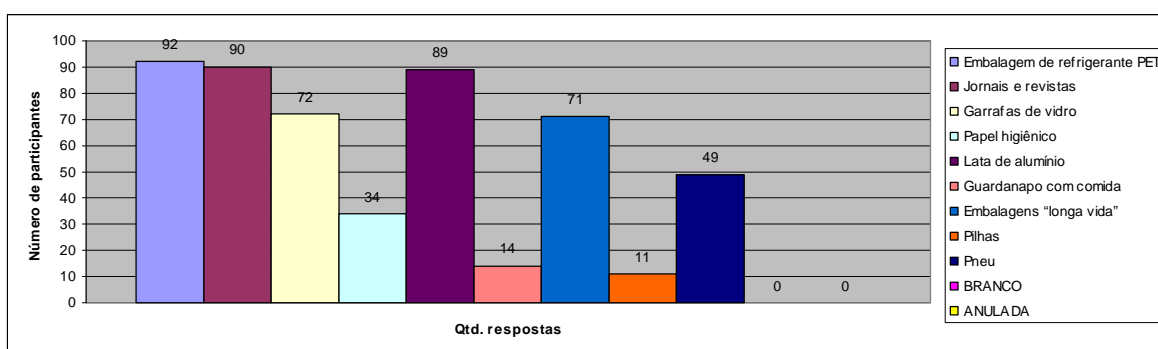


FIGURA 4.15 – Respostas 10ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Analisando a Figura 4.15, pode-se verificar que existia o conhecimento por parte dos participantes sobre os materiais que podem ser reciclados, contudo ocorreu um equívoco sobre a reciclagem do papel higiênico por 34 funcionários e guardanapo com comida por 14, representando, respectivamente, 36 e 15% dos participantes. Ressalta-se que a opção pilha foi lembrada somente por 11 funcionários da amostra, representando 12% dos participantes, e que mais de uma alternativa foi escolhida por alguns dos participantes nesta questão. Funcionários com o 1º. grau incompleto, com menor tempo de empresa, responderam corretamente a esta questão. Já os demais funcionários, com níveis

de instrução superior a 1º. grau incompleto, tiveram dúvidas em alguns materiais apresentados.

Sobre a 11ª. Questão: “A poluição é, muitas vezes, gerada pelos desperdícios de matérias-primas, de energia e outros insumos, resultando em baixa eficiência do processo produtivo. Você concorda com essa informação?”, constataram-se os seguintes indicativos apresentados na Figura 4.16:

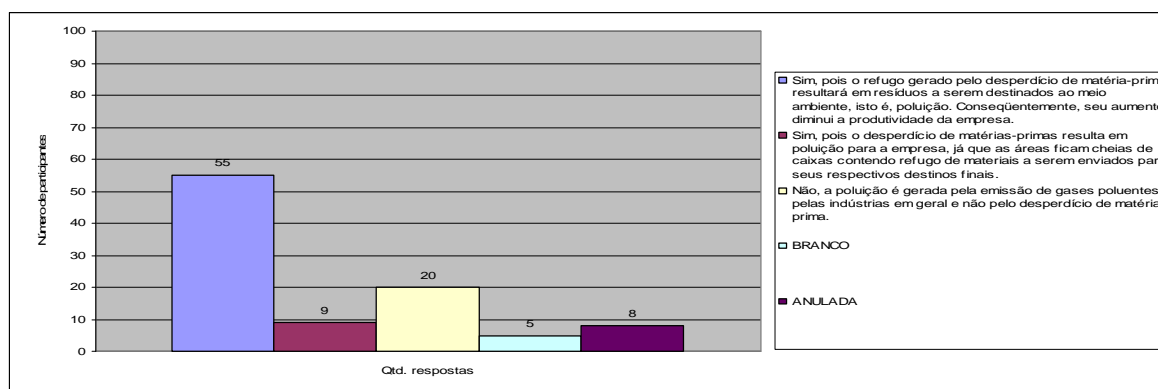


FIGURA 4.16 – Respostas 11ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Esta questão mostrou-se de grande importância para o conhecimento quanto à percepção dos funcionários com relação ao impacto causado ao meio ambiente pelo refugo de matérias-primas da fábrica pesquisada. Analisando a Figura 4.16, concluiu-se que 9 funcionários, correspondendo a 10% dos participantes, acreditavam que a poluição gerada pelo refugo de matérias-primas tinha como problemática para a empresa somente a “poluição visual”, através de caixas contendo o refugo gerado que ficam nas áreas; 20 funcionários, correspondendo a 21% dos participantes, acreditavam que a poluição era gerada pela emissão de gases poluentes emitidos pelas indústrias e não pelo desperdício de matérias-primas. Do total, 13 funcionários, representando 14% dos participantes, somaram-se os brancos e nulos; número considerável para esta questão. Portanto, 42 participantes, isto é, 45% dos participantes, independente do grau de instrução e tempo de empresa, possuíam uma falsa percepção quanto à relação entre refugo e a poluição gerada para o meio ambiente, versus baixa eficiência no processo produtivo.

Enfatiza-se ainda que, nesta questão, mais de uma alternativa foi escolhida por alguns dos participantes.

A partir da 12^a. Questão: “O que pode ser feito para reduzir o desperdício de matéria-prima nas empresas?”, foram levantadas as informações apresentadas na Figura 4.17:

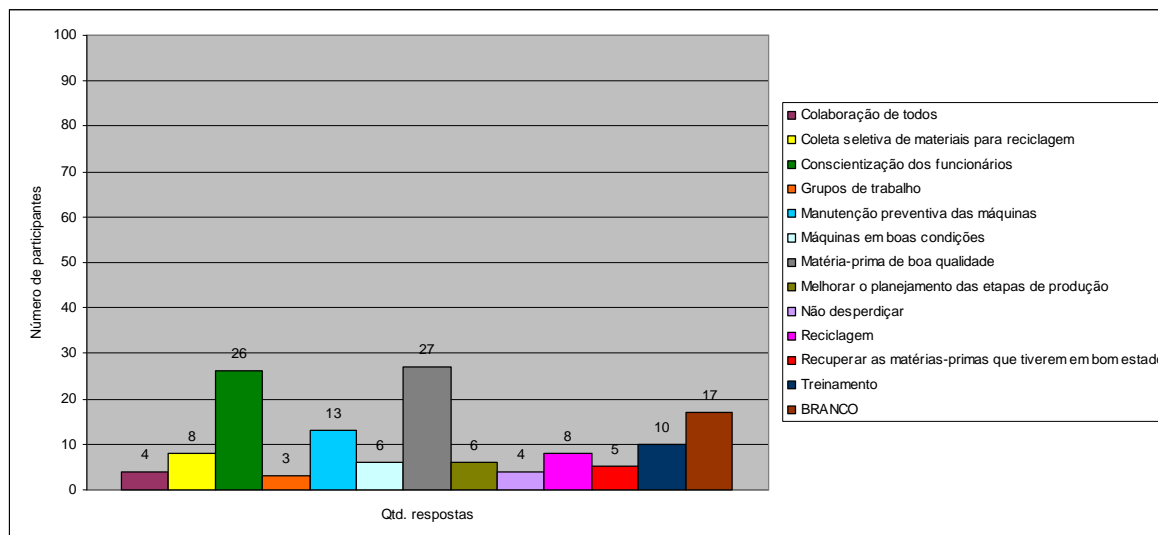


FIGURA 4.17 – Respostas 12^a questão (1^a. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Dentre as opções mais lembradas pelos participantes para a questão acima (questão aberta), as cinco principais foram: utilizar matérias-primas de boa qualidade, conscientização dos funcionários, branco, manutenção preventiva das máquinas e treinamento. Vale ressaltar que das cinco opções, duas referem-se ao treinamento; a própria conscientização não deixa de ser um treinamento e a opção de treinamento propriamente dita.

Funcionários com menor grau de instrução tiveram dificuldades para responder a esta questão, o que contribuiu para que a maioria optasse por anulá-la. No entanto, funcionários com o 2^o. grau de instrução, tanto completo quanto incompleto, indicaram mais de uma alternativa para reduzir o desperdício de matéria-prima nas empresas.

Sobre a 13^a. Questão: “A água é um elemento essencial à vida. Ela ocupa 70% da superfície da Terra. Você acredita que com toda essa quantidade de água na Terra pode-se, no futuro, ter problema com falta de água?”, puderam ser extraídas as informações demonstradas na Figura 4.18:

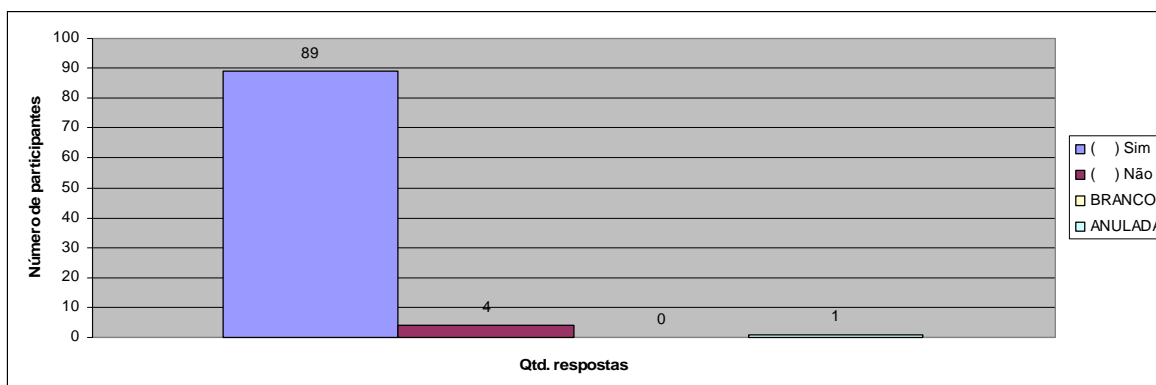


FIGURA 4.18 – Respostas 13ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)
 FONTE – Elaborada pela autora.

Foi praticamente unânime a percepção entre os funcionários com menor e maior grau de instrução versus tempo de empresa de que, mesmo com a grande quantidade de água existente no planeta, ainda assim, pode ocorrer falta desse recurso natural.

A partir da 14ª. Questão: “O que é o aquecimento global?”, foram sintetizados os dados contidos na Figura 4.19:

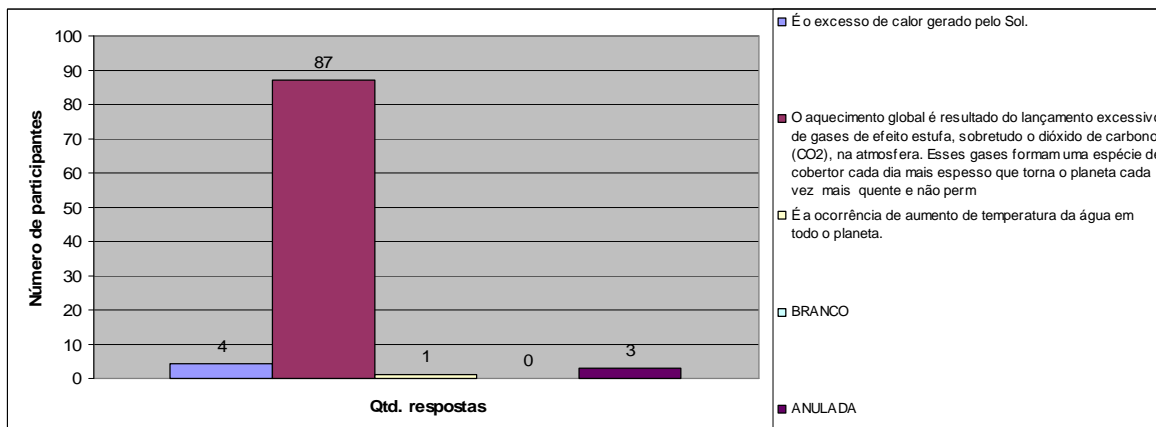


FIGURA 4.19 – Respostas 14ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)
 FONTE – Elaborada pela autora.

Esta questão foi respondida corretamente pela maioria dos participantes, independente do grau de instrução e tempo de empresa, demonstrando que assuntos com grande divulgação na mídia, como tem sido o aquecimento global, são mais conhecidos pela população em geral.

Na análise das respostas da 15ª. Questão: “Assinale abaixo as possíveis consequências do aquecimento global para o planeta:”, puderam ser reunidos os resultados mostrados na Figura 4.20:

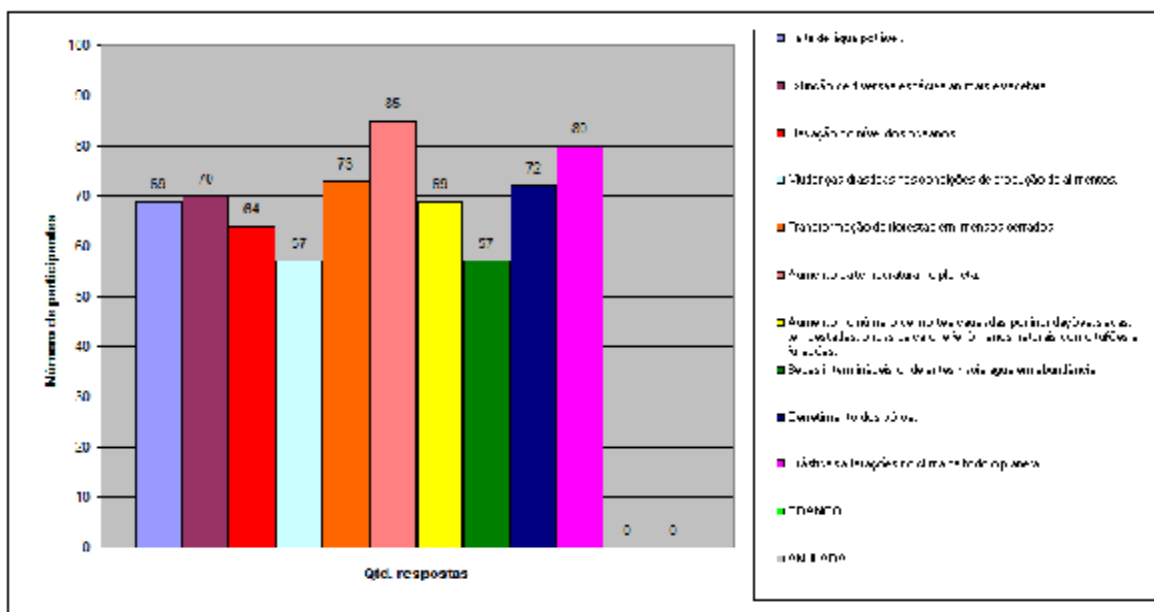


FIGURA 4.20 – Respostas 15ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Dentre as opções indicadas para as possíveis consequências do aquecimento global, as cinco mais escolhidas pelos participantes foram, respectivamente: aumento da temperatura no planeta, drásticas alterações no clima de todo o planeta, transformação de florestas em imensos cerrados, derretimento dos pólos e extinção de diversas espécies de animais e vegetais. Mais de uma alternativa foi escolhida por alguns dos participantes nesta questão.

Entre as alternativas menos indicadas para os funcionários com 1º. grau de instrução, estão: falta de água potável, elevação no nível dos oceanos e secas intermináveis onde antes havia água em abundância. As alternativas mais indicadas para esse público foram todas as demais apresentadas.

Já para os funcionários com 2º. grau de instrução, as alternativas menos lembradas foram: mudanças drásticas nas condições de produção de alimentos e secas intermináveis onde antes havia água em abundância. As alternativas mais lembradas para esse público foram: aumento na temperatura do planeta e drásticas alterações no clima de todo o planeta.

Finalmente, para os funcionários com grau de instrução superior, as alternativas menos lembradas foram: falta de água potável e secas intermináveis onde antes havia água em abundância. As alternativas mais lembradas foram: aumento da temperatura do planeta, seguida de elevação no nível dos oceanos e transformação de florestas em imensos cerrados.

A Figura 4.21 ilustra os dados obtidos por intermédio da 16ª. Questão: “A norma ISO 14001 é uma norma que contém especificação para um:”

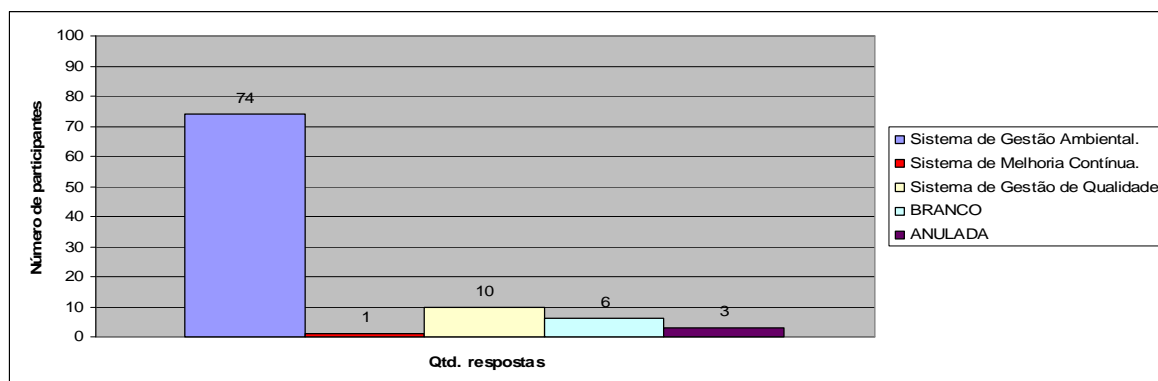


FIGURA 4.21 – Respostas 16ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Vale ressaltar na Figura 4.21 que 20 participantes, somando-se os brancos e nulos, representando 21% dos participantes, não responderam corretamente a esta questão, principalmente os funcionários com menor grau de instrução, independente do tempo de empresa.

A 17ª. Questão: “Na sua opinião, quais os maiores problemas ambientais encontrados na sua cidade?”, revelou os resultados mostrados na Figura 4.22:

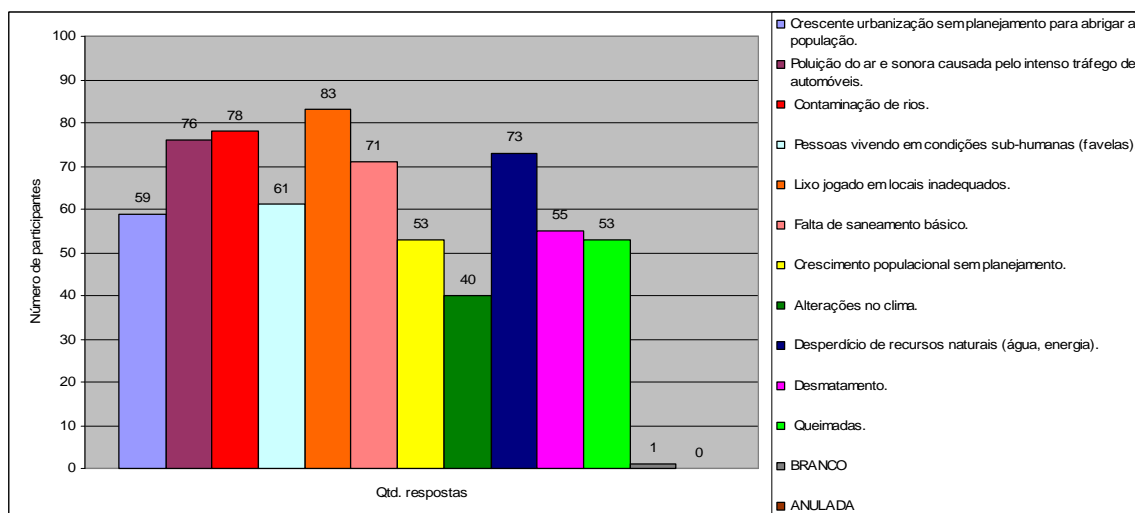


FIGURA 4.22 – Respostas 17ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Dentre as opções indicadas, as cinco mais escolhidas pelos participantes foram, respectivamente: lixo jogado em locais inadequados, contaminação de rios, poluição do ar e sonora causada pelo intenso tráfego de automóveis, desperdício de recursos naturais (água, energia) e falta de

saneamento básico. Destaca-se que, nesta questão, mais de uma alternativa foi escolhida por alguns dos participantes.

As alternativas menos lembradas pelos funcionários com o 1º. grau de instrução foram: alterações no clima, seguida de crescimento populacional sem planejamento e desmatamento. Já a alternativa mais lembrada por esse público foi: lixo jogado em locais inadequados

Para os funcionários com o 2º. grau de instrução, a alternativa menos lembrada foi alterações no clima e as mais lembradas foram lixo jogado em locais inadequados seguida de contaminação de rios. Finalmente, para os funcionários com grau de instrução superior, as alternativas menos lembradas foram: desmatamento e queimadas; as mais lembradas foram: lixo jogado em locais inadequados, seguida de poluição do ar e sonora, causada pelo intenso tráfego de automóveis e contaminação de rios.

A Figura 4.23 apresenta os resultados da 18ª. Questão: “Quem são os responsáveis por esses problemas ambientais?”.

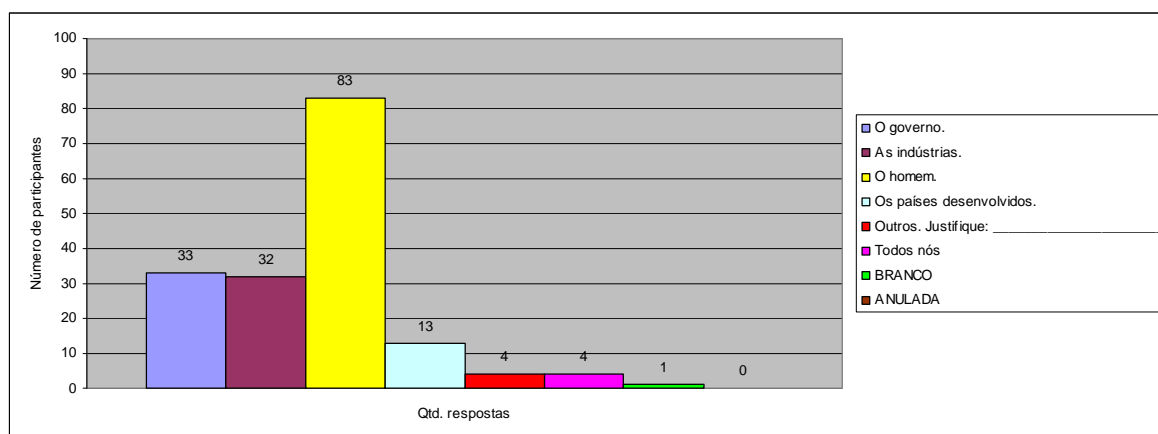


FIGURA 4.23 – Respostas 18ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

As respostas da 18ª questão foram de extrema importância, pois demonstram que grande parte dos participantes, independente do grau de instrução, possuía consciência de que os responsáveis pelos problemas ambientais são os próprios homens. No entanto, mais de uma alternativa foi escolhida por alguns dos participantes nesta questão.

Por meio da 19ª. Questão: “Na sua opinião, qual é a solução para esses problemas ambientais?”, foram obtidos os resultados mostrados na Figura 4.24:

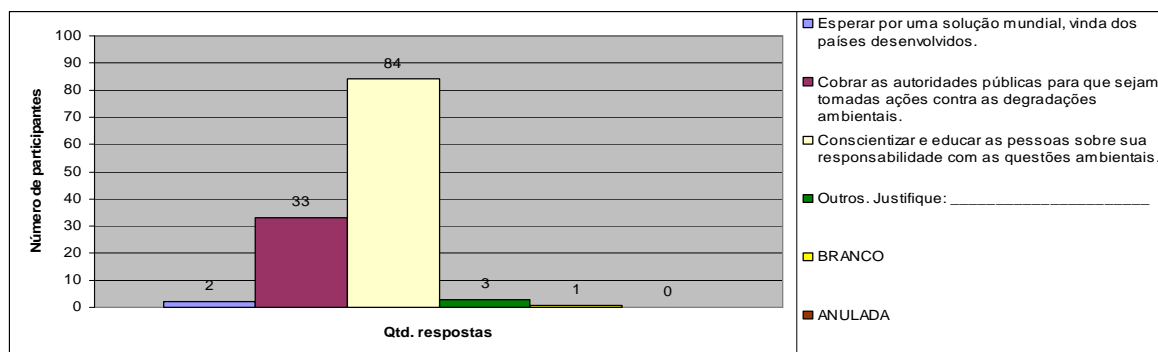


FIGURA 4.24 – Respostas 19ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Esta questão também revela a importância da conscientização e educação sobre as responsabilidades com as questões ambientais. A maioria dos participantes, independente do grau de instrução, demonstrou acreditar que essa é a melhor solução para os problemas ambientais.

Nesta questão, mais de uma alternativa foi escolhida por alguns dos participantes.

Das vinte e duas questões aplicadas neste primeiro questionário, também são destacados os resultados apontados na 2ª. Parte: Aprendizagem.

A 20ª. Questão: “Você estaria disposto a receber um treinamento em Educação Ambiental para conhecer melhor os problemas ambientais que nos afetam e suas possíveis causas e soluções?”, indica os dados demonstrados na Figura 4.25:

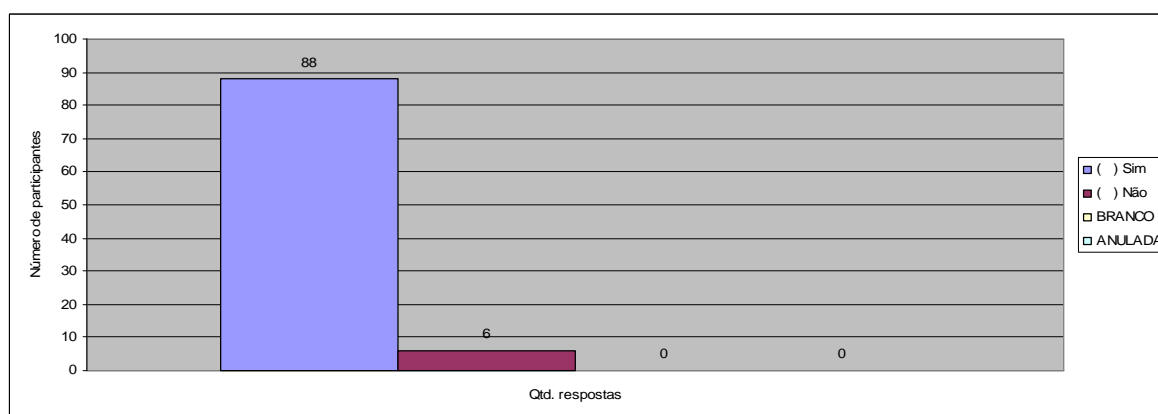


FIGURA 4.25 – Respostas 20ª questão (2ª. Parte: Aprendizagem - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Com a Figura 4.25, ficou evidente que a maioria dos funcionários, isto é, 88, representando 94% dos participantes, estavam receptivos ao treinamento sobre Educação Ambiental que lhes seria proposto.

Destaca-se que praticamente foi unânime para os funcionários com menor grau de instrução, independente do tempo de empresa, o desejo de participar de um treinamento em Educação Ambiental. Entretanto, para os funcionários com superior completo esse desejo apresentou-se em dúvida.

A Figura 4.26 indica os resultados obtidos a partir da reunião das respostas referentes à 21ª. Questão: “O que você estaria disposto a fazer no cotidiano para proteger o meio ambiente? Assinale as alternativas que considera disposto a contribuir:”.

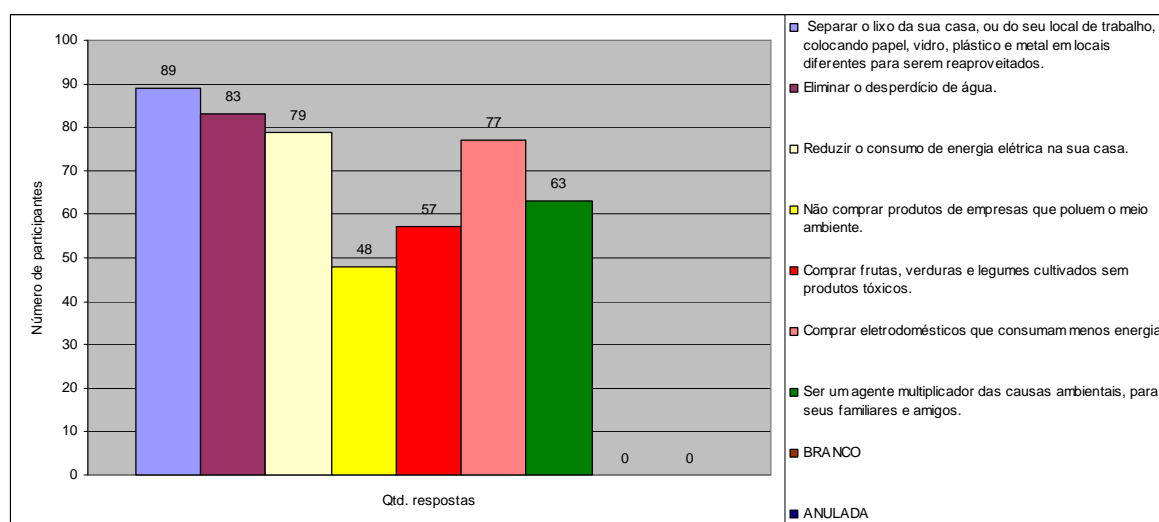


FIGURA 4.26 – Respostas 21ª questão (2ª. Parte: Aprendizagem - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Dentre as opções indicadas, as cinco mais escolhidas pelos participantes sobre o que eles estavam dispostos a fazer no cotidiano para proteger o meio ambiente foram, respectivamente: separar o lixo da sua casa, ou do seu local de trabalho, colocando papel, vidro, plástico e metal em locais diferentes para serem reaproveitados, eliminar o desperdício de água, reduzir o consumo de energia elétrica na sua casa, comprar eletrodomésticos que consumam menos energia e ser um agente multiplicador das causas ambientais, para seus familiares e amigos.

As alternativas menos lembradas pelos funcionários com 1º. grau de instrução, foram: não comprar produtos de empresas que poluem o meio ambiente e ser um agente multiplicador das causas ambientais, para seus familiares e amigos. Já a alternativa mais lembrada por esse público foi: eliminar desperdício de água e comprar eletrodomésticos que consumam menos energia.

Para os funcionários com 2º. grau de instrução, as alternativas menos lembradas foram: não comprar produtos de empresas que poluem o meio ambiente e ser um agente multiplicador das causas ambientais, para seus familiares e amigos; as mais lembradas foram: separar lixo e eliminar o desperdício de água.

Finalmente, para os funcionários com grau de instrução superior, as alternativas menos lembradas foram: comprar frutas e legumes cultivados sem produtos tóxicos, seguido de não comprar produtos de empresas que poluem o meio ambiente e ser um agente multiplicador das causas ambientais, para seus familiares e amigos. As mais lembradas foram: separar lixo, eliminar o desperdício de água e reduzir o consumo de energia elétrica em casa.

Destaca-se que, nesta questão, mais de uma alternativa foi escolhida por alguns dos participantes.

A 22ª Questão, última da segunda parte do questionário: “Você conhece algum produto, da empresa na qual trabalha, que tenha SELO VERDE, isto é, que seja um produto “ambientalmente correto”?”, proporcionou a obtenção das seguintes informações:

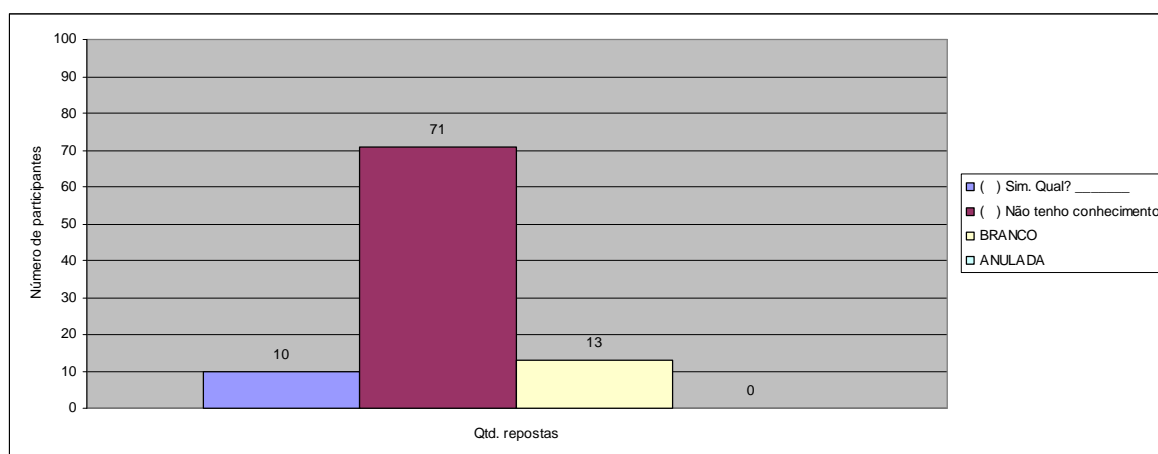


FIGURA 4.27 – Respostas 22ª questão (2ª. Parte: Aprendizagem - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Foi surpreendente o resultado desta questão, pois dentro da unidade estudada existe a fábrica de lâmpadas fluorescentes que fabrica a lâmpada ECO MASTER, isto é, um produto ecologicamente reconhecido. Entretanto, como demonstra a Figura 4.27, a grande maioria dos funcionários da fábrica ao lado, de lâmpadas incandescentes, não conhecia esse produto, independente do tempo de

empresa. Portanto, esse é um assunto que deve ser explorado com profundidade e divulgado a todos os funcionários.

Na terceira parte do questionário, obteve-se o “Perfil do entrevistado”, conforme apresentado nas Figuras 4.28 a 4.32:

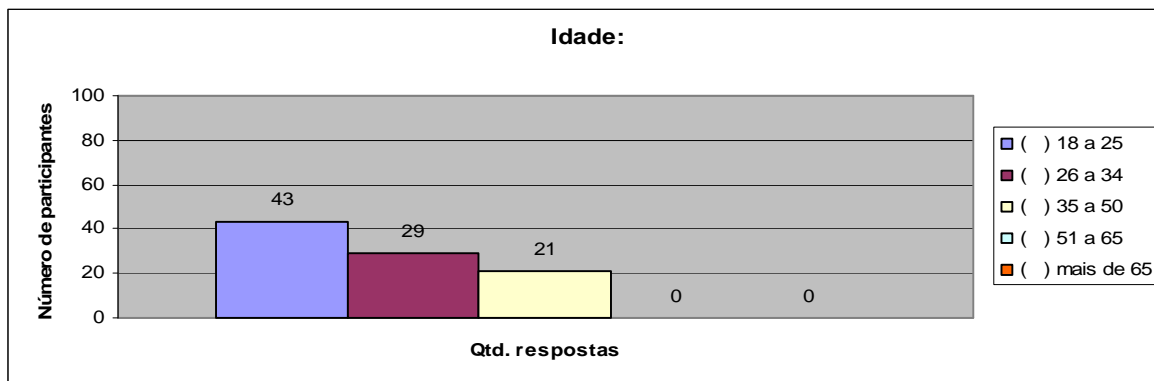


FIGURA 4.28 – Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

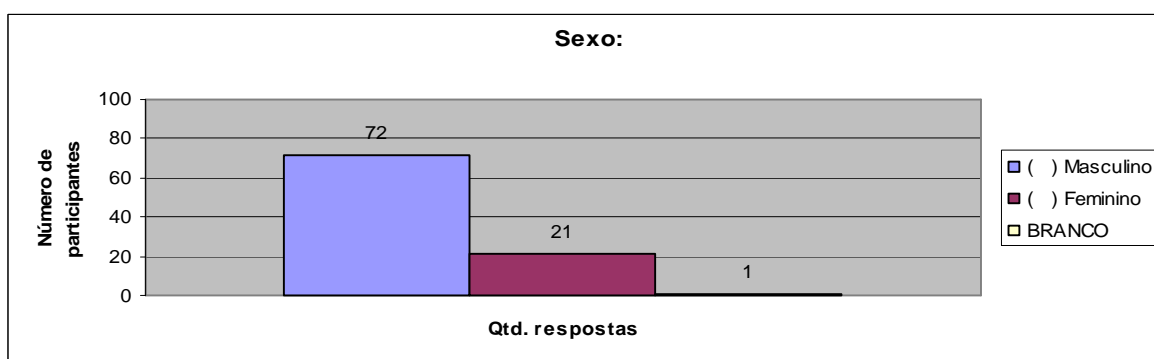


FIGURA 4.29 – Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

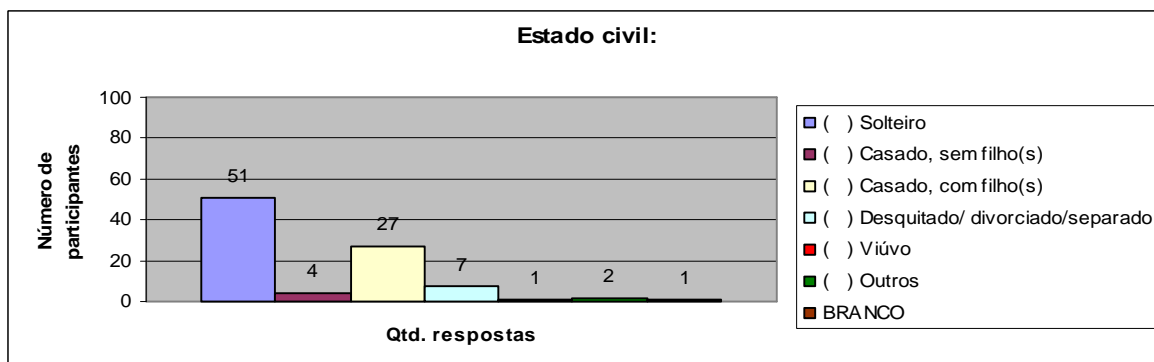


FIGURA 4.30 – Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

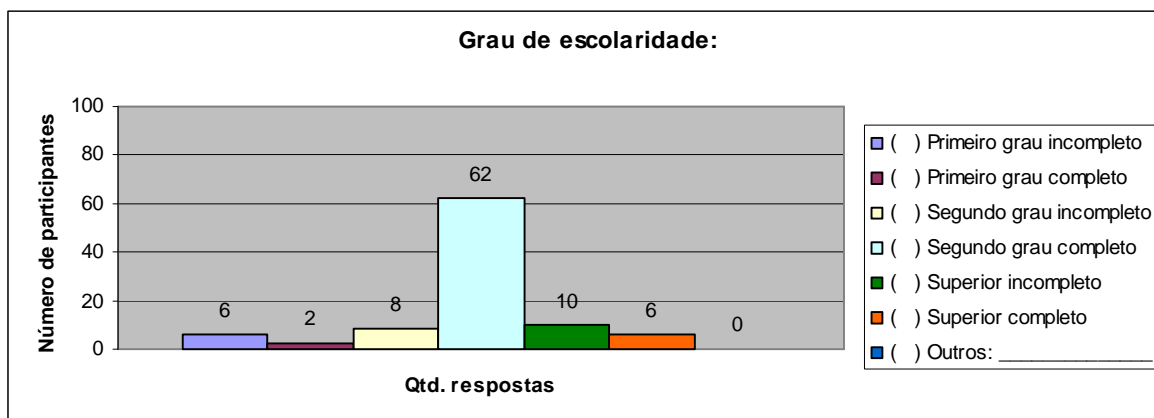


FIGURA 4.31 – Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

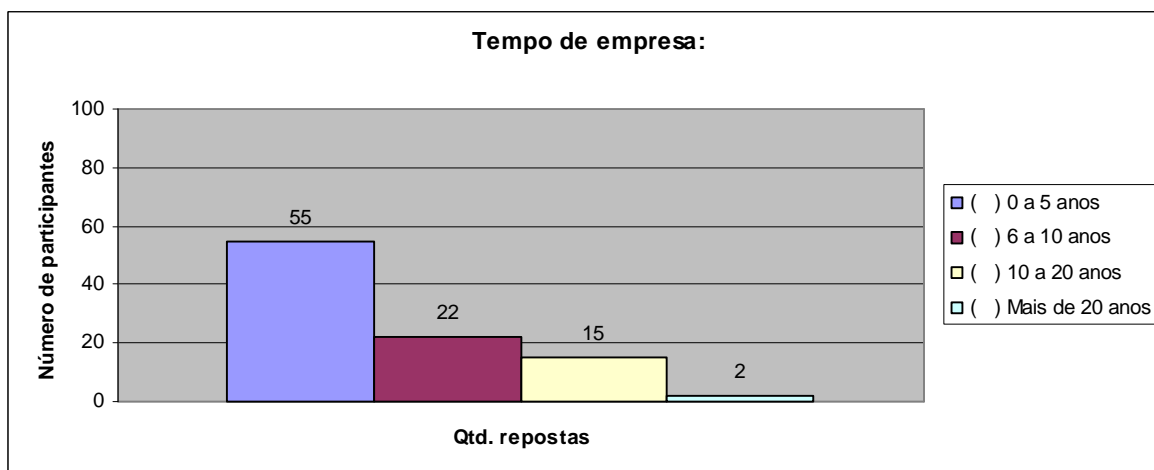


FIGURA 4.32 – Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Primeiro questionário)

FONTE – Elaborado pela autora.

A partir do resultado geral do primeiro questionário, pode-se considerar que o nível de conscientização ambiental dos funcionários da fábrica de lâmpadas incandescentes estava razoável, entretanto, alguns pontos mereciam dedicação e esclarecimento, principalmente com relação a recursos renováveis; conhecimento sobre impactos ambientais e a relação quanto ao desperdício de matérias-primas ocorrido durante o processo produtivo e suas consequências para o meio ambiente; a importância da prática dos 3R's, coleta seletiva e conceito de poluição.

Vale ressaltar a importância da maioria entender que os problemas ambientais contemporâneos foram ocasionados pelo próprio homem e que é possível existir uma solução por intermédio de conscientização da população e posicionamento das autoridades públicas.

4.3.2 Preparação do Treinamento de Educação Ambiental Empresarial

Com os resultados do primeiro questionário em mãos, iniciou-se a preparação do Treinamento de Educação Ambiental Empresarial.

Como esse treinamento tem como base o estudo do ciclo de vida, foram pesquisados os principais componentes para a fabricação de uma lâmpada incandescente, cujos resultados podem ser vistos na Figura 4.33:

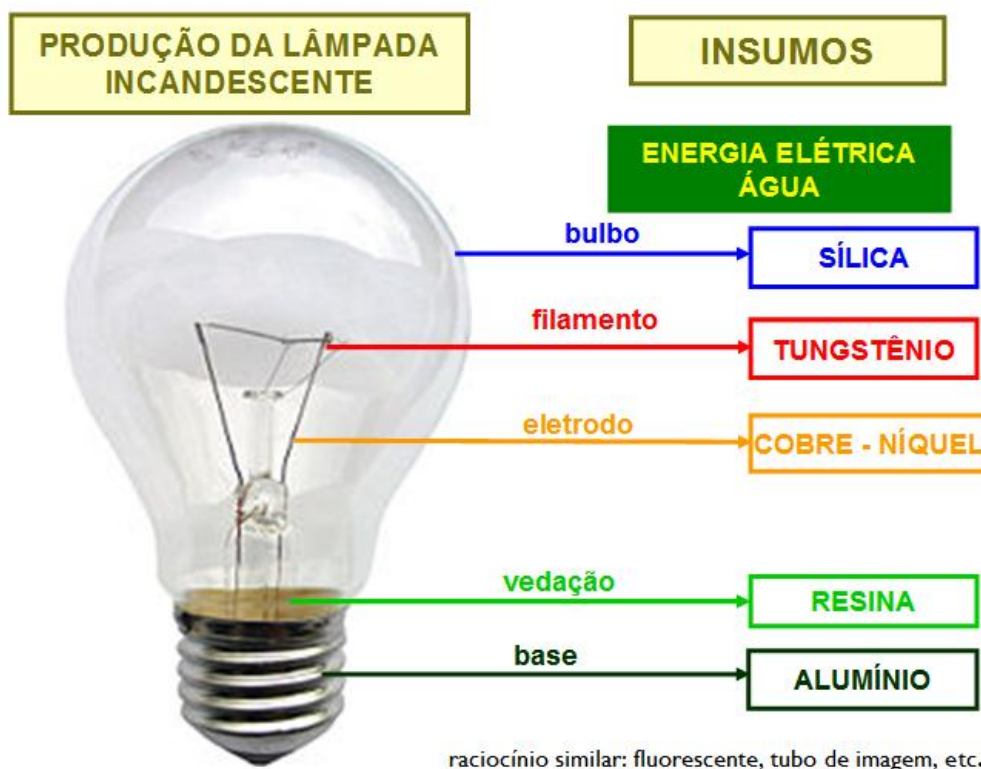


FIGURA 4.33 - Slide utilizado no treinamento de Educação Ambiental da empresa deste Estudo de Caso

Com isso, foi realizado um estudo do ciclo de vida dos principais insumos utilizados na fabricação da lâmpada incandescente. A análise do ciclo de vida desses componentes não foi aprofundada, pois o treinamento seria aplicado em uma população com grau de instrução variado, desde o primeiro grau incompleto até o superior completo.

A extensão do estudo foi direcionada para o levantamento dos impactos ambientais causados ao meio ambiente quando da extração das matérias-primas utilizadas no processo de fabricação das lâmpadas incandescentes, isto é, a origem, o nascimento do produto. Exemplo: os impactos

causados ao meio ambiente quando da extração do cobre para a fabricação do eletrodo, utilizado na fabricação da lâmpada.

Também como extensão do estudo, foi considerada a avaliação do processo final do ciclo de vida da lâmpada incandescente, isto é, o processo de descarte, caracterizando o fim de vida da lâmpada, o túmulo.

Portanto, o estudo do ciclo de vida realizado neste trabalho teve como objetivo conscientizar os funcionários sobre os impactos causados ao meio ambiente quando da extração de matérias-primas, de seu meio natural, utilizadas na fabricação da lâmpada, e quando do seu final de vida; o que acontece ao meio ambiente quando o descarte, independente se for do produto acabado, neste caso, da lâmpada, ou dos resíduos provenientes do processo produtivo, são realizados de forma incorreta.

O treinamento abordou questões como: as limitações do planeta Terra quanto ao fornecimento de insumos e matérias-primas para a continuidade do negócio, bem como questões relativas às perdas e altos consumos de matérias-primas, insumos, energia, água e o que poderia ser realizado para que essa realidade fosse mudada. Foi desenvolvido o conceito de “visão global, ação local”: o que cada um poderia contribuir para que nossa realidade quanto às questões ambientais dentro e fora da empresa fossem minimizadas.

O treinamento foi desenvolvido de forma educativa e dinâmica, com figuras de impacto. As aulas eram expositivas e dialogadas, através de apresentação em PowerPoint. O modelo pedagógico adotado foi o “aprender fazendo”. Para isso, ao final do treinamento foram realizadas oficinas onde os participantes tinham a oportunidade de demonstrar através de cartazes, colagens, desenhos, etc., o que haviam aprendido durante o treinamento sobre a economia do meio ambiente. Esse material foi amplamente divulgado no ambiente fabril, incluindo o jornal interno da empresa, o que permitiu o contato e troca de informações entre os funcionários que haviam participado do treinamento dos que não haviam participado, potencializando, com isso, o efeito multiplicador das informações, obtidas nos treinamentos, pela fábrica.

Vale ressaltar que o treinamento teve a participação e apoio dos representantes do departamento de Meio Ambiente da empresa pesquisada.

4.3.3 Plano de Treinamento de Educação Ambiental Empresarial

Durante o ano de 2008, os treinamentos ocorreram na medida em que houve disponibilidade de liberação dos funcionários da produção pelos seus respectivos supervisores.

O treinamento, dedicado a esses funcionários, teve a duração de duas horas e aconteceu no Centro de Treinamento da própria unidade. Nesse ano, 117 funcionários foram treinados, dentre eles, 81 pertencentes à fábrica de lâmpadas incandescentes, público alvo desta pesquisa, o que corresponde a 54% dos funcionários.

É importante salientar a dificuldade que as empresas têm em “retirar” um colaborador de sua função operacional, por isso alguns funcionários não puderam participar desta pesquisa. Ribeiro menciona essa dificuldade em um breve relato do programa de intervenção aplicado na empresa A. W. Faber-Castell S.A (Ribeiro, 2007). No caso da empresa pesquisada, devido ao fato de a produção trabalhar com uma quantidade enxuta de funcionários, infelizmente, essa dificuldade também foi encontrada durante a pesquisa, e isso contribuiu para que somente 54% do público alvo fossem treinados.

4.4 Fase Verificar (CHECK)

Em novembro de 2008 foi aplicado o segundo questionário em uma amostra aleatória de funcionários da fábrica de lâmpadas incandescentes para verificar a eficácia dos treinamentos que tinham acontecido até então.

Dos 100 questionários entregues, 72 foram devolvidos preenchidos.

4.4.1 Resultados do segundo questionário aplicado

Das treze questões aplicadas no segundo questionário, as oito primeiras, localizadas na primeira parte, referem-se a conhecimentos gerais e as cinco últimas, na segunda parte, dizem respeito à percepção. Para os propósitos traçados neste estudo, vale ressaltar os seguintes resultados, obtidos por intermédio deste conjunto de questões:

Na 1ª. Parte: Conhecimentos gerais, a 1ª. Questão: “Assinale a alternativa indicada. Você já ouviu falar em:”, indicou os dados apresentados na Figura 4.34:

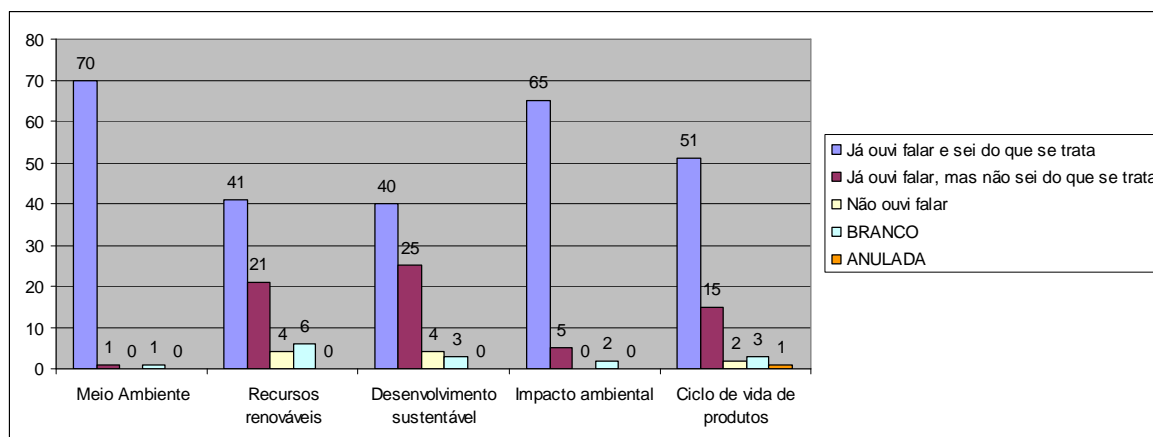


FIGURA 4.34 – Respostas 1ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Os resultados desta Figura 4.34 demonstram que grande parte da amostra já ouviu falar e sabia do se tratavam os temas: meio ambiente, recursos renováveis, desenvolvimento sustentável, impacto ambiental e ciclo de vida de produtos. No entanto, mesmo após o treinamento, os conceitos sobre recursos renováveis e desenvolvimento sustentável ainda parecem mal entendidos para mais de 30% da amostra.

A Figura 4.35 apresenta os resultados da 2ª. Questão: “O que é o aquecimento global?”.

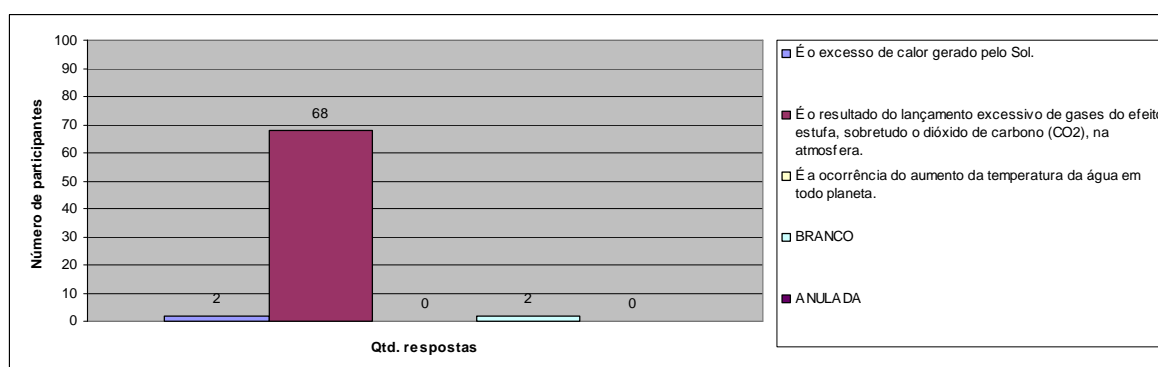


FIGURA 4.35 – Respostas 2ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

O tema aquecimento global mostrou-se bastante conhecido por parte dos participantes. Dos 72 participantes desse questionário, 68 acertaram a questão, portanto, 94% da amostra.

Os resultados da 3ª. Questão: “Como e por onde você tomou conhecimento do que é o aquecimento global?”, foram amostrados na Figura 4.36:

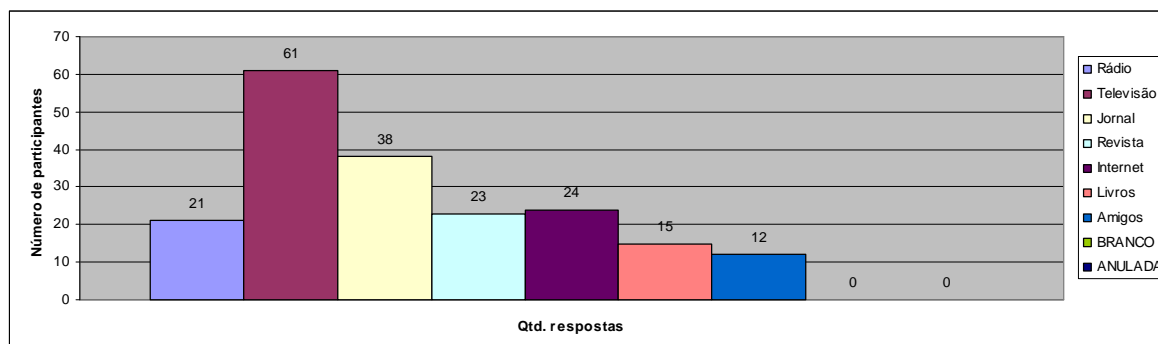


FIGURA 4.36 – Respostas 3ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Destaca-se que mais de uma alternativa foi escolhida por alguns dos participantes nesta questão.

A televisão foi a primeira opção lembrada, seguida do jornal e da internet.

A Figura 4.37 destaca a síntese das respostas referentes à 4ª. Questão: “A energia está em toda parte, fazendo máquinas e motores funcionarem, movendo nossos músculos, iluminando, aquecendo, cozinhando e fabricando bens. Muito se fala em consumo consciente de energia. Na sua opinião, o que é o consumo consciente de energia?”.

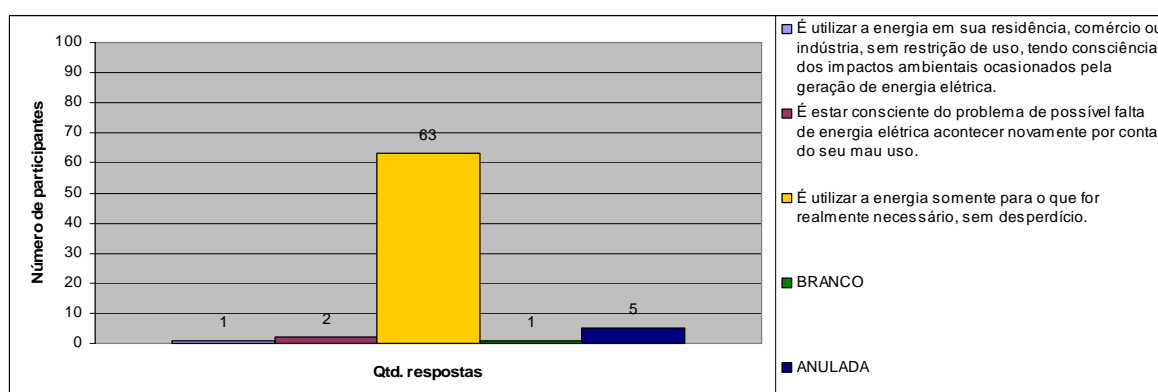


FIGURA 4.37 – Respostas 4ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

O tema consumo consciente de energia mostrou-se bastante conhecido por parte dos participantes: 63 participantes, correspondendo a 88% da amostra do segundo questionário acertaram esse conceito.

Os resultados da 5ª. Questão: “A energia elétrica no Brasil é gerada, em sua maior parte, por usinas hidrelétricas. Para você, o que a construção de usinas hidrelétricas pode causar ao meio ambiente?”, são indicados na Figura 4.38:

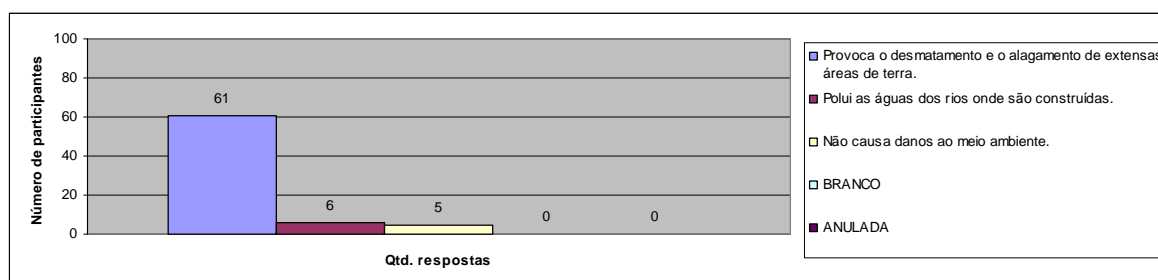


FIGURA 4.38 – Respostas 5ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Grande parte dos funcionários, ou seja, 61, representando 85% dos participantes, respondeu corretamente a esta questão.

A Figura 4.39 indica os resultados da 6ª. Questão: “O que o desperdício de energia pode causar?”.

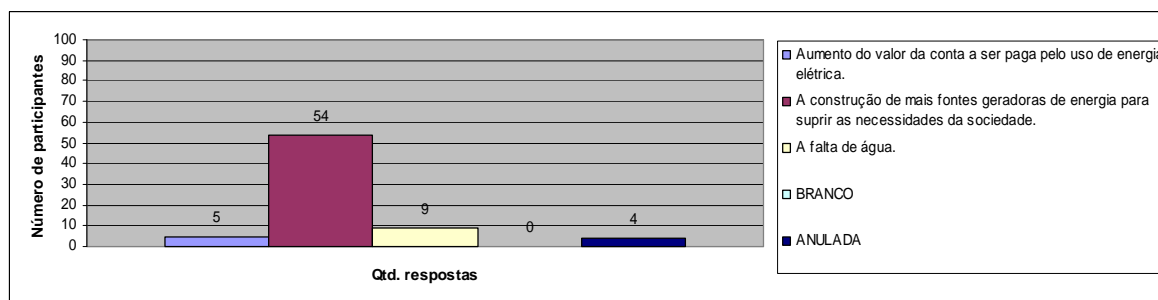


FIGURA 4.39 – Respostas 6ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

A Figura 4.39 mostra que a grande maioria compreendeu sobre o que o desperdício de energia pode causar ao meio ambiente. Dos 72 funcionários que responderam ao segundo questionário, 54, representando 75% dos participantes, responderam corretamente sobre essa questão. Entretanto, 5, representando 7% dos participantes, ainda tinham o conceito limitado de que o desperdício de

energia pode causar o aumento do valor da conta a ser paga pelo uso de energia e 9, representando 13%, achavam que isso ocasiona a falta de água.

A Figura 4.40 destaca os resultados obtidos por intermédio da 7ª. Questão: “A poluição é, muitas vezes, gerada pelo desperdício de matérias-primas, de energia e outros insumos, o que também resulta na baixa eficiência do processo produtivo. Você concorda com essa informação?”.

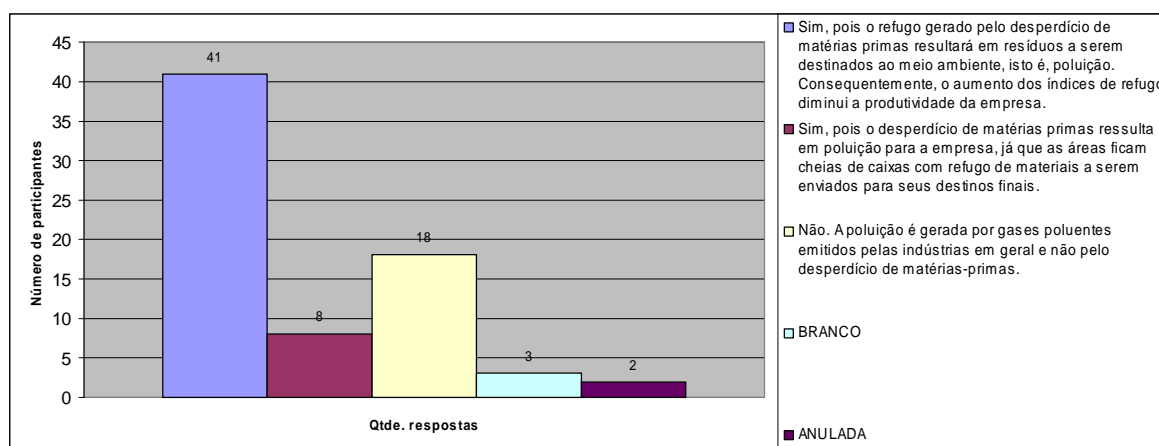


FIGURA 4.40 – Respostas 7ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Os 41 participantes deste segundo questionário, correspondendo a 57% da amostra, entenderam que a poluição é, muitas vezes, gerada pelo desperdício de matérias-primas de energia e outros insumos, o que também resulta na baixa eficiência do processo produtivo. Entretanto, 31, somando-se os brancos e nulos, representando 43% dos participantes, ainda não compreenderam esse conceito de poluição. Portanto, esse assunto precisa ser melhor explorado.

Da 8ª. Questão: “Analisando o ciclo de vida de uma lâmpada, isto é, desde sua criação até o final de sua vida, pode-se concluir que:”, derivaram os dados apresentados na Figura 4.41:

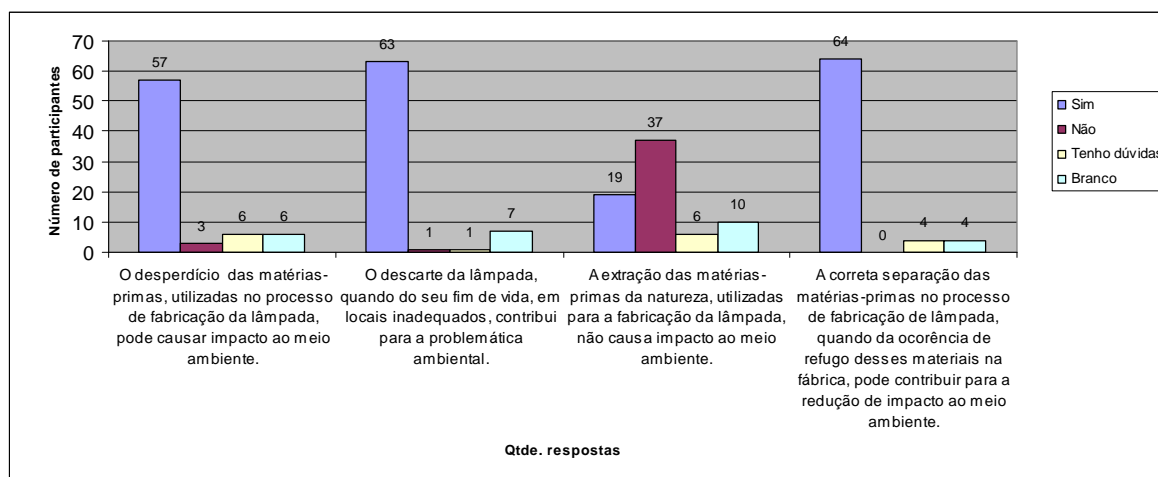


FIGURA 4.41 – Respostas 8ª questão (1ª. Parte: Conhecimentos gerais - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Com exceção da terceira alternativa, as demais tiveram acerto de 80% dos participantes.

Diante desse resultado, acredita-se que a terceira alternativa tenha gerado dúvida pelo fato de ter sido elaborada na forma de uma negação e com isso ter causado confusão nos funcionários na hora de responder “sim” ou “não” para essa questão. Contudo, 37 funcionários, representando 51% dos participantes, acertaram essa alternativa.

Na 2ª. Parte do questionário, sobre “Percepção”, a 1ª. Questão: “Você acha que a empresa na qual você trabalha causa algum risco ou dano ao meio ambiente?”, é apresentada na Figura 4.42.

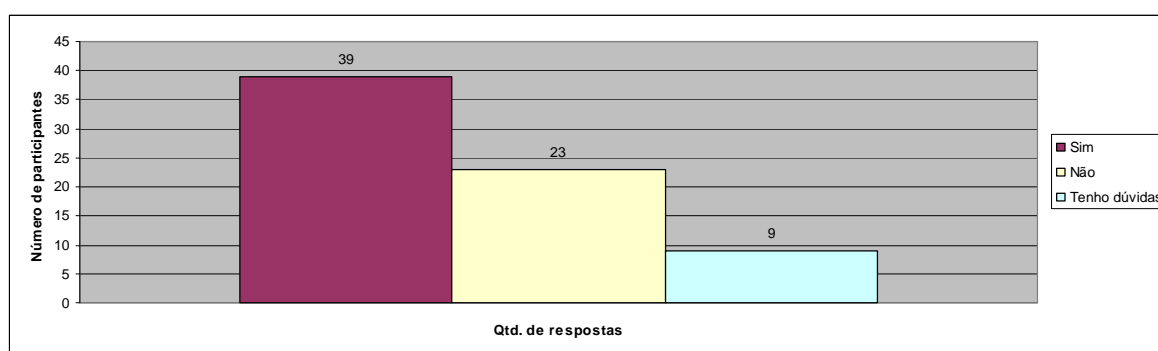


FIGURA 4.42 – Respostas 1ª questão (2ª. Parte: Percepção - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Os 39 funcionários, representando 54% dos participantes, acreditavam que a empresa na qual trabalham causa algum risco ou dano ao meio ambiente. Como esta questão foi aberta, vale transcrever alguns comentários dos participantes:

- § “Sim, todas as empresas existentes, sendo metalúrgica, siderúrgica e as demais, têm impacto no meio ambiente, seja por gases, por descarte, mas o importante é a consciência da empresa para usar ideias mitigadoras para amenizar o impacto ambiental.”
- § “Sim, aqui se trabalha com Mercúrio, Chumbo, Alumínio, etc.”
- § “Não, sempre que possível, a empresa tem um programa do qual todos os funcionários participam onde existem treinamento e esclarecimento sobre meio ambiente. Sendo assim, todos que trabalham nessa unidade tem o dever de colaborar com a nossa fábrica.”
- § “Não, porque é feito todo o descarte de resíduos para o seu destino correto.”
- § “Tenho dúvidas, eu acredito que os resíduos são separados e armazenados corretamente.”
- § “Risco sim, porém tenho dúvidas, porque usamos muitos produtos químicos e todo cuidado é pouco para não haver descarte inadequado.”
- § “Sim, devido à matéria-prima utilizada na fabricação de lâmpadas que possui compostos químicos que agredem o meio ambiente.”
- § “Não, nós sempre separamos os materiais de descarte.”
- § “Sim, se as matérias-primas não forem colocadas nos lugares corretos, com certeza irão causar danos para o meio ambiente.”
- § “Sim, a energia tem que ser cada vez reduzida, não desperdiçar, pois tudo tem haver com a natureza – resíduos no devido lugar, pois não tá tendo lixão para todos os resíduos que matam e acabam com o planeta.”
- § “Sim, porque se o resto da matéria-prima não for jogada em local seguro, pode causar danos ao meio ambiente.”
- § “Sim, porque muitas das nossas matérias-primas são extraídas ou derivadas do nosso meio ambiente, e isso, na minha opinião, causa algum dano.”
- § “Não, porque tem coleta seletiva, palestras para não haver desperdícios.”
- § “Sim, são vários os fatores, por exemplo: o uso de gás natural jogando dióxido de carbono na atmosfera, a extração da bauxita para a produção da base, o plástico que é derivado do petróleo, o papel que vem da celulose que é extraído das árvores.”
- § “Sim, porque por mais que a empresa recicle, uma porcentagem do resto de materiais, ela não consegue reciclar 100%. Ela

também causa danos ao meio ambiente na retirada da matéria-prima.”

§ “Sim, porque qualquer matéria-prima é extraída da natureza em abundância ou não, por isso tudo que se tira da natureza causa impacto ambiental.”

§ “Não, porque ela se preocupa e trabalha para que isso não seja possível.”

§ “Sim, qualquer empresa que transforma matérias-primas em um produto manufaturado causa risco ou dano ao meio ambiente. O papel da empresa é fazer com que esse risco ou dano seja o menor possível.”

§ “Não, por saber que aqui há todo um processo de separação de cada matéria-prima: plástico, papelão, alumínio, vidro, etc. Cada material desse tem o seu destino certo e a empresa leva isso muito a sério.”

§ “Tenho dúvidas quanto a produção de lâmpadas fluorescentes.”

A Figura 4.43 ilustra os resultados da 2ª. Questão: “Atualmente, os índices de refugo da fábrica de lâmpadas incandescentes (GLS) baixaram, significativamente, dos valores que estavam sendo apresentados durante o ano de 2007 e início desse ano. Você acredita que os treinamentos de capacitação ambiental (conscientização), aplicados durante o ano de 2008, na fábrica, podem ter contribuído para essa redução dos índices de refugo?”.

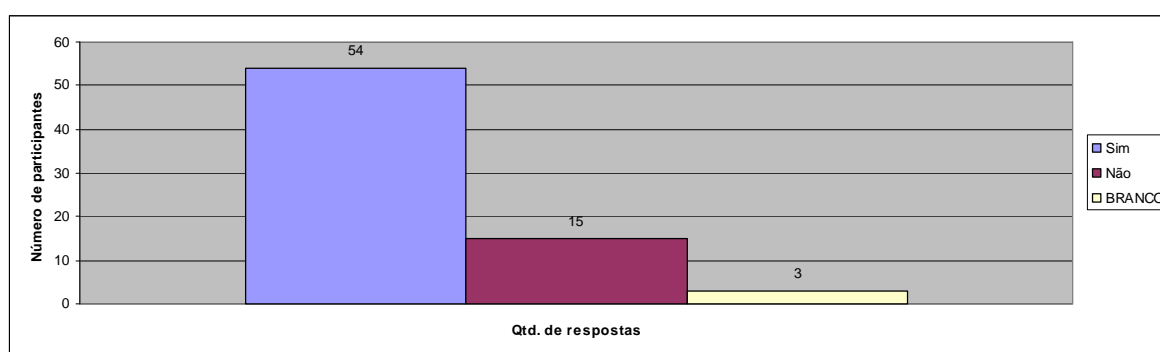


FIGURA 4.43 – Respostas 2ª questão (2ª. Parte: Percepção - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Analisando a Figura 4.43, pode-se concluir que 54 funcionários, correspondendo a 75% dos participantes, acreditavam que os treinamentos de capacitação ambiental (conscientização), aplicados durante o ano de 2008, na fábrica, puderam ter contribuído para a redução dos índices de refugo na fábrica.

Como a resposta para esta questão também foi aberta, abaixo, seguem algumas das justificativas apontadas pelos participantes do questionário:

- § “Sim, com certeza, pois diminui o famoso descarte de resíduos sólidos e também contribui com a diminuição de matéria-prima, contribuindo com a qualidade de vida.”
- § “Sim, com certeza, pois através desses treinamentos, tivemos a consciência que prevenir é a melhor saída para chegarmos ao objetivo positivo que é o baixo índice do nosso refugo.”
- § “Não, acredito que os índices de refugo baixaram devido a outras ações, e também a manutenção e qualificação dos operadores.”
- § “Sim, com a redução do refugo, temos conscientizado que economizamos na matéria-prima e no meio ambiente.”
- § “Sim, pois conscientiza no desperdício.”
- § “Sim, as pessoas passaram a entender que não estava apenas ajudando a fábrica, mas sim contribuindo ao meio ambiente.”
- § “Sim, também ajudou mas também houve mudanças como máquinas mudando de lugar, funcionários novos sem preparo nenhum; Especialidades mudou para o GLS e nova contratação de funcionários antigos com experiência e com uma administração boa...”
- § “Sim, porque agora nós estamos conscientes dos danos que podem causar no meio ambiente o resto da matéria-prima usada na fábrica.”
- § “Não, porque para melhor aprendizado seria necessário um treinamento nas próprias máquinas e não com apostilas.”
- § “Sim, porque sabendo para onde vai o refugo, nós percebemos que quanto menos jogar fora, melhor para a empresa e, conseqüentemente, bom para nós.”
- § “Sim, eu acho que pode ter contribuído, mas não foi o carro chefe, porque essa questão depende muito de cada indivíduo. Tem algumas pessoas que tem essa consciência a aplica no seu dia-a-dia e outras tem conhecimento mas não tem importância. De fato, isso porque nós somos muito cego, temos que ser cobrados todos os dias para que mude nossos hábitos.”
- § “Sim, eu acredito por aprender regular melhor a máquina.”
- § “Não depende só da conscientização e sim capital investido para manutenção de máquinas, peças novas.”
- § “Não, as melhoras não foram em função da conscientização ambiental, e sim capacitação funcional das pessoas.”
- § “Sim, porque assim que as pessoas foram treinadas, conseguiram diminuir o refugo da fábrica.”

- § “Sim, com essas orientações, ajudaram muito a conscientizar as pessoas e orientar para o não desperdício dos materiais.”
- § “Não, a conscientização é importante, mas o foco foi a produtividade e o desempenho das pessoas.”
- § “Sim, a partir do momento que a empresa passa a nos informar mais claramente sobre todos esses fatores, isso nos causa um forte impacto de conscientização de muita positividade.”
- § “Não, acredito que foi mais pela pressão mental do que pela conscientização.”
- § “Sim, com a mudança da gerência, com outro método de trabalho e mais incentivo aos trabalhadores, foi fundamental para a diminuição do refugo.”
- § “Sim, não tenho dúvida, quanto maior for a conscientização das pessoas, menor será nosso desperdício na fábrica.”
- § “Sim, com a conscientização de toda a Planta, os funcionários aprendem a economizar e aproveitar todo o material que antigamente ia para o lixo.”

A Figura 4.44 apresenta os resultados da 3ª. Questão: “Você participou de algum treinamento sobre capacitação ambiental (conscientização ambiental), aplicado pelo Depto. Qualidade / Meio Ambiente, da empresa, nesse ano de 2008?:

- § Se sim, responda às questões abaixo, números 4 e 5.
- § Se não, vá para a 3ª parte.”

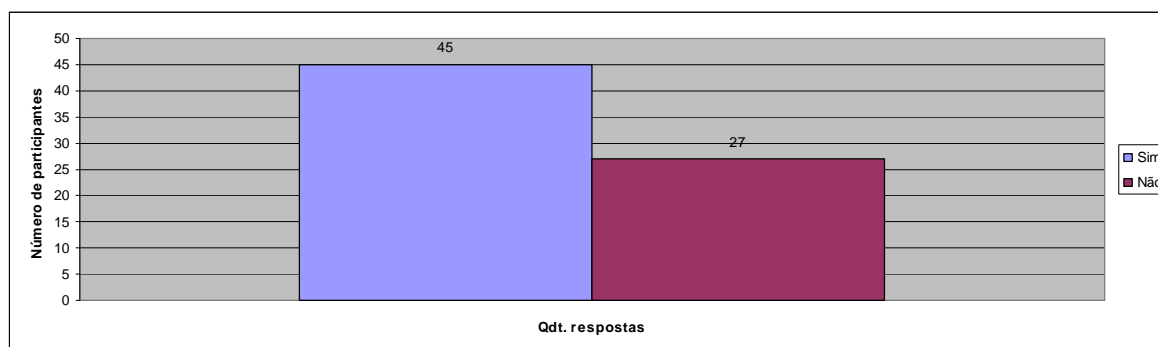


FIGURA 4.44 – Respostas 3ª questão (2ª. Parte: Percepção - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Dos funcionários que preencheram o segundo questionário, 45 participaram do treinamento de capacitação ambiental ministrado durante o ano de 2008, na empresa.

No que se tange à 4ª. Questão: “Que tipo de atitudes incorporou ou pretende incorporar no seu dia-a-dia depois do treinamento?”, seguem abaixo algumas das respostas dos participantes:

- § **“Por exemplo: separar os lixos recicláveis, utilização de energia elétrica e água com conscientização.”**
- § **“Colocar em prática dia-a-dia o que eu aprendi que devemos separar os lixos e colocar no seu devido respectivo lugar, economizando tudo que for necessário porque só assim estarei colaborando com o meu país e com o mundo.”**
- § **“Na plantação de árvores, assim estarei ajudando o meio ambiente.”**
- § **“Na reciclagem, no uso necessário de energia, etc.”**
- § **“Separar todos os resíduos descartáveis dos não descartáveis para que não prejudique o meio ambiente, tanto na fábrica ou em casa.”**
- § **“Separar os resíduos (plástico, lixo, borracha).”**
- § **“Economizar, preservar e divulgar um comportamento disciplinar de cuidar do meio ambiente.”**
- § **“Na minha casa eu já separava os materiais de descarte e aqui na firma nos dobramos a atenção para estes materiais.”**
- § **“É importante nos manter mais informado possível além do mais é para nosso bem e nosso futuro.”**
- § **“É sempre importante estarmos consciente dos problemas que causam impacto ambiental e assim cada um para que no planeta não seja prejudicado.”**
- § **“Porque participando sempre se aprende algo novo.”**
- § **“É bom debater para cada um expressar sua opinião para melhora deste planeta tão lindo que é a Terra. Nós humanos não podemos destruir um planeta tão lindo que Deus fez.”**
- § **“Porque temos que aprender novas maneiras de lidar com problemas rotineiros.”**
- § **“Adoraria poder conhecer mais sobre o que a empresa recicla e o destino de materiais tóxicos que não utilizamos e são descartados.”**

§ “As cobranças de ações e atitudes corretas devem ser feitas de acordo com o fornecimento de informações.”

Abaixo, pode-se observar a Figura 4.45, relativa aos resultados obtidos na 5ª. Questão: “Gostaria de participar de outros treinamentos de capacitação ambiental?”.

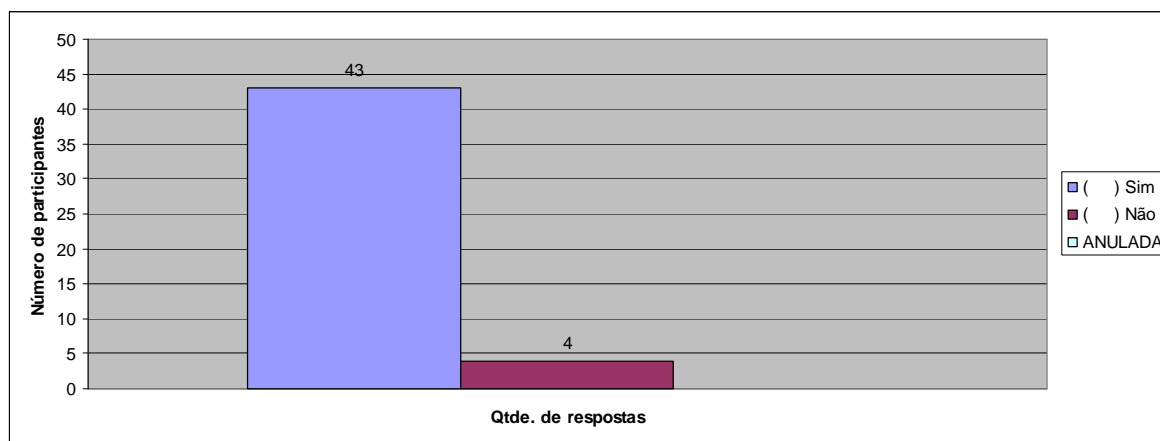


FIGURA 4.45 – Respostas 5ª questão (2ª. Parte: Percepção - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

Os 45 funcionários que responderam “sim” na 3ª. Questão, localizada na segunda parte do segundo questionário, participaram dos treinamentos. Destes, 39 gostariam de participar de outros cursos de capacitação ambiental e 4 funcionários, que não haviam participado do treinamento, indicaram que também gostariam de participar, o que demonstra que o treinamento despertou o interesse da grande maioria dos participantes.

Na 3ª. Parte, da Figura 4.46 a 4.50, pode ser conhecido o “Perfil do entrevistado”.

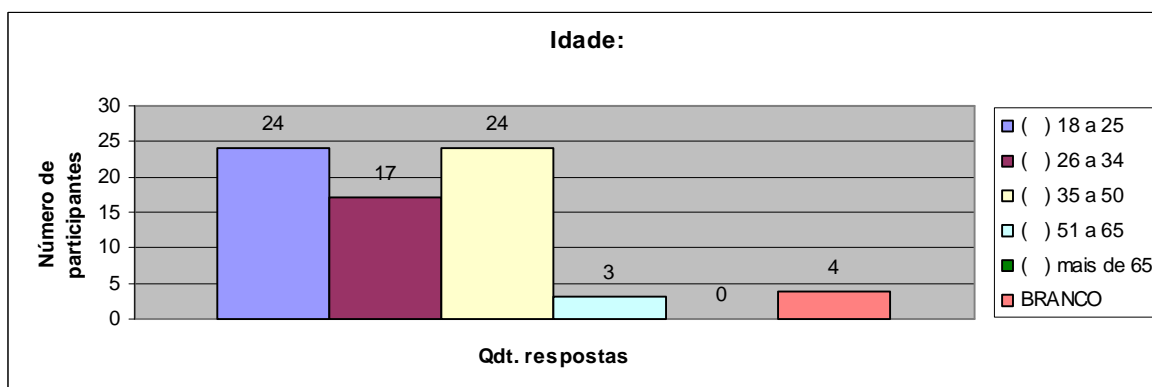


FIGURA 4.46 – Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

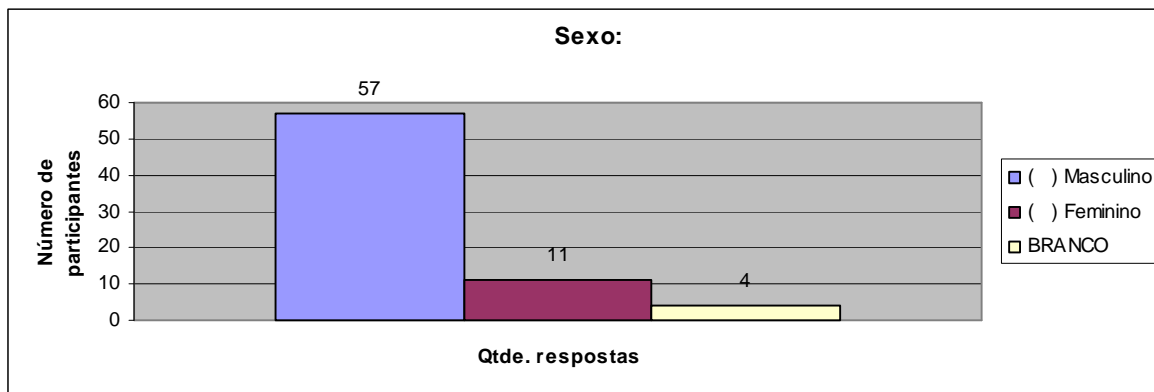


FIGURA 4.47 – Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

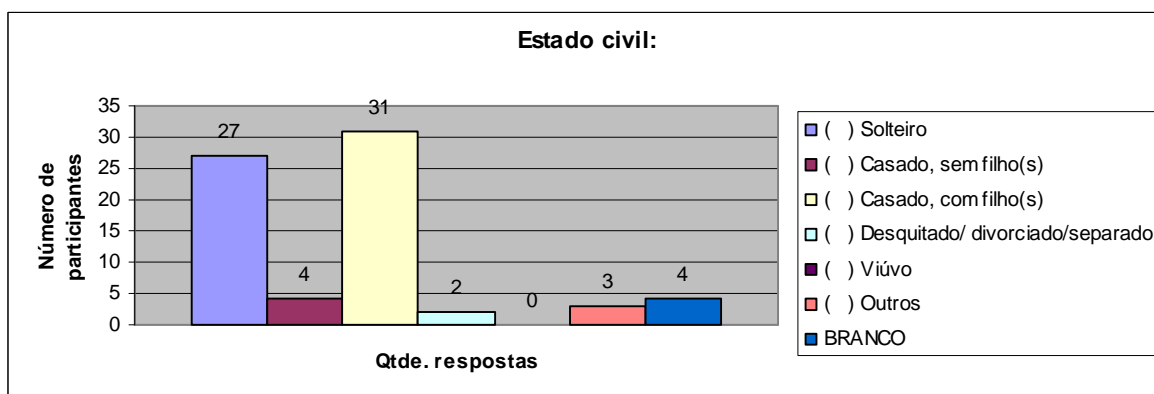


FIGURA 4.48 – Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

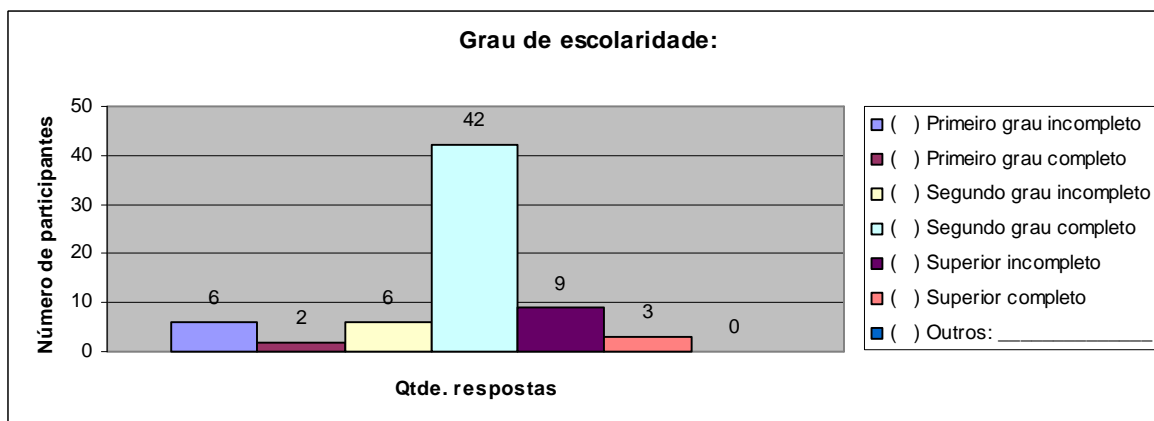


FIGURA 4.49 – Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

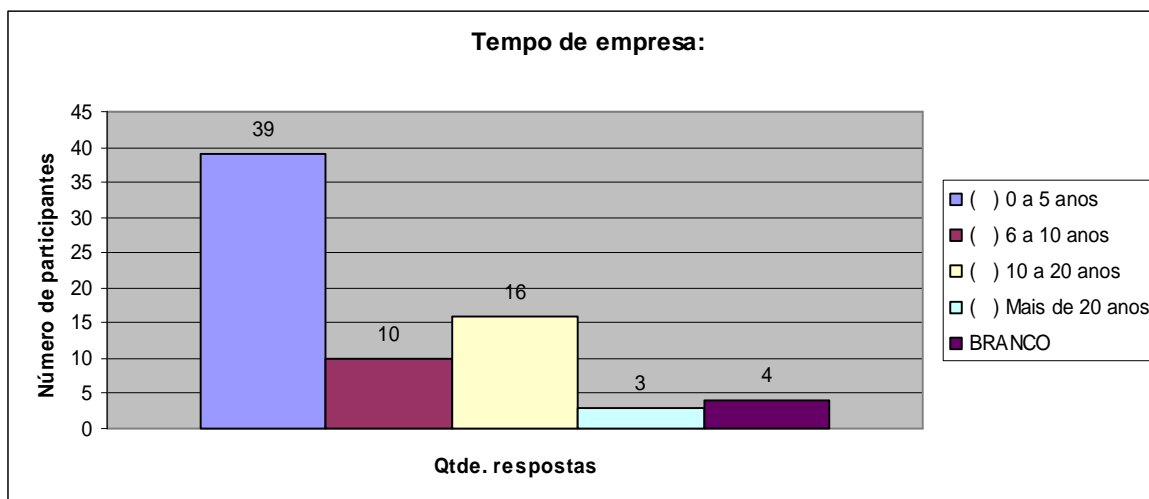


FIGURA 4.50 – Respostas (3ª. Parte: Perfil do entrevistado - Segundo questionário)

FONTE – Elaborada pela autora.

4.4.2 Avaliação dos resultados

4.4.2.1 Sob o ponto de vista ambiental

As Tabelas 4.1 a 4.6 mostram uma comparação sobre questões que foram aplicadas tanto no primeiro quanto no segundo questionário e, desta forma, permitem uma comparação quanto à melhora, ou não, do nível de conscientização ambiental por parte da amostra de funcionários da fábrica de lâmpadas incandescentes.

Para efeito de entendimento sobre os resultados abaixo apontados, a Etapa Inicial corresponde aos números apresentados no primeiro questionário aplicado, quando do levantamento das primeiras informações, antes da aplicação dos treinamentos e, Etapa Final, os números apresentados quando da finalização dos treinamentos aplicados na empresa.

Quanto à primeira questão sobre: “Você já ouviu falar em:”, a Tabela 4.1 indica os seguintes resultados:

TABELA 4.1 - Comparativo: respostas dos questionários ETAPA INICIAL x ETAPA FINAL –
 Questão: Você já ouviu falar em:

Categorias	ETAPA INICIAL				ETAPA FINAL			
	Recursos renováveis	Desenvolvimento sustentável	Impacto ambiental	Ciclo de vida de produtos	Recursos renováveis	Desenvolvimento sustentável	Impacto ambiental	Ciclo de vida de produtos
Já ouvi falar e sei do que se trata	53%	38%	84%	52%	57%	56%	90%	71%
Já ouvi falar, mas não sei do que se trata	29%	40%	14%	38%	29%	35%	7%	21%
Não ouvi falar	15%	19%	0%	7%	6%	6%	0%	3%
BRANCO	3%	1%	2%	2%	8%	4%	3%	4%
ANULADA	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%

FONTE – Elaborada pela autora.

O número de funcionários que passaram a conhecer o significado de desenvolvimento sustentável e ciclo de vida de produtos aumentou significativamente. Houve uma diminuição considerável no número de funcionários que não haviam ouvido falar sobre recursos renováveis e desenvolvimento sustentável, o que demonstra a Tabela 4.1. Entretanto, os resultados ainda mostram a necessidade de maior aprofundamento para esclarecimento sobre esses assuntos, apesar da porcentagem de funcionários que passaram a entender seus respectivos conceitos ter aumentado.

Já a questão do ciclo de vida dos produtos, era desconhecida por 47% da amostra de funcionários que responderam ao questionário, quando da Etapa Inicial. Contudo, na Etapa Final, esse número baixou para 29%. Essa afirmativa pode ser também comprovada pela 8ª. Questão, do último questionário: “Analisando o ciclo de vida de uma lâmpada, isto é, desde sua criação até o final de sua vida, podemos concluir que”. Os resultados desta questão demonstram que o conceito foi bem entendido, quando, com exceção da terceira alternativa dessa questão, as demais tiveram acerto de 80% dos participantes.

A questão sobre “O que é o aquecimento global?”, foi reaplicada, propositalmente, no segundo questionário, devido ao fato de ter demonstrado grande conhecimento por parte dos participantes no primeiro questionário, portanto, era interessante o conhecimento do meio pelo qual os funcionários foram informados sobre esse assunto.

TABELA 4.2 - Comparativo: respostas dos questionários ETAPA INICIAL x ETAPA FINAL –
 Questão: O que é o aquecimento global?

Categorias	ETAPA INICIAL	ETAPA FINAL
Entendimento do conceito correto sobre aquecimento global	92,5%	94,4%

FONTE – Elaborada pela autora.

Como resultado da questão “Como e por onde você tomou conhecimento do que é o aquecimento global?”, aplicada no último questionário, a televisão foi a primeira opção lembrada por praticamente 85% dos participantes, 61 deles, seguida do jornal e da internet. Isso demonstra a importância que deve ser dada ao conteúdo e qualidade de informação desses meios de comunicação (TV, jornais, Internet), pois possuem uma grande influência quanto ao conhecimento das pessoas.

A questão sobre “O que é o consumo consciente de energia?”, também foi, propositalmente, reaplicada, pois esse assunto foi exaustivamente comentado durante os treinamentos e era interessante mensurar se haveria um crescimento nesse aspecto. O resultado, como mostra a Tabela 4.3, teve uma melhora discreta, de 5,5%, com relação ao entendimento inicial desse conceito.

TABELA 4.3 - Comparativo: respostas dos questionários ETAPA INICIAL x ETAPA FINAL –
 Questão: O que é o consumo consciente de energia?

Categorias	ETAPA INICIAL	ETAPA FINAL
Entendimento do conceito correto sobre consumo consciente de energia elétrica	82,0%	87,5%

FONTE – Elaborada pela autora.

Na questão “A energia elétrica no Brasil é gerada, em sua maior parte, por usinas hidrelétricas. Para você, o que a construção de usinas hidrelétricas pode causar ao meio ambiente?”, se comparados os valores correspondentes ao número de funcionários que acreditavam que a construção de hidrelétricas “não causa danos ao meio ambiente”, mais os BRANCOS e NULOS, na Etapa Inicial, antes dos treinamentos, com os valores apresentados na Etapa Final, pode-se concluir que esses números caíram consideravelmente. Portanto, o conceito de que “a construção de usinas hidrelétricas não causa danos ao meio ambiente” foi entendido pela grande maioria dos participantes, como demonstra a Tabela 4.4:

TABELA 4.4 - Comparativo: respostas dos questionários ETAPA INICIAL x ETAPA FINAL –
 Questão: A energia elétrica no Brasil é gerada, em sua maior parte, por usinas hidrelétricas. Para você, o que a construção de usinas hidrelétricas pode causar ao meio ambiente?

Categorias	ETAPA INICIAL QTD. RESPOSTAS	ETAPA FINAL QTD. RESPOSTAS
Provoca o desmatamento e o alagamento de extensas áreas de terra.	57	61
Polui as águas dos rios onde são construídas.	10	6
Não causa danos ao meio ambiente.	24	5
BRANCO	5	0
ANULADA	0	0
TOTAL DE RESPOSTAS =	96	72

FONTE – Elaborada pela autora.

Como na Etapa Inicial, alguns funcionários indicaram mais de uma opção de resposta para esta questão, não foram colocados na Tabela 4.4 os resultados em porcentagem, e sim o número de respostas indicadas.

Quanto à questão sobre “O que o desperdício de energia pode causar?”, a Tabela 4.5 mostra que a grande maioria compreendeu sobre o que esse tipo de desperdício pode causar ao meio ambiente. Comparando os resultados obtidos na Etapa Inicial com os da Etapa Final, tem-se:

TABELA 4.5 - Comparativo: respostas dos questionários ETAPA INICIAL x ETAPA FINAL –
 Questão: O que o desperdício de energia pode causar?

Categorias	ETAPA INICIAL QTD. RESPOSTAS	ETAPA FINAL QTD. RESPOSTAS
Aumento do valor da conta a ser paga pelo uso de energia elétrica.	42	5
A construção de mais fontes geradoras de energia para suprir as necessidades da sociedade.	33	54
A falta de água. ☒	38	9
BRANCO	2	0
ANULADA	0	4
TOTAL DE RESPOSTAS =	115	72

FONTE – Elaborada pela autora.

Vale ressaltar aqui a drástica diminuição de funcionários que acreditavam que o desperdício de energia causasse “aumento do valor da conta a ser paga pelo uso da energia elétrica”. Claro que isso é uma consequência para todos que praticam essa ação, contudo, foi de grande importância o entendimento de que o desperdício de energia, acima de tudo, ocasiona a construção de mais fontes geradoras de energia para suprir as necessidades da sociedade. Também

o aumento do número de respostas quanto “a construção de mais fontes geradoras de energia para suprir as necessidades da sociedade” foi bastante sensível. Isso comprova que houve uma melhora da conscientização sobre esse assunto.

Como na questão sobre as usinas hidrelétricas, Tabela 4.4, na Etapa Inicial, alguns funcionários indicaram mais de uma opção de resposta para esta questão. Portanto, não foram colocados na Tabela 4.5 os resultados em porcentagem, e sim o número de respostas indicadas.

Já com relação à questão “A poluição é, muitas vezes, gerada pelo desperdício de matérias-primas, de energia e outros insumos, o que também resulta na baixa eficiência do processo produtivo. Você concorda com essa informação?”, esse assunto ainda merece uma atenção especial. Praticamente, 57% da população da amostra do segundo questionário entenderam essa relação, mas esse número não mudou muito da Etapa Inicial do trabalho, conforme mostrado na Tabela 4.6:

TABELA 4.6 - Comparativo: respostas dos questionários ETAPA INICIAL x ETAPA FINAL –
Questão: A poluição é, muitas vezes, gerada pelo desperdício de matérias-primas, de energia e outros insumos, o que também resulta na baixa eficiência do processo produtivo. Você concorda com essa informação?

Categorias	ETAPA INICIAL QTD. RESPOSTAS	ETAPA FINAL QTD. RESPOSTAS
Sim, pois o refugo gerado pelo desperdício de matéria-prima resultará em resíduos a serem destinados ao meio ambiente, isto é, poluição. Conseqüentemente, seu aumento diminui a produtividade da empresa.	55	41
Sim, pois o desperdício de matérias-primas resulta em poluição para a empresa, já que as áreas ficam cheias de caixas contendo refugo de materiais a serem enviados para seus respectivos destinos finais.	9	8
Não, a poluição é gerada pela emissão de gases poluentes pelas indústrias em geral e não pelo desperdício de matéria-prima.	20	18
BRANCO	5	3
ANULADA	8	2
TOTAL DE RESPOSTAS:	97	72
Resposta correta:	58,5%	57,0%

FONTE – Elaborada pela autora.

Na Etapa Inicial, mais de uma alternativa foi escolhida por alguns dos participantes nesta questão.

Os resultados apontados nesta questão demonstram que o conceito de poluição necessita de aprofundamento para melhor entendimento dos funcionários.

Quando perguntados sobre “Você acha que a empresa na qual você trabalha causa algum risco ou dano ao meio ambiente?”, 54% da amostra, do segundo questionário, acharam que sim. Entretanto, muitos dos funcionários que justificaram suas respostas, acreditavam que pelo fato da empresa praticar coleta seletiva, dar um destino correto aos seus resíduos, proporcionar treinamentos e palestras aos seus funcionários, etc., ela não causa risco ou dano ao meio ambiente. Portanto, essa falsa impressão precisa ser melhor esclarecida em uma outra oportunidade de treinamento.

Sobre a questão “Que tipo de atitudes incorporou ou pretende incorporar no seu dia-a-dia depois do treinamento?”, a separação do lixo, evitar o desperdício de energia e água, plantar árvores e ensinar aos outros o que foi aprendido, foram as respostas mais indicadas pelos funcionários que responderam ao último questionário.

Vale ressaltar que dos 72 funcionários que participaram do preenchimento do segundo questionário, 45 haviam participado dos treinamentos de capacitação ambiental e 27 não, correspondendo, respectivamente, 62,5% e 37,5% da amostra.

Ao serem separadas as respostas do segundo questionário, com relação aos funcionários que haviam participado dos treinamentos de Educação Ambiental Empresarial, dos que não haviam participado (APÊNDICE D), podem-se notar as seguintes ressalvas:

- § Tanto os funcionários que participaram do treinamento como os que não participaram, ainda possuíam certa dúvida com relação ao conceito de recursos renováveis e desenvolvimento sustentável.
- § Quanto ao conhecimento do conceito de avaliação do ciclo de vida, 78% dos 45 funcionários que participaram do treinamento e responderam ao segundo questionário demonstraram entender sobre esse conceito. Quanto aos que não participaram do treinamento e responderam ao segundo questionário, os 27 funcionários, o nível de conhecimento quanto à avaliação do ciclo de vida dos produtos também foi expressivo; 57% afirmaram conhecer esse conceito. Entretanto, quando a análise ocorreu sob a perspectiva de separação das respostas, a 8ª questão do segundo questionário demonstra que o nível de entendimento quanto ao

conceito de Avaliação do Ciclo de Vida, para ambos, tanto os que participaram quanto os que não participaram do treinamento, estava muito parecido. Somente uma das alternativas desta questão foi entendida corretamente por quem havia participado do treinamento.

- § Com relação às demais questões: aquecimento global, consumo consciente, impacto causado pela construção de hidrelétricas, desperdício de energia, entendimento sobre impacto ambiental, poluição, etc., mostram que ambos, tanto os funcionários que participaram quanto os que não participaram do treinamento, apresentaram praticamente com o mesmo nível de conhecimento desses conceitos; o que sugere que os participantes do treinamento foram agentes multiplicadores dentro do ambiente fabril.
- § A questão quanto aos agentes multiplicadores dentro do ambiente fabril mostrou-se bastante efetiva, a medida que houve uma ampla divulgação dos treinamentos e também dos cartazes elaborados pelos participantes dos treinamentos, através das oficinas, os quais foram fixados no refeitório da empresa e publicados nos jornais internos de comunicação. Com isso, os funcionários que haviam participado dos treinamentos puderam comentar com os demais, que não haviam participado, sobre diversas informações, dúvidas, experiências, etc. Portanto, essa prática contribuiu para que houvesse um aumento de conscientização ambiental geral na empresa. Conseqüentemente, os níveis de refugo foram reduzidos e houve o crescimento da produtividade.
- § A 2ª. questão, da parte de percepção, do segundo questionário, relacionada à eficácia do treinamento de Educação Ambiental Empresarial, aplicado durante o ano de 2008, na fábrica de lâmpadas incandescentes, se pode ter contribuído para a redução dos índices de refugo; 86,7% dos funcionários que haviam participado do treinamento, e responderam ao segundo questionário, acreditavam que sim. Já na amostra de funcionários que não participaram do treinamento e responderam ao segundo questionário, esse número cai para 55,6%, o que mais uma vez

sugere que os participantes do treinamento foram agentes multiplicadores dentro do ambiente fabril.

§ Com relação à 5ª. questão, da parte de percepção, do segundo questionário, relacionada a querer participar de outros treinamentos de capacitação ambiental, 86,7% dos funcionários que haviam participado dos treinamentos e responderam ao segundo questionário afirmaram querer participar de outros treinamentos de capacitação ambiental.

§ Quanto ao grau de escolaridade, a maioria, tanto dos funcionários que participaram dos treinamentos quanto os que não participaram, e responderam ao segundo questionário, possuíam 2º. grau completo. Já com relação ao tempo de empresa, ambos, como maioria, possuíam de 0 a 5 anos.

4.4.2.2 Sob o ponto de vista econômico

Os resultados econômicos se mostraram muito favoráveis. Praticamente, todos os índices de refugo, das principais matérias-primas controladas, baixaram para os índices previstos pela empresa, como mostram as Figuras 4.51 a 4.55, referentes aos índices de refugo: entre os anos de 2007 a 2009.

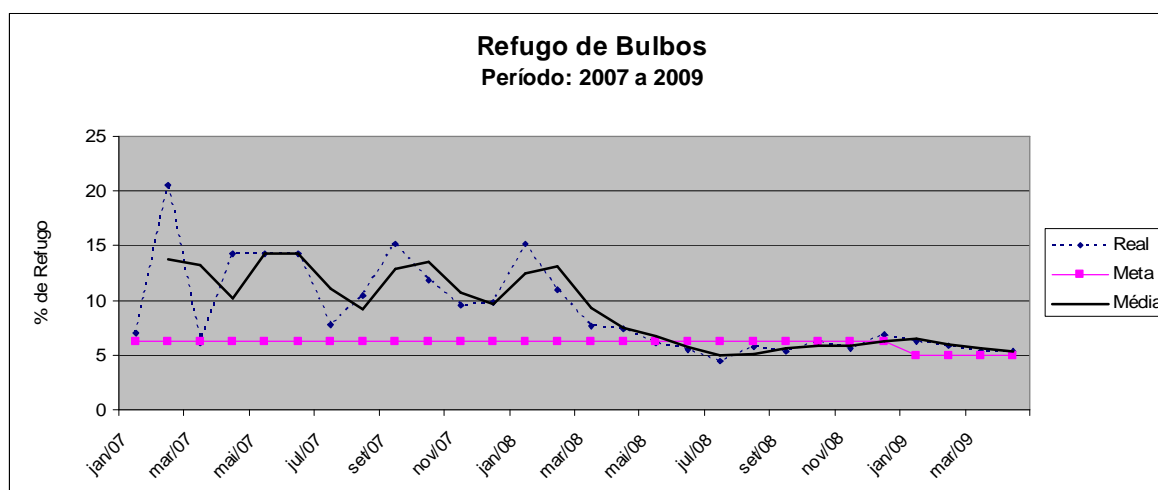


FIGURA 4.51 - Refugo de bulbos – Período: 2007 a 2009

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.

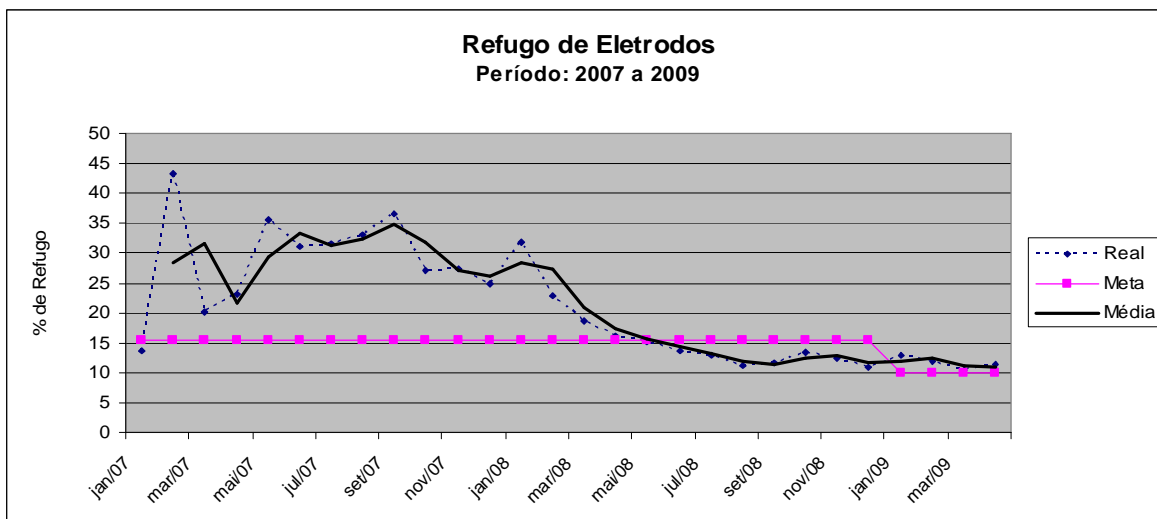


FIGURA 4.52 - Refugo de eletrodos – Período: 2007 a 2009

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.

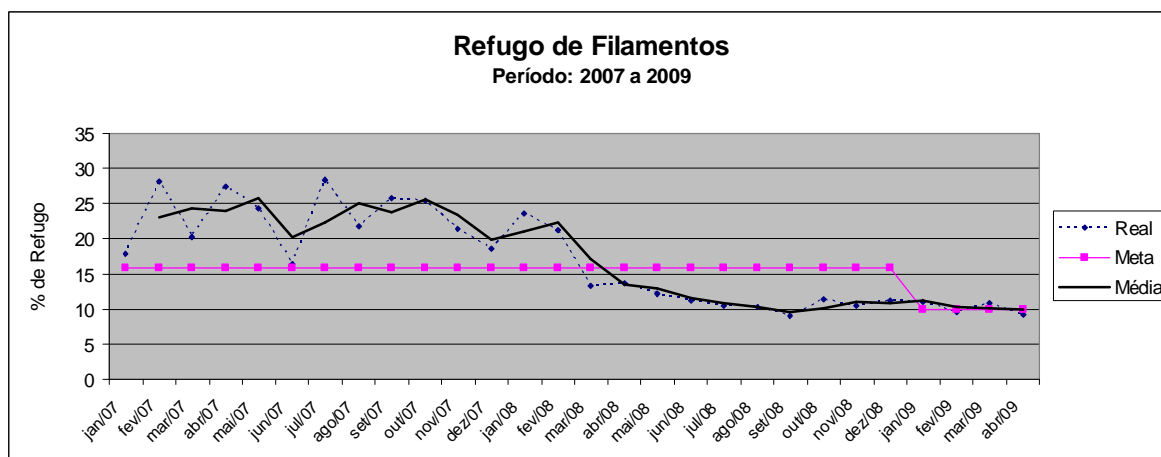


FIGURA 4.53 - Refugo de Filamentos – Período: 2007 a 2009

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.

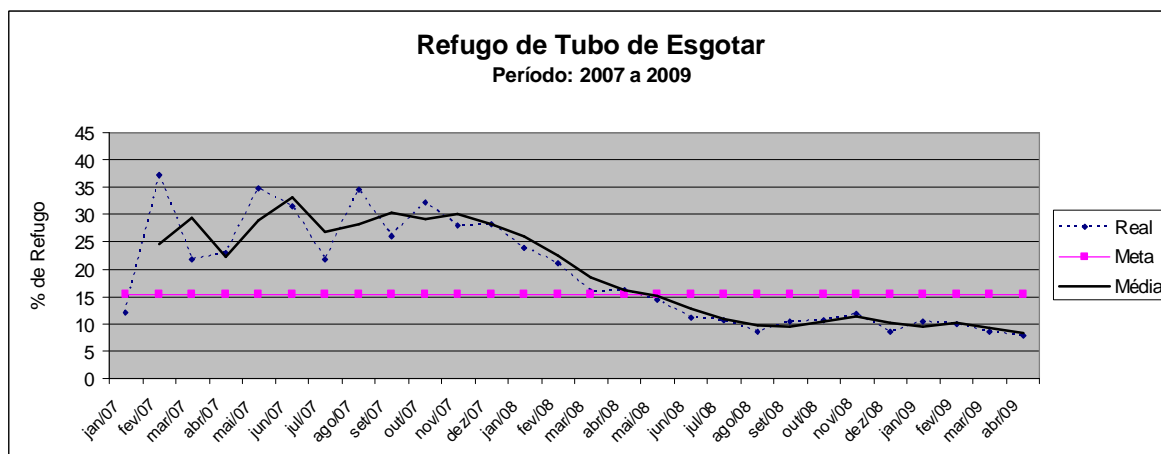


FIGURA 4.54 - Refugo de Tubo de Esgotar – Período: 2007 a 2009

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.

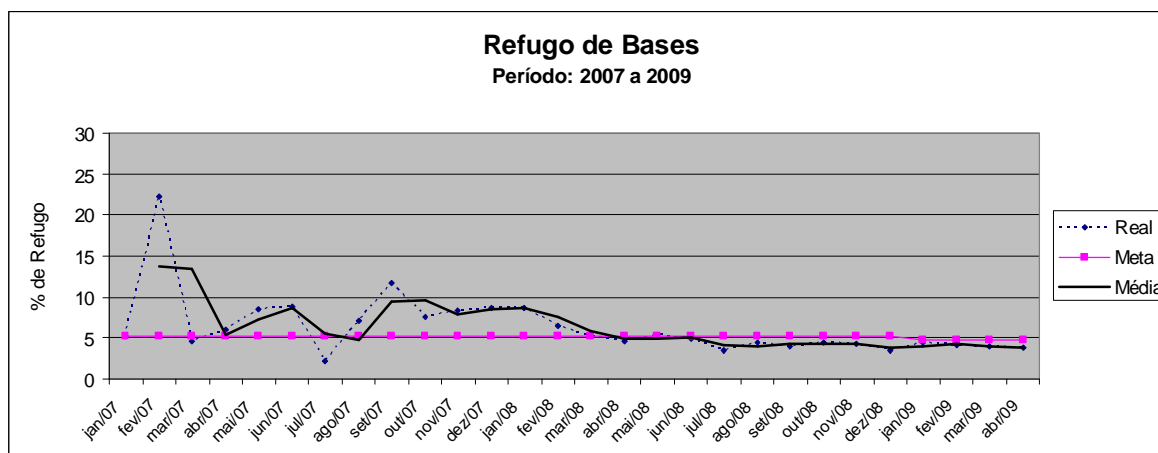


FIGURA 4.55 - Refugo de Bases – Período: 2007 a 2009

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.

Vale ressaltar que durante o ano de 2008, concomitantemente ao Programa de Treinamento de Educação Ambiental aplicado, outras ações também foram adotadas pela empresa, as quais também podem ter contribuído para a queda dos índices de refugo, dentre elas, merecem atenção: redução das turmas de produção dessa fábrica em questão, de 22, para 18 turmas; redução do volume de produção nos anos de 2008 e 2009, o que favoreceu para que houvesse a realização ainda mais efetiva de manutenções preventivas na fábrica; a troca da gerência da fábrica de lâmpadas incandescentes, em março de 2008.

Com relação à questão da produtividade, pode-se concluir, pelas Tabelas 4.7 e 4.8, que se os índices de refugo, do ano de 2007, se mantivessem durante o ano de 2008, haveria um acréscimo de perdas de produção, dos materiais (bulbos, base, eletrodo, espiral e tubo de esgotar), no ano de 2008, no total de 63.576.205 peças.

TABELA 4.7 - Indicador de produtividade – Ano: 2007

Ano 2007			
Volume Total de produção de lâmpadas incandescentes (pçs):		157.301.460	
Material	Quantidade consumida (real) Ano: 2007 pçs	Média dos índices de refugo do ano de 2007	Rendimento Ano 2007
Bulbos	175.669.573	11,7%	0,88%
Base	169.938.148	8,0%	0,92%
Eletrodo	405.842.841	29,0%	0,71%
Espiral	193.814.602	23,2%	0,77%
TE	200.752.294	27,6%	0,72%
Total:	1.146.017.457		32%

FONTE – Elaborada pela autora.

TABELA 4.8 - Indicador de produtividade – Anos: 2007 x 2008

Ano 2008					
Volume Total de produção de lâmpadas incandescentes (pçs):		112.836.600			
Material	Quantidade consumida (valor hipotético, com base nos índices de refugo de 2007) pçs	Média dos índices de refugo do ano de 2007	Quantidade consumida (real) Ano: 2008 pçs	Média dos índices de refugo do ano de 2008	Rendimento Ano 2008
Bulbos	126.012.545	11,7%	121.165.614	7,4%	0,93%
Base	121.901.239	8,0%	118.468.959	5,0%	0,95%
Eletrodo	291.122.068	29,0%	262.349.481	16,3%	0,84%
Espiral	139.028.466	23,2%	127.954.625	13,4%	0,87%
TE	144.005.060	27,6%	128.554.494	13,9%	0,86%
Total:	822.069.378		758.493.173		56%

Diferença: 63.576.205 pçs

FONTE – Elaborada pela autora.

Caso os índices de refugo, do ano de 2007, se mantivessem durante o ano de 2009 ou, os índices do ano de 2008, se mantivessem durante o ano de 2009, haveria, respectivamente, um acréscimo de perdas de produção, dos materiais (bulbos, base, eletrodo, espiral e tubo de esgotar), até maio do ano de 2009, no total de 21.328.532 e 8.743.080 peças, conforme mostrado na Tabela 4.9:

TABELA 4.9 - Indicador de produtividade – Anos: 2007 x 2008 x 2009

Ano 2009: valores até o mês de Maio							
Volume Total de produção de lâmpadas incandescentes (pgs):		37.854.400					
Material	Quantidade consumida (valor hipotético, com base nos índices de refugo de 2007) pgs	Média dos índices de refugo do ano de 2007	Quantidade consumida (valor hipotético, com base nos índices de refugo de 2008) pgs	Média dos índices de refugo do ano de 2008	Quantidade consumida (real) Anos: valores até maio de 2009 pgs	Média dos índices de refugo até maio de 2009	Rendimento Ano 2009
Bulbos	42.274.094	11,7%	40.648.016	7,1%	38.939.008	5,0%	0,95%
Base	40.886.408	8,0%	38.743.843	5,0%	38.342.209	3,8%	0,96%
Eletrodo	97.669.173	29,0%	88.042.962	10,3%	84.136.604	11,1%	0,89%
Espiral	48.641.242	23,2%	42.958.182	13,4%	41.582.600	9,9%	0,90%
TE	48.310.780	27,8%	43.127.438	13,9%	40.704.821	7,6%	0,93%
Total	275.707.671		254.459.139		245.716.059		68%

↓ Diferença: 21.328.532 pgs
↑ Diferença: 8.743.080 pgs

FONTE – Elaborada pela autora.

Conseqüentemente, a redução dos índices de refugo contribuiu também para o aumento da produtividade da empresa, a qual deixou de perder expressiva quantidade de matérias-primas em seu processo produtivo, aumentando, dessa forma, sua capacidade de produção, conforme pode ser verificado na Tabela 4.10:

TABELA 4.10 - Indicador de produtividade: Rendimento - Anos: 2007 x 2008 x 2009

Ano	Rendimento					Total Rendimento
	Bulbos	Base	Eletrodo	Espiral	TE	
2007	0,88%	0,92%	0,71%	0,77%	0,72%	32%
2008	0,93%	0,95%	0,84%	0,87%	0,86%	56%
2009	0,95%	0,96%	0,89%	0,90%	0,93%	68%

Legenda: Ano 2007: Sem o programa de Educação Ambiental Empresarial
 Ano 2008: Implantação do Programa de Educação Ambiental Empresarial
 Ano 2009: Consolidação do Programa de Educação Ambiental Empresarial

FONTE – Elaborada pela autora.

4.4.2.3 Resumo geral: resultados obtidos

A metodologia adotada no Treinamento de Educação Ambiental Empresarial possibilitou a sensibilização para a questão ambiental. Os funcionários tiveram a oportunidade de refletir sobre: impacto ambiental; recursos renováveis; poluição; consumismo; ciclo de vida dos produtos, no caso, das principais matérias-primas, utilizadas no processo de fabricação das lâmpadas

incandescentes; biodiversidade; consumo consciente; geração de lixo; a responsabilidade de cada um sobre as questões ambientais globais, etc.

Durante as atividades, os funcionários foram motivados a entender a interferência e responsabilidade de cada um, tanto dentro quanto fora da empresa, com relação às suas atitudes danosas para com o meio ambiente e as possíveis ações que cada um poderia desempenhar para mudar essas atitudes negativas. De acordo com Santos, “o setor dito operacional, em primeiro lugar, precisa entender sua importância para o sucesso das medidas implementadas”, e por esse meio, diversas ideias para a promoção de uma sociedade sustentável foram apresentadas durante os treinamentos e nas oficinas, aplicadas sempre ao final dos treinamentos (Santos, 2008 *apud* Otero *et al.*, 2008).

Os objetivos foram alcançados, tanto ambientais como econômicos. Como conclusão quanto aos resultados sob o ponto de vista ambiental, considerando que para uma etapa de intervenção de 2 horas, para cada turma, e de que 37,5% da amostra que respondeu ao segundo questionário não haviam participado dos treinamentos, os resultados demonstram que houve uma melhora na conscientização ambiental dos funcionários da fábrica de lâmpadas incandescentes, principalmente quanto ao entendimento dos conceitos de ciclo de vida dos produtos, desenvolvimento sustentável, impactos causados ao meio ambiente devido ao desperdício de energia, etc.

Entretanto, os conceitos de poluição versus desperdício de matéria-prima e a falsa impressão de que a empresa em que trabalham não causa dano algum ao meio ambiente, por cuidar adequadamente dos resíduos, proporcionar treinamentos, praticar coleta seletiva, precisa ser mais bem esclarecida.

A redução dos índices de refugo contribuiu com o aumento da produtividade da empresa, deixando de perder expressiva quantidade de matérias-primas em seu processo produtivo, aumentando sua capacidade de produção. Conseqüentemente, o lixo ambiental gerado pela empresa também diminuiu, permitindo, dessa forma, uma economia para o meio ambiente, tanto na extração de novas matérias-primas, quanto no descarte de lixo.

4.5 Fase Atuar (ACT)

O Programa de Treinamento de Educação Ambiental Empresarial proposto mostrou-se aceito pelos funcionários e, relativamente, eficaz. Entretanto, faz-se necessário alguns ajustes, a saber:

- § a carga horária do treinamento poderia ser um pouco maior para proporcionar melhor flexibilidade entre a parte teórica e a prática, que foi a oficina, com apresentação dos grupos de funcionários. Assim haveria mais tempo para a exposição de questões conceituais que merecem maior atenção como: poluição, recursos naturais (renováveis e não renováveis), biodiversidade, etc., as quais foram somente comentadas e exemplificadas durante o treinamento;
- § a periodicidade do Programa de Educação Ambiental precisa ser melhor reavaliada, à medida que toda a fábrica necessitaria participar das atividades propostas pelo programa, pois trata-se de um processo contínuo de amadurecimento, portanto precisa ter uma continuidade. O treinamento deveria ser ministrado, pelo menos, uma vez ao ano, para toda a fábrica;
- § é preciso que haja uma continuidade para que a atividade não se torne uma ação pontual, descontinuada e que se perca com o tempo.

Com relação aos indicadores de produção, novas metas foram fixadas, alguns ainda encontram-se em estudo, devido aos novos índices de refugo apresentados, conforme indicado nas Figuras 4.56 a 4.60:

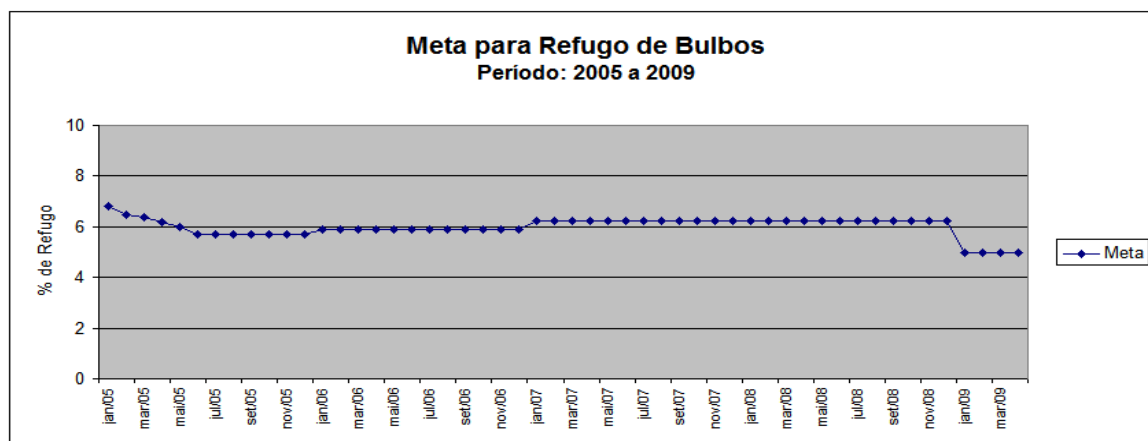


FIGURA 4.56 - Meta para refugo de bulbos

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.

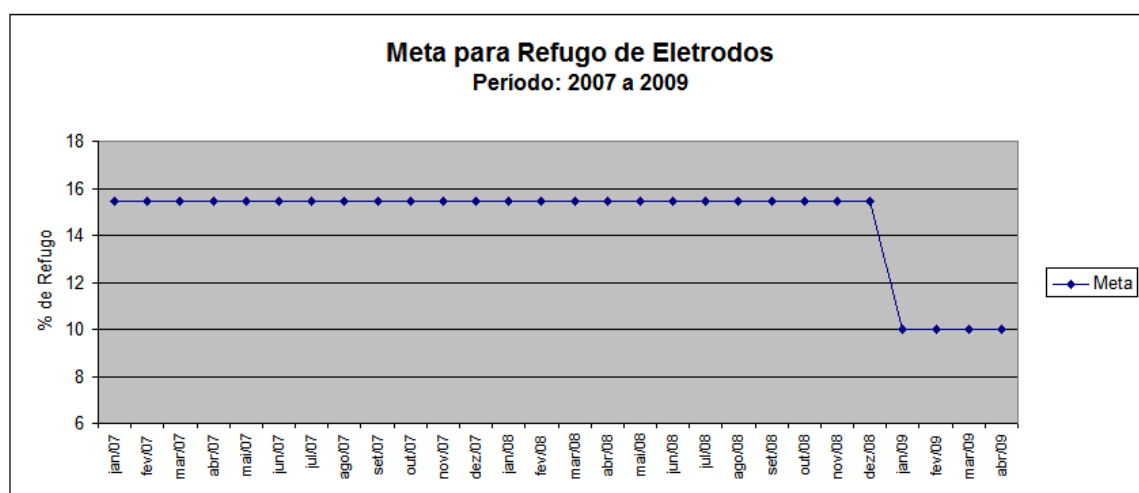


FIGURA 4.57 – Meta para refugo de eletrodos

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.

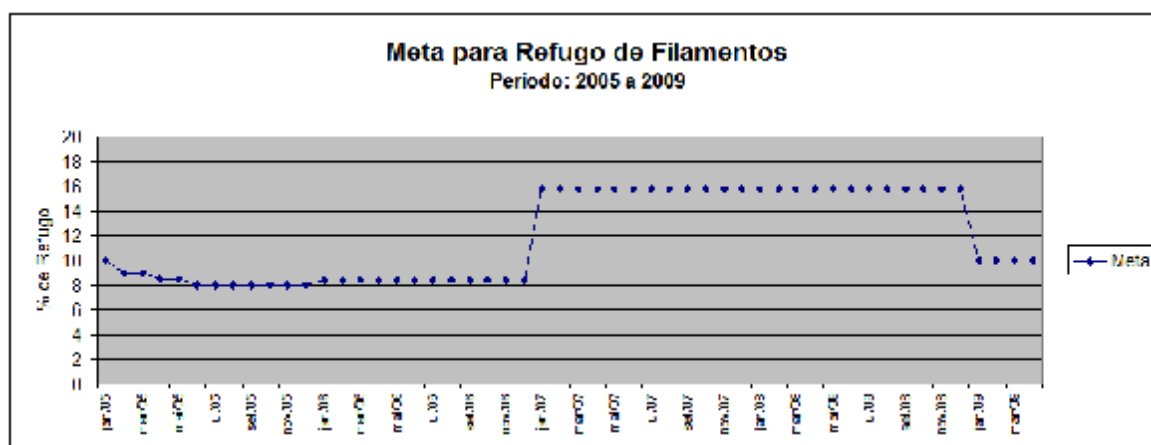


FIGURA 4.58 - Meta para refugo de filamentos

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.

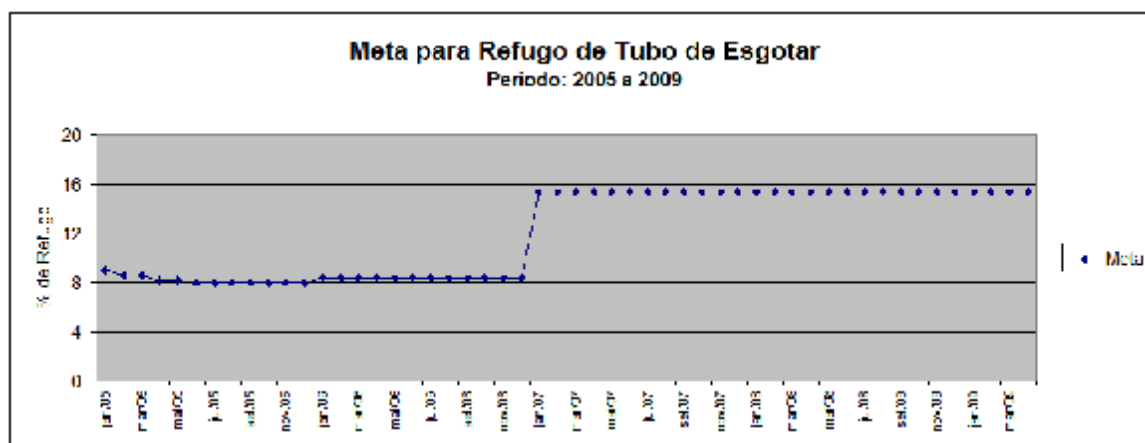


FIGURA 4.59 – Meta para refugo de tubo de esgotar

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.

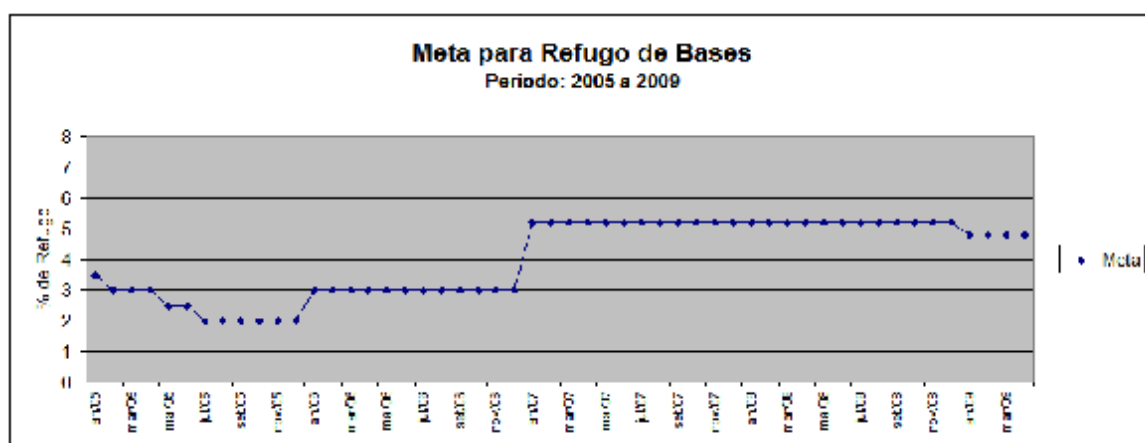


FIGURA 4.60 – Meta para refugo de bases

FONTE – Indicadores dos resultados obtidos no Estudo de Caso.

O Programa de Educação Ambiental Empresarial proposto pode ser aplicado em qualquer ramo de negócio, desde que o estudo do ciclo de vida dos materiais a serem estudados e a definição da mensuração da abrangência do estudo sejam previamente discutidos, definidos e estudados.

Ressaltando o que disse Chehebe, todo o produto, não importa de que material seja realizado: madeira, vidro, plástico, metal ou qualquer outro elemento, provoca um impacto no meio ambiente (Chehebe, 1997). Portanto, cada ramo de negócio possui um específico ciclo de vida para seus produtos e, dessa forma, o Programa de Educação Ambiental proposto pode, facilmente, ser utilizado e adaptado em outro segmento de negócio.

5. CONCLUSÃO

Pelas pesquisas bibliográficas realizadas, é perceptível que a Educação Ambiental, voltada para os ambientes empresariais, ainda tem sido muito tímida. Muitas vezes, resume-se a atividades isoladas, pontuais e desconectadas entre si, sem referencial teórico que possa colaborar para o aprimoramento e fortalecimento dos processos de Educação Ambiental.

Muitas empresas focam suas atividades de Educação Ambiental em aspectos estanques, pontuais, voltados, principalmente, para a “eficiência”, dedicando um tempo mínimo necessário para não interferir nos processos de produção, e não comprometer os compromissos e prazos assumidos com os clientes. Com isso, comprometem a qualidade da ação, com raras exceções. Grande parte do conhecimento e experiência se perde quando é simplesmente ignorado, visto que não há disponibilidade da empresa em proporcionar esse intercâmbio de informações, geralmente pela falta de tempo, prazos mal dimensionados, centralização de decisões, etc.

Consequentemente, o sentido de responsabilidade dos funcionários pelo êxito do processo em curso torna-se enfraquecido. Em primeiro lugar, porque estes não se sentem como parte integrante da mudança, mas apenas coadjuvantes, sem direito de opinião, obrigados a desempenhar um papel previamente estabelecido. Em segundo lugar, porque não estando envolvidos, não percebem e não entendem os possíveis benefícios ou malefícios das mudanças que estão ocorrendo e, sendo assim, na dúvida, não se comprometem.

A experiência do estudo de caso apresentado permitiu identificar a grande dificuldade relativa à liberação dos funcionários operacionais para a participação em treinamentos, principalmente voltados para Educação Ambiental; necessidade de resultados rápidos que caracteriza o ambiente empresarial; diferentes níveis de instrução no ambiente operacional: em algumas turmas, foi percebida a existência de funcionários semi-alfabetizados, possuindo grande dificuldade em se expressar, apesar da grande maioria possuir segundo grau completo.

Também se percebeu uma grande dificuldade por parte dos gestores em acreditar que atividades voltadas para o meio ambiente como, por exemplo, programas de Educação Ambiental, possam contribuir para a redução dos desperdícios: de matérias-primas, energia, água, etc., dentro da empresa, através da simples mudança de comportamento e comprometimento por parte dos funcionários, influenciados pelo conhecimento de suas inter-relações, interdependências e interinfluências para com o meio biofísico ou esferas ambientais.

Ainda com todas essas dificuldades, o Programa de Educação Ambiental Empresarial proposto mostrou-se eficaz, primeiramente, por ter sido pioneiro dentro da empresa na qual foi aplicado; não há registros, dentro dessa unidade, que mostre um programa de Educação Ambiental voltado para os funcionários com o objetivo de proporcionar-lhes um processo de ensino direcionado para a construção de sociedades sustentáveis, através da Educação Ambiental. O programa apresentou em seu conteúdo todos os Indicadores de Qualidade Conceitual (IQC) que devem ser adotados numa prática de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis, de acordo com Pedrini, conceituado pesquisador desse assunto (Pedrini, 2007):

- § **emancipatório:** proporcionou aos funcionários conhecimentos sobre a problemática ambiental que atinge grande parte da população: falta de água, aquecimento global, degradação ambiental, etc., e os mesmos puderam propor soluções e também identificar suas interferências sobre essas questões;
- § **transformador:** mostrou-se capaz de possibilitar uma mudança de comportamento, que pode ser evidenciada através das respostas verificadas no segundo questionário quando, entre outras questões, os funcionários foram perguntados sobre que “atitudes incorporaram ou pretendem incorporar no seu dia-a-dia depois do treinamento”;
- § **participativo:** capaz de possibilitar a participação de vários funcionários, de diversas áreas, promovendo atividades e troca de informações em equipes;

- § **abrangente:** envolveu a participação dos funcionários, tanto da empresa em questão como também dos funcionários terceirizados, que se encontravam dentro da empresa;
- § **permanente:** o treinamento foi aplicado no decorrer do ano de 2008 e já há incentivos para que o mesmo volte a acontecer;
- § **contextualizador:** mostrou que os problemas locais, sobre os quais se exerce interferência nos seus acontecimentos, podem tornar-se globais, caso sua gravidade seja ignorada. Portanto, mostrou aos funcionários que agir localmente para trazer resultados globais não se trata de uma utopia, e sim de uma possibilidade real para a solução dos problemas ambientais que os atingem;
- § **ético:** provou para os funcionários que a dependência do meio ambiente é muito maior do que muitos imaginavam. Com isso, promove-se o respeito a todas as formas de vida;
- § **interdisciplinar:** o programa proposto procurou levar para os funcionários diversos conhecimentos das áreas de ecologia, biologia, física, geografia, etc. Dentro dos parâmetros propostos, buscou-se: despertar nos participantes um espírito crítico para os problemas ambientais que os afetam e onde cada um deles pode contribuir para que essa realidade seja modificada: seja dentro da empresa, em casa, no lazer, etc.

Historicamente, a redução de quebra e melhoria da produção vinha sendo tentada, fazendo uso de programas importados do tipo: Gestão da Qualidade, Qualidade Total, redução de desperdício, sem, no entanto, lograr grandes êxitos; o que possibilita afirmar que a Educação Ambiental fornecida nos treinamentos foi um diferencial para o sucesso dos resultados.

Através dos resultados apresentados pelos indicadores ambientais e econômicos: índices de refugo e produtividade, conclui-se que a Avaliação do Ciclo de Vida é uma ferramenta importante e eficiente num processo de educação ambiental, conforme demonstrado nas Tabelas 5.1 a 5.3:

Indicadores ambientais: houve uma melhora na conscientização ambiental dos funcionários da fábrica de lâmpadas incandescentes, principalmente quanto ao entendimento dos conceitos de ciclo de vida dos

produtos, desenvolvimento sustentável, impactos ambientais, etc, conforme indicado na Tabela 5.1:

TABELA 5.1 - Comparativo: respostas dos questionários ETAPA INICIAL x ETAPA FINAL –
Questão: Você já ouviu falar em:

Categorias	ETAPA INICIAL				ETAPA FINAL			
	Recursos renováveis	Desenvolvimento sustentável	Impacto ambiental	Ciclo de vida de produtos	Recursos renováveis	Desenvolvimento sustentável	Impacto ambiental	Ciclo de vida de produtos
Já ouvi falar e sei do que se trata	53%	38%	84%	52%	57%	56%	90%	71%
Já ouvi falar, mas não sei do que se trata	29%	40%	14%	38%	29%	35%	7%	21%
Não ouvi falar	15%	19%	0%	7%	6%	6%	0%	3%
BRANCO	3%	1%	2%	2%	8%	4%	3%	4%
ANULADA	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%

FONTE – Elaborada pela autora.

Por intermédio do segundo questionário aplicado, pode-se evidenciar que os funcionários perceberam, através da Avaliação do Ciclo de Vida, os impactos causados no meio ambiente ao extrair dele as matérias-primas para a produção da lâmpada, e os prejuízos resultantes dos resíduos que se devolve à natureza, sejam por meio dos rejeitos, provenientes da produção, ou do produto, em seu final de vida.

Indicadores econômicos: A média dos índices de refugo foi reduzida ao longo dos anos de 2008 e 2009, conforme mostrado na Tabela 5.2:

TABELA 5.2 – Média dos índices de refugo - Anos: 2007 x 2008 x 2009

Material	Média dos índices de refugo do ano de 2007	Média dos índices de refugo do ano de 2008	Média dos índices de refugo até maio de 2009
Bulbos	11,7%	7,4%	5,5%
Base	8,0%	5,0%	3,9%
Eletrodo	29,0%	16,3%	11,1%
Espiral	23,2%	13,4%	9,9%
TE	27,6%	13,9%	7,5%

FONTE – Elaborada pela autora.

A redução dos índices de refugo contribuiu para o aumento da produtividade da empresa, conforme apresentado na Tabela 5.3:

TABELA 5.3 - Indicador de produtividade: Rendimento - Anos: 2007 x 2008 x 2009

Ano	Rendimento					Total Rendimento
	Bulbos	Base	Eletrodo	Espiral	TE	
2007	0,88%	0,92%	0,71%	0,77%	0,72%	32%
2008	0,93%	0,95%	0,84%	0,87%	0,86%	56%
2009	0,95%	0,96%	0,89%	0,90%	0,93%	68%

Legenda: Ano 2007: Sem o programa de Educação Ambiental Empresarial
 Ano 2008: Implantação do Programa de Educação Ambiental Empresarial
 Ano 2009: Consolidação do Programa de Educação Ambiental Empresarial

FONTE – Elaborada pela autora.

É claro que o estudo da Avaliação do Ciclo de Vida dos produtos não é tão simples assim como foi abordado nesse Programa de Treinamento de Educação Ambiental proposto, entretanto ele deve ser adequado para a finalidade de trabalho a ser utilizado.

A avaliação do treinamento por parte dos funcionários mostrou-se aceita, o que pode ser evidenciado pelo resultado da questão: “Gostaria de participar de outros treinamentos de capacitação ambiental?”, 86,7% dos funcionários que haviam participado dos treinamentos e que responderam ao último questionário gostariam de participar de outros treinamentos de capacitação ambiental. Portanto, o treinamento foi aprovado pelos funcionários.

É evidente que o estudo foi benéfico, tanto para o meio ambiente quanto para a empresa e seus funcionários, entretanto, a continuidade desse Programa de Educação Ambiental Empresarial precisa ser mantida, do contrário, será como uma ação pontual desconecta, sem comprometimento, que se perderá com o tempo.

Vale ressaltar a importância do papel das empresas engajadas em ações de responsabilidade socioambiental, principalmente as voltadas para a Educação Ambiental. Essas instituições possuem um grande potencial de influenciar centenas ou até milhares de trabalhadores adultos para uma mudança de atitude, comportamento, ética e despertar a percepção da importância dos mesmos dentro de um processo de produção ecologicamente correto, socialmente justo e economicamente viável. Mudança essa de fundamental importância para estimular intervenções e atitudes significativas para a resolução

dos complexos problemas ambientais contemporâneos. Para concluir, é preciso ressaltar que:

“a crise ambiental é a crise do nosso tempo. O risco ecológico questiona o conhecimento do mundo. Esta crise apresenta-se a nós como um limite no real, que ressignifica e reorienta o curso da história: limite do crescimento econômico e populacional; limite dos desequilíbrios ecológicos e das capacidades de sustentação da vida; limite da pobreza e da desigualdade social.” (Leff, 2001 *apud* Guerra, 2007).

Portanto é preciso colocar, efetivamente, em prática, a Educação Ambiental – emancipatória, transformadora, participativa, abrangente, permanente, contextualizadora, ética e interdisciplinar. Acredita-se que por meio dela pode-se semear transformações verdadeiras que, dentro em breve, darão frutos. É preciso acreditar!

6. TRABALHOS FUTUROS

- § Aplicar novos treinamentos na unidade para acompanhamento da evolução da redução do desperdício de matérias-primas.
- § Usar a mesma técnica em outros segmentos industriais.
- § Usar a técnica para educação de comunidades.

APÊNDICE A – Primeiro questionário

DEPTO. QUALIDADE / MEIO AMBIENTE

Local de trabalho (Fábrica/Depto.): _____ Função: _____

Esta pesquisa faz parte de um trabalho científico e será utilizada para o desenvolvimento de um plano de treinamento em educação ambiental. Por isso, é importante a colaboração de todos os participantes. A pesquisa está dividida em três partes: consta de questões de múltipla escolha e dissertativas. Não é necessária a identificação do participante. A pesquisa deve ser respondida a caneta.

1ª parte: Conhecimentos gerais

1) Assinale a alternativa indicada. Você já ouviu falar em:

	Já ouvi falar e sei do que se trata	Já ouvi falar, mas não sei do que se trata	Não ouvi falar
§ Desenvolvimento sustentável	()	()	()
§ Efeito estufa	()	()	()
§ Biodiversidade	()	()	()
§ Recursos renováveis	()	()	()
§ Consumismo	()	()	()
§ Produção limpa	()	()	()
§ Impacto ambiental	()	()	()
§ Aquecimento Global	()	()	()
§ Ciclo de vida de produtos	()	()	()

3) Muito se diz sobre consumo consciente. Assinale abaixo a alternativa que mais expressa esse conceito:

- § É o consumo de produtos, realizado de forma moderada, sem se preocupar com a origem desses produtos e nem com o destino final de seus resíduos. ()
- § Significa estar consciente sobre a origem dos produtos, sua matéria-prima, o processo de produção, a maneira como são comercializados e o que acontece com eles depois de utilizados. ()
- § É não ter controle sobre o consumo de produtos, porém ter a consciência dos problemas que serão causados ao meio ambiente. ()

4) Você é um consumidor consciente? Assinale abaixo as alternativas adotadas por você em sua residência, comércio ou indústria:

- § Ao tomar banho, você fecha o chuveiro ao se ensaboar. ()
- § Fecha a torneira enquanto: escova os dentes, faz a barba ou lava a louça. ()
- § Lava o carro com a mangueira ligada o tempo todo. ()
- § Lava o quintal com balde de água e sabão. ()
- § Reserva a água da máquina de lavar para limpar o quintal. ()
- § Espera juntar roupas sujas para utilizar a máquina de lavar. ()
- § Ao identificar um vazamento de torneira ou encanamento, imediatamente faz os reparos necessários. ()

5) A energia está em toda parte, fazendo máquinas e motores funcionarem, movendo nossos músculos, iluminando, aquecendo, cozinhando e fabricando bens. Muito se fala em consumo consciente de energia. Na sua opinião, o que é o consumo consciente de energia?

- § É utilizar a energia em sua residência, comércio ou indústria, sem restrição de uso, tendo consciência dos impactos ambientais ocasionados pela geração de energia elétrica. ()
- § É estar consciente do problema da possível falta de energia elétrica acontecer novamente por conta do seu mau uso. ()
- § É utilizar a energia somente para o que for realmente necessário, sem desperdício. ()

6) A energia elétrica no Brasil é gerada, em sua maior parte, por usinas hidrelétricas. Para você, o que a construção de usinas hidrelétricas pode causar ao meio ambiente?

§ Provoca o desmatamento e o alagamento de extensas áreas de terra. ()

§ Polui as águas dos rios onde são construídas. ()

§ Não causa danos ao meio ambiente ()

6) O que o desperdício de energia pode causar?

§ Aumento do valor da conta a ser paga pelo uso de energia elétrica. ()

§ A construção de mais fontes geradoras de energia para suprir as necessidades da sociedade. ()

§ A falta de água. ()

7) Você já ouviu falar da importância da prática dos 3R's (Reduzir, reutilizar e reciclar)?

() sim () não () tenho dúvidas

8) O que é coleta seletiva?

§ É identificar recipientes de lixo. ()

§ É um sistema de recolhimento de materiais, recicláveis ou não, previamente separados no local onde são gerados. ()

§ É separar o lixo pelas suas propriedades químicas e enviá-lo para análise de resíduos perigosos. ()

9) Você tem conhecimento das cores e símbolos utilizados na coleta seletiva?

() sim () não () tenho dúvidas

10) Assinale, abaixo, os materiais que podem ser reciclados:

§ embalagem de refrigerante PET ()

§ jornais e revistas ()

§ garrafas de vidro ()

§ papel higiênico ()

§ lata de alumínio ()

§ guardanapo com comida ()

§ embalagens "longa vida" ()

§ pilhas ()

§ pneu ()

11) A poluição é, muitas vezes, gerada pelo desperdício de matérias-primas, de energia e outros insumos, o que também resulta na baixa eficiência do processo produtivo. Você concorda com essa informação?

§ Sim, pois o refugo gerado pelo desperdício de matérias-primas resultará em resíduos a serem destinados ao meio ambiente, isto é, poluição. Conseqüentemente, seu aumento diminui a produtividade da empresa. ()

§ Sim, pois o desperdício de matérias-primas resulta em poluição para a empresa, já que as áreas ficam cheias de caixas com refugo de materiais a serem enviados para seus destinos finais. ()

§ Não. A poluição é gerada por gases poluentes emitidos pelas indústrias em geral e não pelo desperdício de matérias-primas. ()

12) O que pode ser feito para reduzir o desperdício de matérias-primas nas empresas?

13) A água é um elemento essencial à vida. Ela ocupa 70% da superfície da Terra. Você acredita que com toda essa quantidade de água disponível poderemos, no futuro, ter problema com falta de água?

() Sim () Não

14) O que é o aquecimento global?

- § É o excesso de calor gerado pelo Sol. ()
- § O aquecimento global é resultado do lançamento excessivo de gases de efeito estufa, sobretudo o dióxido de carbono (CO₂), na atmosfera. Esses gases formam uma espécie de cobertor cada dia mais espesso, que torna o planeta cada vez mais quente e não permite a saída de radiação solar. ()
- § É a ocorrência do aumento de temperatura da água em todo o planeta. ()

15) Assinale, abaixo, as possíveis conseqüências do aquecimento global para o nosso planeta:

- § Falta de água potável. ()
- § Extinção de diversas espécies animais e vegetais. ()
- § Elevação do nível dos oceanos. ()
- § Mudanças drásticas nas condições de produção de alimentos. ()
- § Transformação de florestas em imensos cerrados. ()
- § Aumento da temperatura no planeta. ()
- § Aumento no número de mortes causadas por inundações, secas, tempestades, ondas de calor e fenômenos naturais como tufões e furacões. ()
- § Secas intermináveis onde antes havia água em abundância. ()
- § Derretimento dos pólos. ()
- § Drásticas alterações no clima de todo o planeta. ()

16) A ISO 14001 é uma norma que contém especificação para um:

- § Sistema de Gestão Ambiental. ()
- § Sistema de Melhoria Contínua. ()
- § Sistema de Gestão de Qualidade. ()

17) Na sua opinião, quais os maiores problemas ambientais encontrados na sua cidade?

- § Crescente urbanização sem planejamento para abrigar a população. ()
- § Poluição do ar e sonora causada pelo intenso tráfego de automóveis. ()
- § Contaminação de rios. ()
- § Pessoas vivendo em condições sub-humanas (favelas). ()
- § Lixo jogado em locais inadequados. ()
- § Falta de saneamento básico. ()
- § Crescimento populacional sem planejamento. ()
- § Alterações no clima. ()
- § Desperdício de recursos naturais (água, energia). ()
- § Desmatamento. ()
- § Queimadas. ()

18) Quem são os responsáveis por esses problemas ambientais?

- § O governo. ()
- § As indústrias. ()
- § O homem. ()
- § Os países desenvolvidos. ()
- § Outros. Justifique: _____

19) Na sua opinião, qual é a solução para esses problemas ambientais?

- § Esperar por uma solução vinda dos países desenvolvidos. ()
- § Cobrar das autoridades públicas para que sejam tomadas ações com relação às questões ambientais. ()
- § Conscientizar e educar a população em geral sobre suas responsabilidades com relação as questões ambientais. ()
- § Outros. () Justifique: _____

2ª parte: Aprendizagem

20) Você estaria disposto a receber um treinamento em Educação Ambiental para conhecer melhor os problemas ambientais que nos afetam e suas possíveis causas e soluções?

() Sim () Não

21) O que você estaria disposto a fazer no seu cotidiano para proteger o meio ambiente? Assinale as alternativas nas quais poderia contribuir:

- § Separar o lixo da sua casa, ou do seu local de trabalho, colocando papel, vidro, plástico e metal em locais diferentes, para serem reaproveitados. ()
- § Eliminar o desperdício de água. ()
- § Reduzir o consumo de energia elétrica na sua casa. ()
- § Não comprar produtos de empresas que poluem o meio ambiente. ()
- § Comprar frutas, verduras e legumes cultivados sem produtos tóxicos. ()
- § Comprar eletrodomésticos que consomem menos energia. ()
- § Ser um agente multiplicador das causas ambientais, para seus familiares e amigos. ()

22) Você conhece algum produto, da empresa em que trabalha, que tenha SELO VERDE, isto é, que seja um produto "ambientalmente correto"?

() Sim. Qual? _____ () Não tenho conhecimento.

3ª parte: Perfil do entrevistado

- Idade: () 18 a 25 () 51 a 65
 () 26 a 34 () mais de 65
 () 35 a 50
- Sexo: () Masculino () Feminino
- Estado civil: () Solteiro () Casado, sem filho(s)
 () Casado, com filho(s) () Desquitado/ divorciado/separado
 () Viúvo () Outros
- Grau de escolaridade: () Primeiro grau incompleto () Primeiro grau completo
 () Segundo grau incompleto () Segundo grau completo
 () Superior incompleto () Superior completo
 () Outros: _____
- Tempo de empresa: () 0 a 5 anos () 6 a 10 anos
 () 10 a 20 anos () Mais de 20 anos

Agradecemos a sua colaboração.
 Depto. Qualidade / Meio Ambiente

APÊNDICE B – Segundo questionário

DEPTO. QUALIDADE / MEIO AMBIENTE

Local de trabalho (Fábrica/Depto.): _____ Função: _____

Esta pesquisa faz parte de um trabalho científico, por isso é importante a colaboração de todos os participantes. O questionário está dividido em três partes e apresenta questões de múltipla escolha e dissertativas. Ele deve ser respondido a caneta e não é necessária a identificação do participante.

1ª parte: Conhecimentos gerais

1) Assinale a alternativa indicada. Você já ouviu falar em:

	Já ouvi falar e sei do que se trata	Já ouvi falar, mas não sei do que se trata	Não ouvi falar
§ Meio ambiente	()	()	()
§ Recursos renováveis	()	()	()
§ Desenvolvimento sustentável	()	()	()
§ Impacto ambiental	()	()	()
§ Ciclo de vida de produtos	()	()	()

2) O que é o aquecimento global?

- § É o excesso de calor gerado pelo Sol. ()
- § É o resultado do lançamento excessivo de gases de efeito estufa, sobretudo o dióxido de carbono (CO₂), na atmosfera. ()
- § É a ocorrência do aumento da temperatura da água em todo o planeta. ()

3) Como e por onde você tomou conhecimento do que é o aquecimento global:

- () rádio () televisão () jornal () revista () Internet
 () livros () escola () amigos () empresa na qual trabalho
 () outros meios. Quais? _____

4) A energia está em toda parte, fazendo máquinas e motores funcionarem, movendo nossos músculos, iluminando, aquecendo, cozinhando e fabricando bens. Muito se fala em consumo consciente de energia. Na sua opinião, o que é o consumo consciente de energia?

- § É utilizar a energia em sua residência, comércio ou indústria, sem restrição de uso, tendo consciência dos impactos ambientais ocasionados pela geração de energia elétrica. ()
- § É estar consciente do problema da possível falta de energia elétrica acontecer novamente por conta do seu mau uso. ()
- § É utilizar a energia somente para o que for realmente necessário, sem desperdício. ()

5) A energia elétrica no Brasil é gerada, em sua maior parte, por usinas hidrelétricas. Para você, o que a construção de usinas hidrelétricas pode causar ao meio ambiente?

- § Provoca o desmatamento e o alagamento de extensas áreas de terra. ()
- § Polui as águas dos rios onde são construídas. ()
- § Não causa danos ao meio ambiente ()

6) O que o desperdício de energia pode causar?

- § Aumento do valor da conta a ser paga pelo uso da energia elétrica. ()
- § A construção de mais fontes geradoras de energia para suprir as necessidades da sociedade, podendo com isso causar diversos impactos ao meio ambiente. ()
- § A falta de água. ()

7) A poluição é, muitas vezes, gerada pelo desperdício de matérias-primas, de energia e outros insumos, o que também resulta na baixa eficiência do processo produtivo. Você concorda com essa informação?

§ Sim, pois o refugo gerado pelo desperdício de matérias-primas resultará em resíduos a serem destinados ao meio ambiente, isto é, poluição. Conseqüentemente, o aumento dos índices de refugo diminui a produtividade da empresa. ()

§ Sim, pois o desperdício de matérias-primas resulta em poluição para a empresa, já que as áreas ficam cheias de caixas com refugo de materiais a serem enviados para seus destinos finais. ()

§ Não. A poluição é gerada por gases poluentes emitidos pelas indústrias em geral e não pelo desperdício de matérias-primas. ()

8) Analisando o ciclo de vida de uma lâmpada, isto é, desde sua criação até o final de sua vida, podemos concluir que:

	Sim	Não	Tenho dúvidas
§ O desperdício das matérias-primas, utilizadas no processo de fabricação da lâmpada, pode causar impacto ao meio ambiente.	()	()	()
§ O descarte da lâmpada, quando do seu fim de vida, em locais inadequados, contribui para a problemática ambiental.	()	()	()
§ A extração das matérias-primas da natureza, utilizadas para a fabricação da lâmpada, não causam impacto ao meio ambiente.	()	()	()
§ A correta separação das matérias-primas utilizadas no processo de fabricação de lâmpada, quando da ocorrência de refugo desses materiais na fábrica, pode contribuir para a redução de impacto ao meio ambiente.	()	()	()

2ª parte: Percepção

1) Você acha que a empresa na qual você trabalha causa algum risco ou dano ao meio ambiente ?

() sim () não () tenho dúvidas

Por quê ?

2) Atualmente, os índices de refugo da fábrica de Lâmpadas Incandescentes (GLS) baixaram, significativamente, dos valores que estavam sendo apresentados durante o ano de 2007 e início desse ano. Você acredita que os treinamentos de capacitação ambiental (conscientização), aplicados durante o ano de 2008, na fábrica, podem ter contribuído para essa redução dos índices de refugo ?

() sim () não

Se quer justificar sua resposta, use o espaço abaixo:

- 3) Você participou de algum treinamento sobre capacitação ambiental (conscientização ambiental), aplicado pelo Depto. Qualidade / Meio Ambiente, da empresa, nesse ano de 2008 ?

() sim () não

Se sim, resposta as questões abaixo, números 4 e 5.

Se não, vá para a 3ª. parte.

- 4) Que tipo de atitudes incorporou ou pretende incorporar no seu dia-a-dia depois do treinamento ?

- 5) Gostaria de participar de outros treinamentos de capacitação ambiental ?

() sim () não

Se quer justificar sua resposta, use o espaço abaixo:

3ª parte: Perfil do entrevistado

- | | | |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Idade: | () 18 a 25 | () 51 a 65 |
| | () 26 a 34 | () mais de 65 |
| | () 35 a 50 | |
| Sexo: | () Masculino | () Feminino |
| Estado civil: | () Solteiro | () Casado, sem filho(s) |
| | () Casado, com filho(s) | () Desquitado/ divorciado/separado |
| | () Viúvo | () Outros |
| Grau de escolaridade: | () Primeiro grau incompleto | () Primeiro grau completo |
| | () Segundo grau incompleto | () Segundo grau completo |
| | () Superior incompleto | () Superior completo |
| | () Outros: _____ | |
| Tempo de empresa: | () 0 a 5 anos | () 6 a 10 anos |
| | () 10 a 20 anos | () Mais de 20 anos |

Agradecemos a sua colaboração.
 Depto. Qualidade / Meio Ambiente

APÉNDICE C

APÉNDICE D

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, D. Oportunidades perdidas para aplicação efetiva de programas de educação ambiental nas empresas. In: PEDRINI, A. G. (Org.) **Educação ambiental empresarial no Brasil**. São Carlos: Rima, 2008.

ABREU, D. Considerações sobre a prática da educação ambiental nas empresas. In: PEDRINI, A. G. (Org.) **Educação ambiental empresarial no Brasil**. São Carlos: Rima, 2008.

CARTA DA TERRA. Disponível em: <<http://www.cartadaterrabrasil.org/prt/index.html>>. Acesso em: 15 ago. 2009.

ADAMS, B. G.; GEHLEN, L. Contribuições pedagógicas para a educação ambiental empresarial. In: PEDRINI, A. G. (Org.) **Educação ambiental empresarial no Brasil**. São Carlos: Rima, 2008.

ALMEIDA, F. **Sinal verde para crescer**. Disponível em: <http://www.cebds.org.br/cebds/pub-docs/pub-bs-jan-fev-2007.pdf>>. Acesso em: 16 de ago. de 2008.

ANDRADE, J. C. S.; MARINHO, M. M. O.; KIPERSTOK, A. **Política ambiental focada na produção limpa**: elementos para discussão com os setores produtivos. s.d. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep_aux.php?e=8>. Acesso em: 28 dez. 2006.

ARAÚJO, A. F. de. **A aplicação da metodologia da produção mais limpa: estudo em uma empresa do setor de construção civil**. 2002. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Gestão ambiental – Avaliação do ciclo de vida – Princípios e estrutura**. Rio de Janeiro: ABNT, 2001. (NBR ISO 14040).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Gestão ambiental – Avaliação do ciclo de vida – Definição de objetivo e escopo e análise de inventário**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. (NBR ISO 14041).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Gestão ambiental – Avaliação do ciclo de vida – Avaliação do impacto do ciclo de vida**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. (NBR ISO 14042).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Gestão ambiental – Avaliação do ciclo de vida – Interpretação do ciclo de vida**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005. (NBR ISO 14043).

ATAÍDE, M. E. M. Informação para educação ambiental em empresas. In: MATA, S. F. da; GAVAZZA, S.; ALMEIDA, M. C.; OTTONI, A. B. **Educação ambiental, desafio do século**: um apelo ético. Rio de Janeiro: Terceiro Milênio, 1998.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2. ed. atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2007.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2004.

BARRETO, A. P. L.; COELHO, E. de A.; MELO, H. dos S.; CASTELO, L. A.; ALCANTARA, S. de S. **Ciclo de vida dos produtos**: Certificação e rotulagem ambiental. Disponível em:
<http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR650479_9289.pdf>.
Acesso em: 25 jan. 2008.

BRASSARD, M. **Qualidade**: ferramentas para uma melhoria contínua. Qualitymark Editora Ltda, 1994. Disponível em:
<<http://books.google.com.br/books?id=eHFGIsW-rFEC&printsec=frontcover>>.
Acesso em: 01 fev. 2009.

BUSATO, L. C.; ARIGONI, E. N. Foco e ética no desenvolvimento de programas de educação ambiental empresarial: reflexões acerca das forças indutoras, posturas, resultados e sinergismo. In: PEDRINI, A. G. (Org.) **Educação ambiental empresarial no Brasil**. São Carlos: Rima, 2008.

CAPRA, F. (prefácio); STONE, M. K.; BARLOW, Z. (orgs.); ORR, D. W. (prólogo); DUAILIBI, M. (prefácio à edição brasileira); FISCHER, C. (tradução). **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2006.

CHAGAS, A. T. R. **O questionário na pesquisa científica**. s.d. Disponível em:
<<http://www.vrnet.com.br/pauline/docs/legislacao/textos/O%20Question%C3%A1rio%20na%20pesquisa%20cient%C3%ADfica.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2007.

CHASEK, P. (Ed.) **The global environment in the twenty-first century**: prospects for international cooperation. Tokyo: United Nations University Press, 2000.

CHEHEBE, J. R. B. **Análise do ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISO 14000**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

DAYCHOUM, M. **40 ferramentas e técnicas de gerenciamento**. Brasport. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=jQ_JOBtvqBAC&printsec=frontcover>. Acesso em: 01 fev. 2009.

DECRETO PRESIDENCIAL nº 4.281/2002. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm>. Acesso em: 13 jul. 2008.

DIAS, G. F. **Educação ambiental – princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DIAS, G. F. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana**. São Paulo: Gaia, 2002.

DUARTE, J.; BARROS, A. **Métodos e técnicas de Pesquisa em Comunicação**. São Paulo: Atlas, 2005.

FUKUROZAKI, S. H. **Análise ambiental da célula a combustível de membrana trocadora de prótons sob o enfoque da avaliação do ciclo de vida**. 2006. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – Autarquia Associada à Universidade de São Paulo, São Paulo.

GIL, A. C., **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUERRA, R. T. Educação ambiental numa escola pública: erros e acertos de uma caminhada. In: PEDRINI, A. G. (Org.) **Metodologias em educação ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2007.

GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. **Energia, meio ambiente & desenvolvimento**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Edusp - Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. **Avaliação do ciclo de vida**. Disponível em: <<http://acv.ibict.br/>>. Acesso em: 25 jan. 2008.

IGAMI, M.P.Z.; ZARPELON, L.M.C. (Org). **Guia para a elaboração de dissertações e teses**: preparado para orientação dos alunos de pós-graduação do IPEN. São Paulo: IPEN, Divisão de Informação e Documentação Científicas, 2002.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework**. 2. ed. Geneve: ISO, 2006. (ISO 14.040).

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Environmental management – Life cycle assessment – Goal and scope definition and inventory analysis**. 1. ed. Geneve: ISO, 1998. (ISO 14.041).

IRVING, M. de A. Educação Ambiental como premissa ao desenvolvimento do ecoturismo. In: MATA, S. F. da; GAVAZZA, S.; ALMEIDA, M. C.; OTTONI, A. B. **Educação ambiental, desafio do século: um apelo ético**. Rio de Janeiro: Terceiro Milênio, 1998.

JENSEN, A. A.; HOFFMAN, L.; MOLLER, B. T.; SHMIDT, A. **Life Cycle Assessment (LCA)** – A guide to approaches, experiences and information sources. European Environment Agency, 2001. v. 6. Disponível em: <<http://reports.eea.europa.eu/GH-07-97-595-EN-C/em>>. Acesso em: 23 ago. 2008.

KOHLER, M. C. M; PHILIPPI JÚNIOR, A. Agenda 21 como instrumento para a Gestão Ambiental. In: PHILIPPI JÚNIOR, A; PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005.

KRAUSE, G. Meio ambiente, um bom negócio. **Gazeta Mercantil**. Fascículo 2, mar. 1996.

LEI nº 9.795. Brasília, abr. 1999. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L9795.htm>>. Acesso em: 02 mar. 2007.

LEITE, A. D. **A energia do Brasil**. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

LOVELOCK, J.; KORYTOWSKI, I (Trad.) **A vingança de gaia**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.

LUZ, G. O. F. da. Desenvolvimento da inteligência sócio-ambiental. In: MATA, S. F. da; GAVAZZA, S.; ALMEIDA, M. C.; OTTONI, A. B. **Educação ambiental, desafio do século: um apelo ético**. Rio de Janeiro: Terceiro Milênio, 1998.

LUZZI, D. Educação ambiental: Pedagogia, política e sociedade. In: PHILIPPI JÚNIOR, A; PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. Edição compacta. São Paulo: Atlas, 1996.

MELGAR, M. J. A. **Educação Ambiental nas Empresas**: um estudo de caso na Fischer Fraiburgo Agrícola Ltda. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: 2005. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp005473.pdf>>. Acesso em: 04 jul. 2007.

MENCONI, D. **Poluição é matéria-prima jogada fora**. Disponível em: <<http://www.silcon.com.br/2007/11/08/entrevista-poluicao-e-materia-prima-jogada-fora/>>. Acesso em: 13 jul. 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Educação ambiental – Alguns conceitos**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=20&idMenu=464>>. Acesso em: 04 jul. 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Política nacional de educação ambiental – PNEA**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/index.php?option=com_content&task=view&id=70&Itemid=199>. Acesso em: 17 abr. 2008.

LOURAD, A. L.; GARCIA, E. E. C.; VILHENA, A. **Avaliação do ciclo de vida**: princípios e aplicações. Campinas: CETEA/CEMPRE, 2002.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA - UNESCO. **Educação Ambiental**. [s.d.] Disponível em: <http://www.unesco.org.br/areas/ciencias/areastematicas/educacaoambiental/index_html/mostra_documento>. Acesso em: 30 jul. 2007.

OTERO, P; KNOBEL, M. G. Educação ambiental empresarial: uma experiência nos anos 90. In: PEDRINI, A. G. (Org.) **Educação ambiental empresarial no Brasil**. São Carlos: Rima, 2008.

PEDRINI, A. G. (Org.) **Educação ambiental empresarial no Brasil**. São Carlos: Rima, 2008.

PEDRINI, A. G. **As políticas nacionais com educação ambiental no Brasil**: evolução e perspectivas. Disponível em: <http://www.ufmt.br/qpea/pub/pedrini_pp_ea.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2008.
PEDRINI, A. G. (Org.) **Metodologias em educação ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2007.

PELICIONI, A. F. Movimento ambientalista e educação ambiental. In: PHILIPPI JÚNIOR, A; PELICIONI, M. C. F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005.

PELLICIONE, N. B. B.; PEDRINI, A. de G.; KELECOM, A. Educação ambiental empresarial: uma avaliação de práticas no sudeste brasileiro. In: PEDRINI, A. G. (Org.) **Educação ambiental empresarial no Brasil**. São Carlos: Rima, 2008.

PIRES, A. A. A.; KOMATSU, C. N.; MORAES, G. O.; RODRIGUES, K. M. S.; MOURA, L. A. A.; MARIANO, N. F.; BORBA, T. R., OLIANI, W. L. Avaliação do ciclo de vida. In: AQUINO, A. R.; ALMEIDA, J. R.; ABREU, I de. (Org.) **Análise de Sistema de Gestão Ambiental**. Rio de Janeiro: Thex, 2008.

PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – **ProNEA**. Brasília, 3ª. Edição, 2005.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 4ª. reimpr. São Paulo: Brasiliense, 2004.

RIBEIRO, I. C. Reflexões acerca das mentes que pensam a gestão ambiental em empresas: o lugar das mentes conscientes. In: PEDRINI, A. G. (Org.) **Educação ambiental empresarial no Brasil**. São Carlos: Rima, 2008.

RIBEIRO, I. C. Educação ambiental no ambiente empresarial: um caminho para a responsabilidade social. In: PEDRINI, A. G. (Org.) **Metodologias em educação ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2007.

RIVELLI, E. A. L. Evolução de legislação ambiental no Brasil: políticas de meio ambiente, educação ambiental e desenvolvimento urbano. In: PHILIPPI JÚNIOR, A; PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005.

SAMARA, B. S.; BARROS, J. C. **Pesquisa de marketing – conceitos e metodologia**. 3. ed. São Paulo: Prentice hall, 2002.

SANTOS, L. J. C. **Avaliação do ciclo de vida e custeio do ciclo de vida de evaporadores para usinas de açúcar**. 2007. Tese (Doutorado) – Engenharia Metalúrgica e de Materiais. Escola Politécnica de São Paulo, São Paulo.

SAVASTANO, S. A; SAVASTANO M. S. A contribuição da educação ambiental para a resolução dos problemas ambientais. In: MATA, S. F. da; GAVAZZA, S.; ALMEIDA, M. C.; OTTONI, A. B. **Educação ambiental, desafio do século**: um apelo ético. Rio de Janeiro: Terceiro Milênio, 1998.

SEO, E. S. M.; KULAY, L. A. Avaliação do Ciclo de Vida: Ferramenta Gerencial para tomada de decisão. **INTERFACEHS – Revista de Gestão integrada em saúde do trabalho e meio ambiente**, ago. 2006, v.1, n.1, art. 4. Disponível em: <http://www.interfacehs.sp.senac.br/images/artigos/8_pdf.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2008.

SILVEIRA, J. H. P. Limites e possibilidades da educação ambiental em empresas em relação aos públicos preferenciais. In: PEDRINI, A. G. (Org.) **Educação ambiental empresarial no Brasil**. São Carlos: Rima, 2008.

SORRENTINO, M; TRAIBER, R; MENDONÇA, P; FERRARO JUNIOR, L. A. **Educação ambiental como política pública**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2008.

STANO, L.C. **Avaliação do ciclo de vida**: uma ferramenta que merece ser mais conhecida. Disponível em: <http://www.brasilpnuma.org.br/pordentro/artigos_011.htm>. Acesso em: 25 jan. 2008.

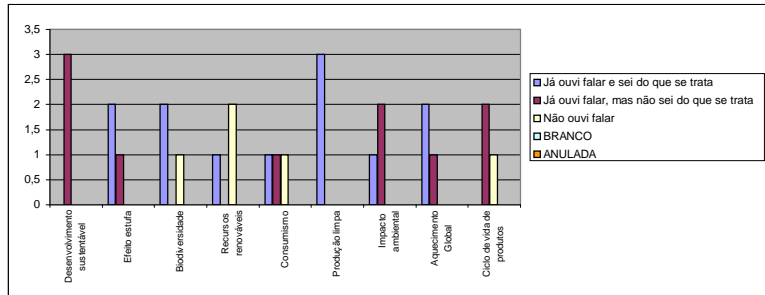
VALT, R. B. G. **Análise do ciclo de vida de embalagens PET, de alumínio e de vidro para refrigerantes no Brasil variando a taxa de reciclagem dos materiais**. 2004. Dissertação (Mestrado) - Área de Concentração em Engenharia de Processos Térmicos e Químicos, Setor de Tecnologia. Universidade Federal do Paraná, Paraná.

VENDRAMETTO, L. P. **Educação Ambiental em unidades de conservação**: um estudo de caso na área de proteção ambiental de Sousas e Joaquim Egídio. Escola Superior de Agricultura "Luiz Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba: 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: 21 jan. 2008.

APÊNDICE C - Respostas do primeiro questionário, divididas por tempo de empresa versus grau de escolaridade dos funcionários

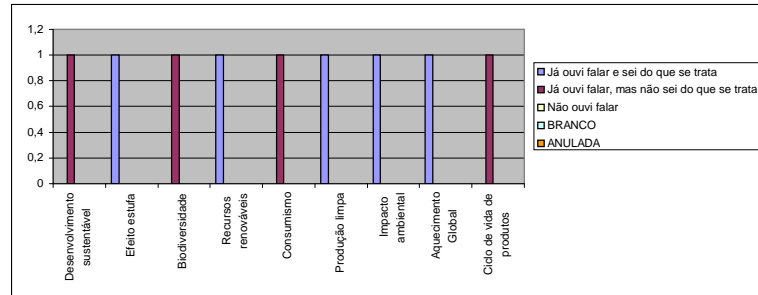
1) Assinale a alternativa indicada. Você já ouviu falar em:

FIGURA C.1. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



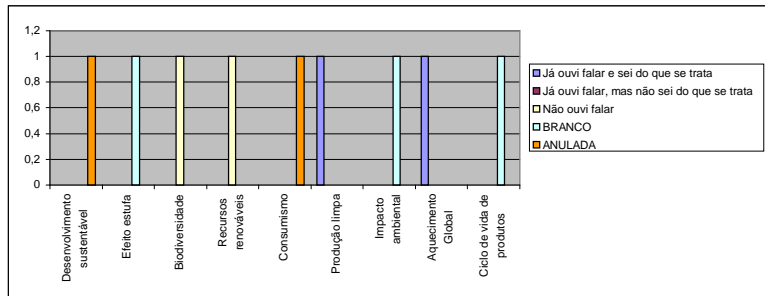
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.2. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



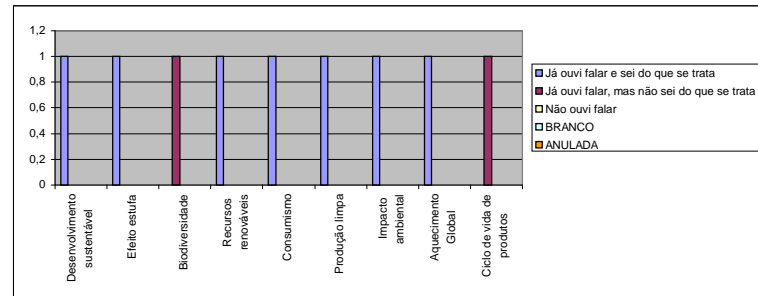
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.3. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



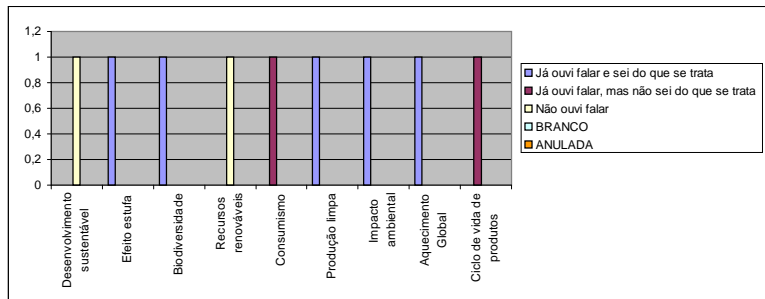
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.4. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto e com + 20 anos de empresa



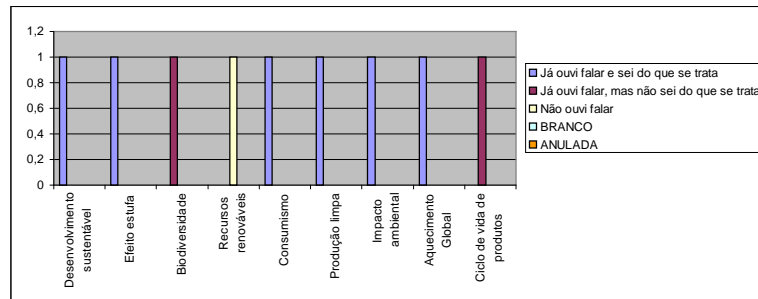
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.5. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

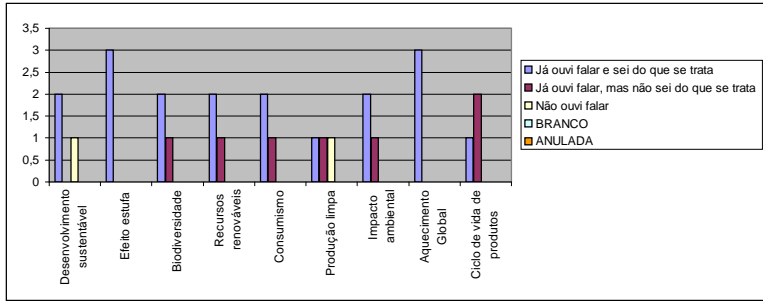
FIGURA C.6. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

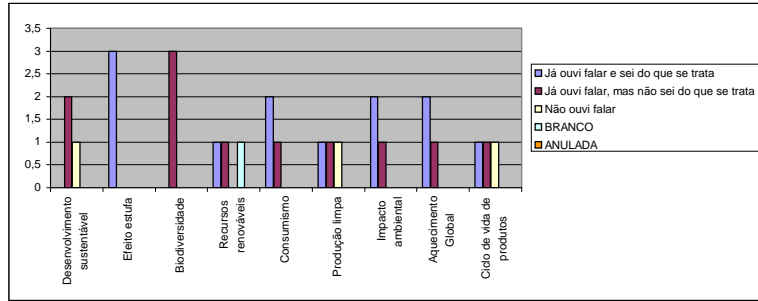
1) Assinale a alternativa indicada. Você já ouviu falar em:

FIGURA C.7. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



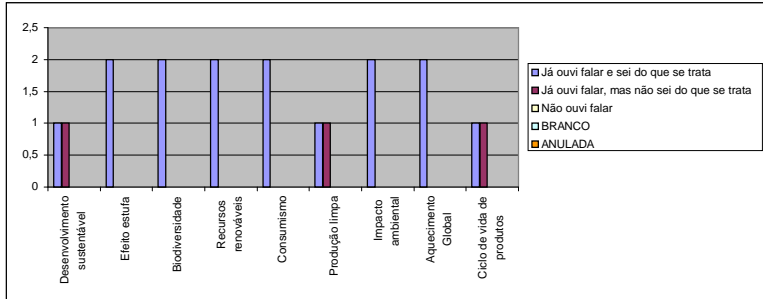
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.8. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



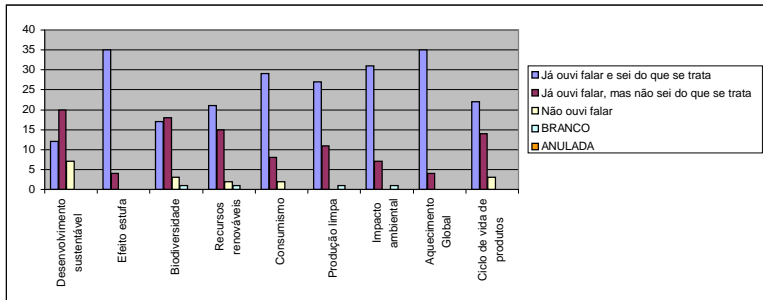
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.9. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



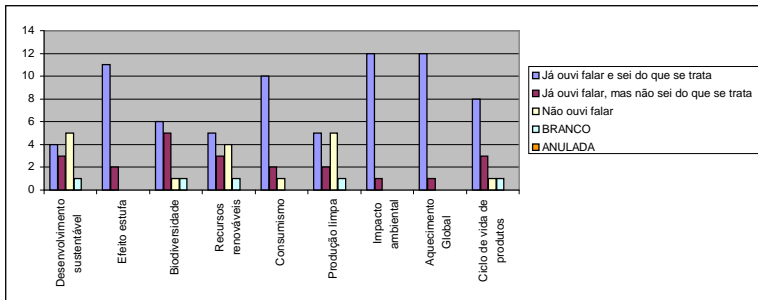
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.10. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

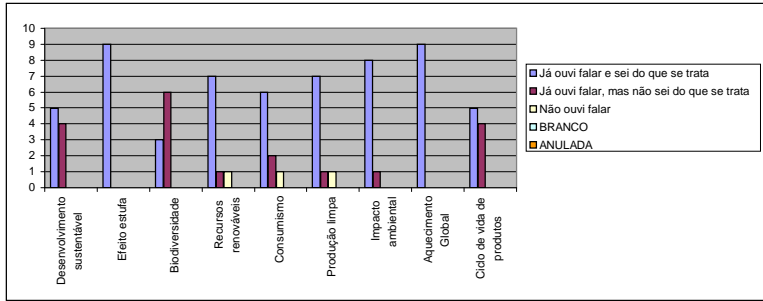
FIGURA C.11. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

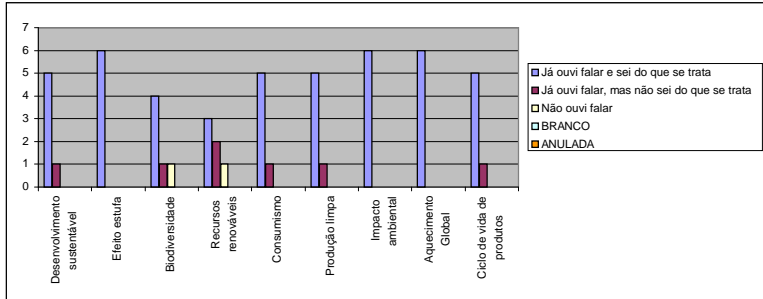
1) Assinale a alternativa indicada. Você já ouviu falar em:

FIGURA C.12. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



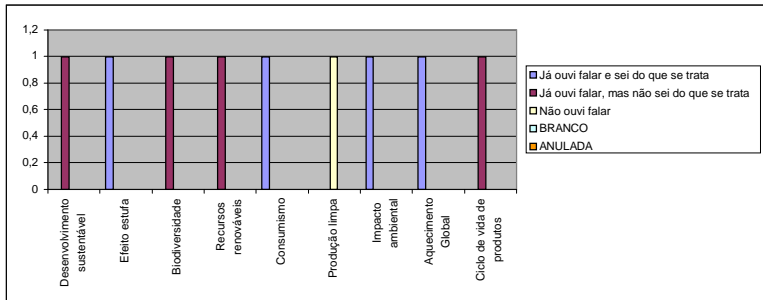
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.14. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



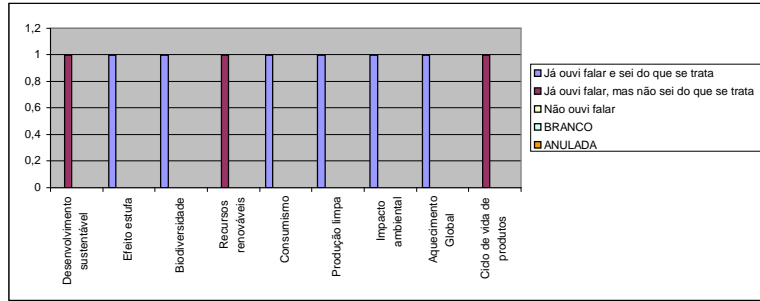
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.16. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



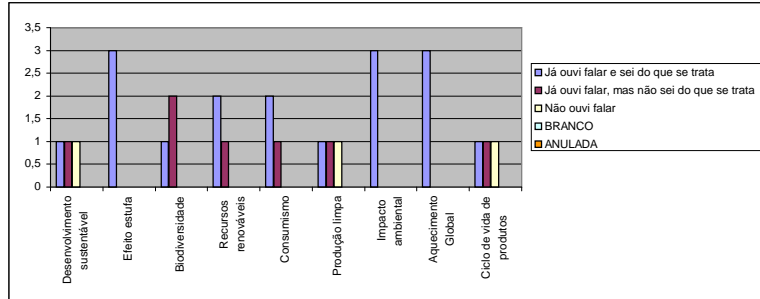
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.13. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

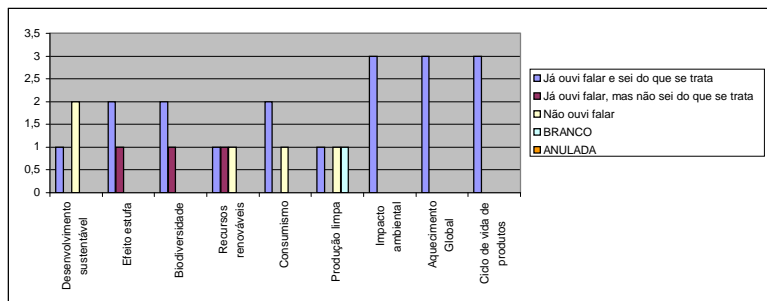
FIGURA C.15. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

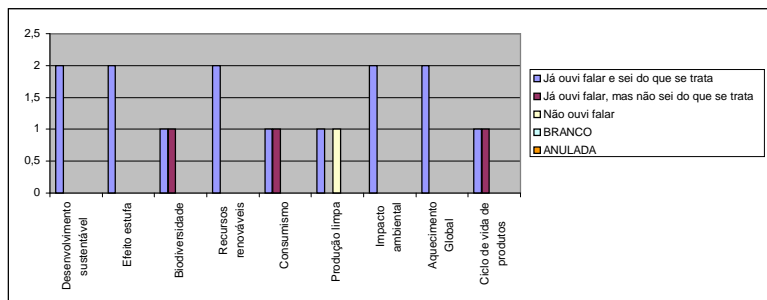
1) Assinale a alternativa indicada. Você já ouviu falar em:

FIGURA C.17. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



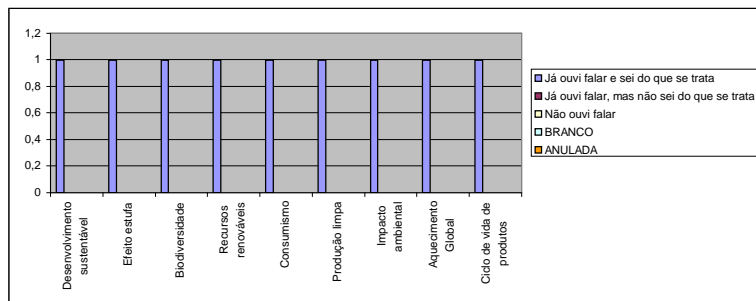
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.19. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

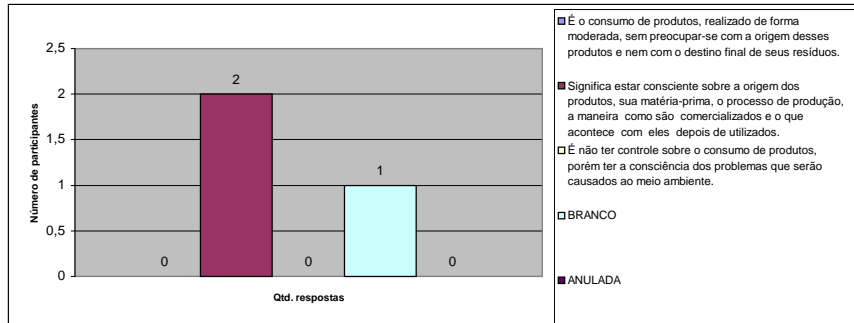
FIGURA C.18. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

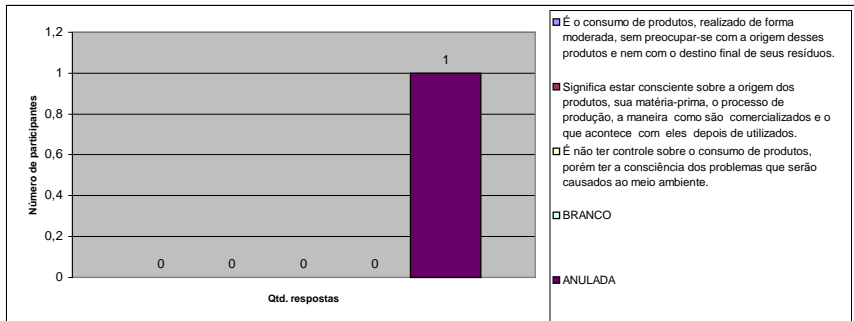
2) Muito se diz sobre consumo consciente. Assinale abaixo a alternativa que mais expressa esse conceito:

FIGURA C.20. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



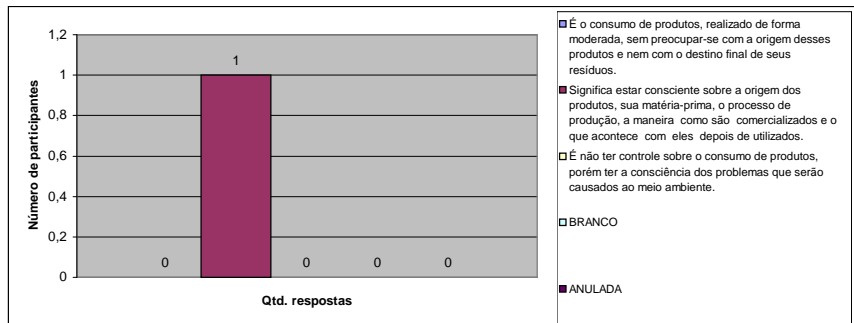
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.22. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



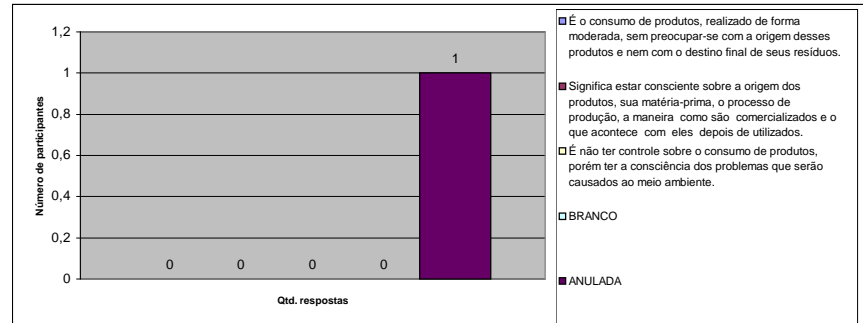
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.24. - Respostas dos funcionários com 1. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



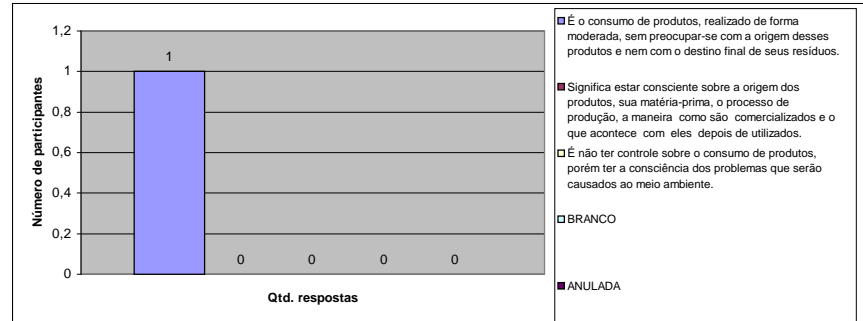
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.21. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



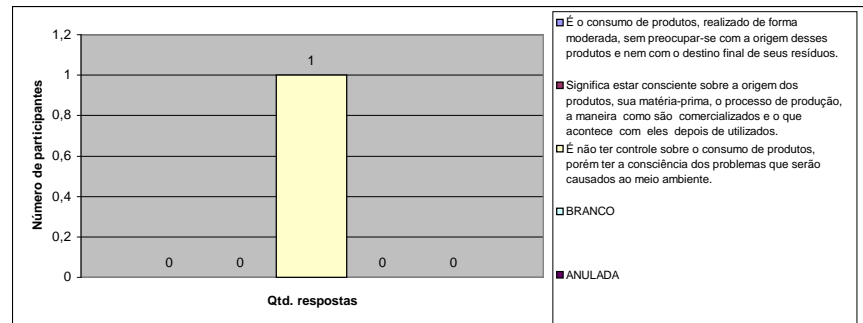
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.23. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

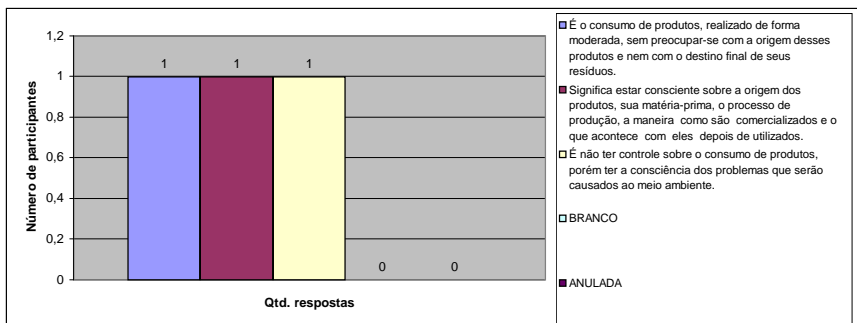
FIGURA C.25. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

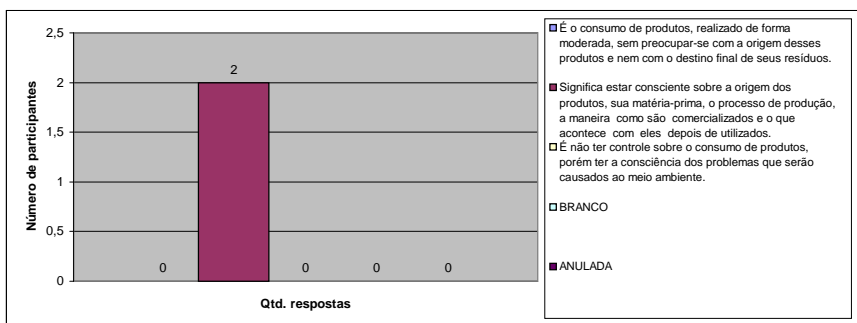
2) Muito se diz sobre consumo consciente. Assinale abaixo a alternativa que mais expressa esse conceito:

FIGURA C.26. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



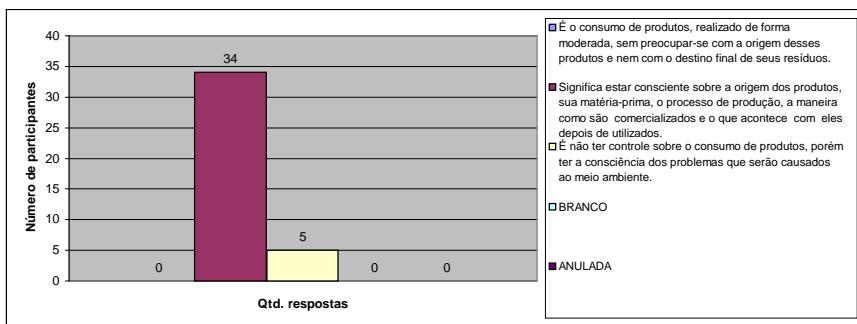
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.28. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



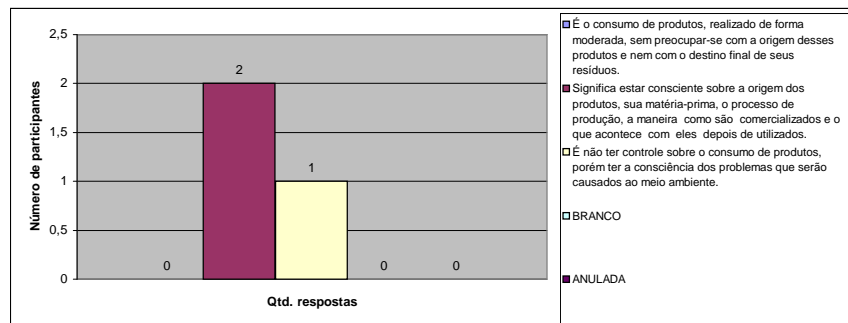
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.29. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



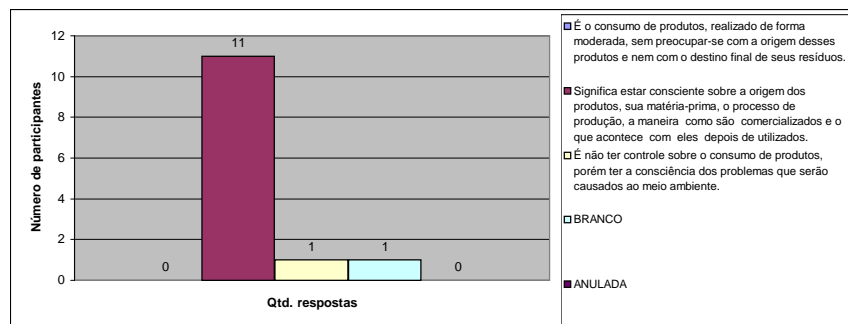
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.27. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

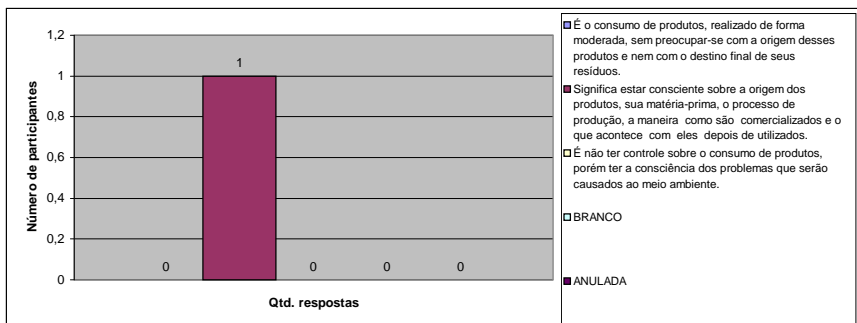
FIGURA C.30. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

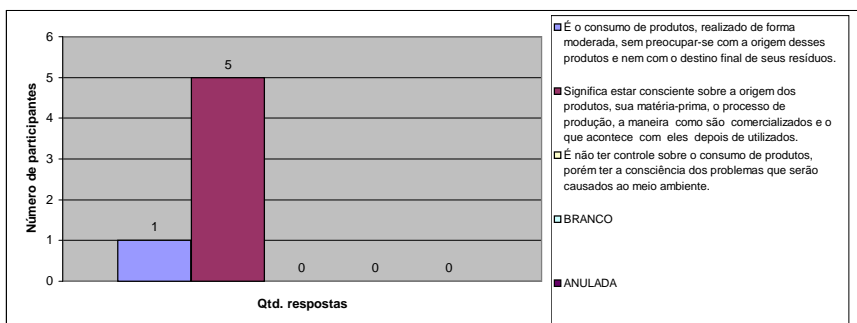
2) Muito se diz sobre consumo consciente. Assinale abaixo a alternativa que mais expressa esse conceito:

FIGURA C.31. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



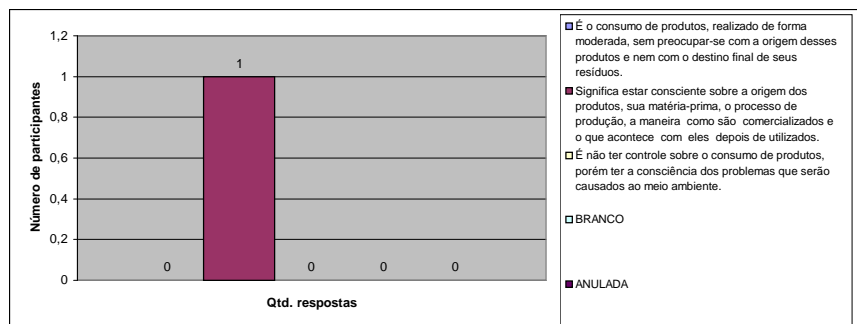
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.32. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



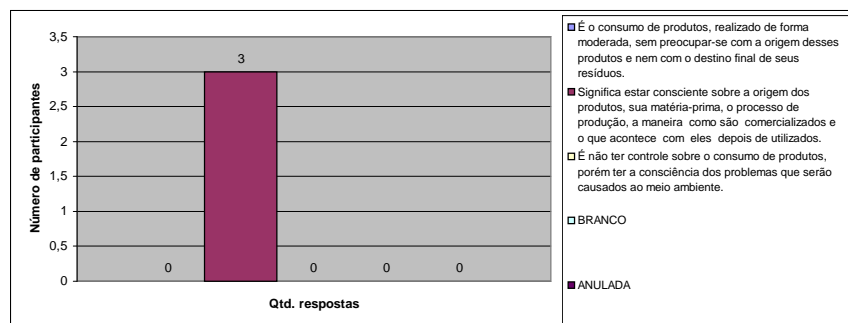
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.34. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

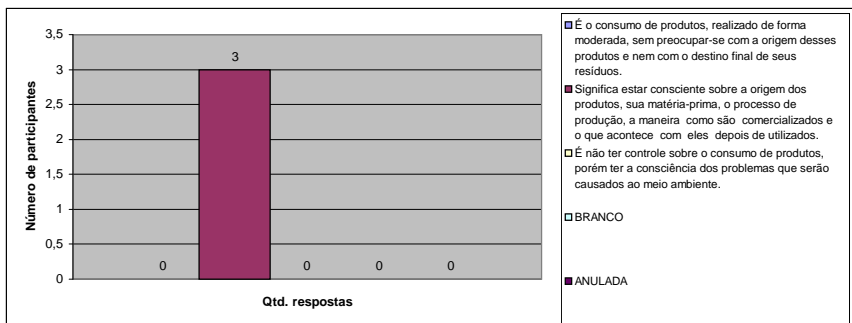
FIGURA C.33. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

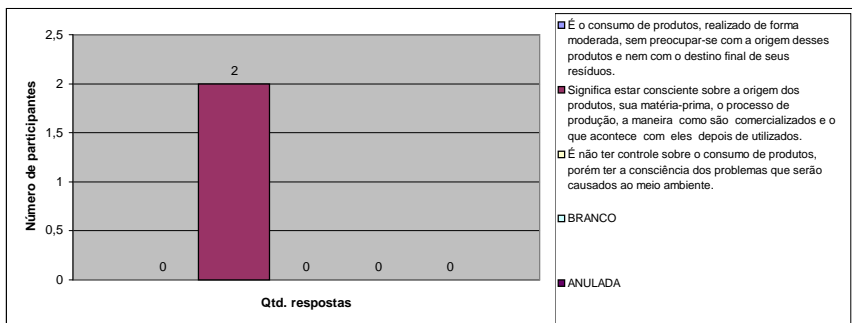
2) Muito se diz sobre consumo consciente. Assinale abaixo a alternativa que mais expressa esse conceito:

FIGURA C.35. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



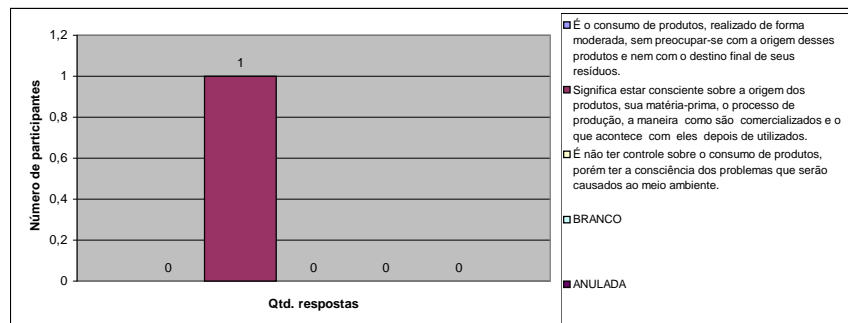
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.37. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

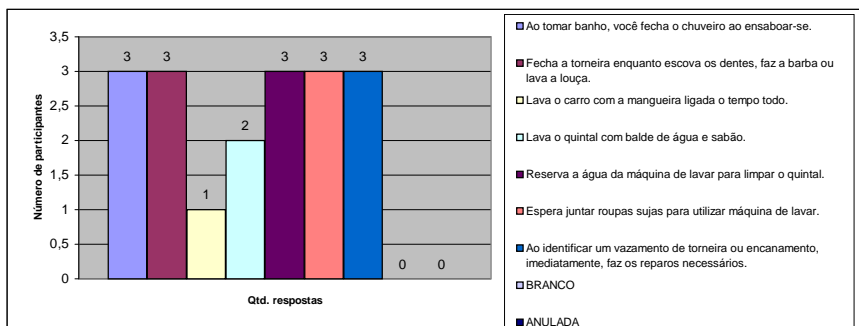
FIGURA C.36. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

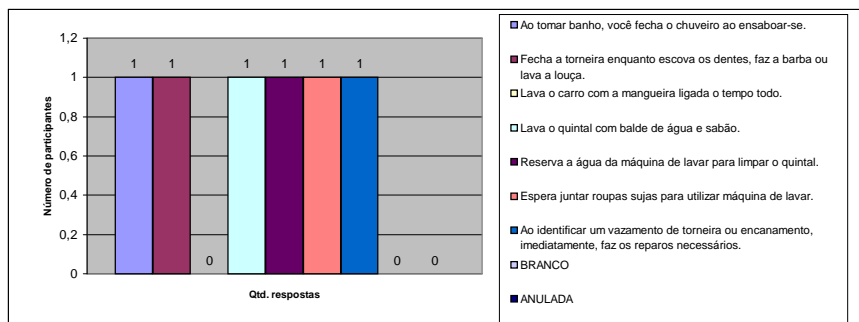
3) Você é um consumidor consciente? Assinale abaixo as alternativas realizadas por você em sua residência, comércio ou indústria:

FIGURA C.38. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



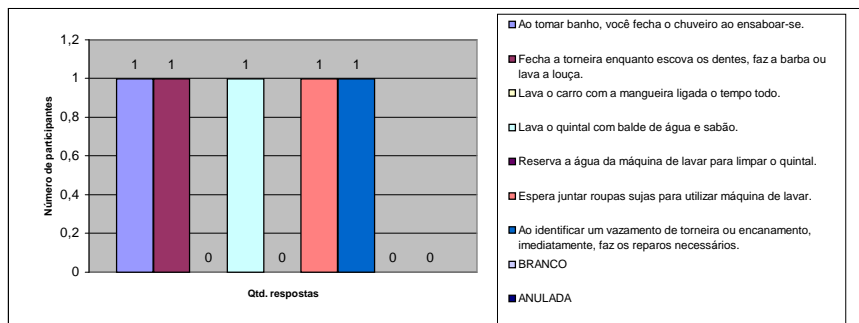
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.40. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



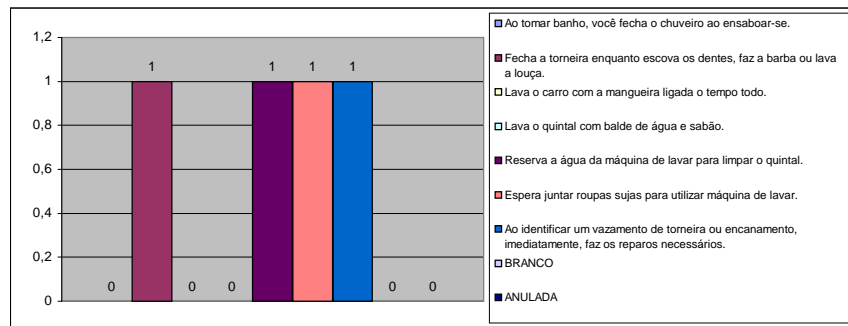
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.42. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



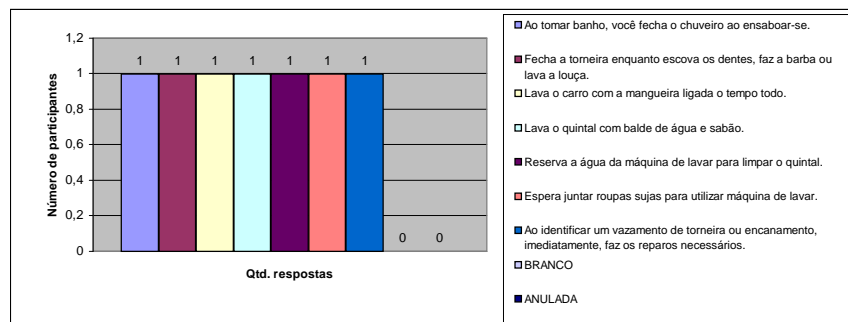
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.39. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



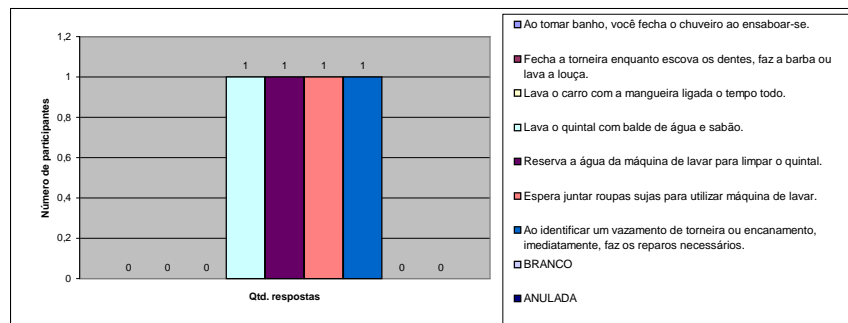
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.41. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

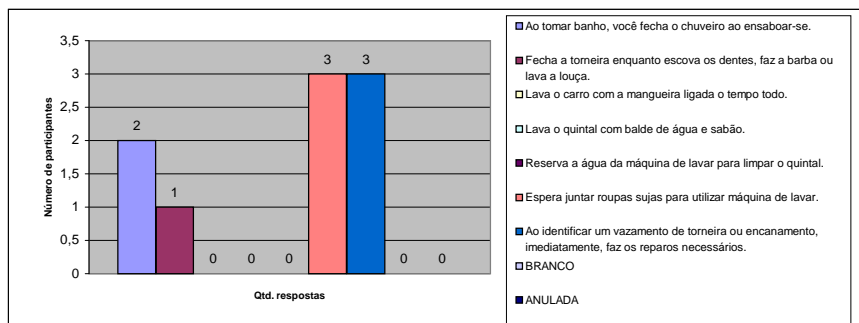
FIGURA C.43. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

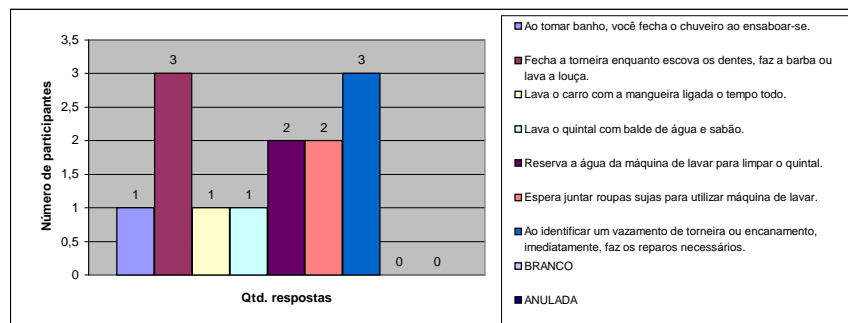
3) Você é um consumidor consciente? Assinale abaixo as alternativas realizadas por você em sua residência, comércio ou indústria:

FIGURA C.44. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



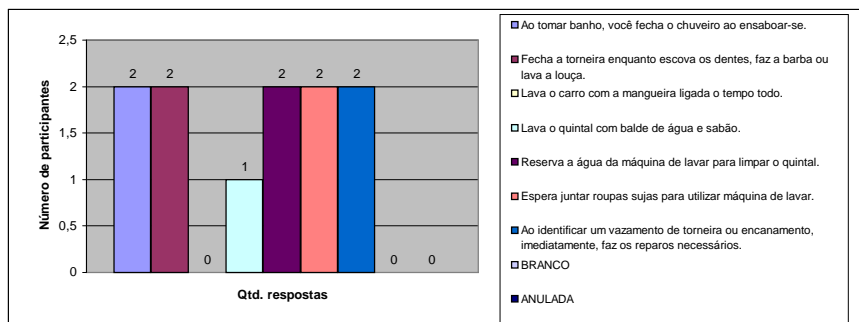
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.45. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



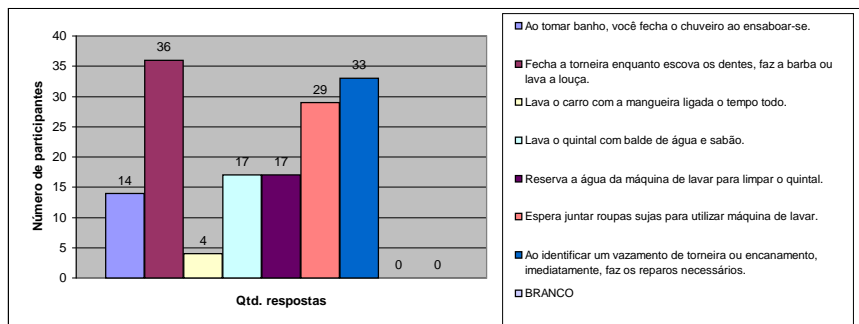
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.46. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



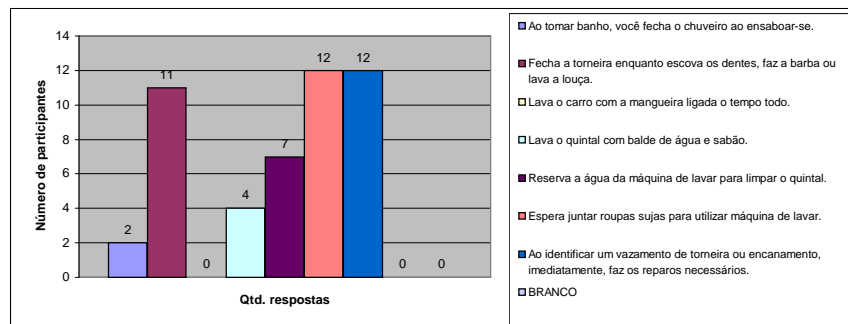
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.47. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

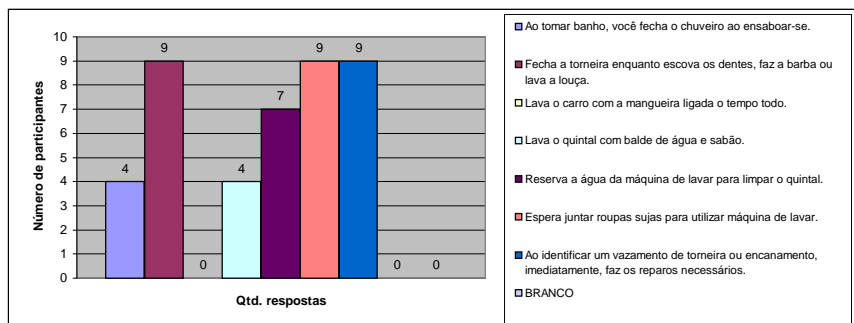
FIGURA C.48. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

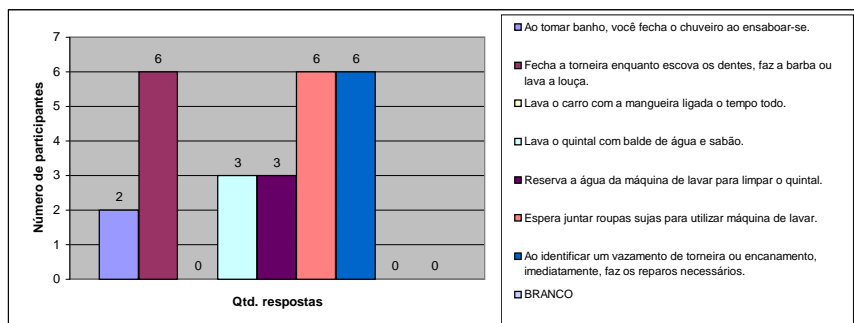
3) Você é um consumidor consciente? Assinale abaixo as alternativas realizadas por você em sua residência, comércio ou indústria:

FIGURA C.49. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



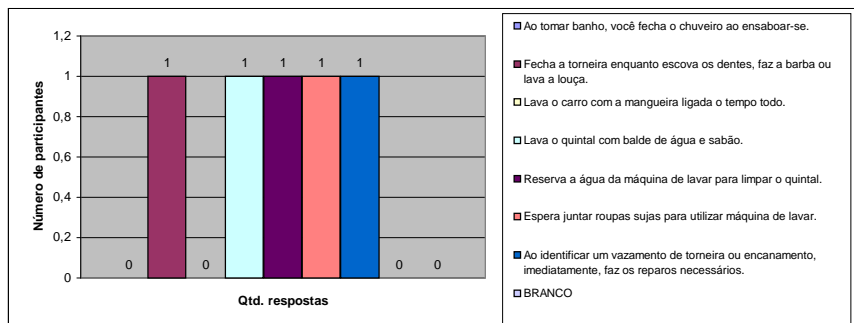
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.51. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



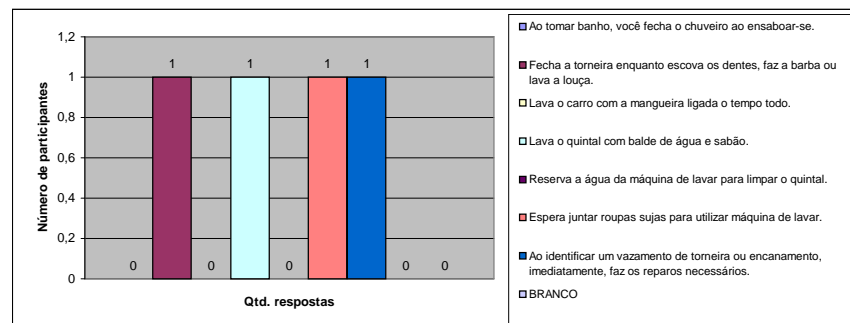
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.53. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



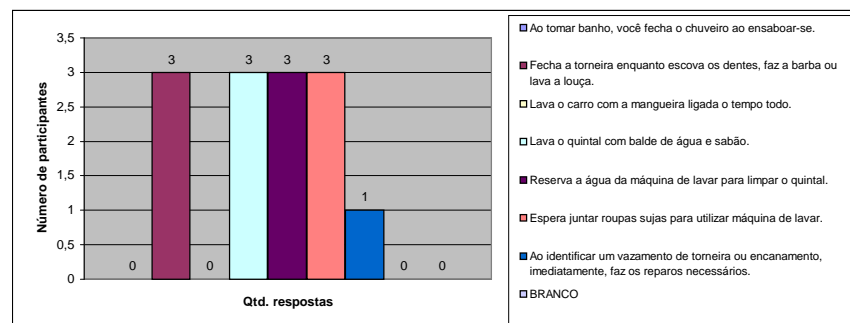
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.50. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

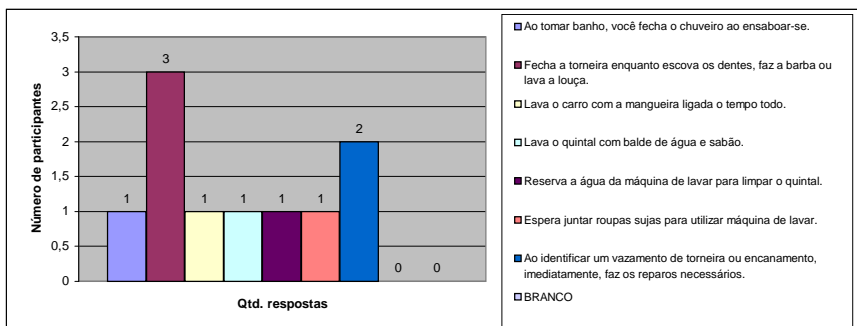
FIGURA C.52. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

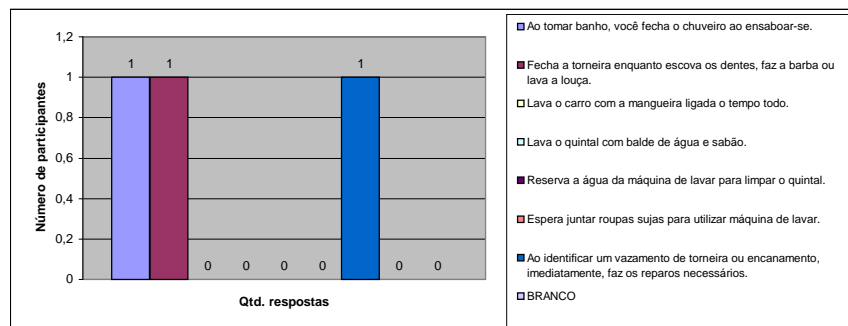
3) Você é um consumidor consciente? Assinale abaixo as alternativas realizadas por você em sua residência, comércio ou indústria:

FIGURA C.54. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



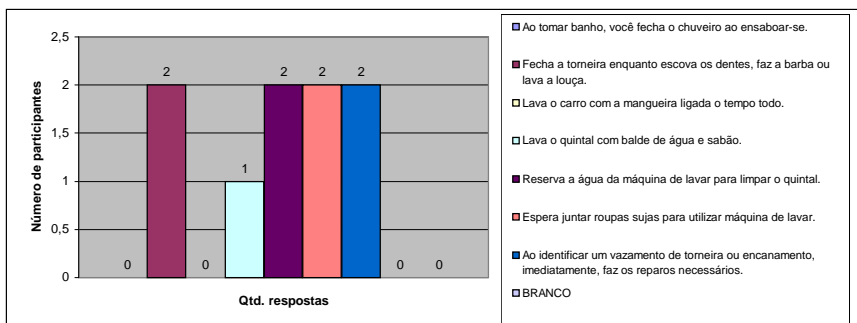
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.55. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

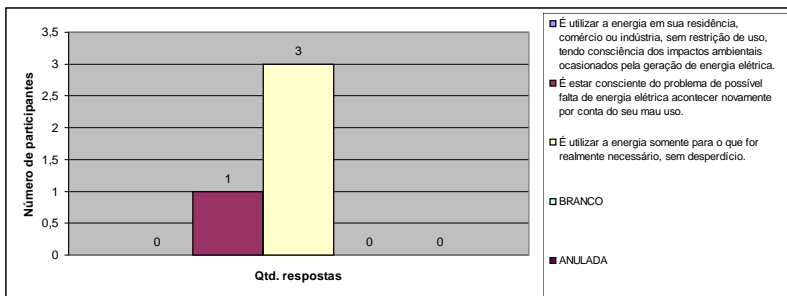
FIGURA C.56. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

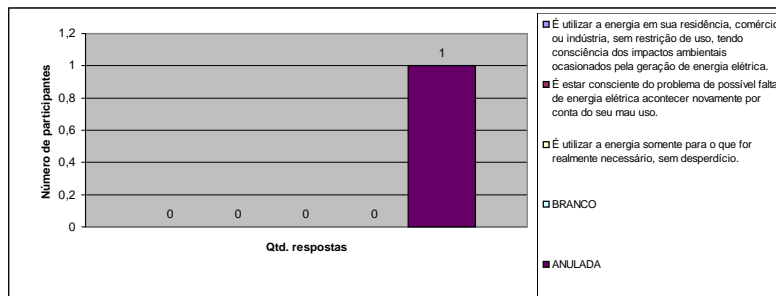
4) A energia está em toda parte, fazendo máquinas e motores funcionarem, movendo nossos músculos, iluminando, aquecendo, cozinhando e fabricando bens. Muito se fala em consumo consciente de energia. Na sua opinião, o que é o consumo consciente de energia ?

FIGURA C.57. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.58. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



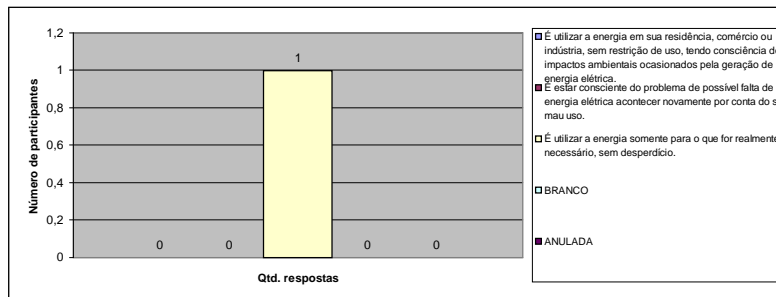
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.59. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



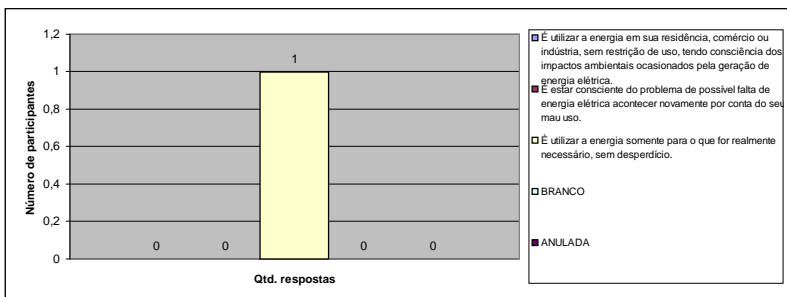
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.60. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



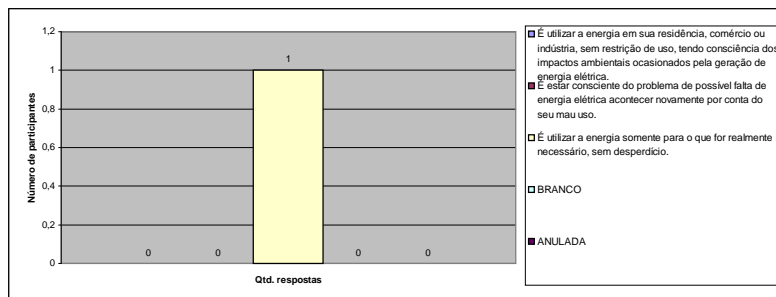
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.61. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

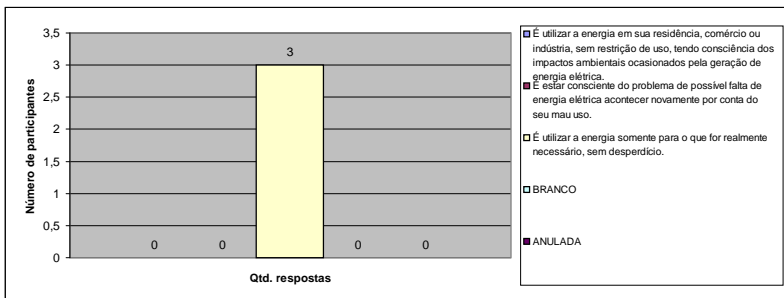
FIGURA C.62. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

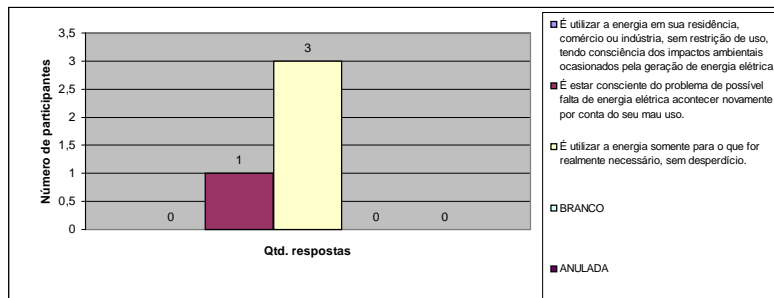
4) A energia está em toda parte, fazendo máquinas e motores funcionarem, movendo nossos músculos, iluminando, aquecendo, cozinhando e fabricando bens. Muito se fala em consumo consciente de energia. Na sua opinião, o que é o consumo consciente de energia ?

FIGURA C.63. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



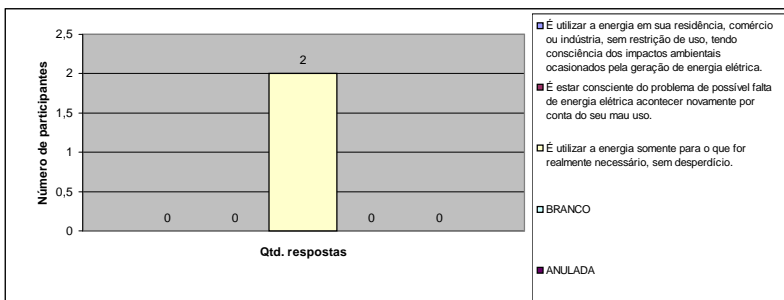
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.64. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



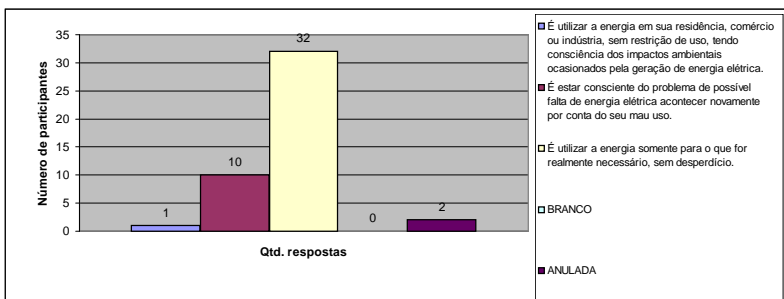
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.65. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



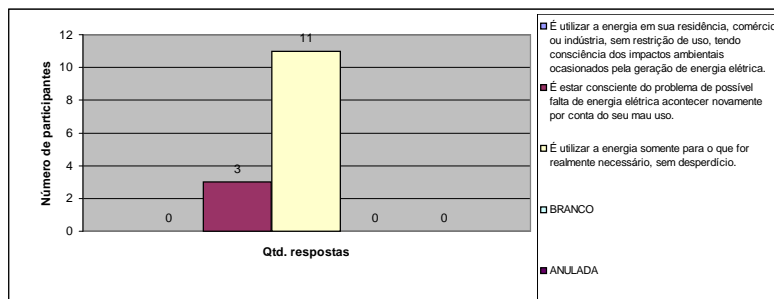
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.66. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

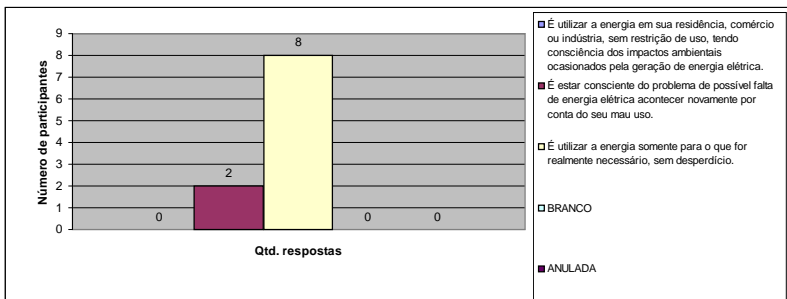
FIGURA C.67. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

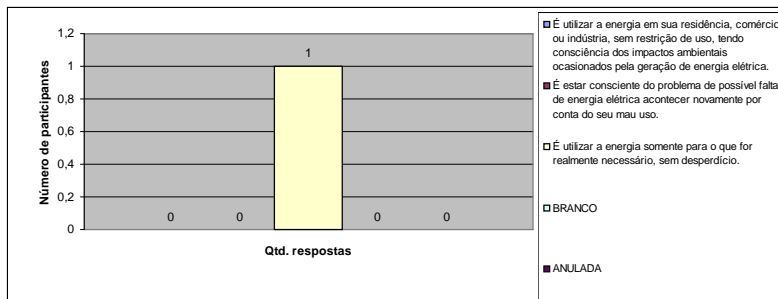
4) A energia está em toda parte, fazendo máquinas e motores funcionarem, movendo nossos músculos, iluminando, aquecendo, cozinhando e fabricando bens. Muito se fala em consumo consciente de energia. Na sua opinião, o que é o consumo consciente de energia ?

FIGURA C.68. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



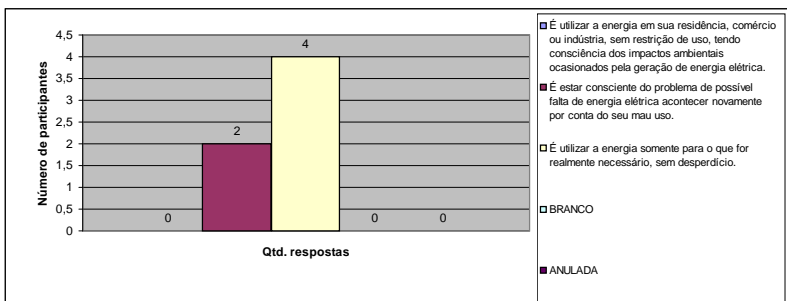
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.69. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



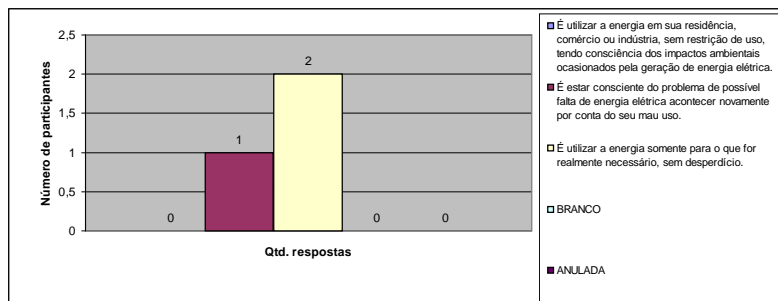
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.70. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



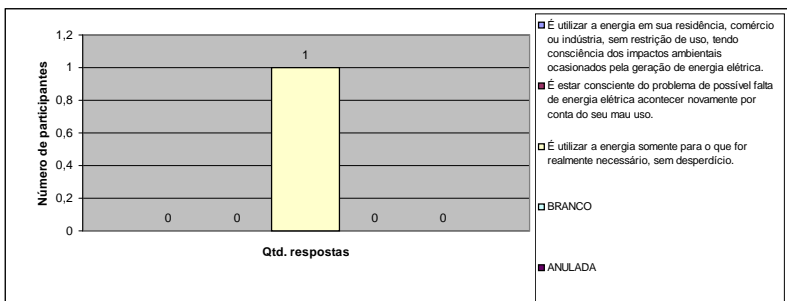
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.71. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

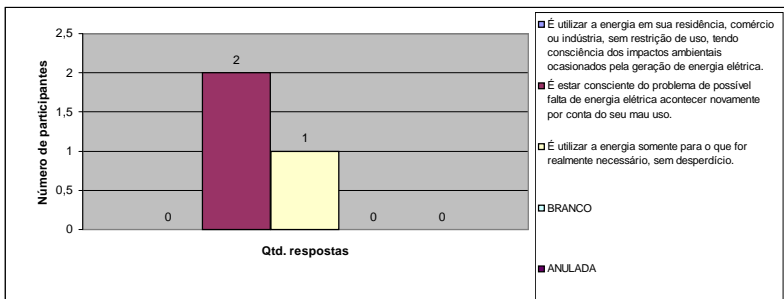
FIGURA C.72. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

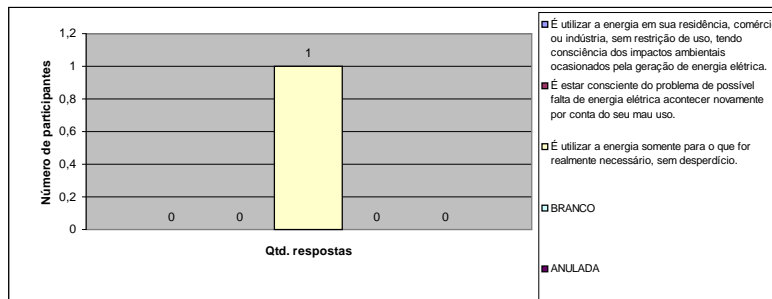
4) A energia está em toda parte, fazendo máquinas e motores funcionarem, movendo nossos músculos, iluminando, aquecendo, cozinhando e fabricando bens. Muito se fala em consumo consciente de energia. Na sua opinião, o que é o consumo consciente de energia ?

FIGURA C.73. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



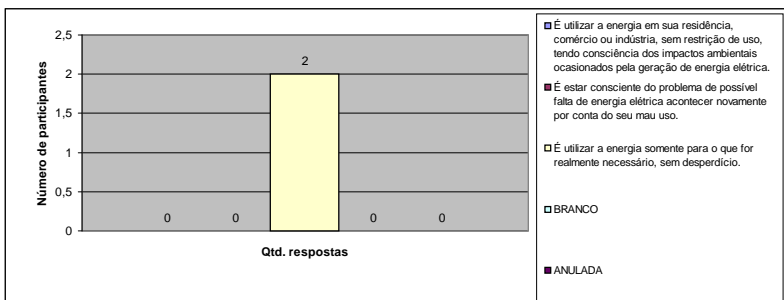
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.74. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

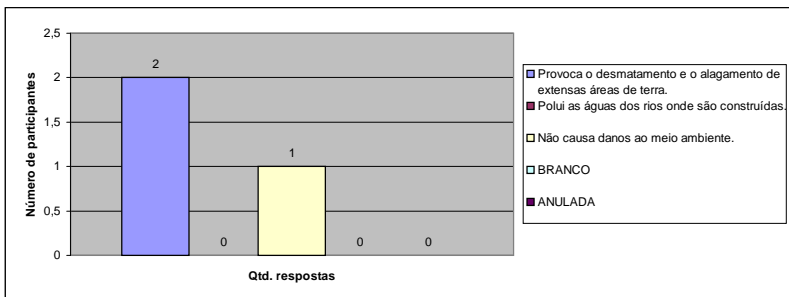
FIGURA C.75. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

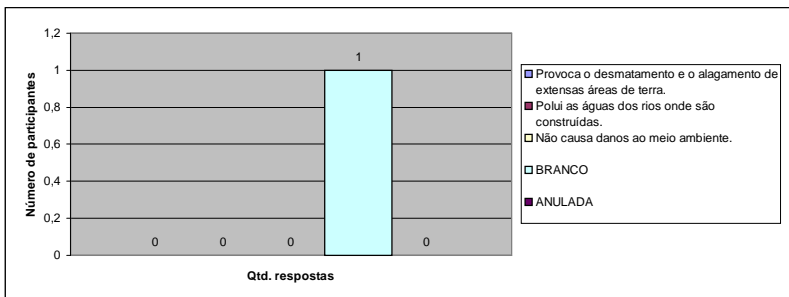
5) A energia elétrica no Brasil é gerada em sua maior parte por usinas hidrelétricas. Para você, o que a construção de usinas hidrelétricas pode causar ao meio ambiente?

FIGURA C.76. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



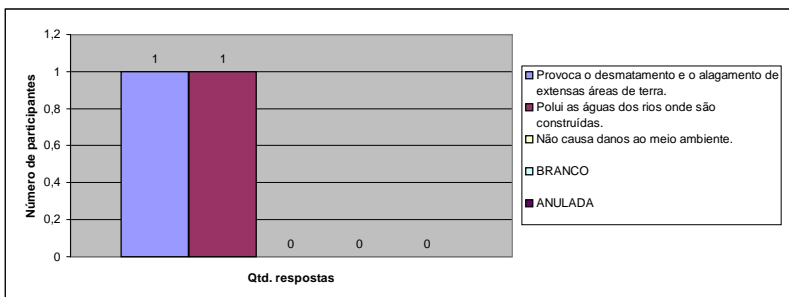
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.78. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



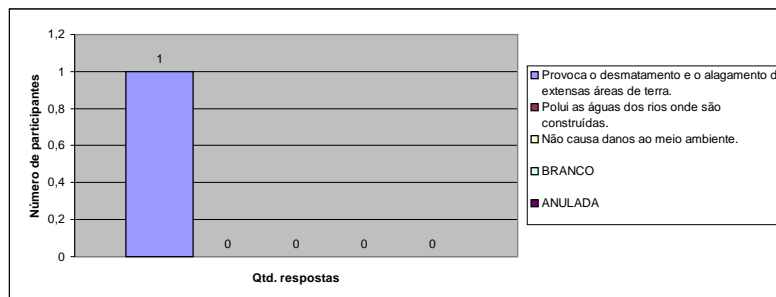
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.80. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



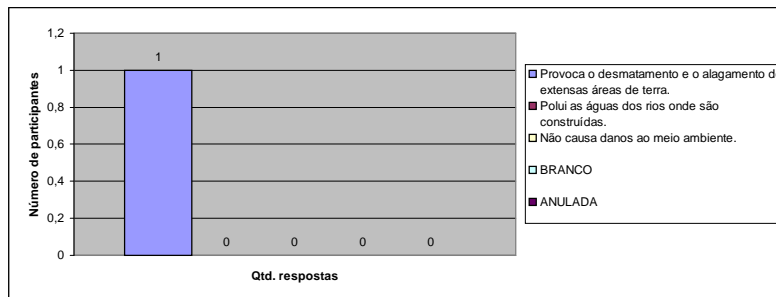
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.77. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



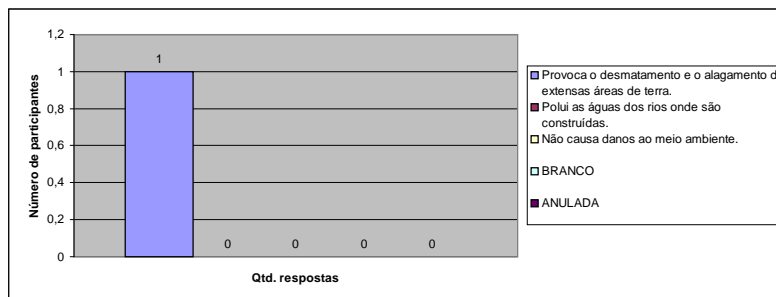
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.79. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

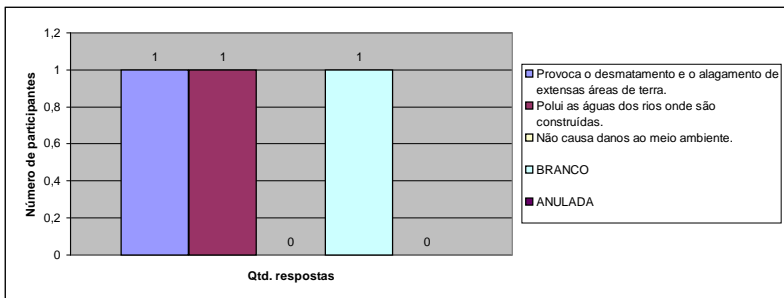
FIGURA C.81. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

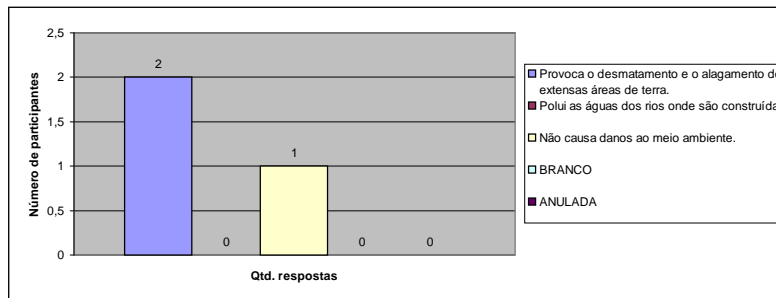
5) A energia elétrica no Brasil é gerada em sua maior parte por usinas hidrelétricas. Para você, o que a construção de usinas hidrelétricas pode causar ao meio ambiente?

FIGURA C.82. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



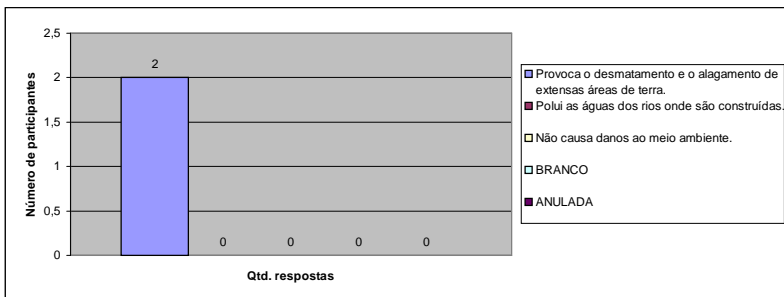
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.83. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



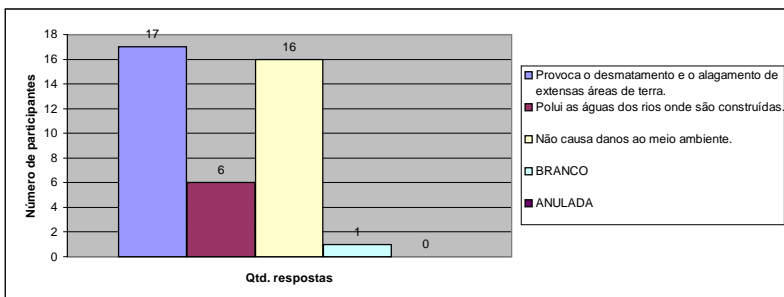
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.84. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



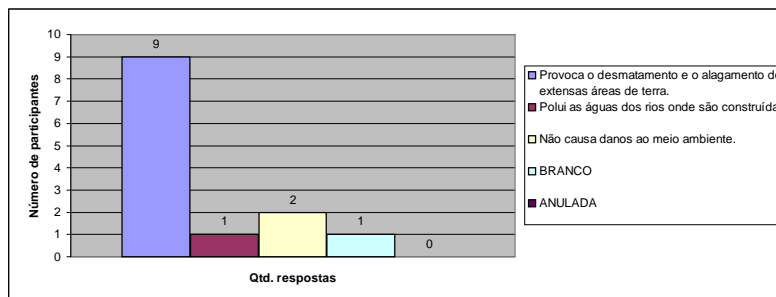
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.85. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

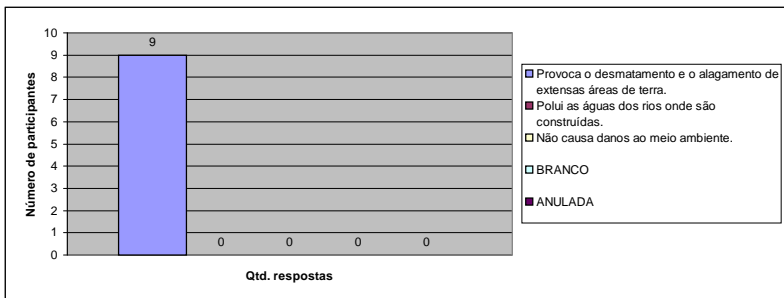
FIGURA C.86. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

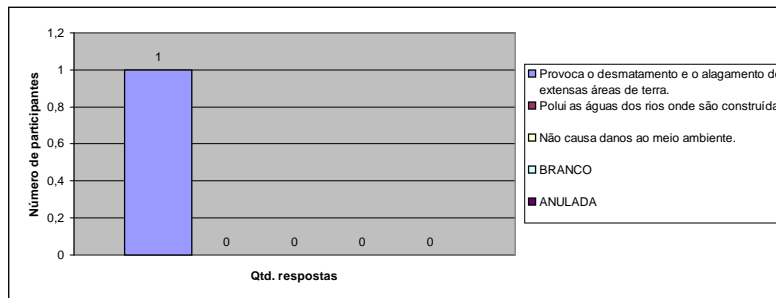
5) A energia elétrica no Brasil é gerada em sua maior parte por usinas hidrelétricas. Para você, o que a construção de usinas hidrelétricas pode causar ao meio ambiente?

FIGURA C.87. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



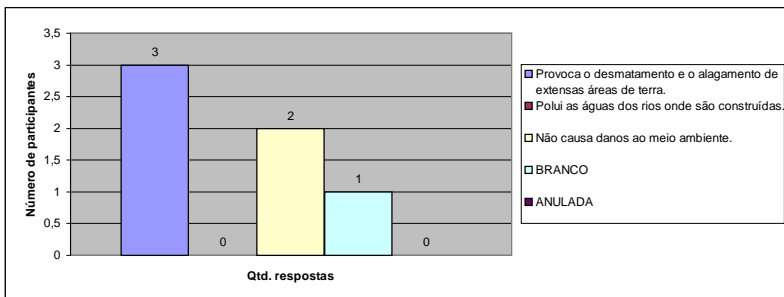
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.88. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



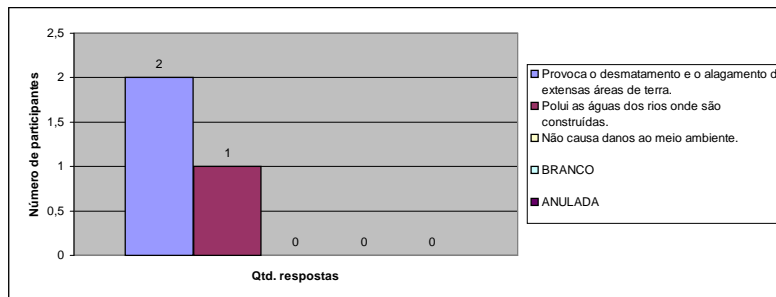
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.89. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



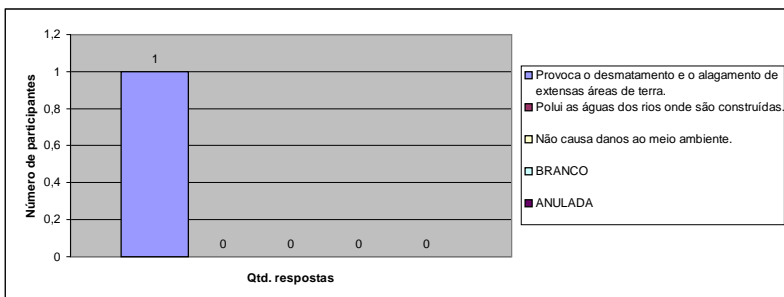
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.90. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

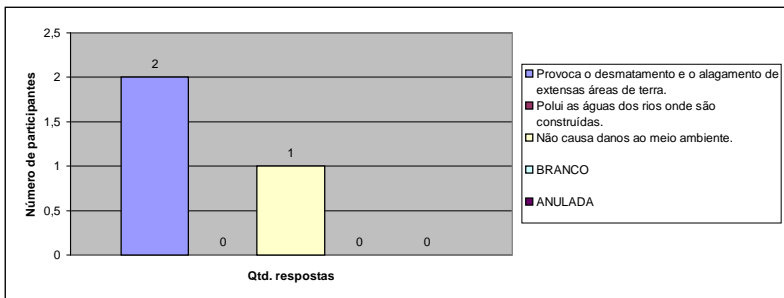
FIGURA C.91. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

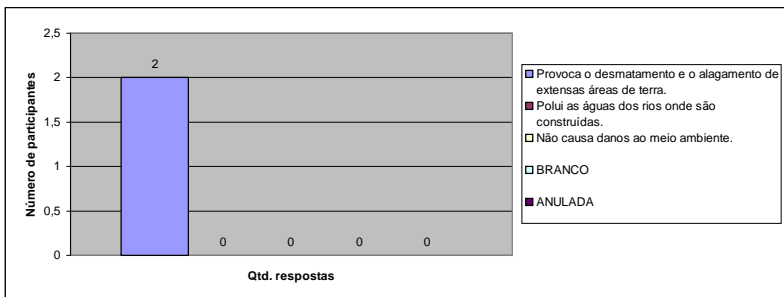
5) A energia elétrica no Brasil é gerada em sua maior parte por usinas hidrelétricas. Para você, o que a construção de usinas hidrelétricas pode causar ao meio ambiente?

FIGURA C.92. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.94. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

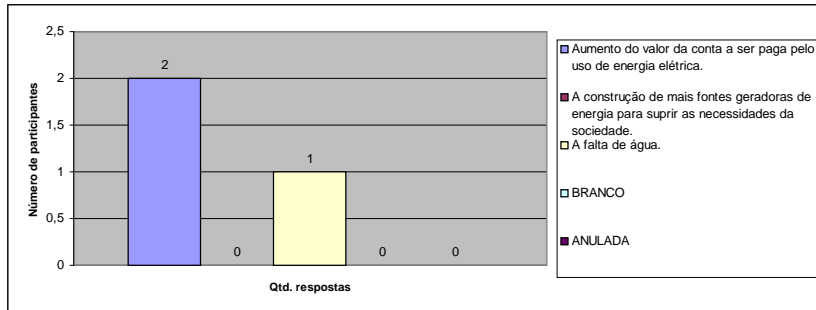
FIGURA C.93. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

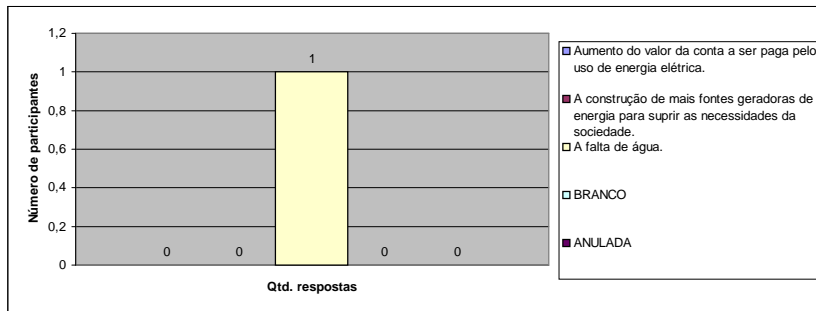
6) O que o desperdício de energia pode causar?

FIGURA C.95. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



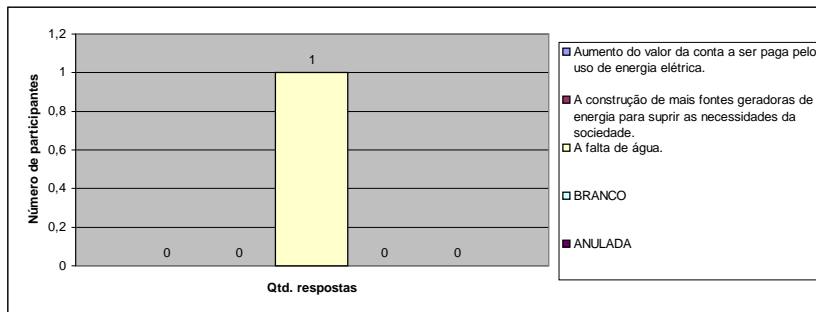
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.97. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



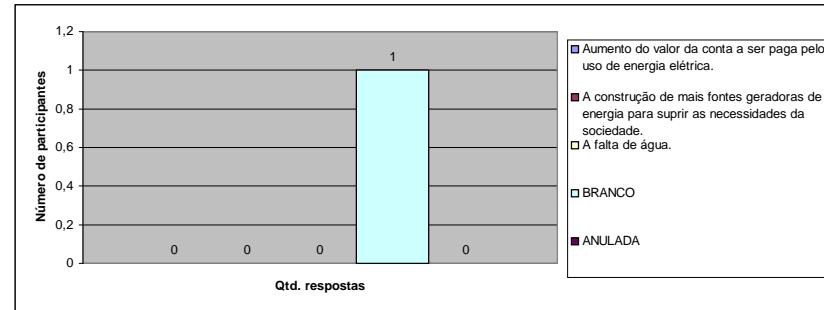
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.99. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



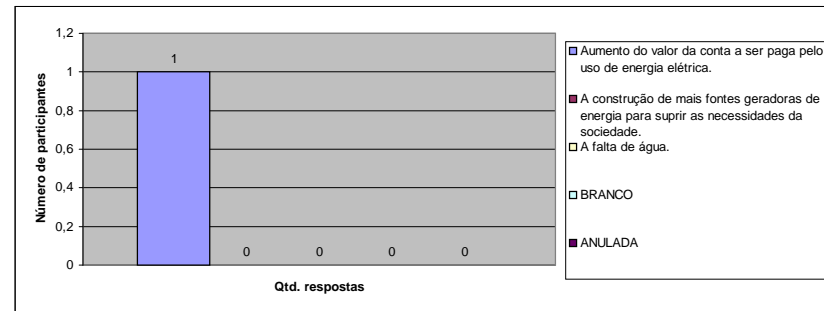
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.96. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



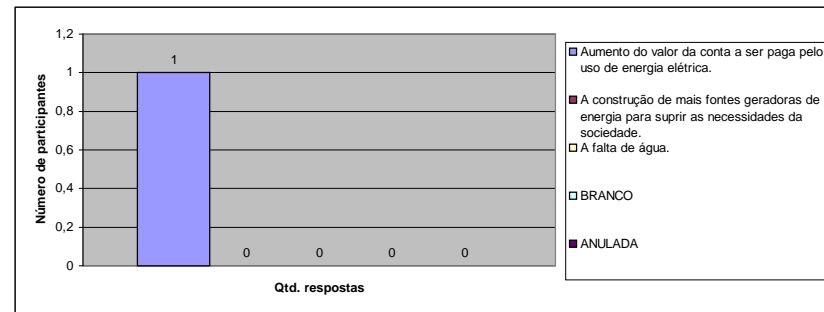
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.98. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

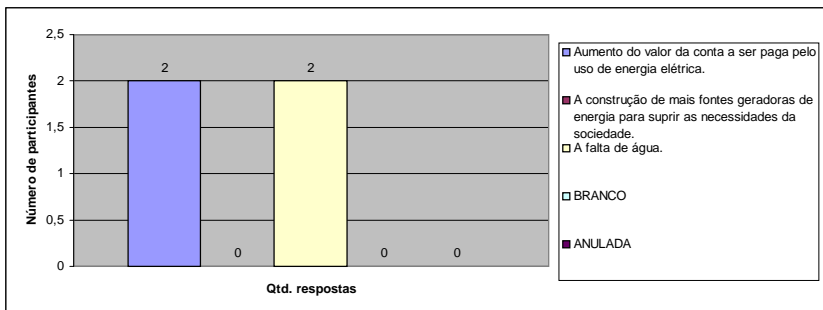
FIGURA C.100. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

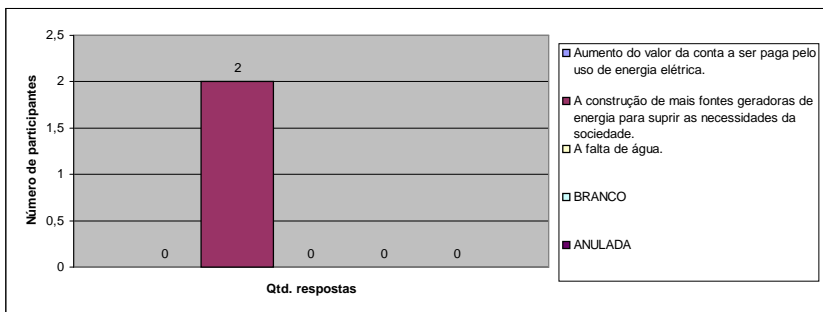
6) O que o desperdício de energia pode causar?

FIGURA C.101. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



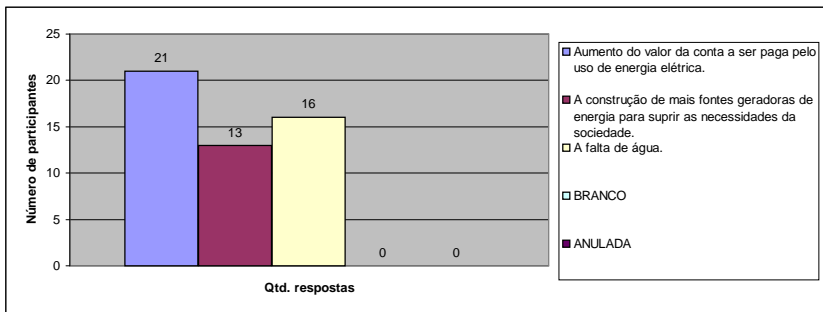
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.103. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



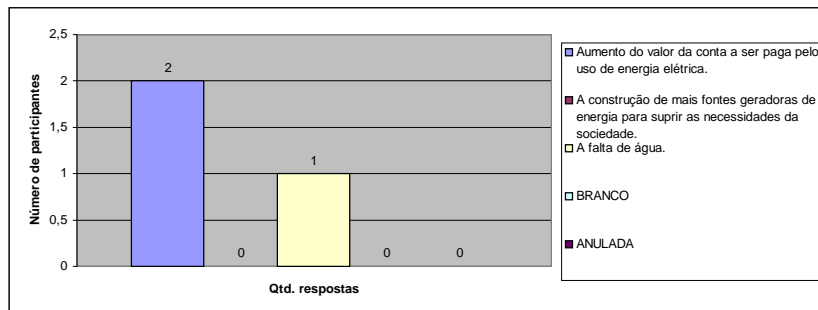
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.104. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



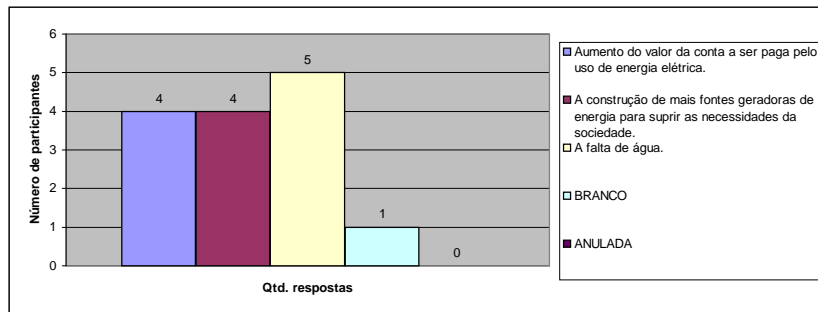
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.102. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

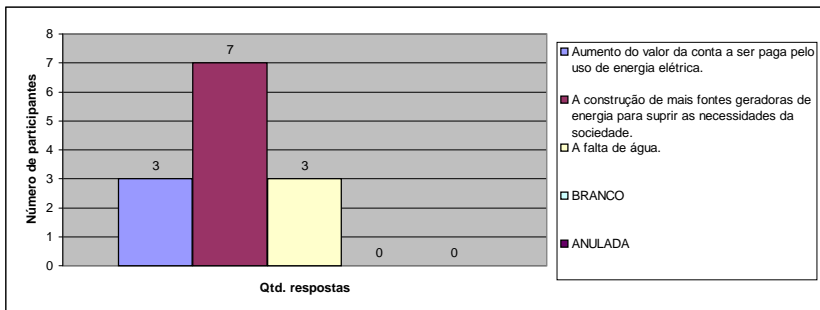
FIGURA C.105. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

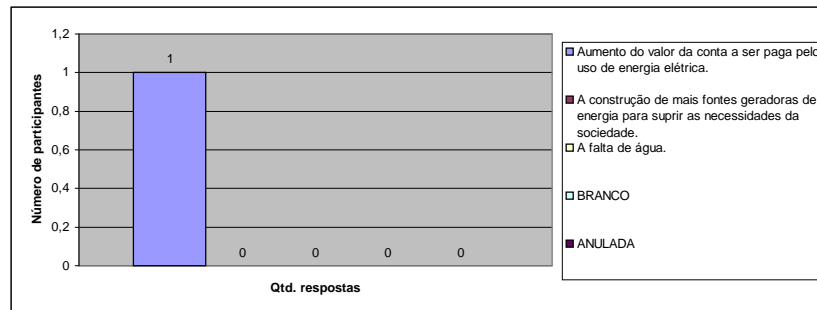
6) O que o desperdício de energia pode causar?

FIGURA C.106. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



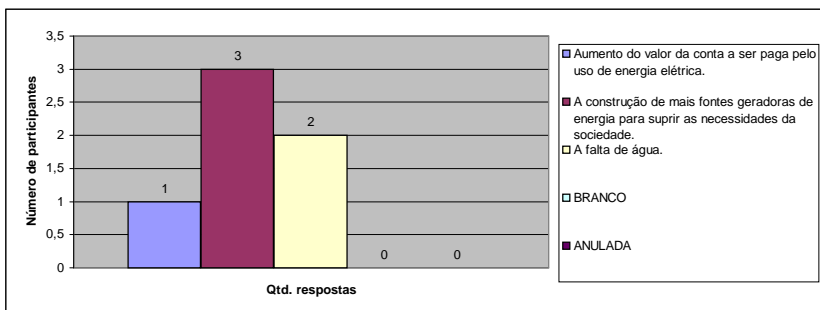
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.107. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



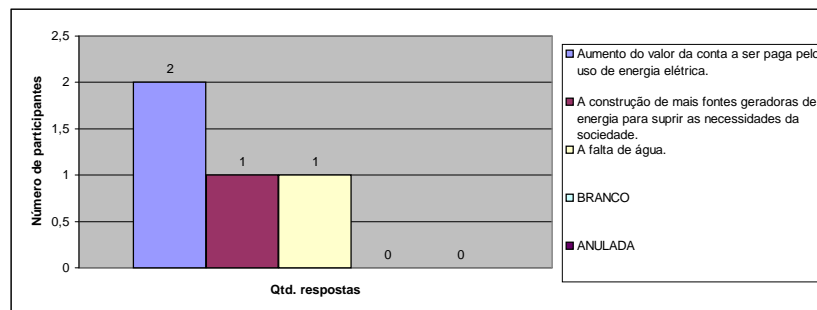
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.108. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



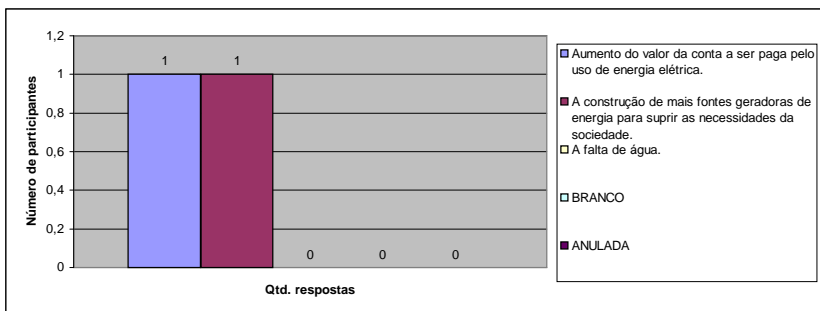
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.109. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

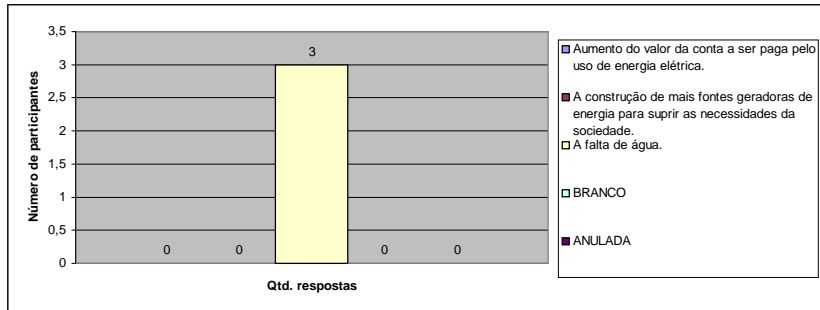
FIGURA C.110. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

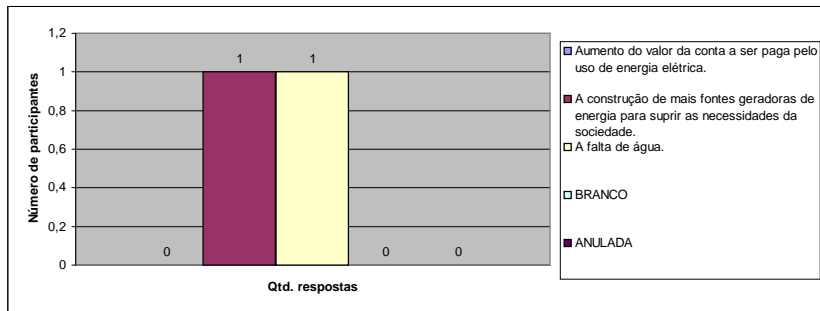
6) O que o desperdício de energia pode causar?

FIGURA C.111. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



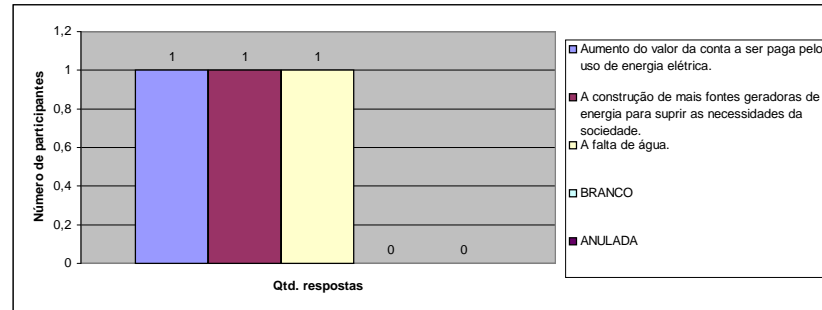
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.113. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

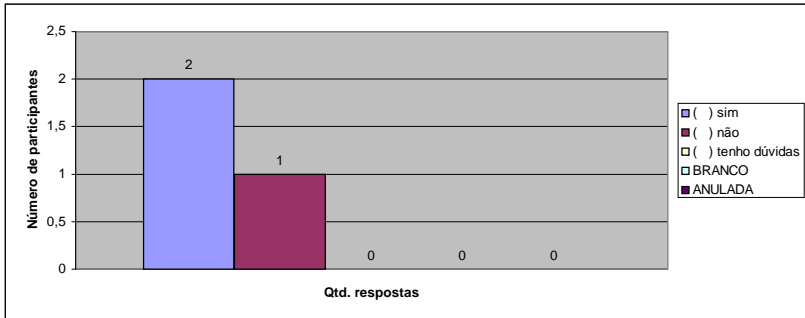
FIGURA C.112. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

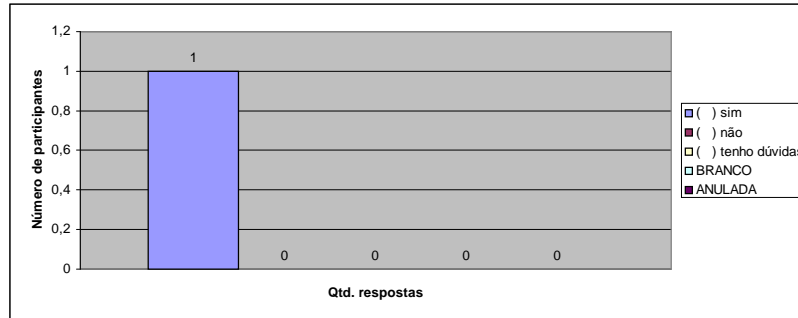
7) Você já ouviu falar da importância da prática dos 3R's (Reduzir, reutilizar e reciclar)?

FIGURA C.114. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



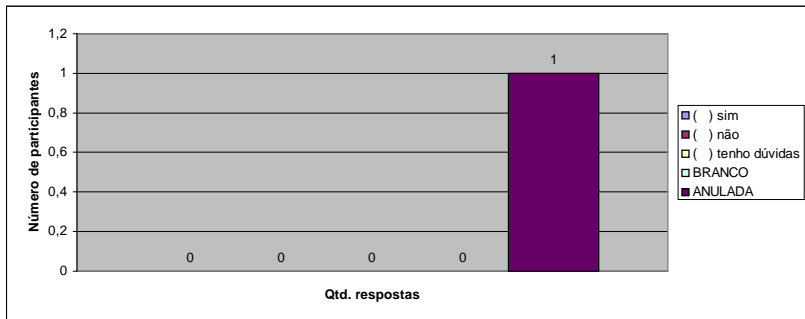
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.115. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



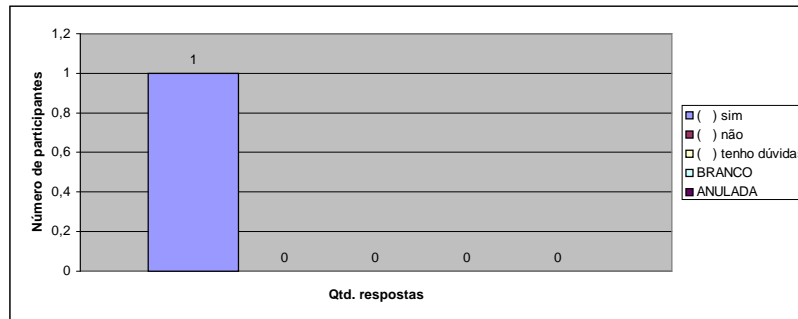
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.116. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



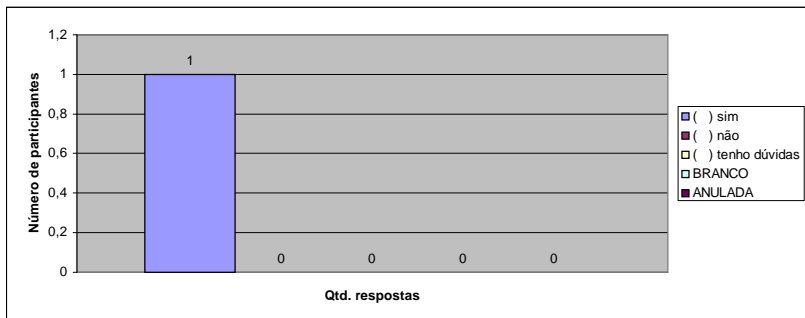
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.117. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + de 20 anos de empresa



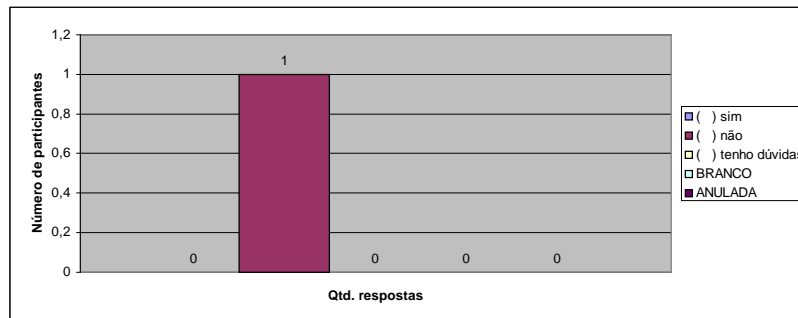
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.118. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.119. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

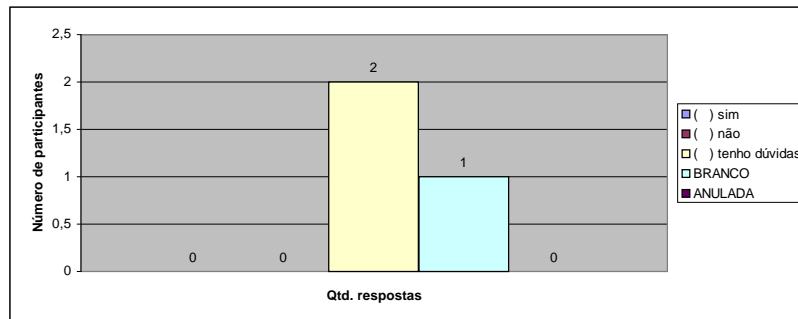
7) Você já ouviu falar da importância da prática dos 3R's (Reduzir, reutilizar e reciclar)?

FIGURA C.120. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



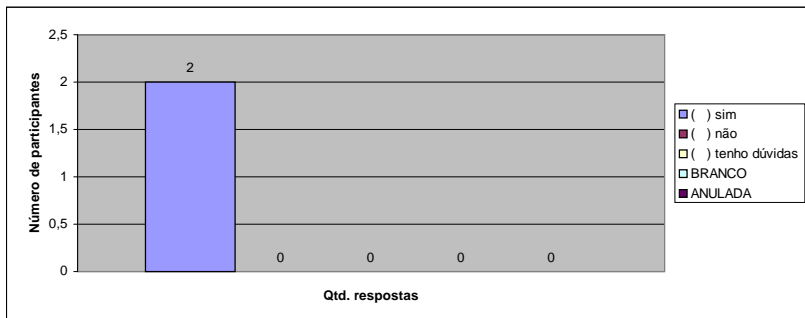
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.121. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



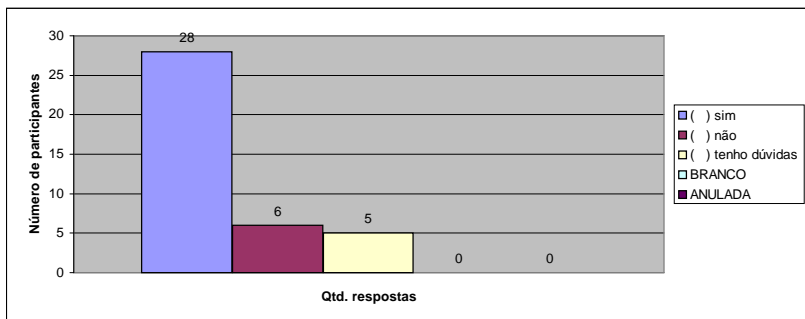
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.122. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



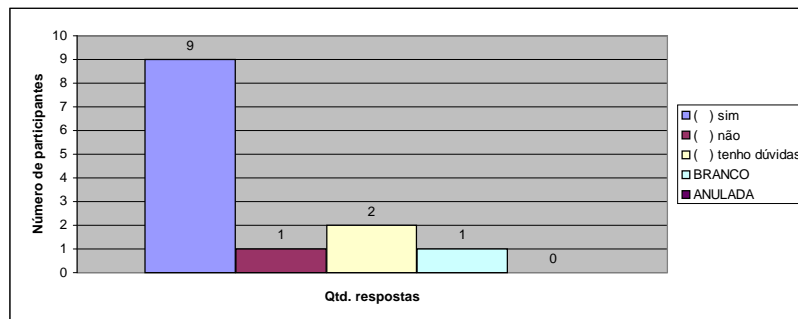
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.123. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

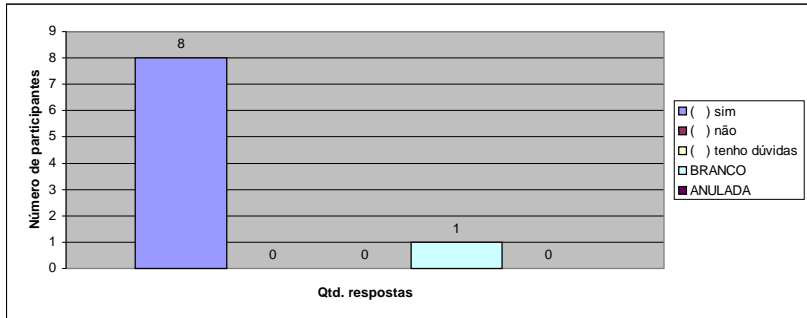
FIGURA C.124. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

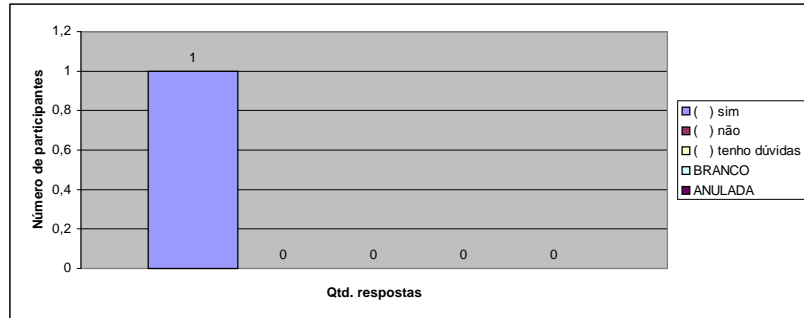
7) Você já ouviu falar da importância da prática dos 3R's (Reduzir, reutilizar e reciclar)?

FIGURA C.125. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



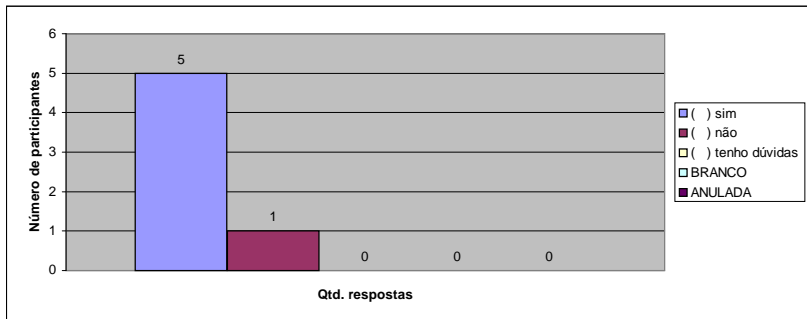
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.126. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



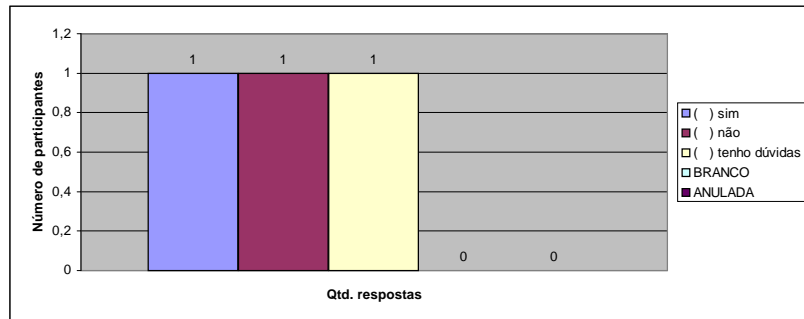
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.127. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



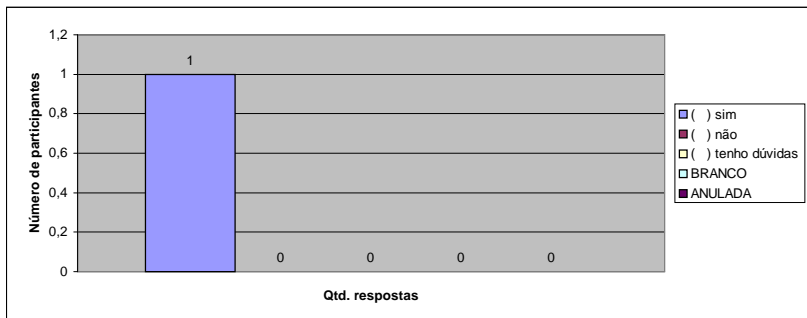
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.128. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

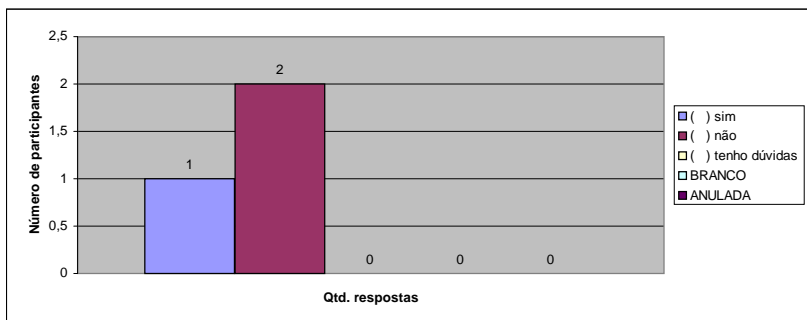
FIGURA C.129. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

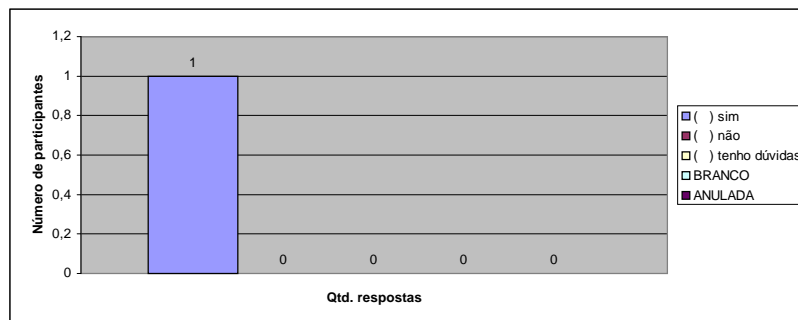
7) Você já ouviu falar da importância da prática dos 3R's (Reduzir, reutilizar e reciclar)?

FIGURA C.130. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



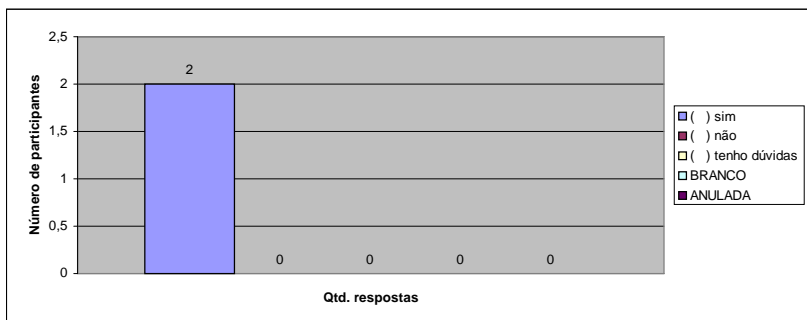
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.131. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

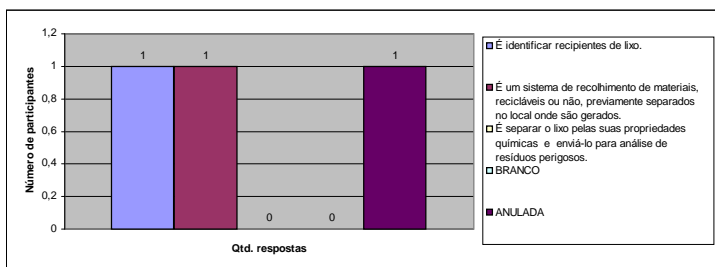
FIGURA C.132. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

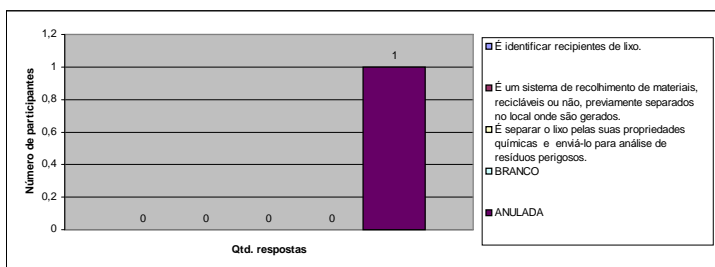
8) O que é coleta seletiva?

FIGURA C.133. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



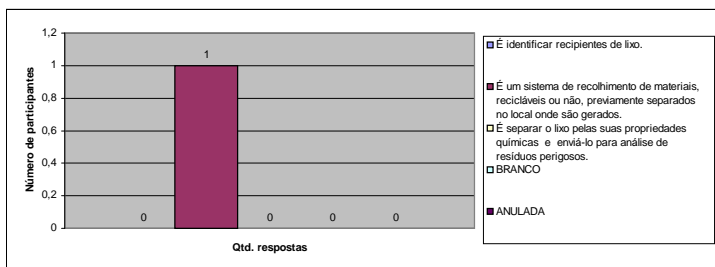
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.135. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



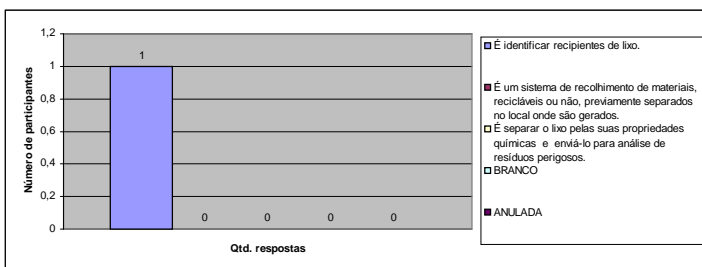
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.137. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



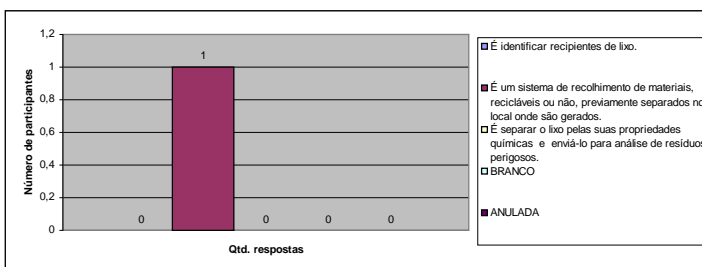
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.134. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



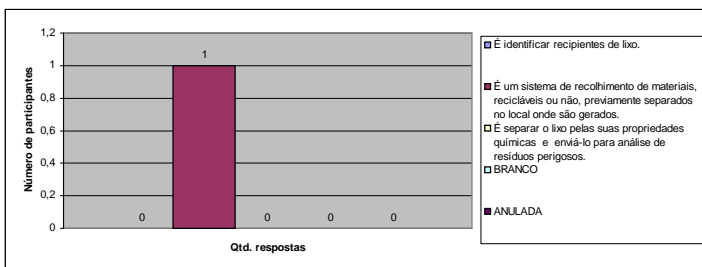
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.136. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

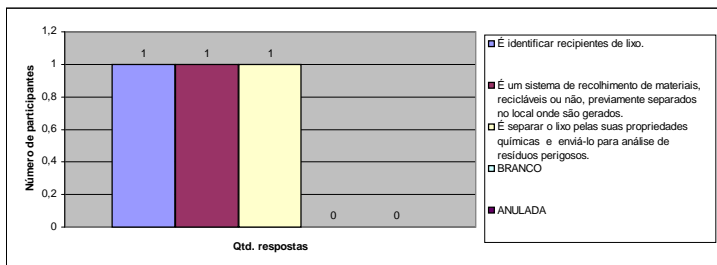
FIGURA C.138. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

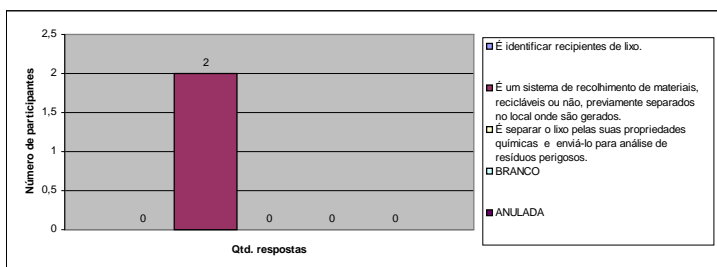
8) O que é coleta seletiva?

FIGURA C.139. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



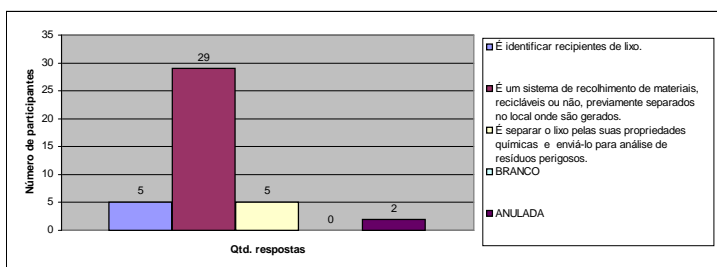
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.141. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



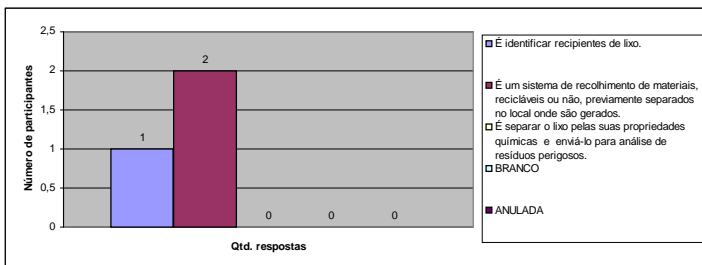
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.142. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



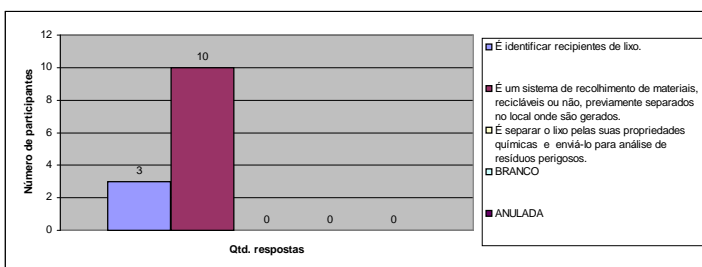
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.140. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

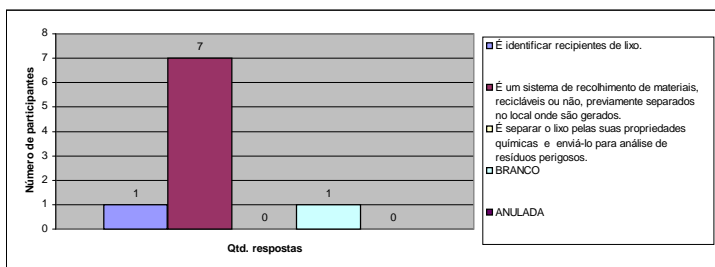
FIGURA C.143. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

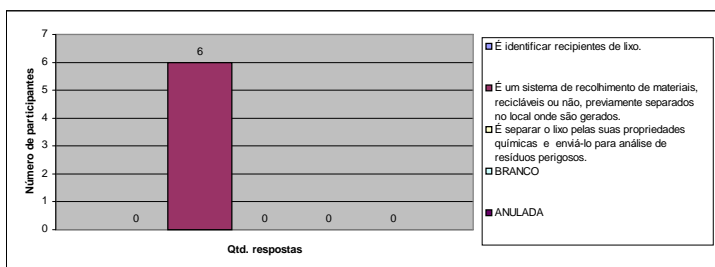
8) O que é coleta seletiva?

FIGURA C.144. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



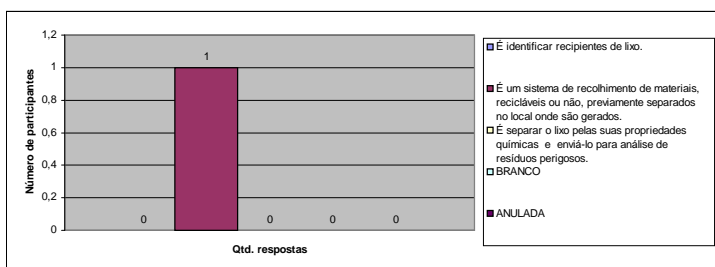
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.146. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



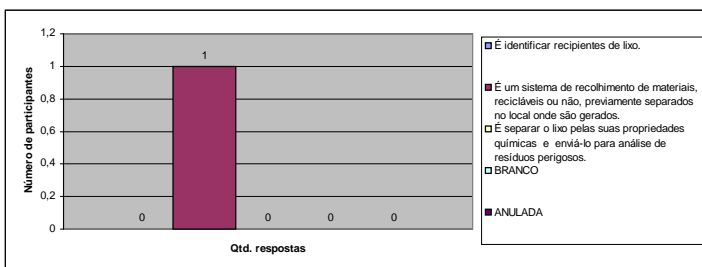
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.148. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



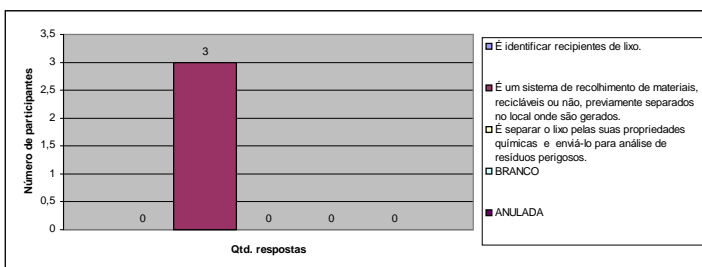
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.145. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

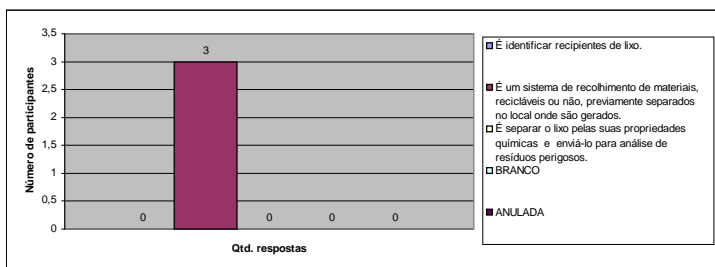
FIGURA C.147. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

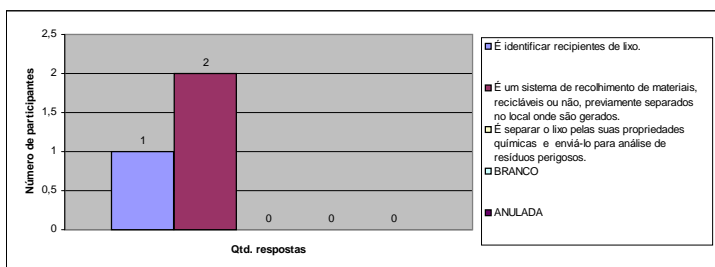
8) O que é coleta seletiva?

FIGURA C.149. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



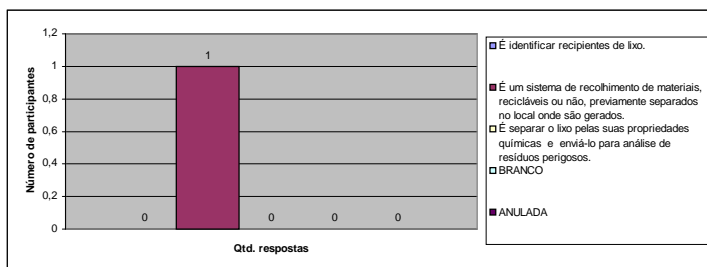
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.151. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

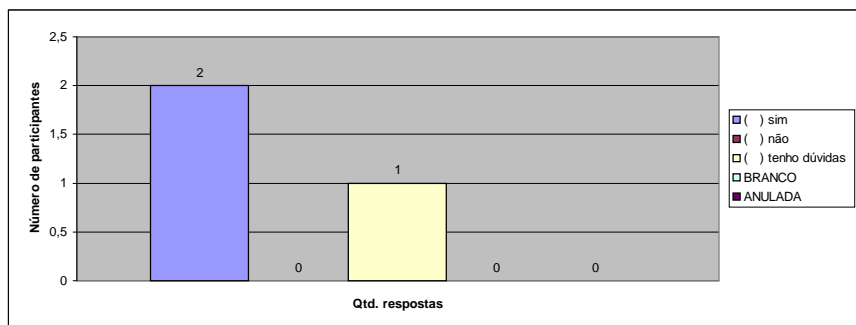
FIGURA C.150. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

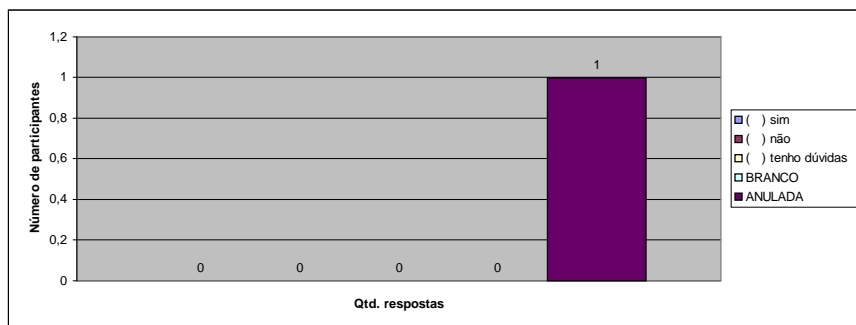
9) Você tem conhecimento das cores e símbolos utilizados na coleta seletiva?

FIGURA C.152. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



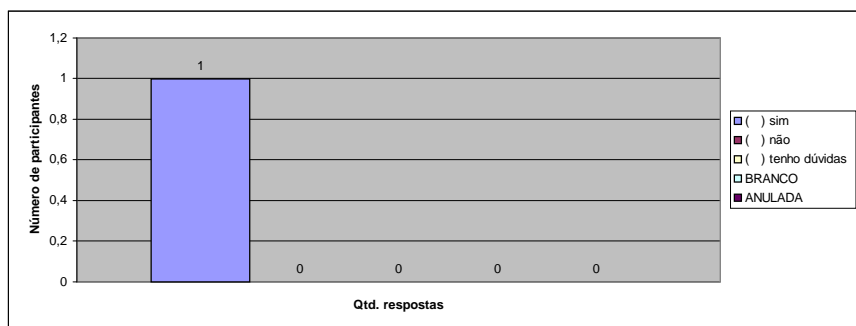
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.154. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



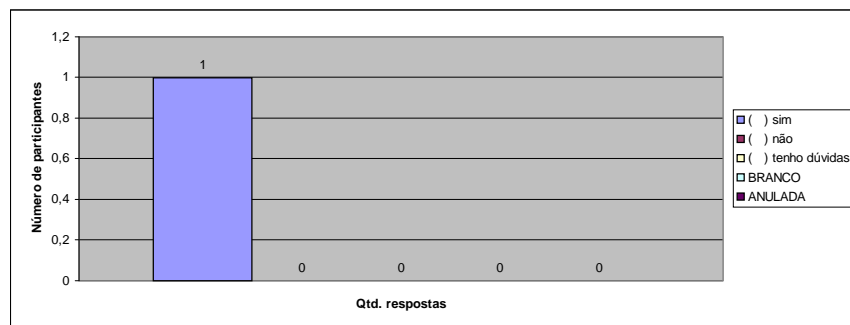
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.156. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



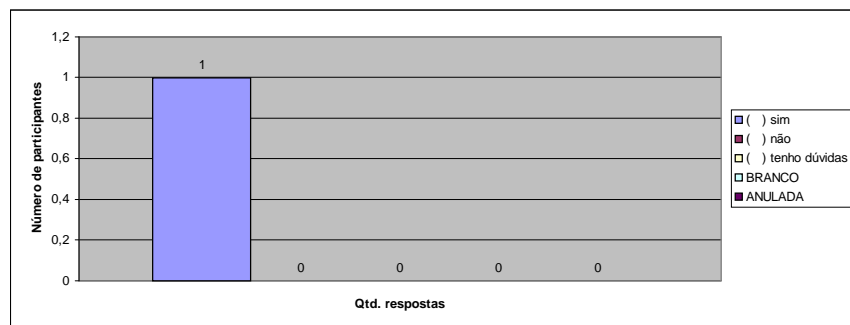
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.153. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



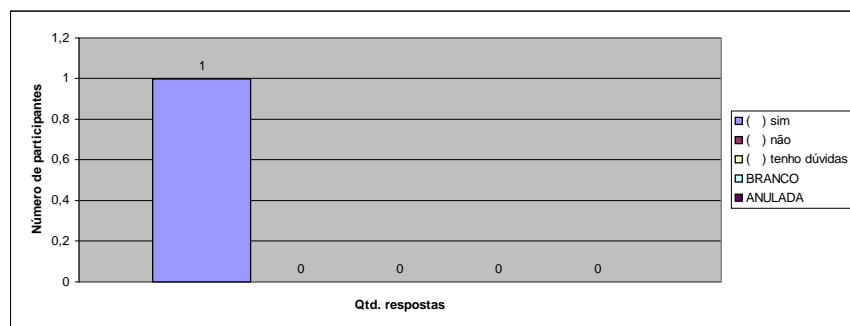
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.155. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

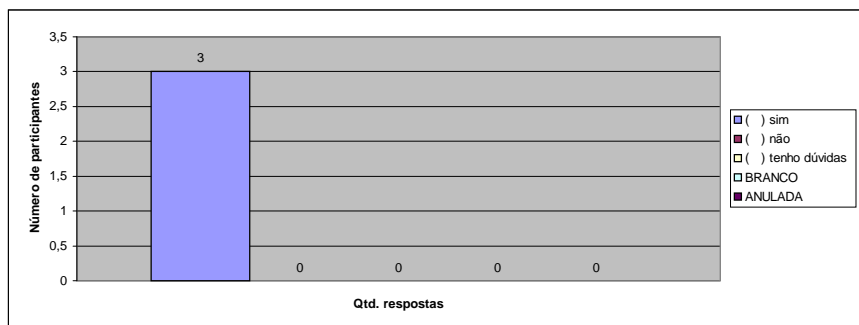
FIGURA C.157. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

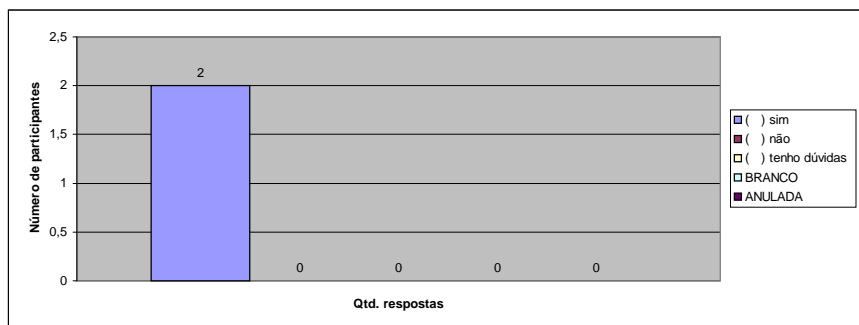
9) Você tem conhecimento das cores e símbolos utilizados na coleta seletiva?

FIGURA C.158. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



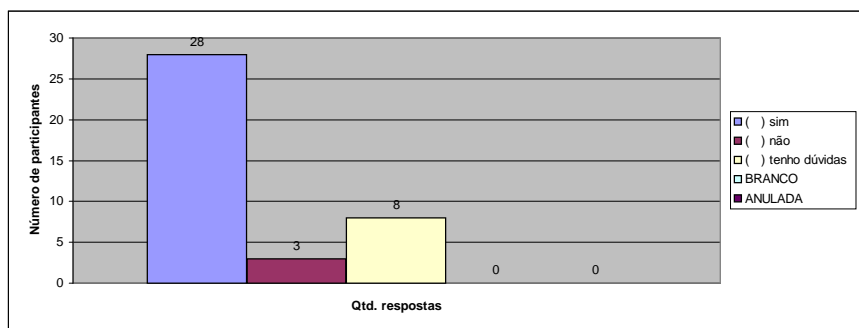
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.160. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



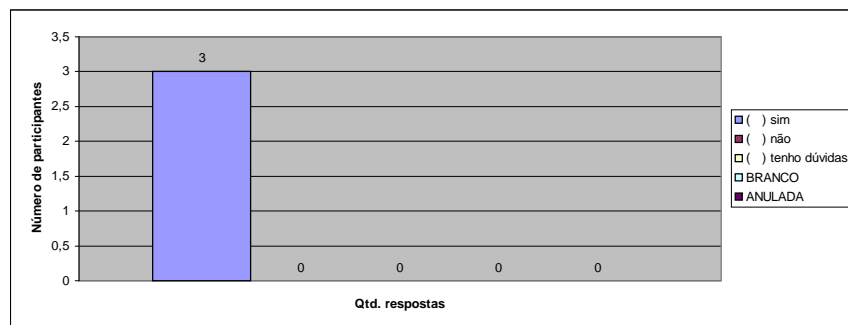
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.161. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



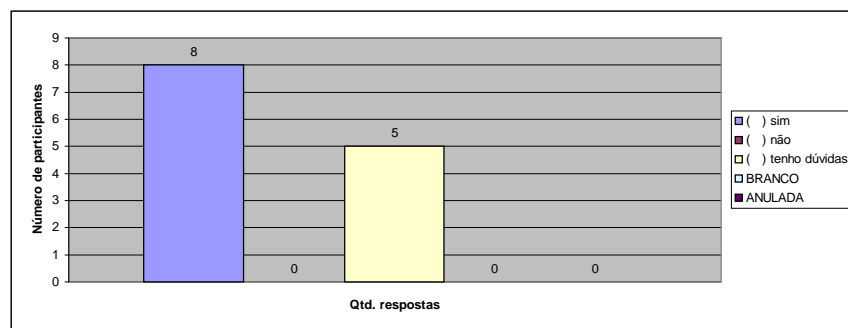
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.159. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

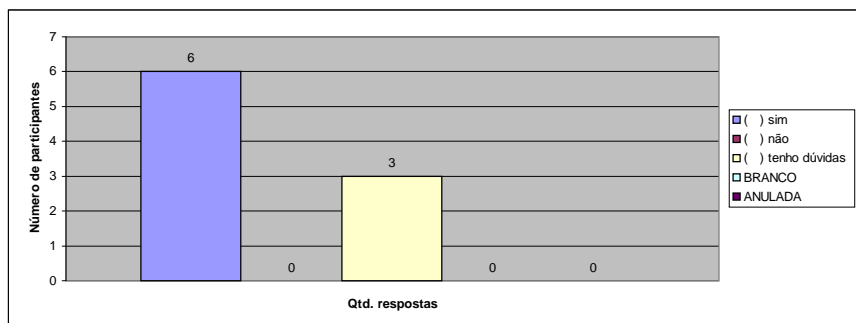
FIGURA C.162. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

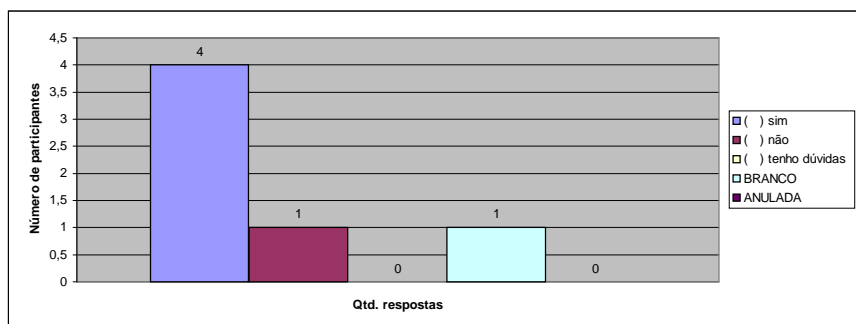
9) Você tem conhecimento das cores e símbolos utilizados na coleta seletiva?

FIGURA C.163. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



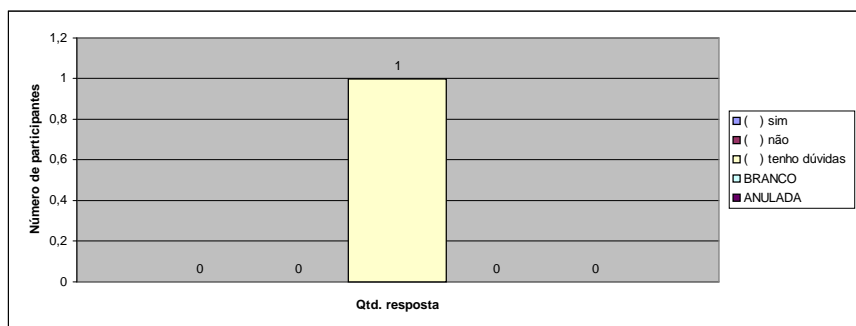
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.165. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



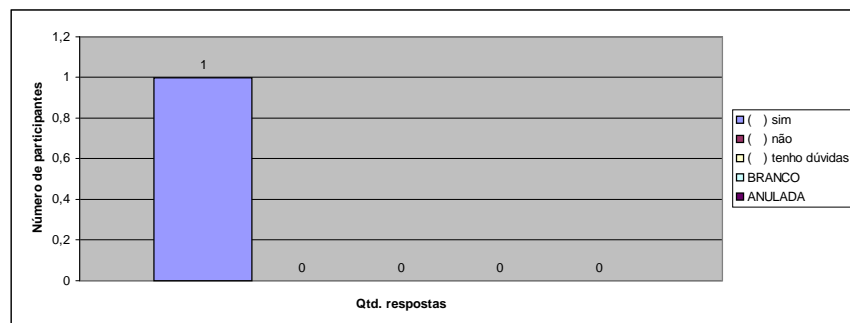
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.167. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



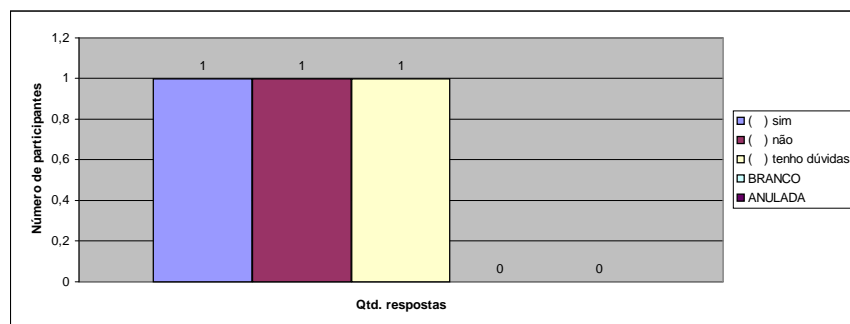
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.164. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + de 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.166. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

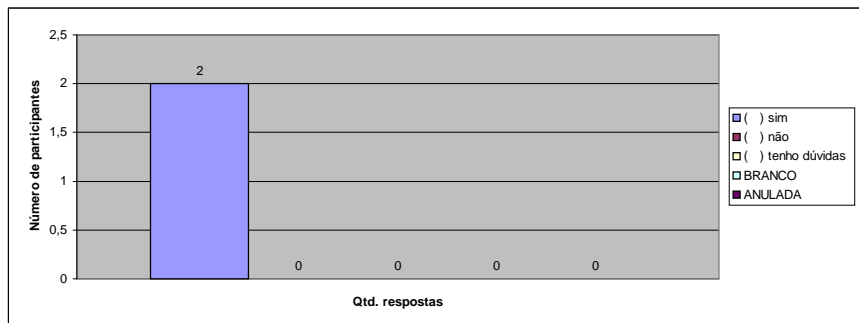
9) Você tem conhecimento das cores e símbolos utilizados na coleta seletiva?

FIGURA C.168. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



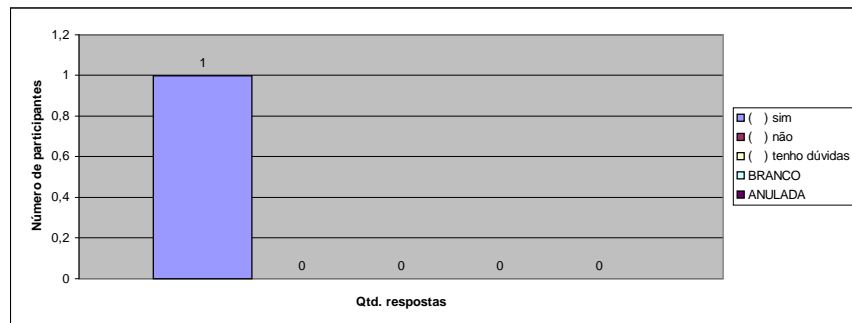
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.170. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

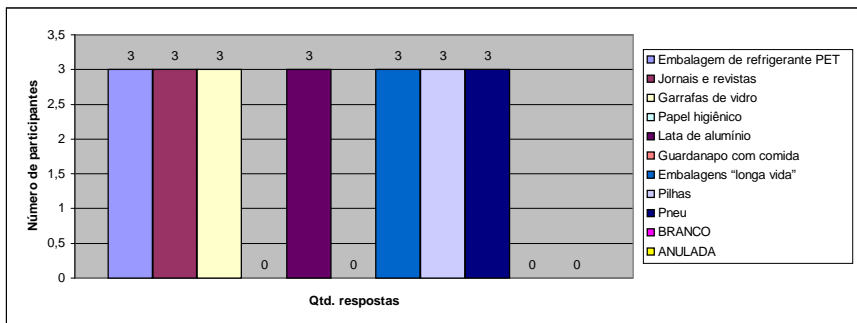
FIGURA C.169. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

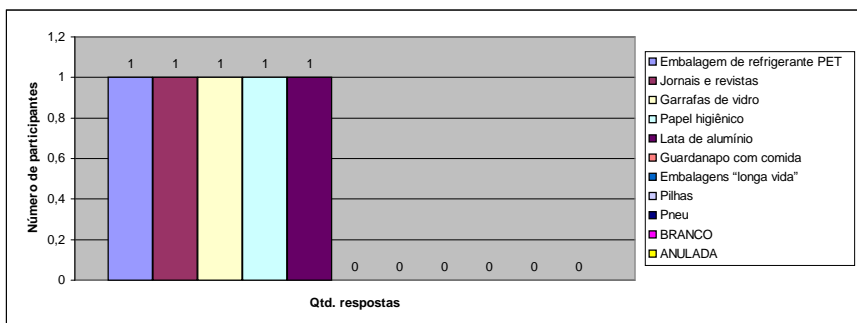
10) Assinale abaixo os materiais que podem ser reciclados:

FIGURA C.171. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



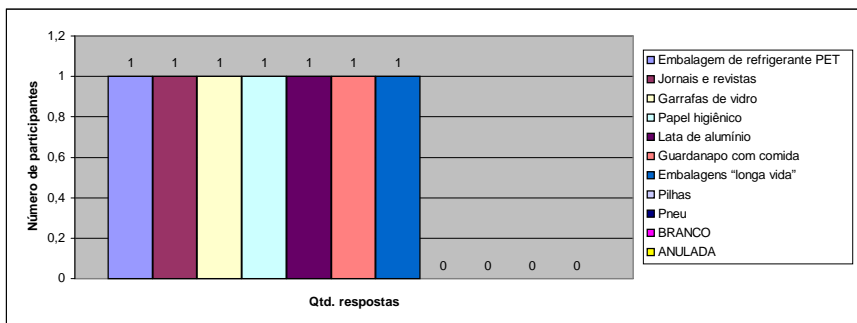
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.173. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



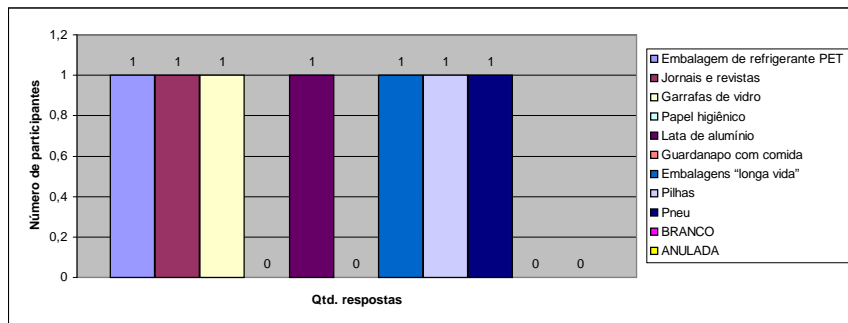
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.175. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



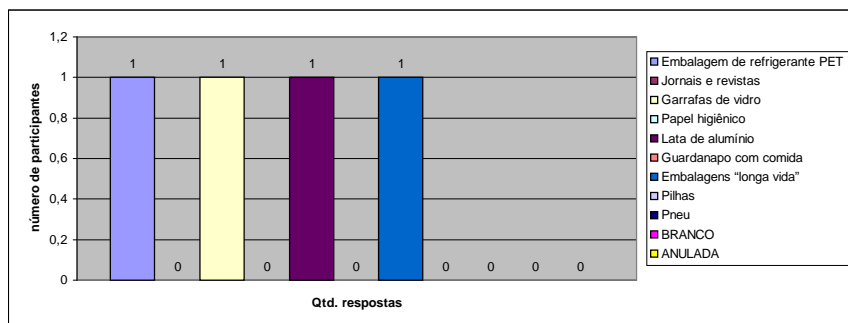
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.172. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



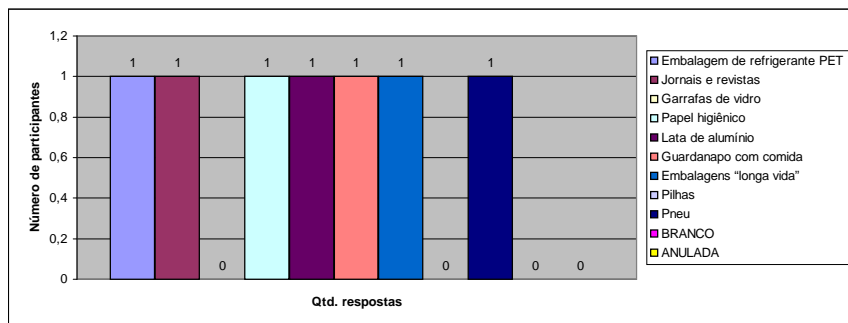
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.174. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

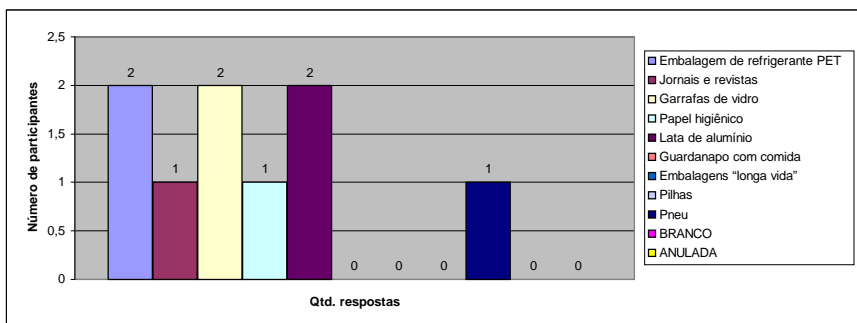
FIGURA C.176. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

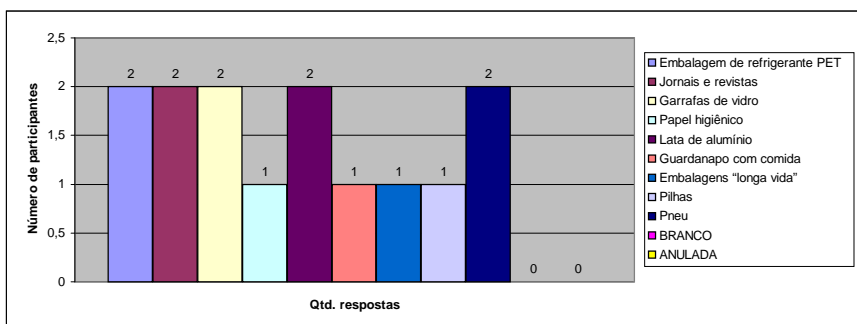
10) Assinale abaixo os materiais que podem ser reciclados:

FIGURA C.177. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



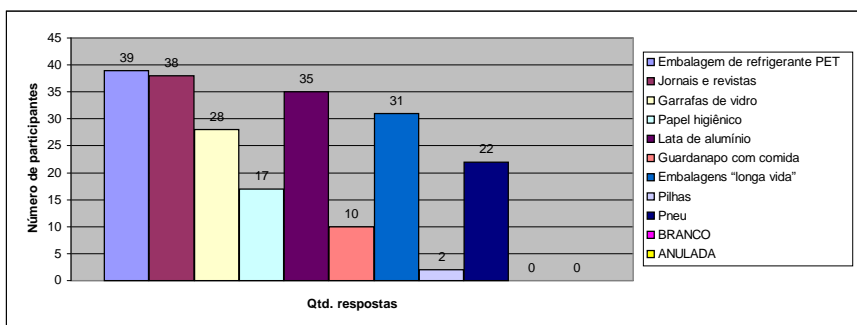
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.179. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



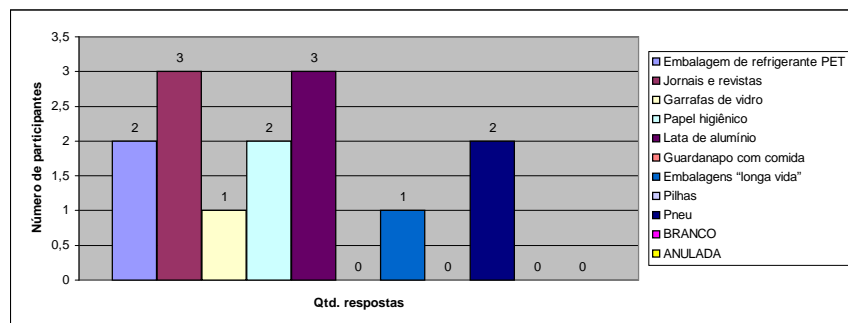
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.180. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



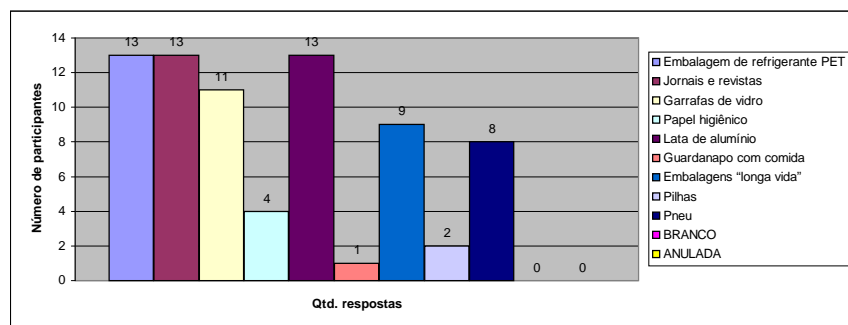
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.178. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

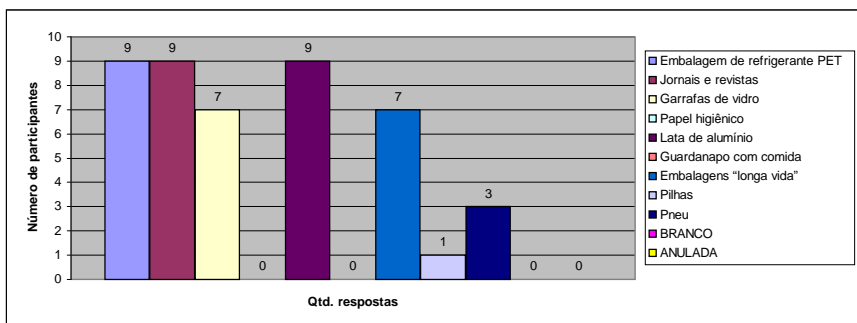
FIGURA C.181. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

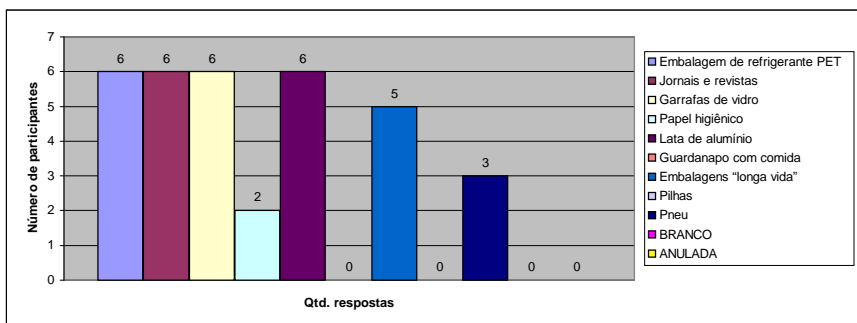
10) Assinale abaixo os materiais que podem ser reciclados:

FIGURA C.182. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



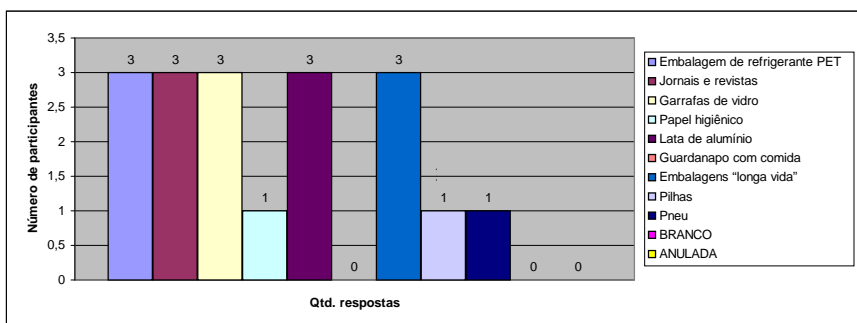
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.184. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



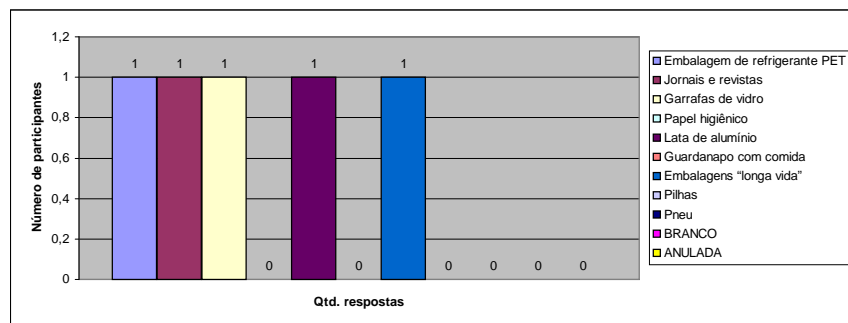
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.186. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



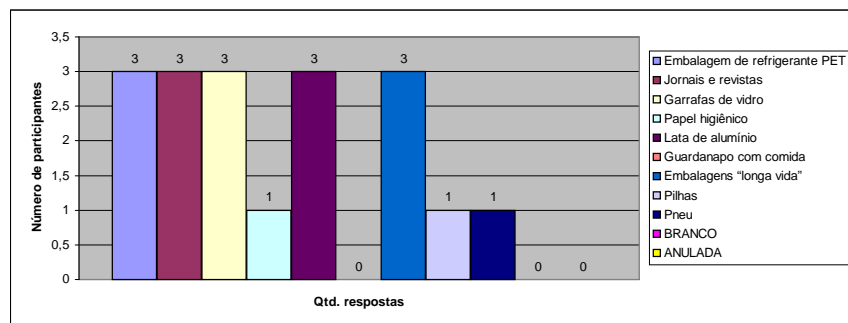
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.183. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

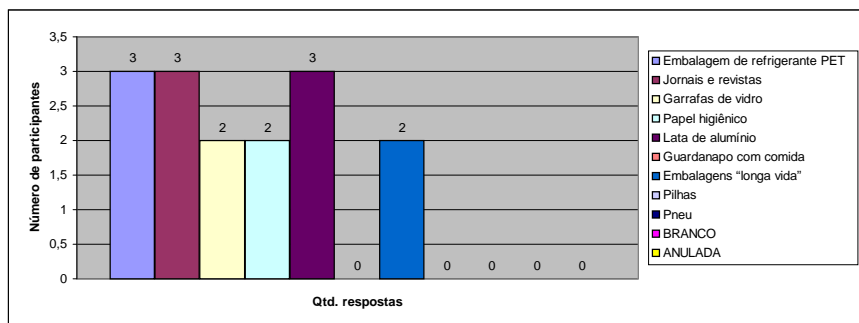
FIGURA C.185. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

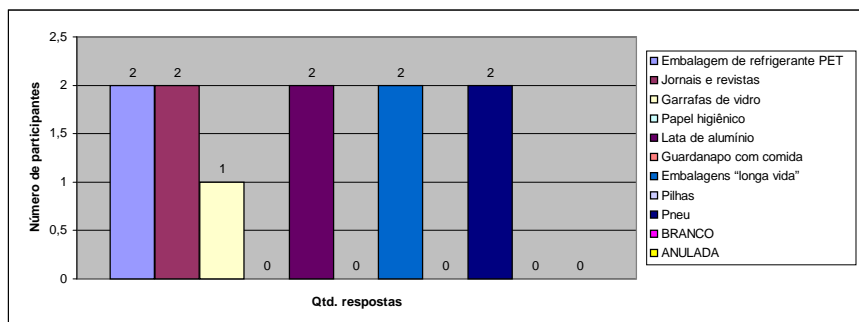
10) Assinale abaixo os materiais que podem ser reciclados:

FIGURA C.187. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



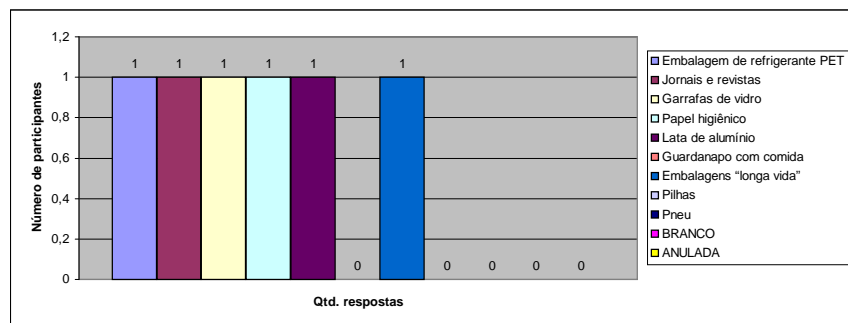
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.189. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

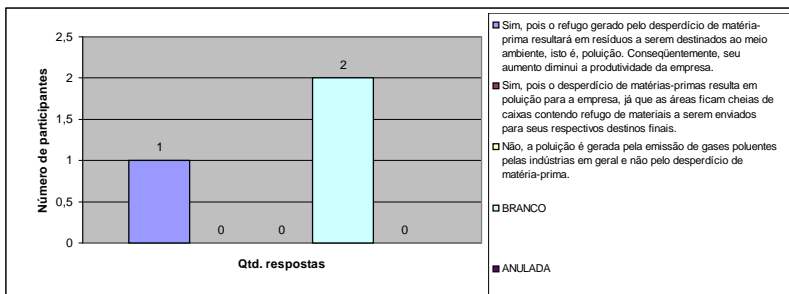
FIGURA C.188. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

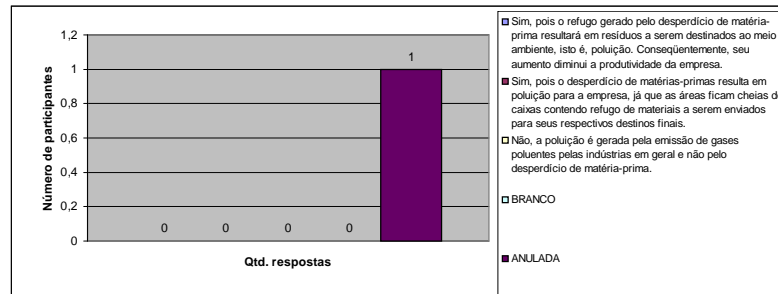
11) A poluição é, muitas vezes, gerada pelos desperdícios de matérias-primas, de energia e outros insumos, resultando em baixa eficiência do processo produtivo. Você concorda com essa informação?

FIGURA C.190. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



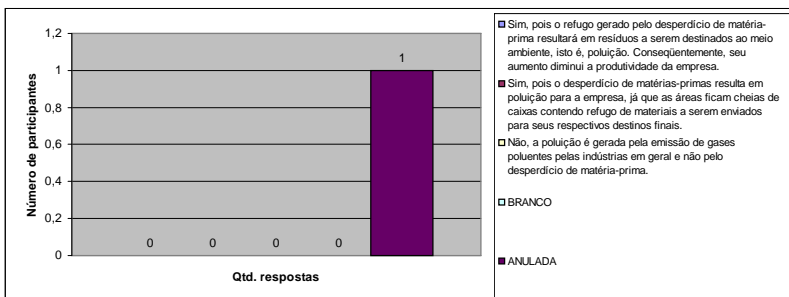
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.191. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



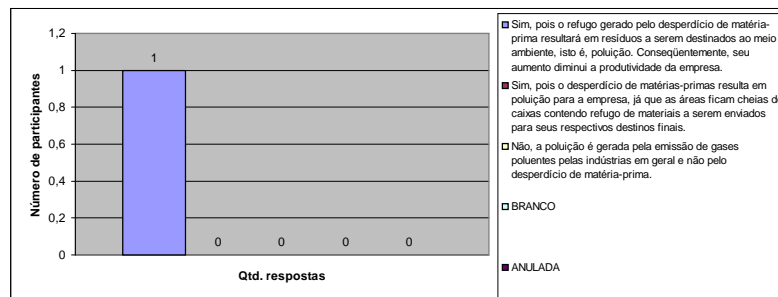
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.192. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



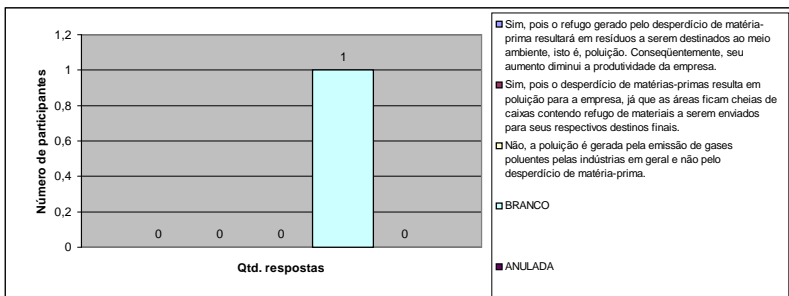
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.193. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



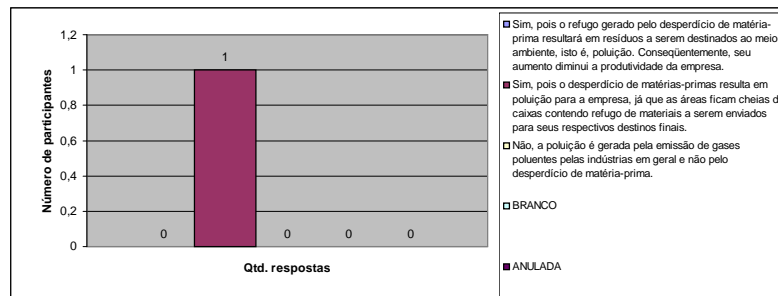
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.194. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.195. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

11) A poluição é, muitas vezes, gerada pelos desperdícios de matérias-primas, de energia e outros insumos, resultando em baixa eficiência do processo produtivo. Você concorda com essa informação?

FIGURA C.196. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa

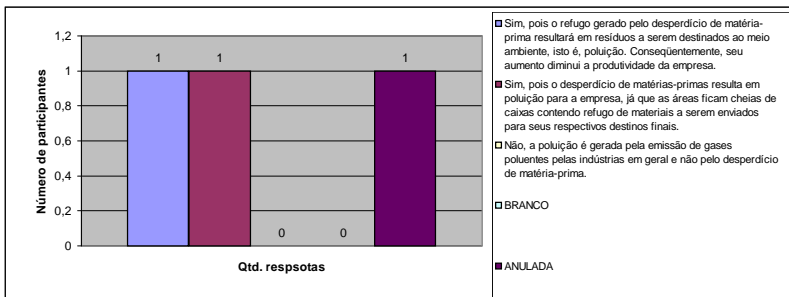


FIGURA C.197. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa

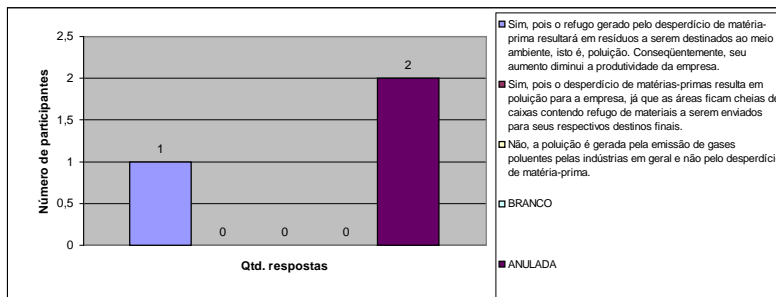


FIGURA C.198. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa

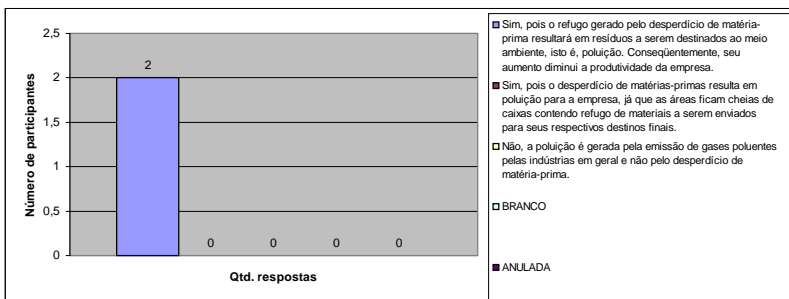


FIGURA C.199. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa

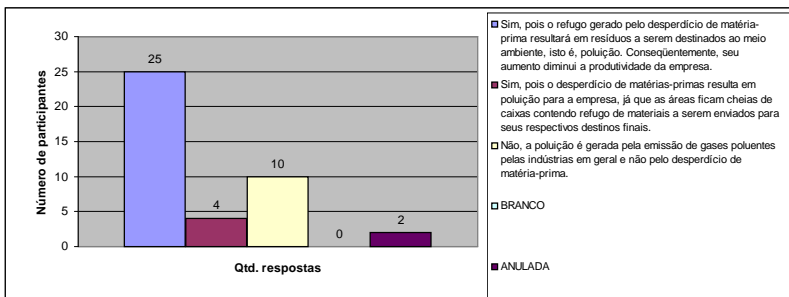
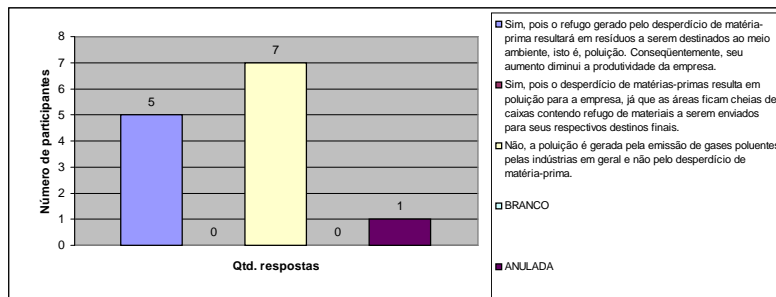
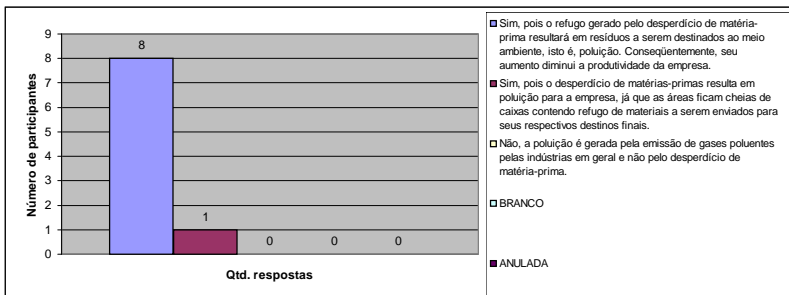


FIGURA C.200. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



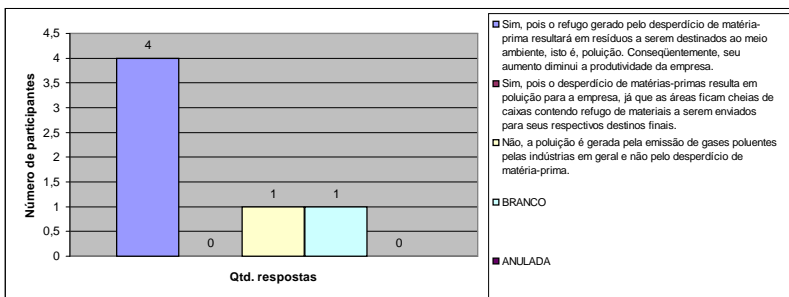
11) A poluição é, muitas vezes, gerada pelos desperdícios de matérias-primas, de energia e outros insumos, resultando em baixa eficiência do processo produtivo. Você concorda com essa informação?

FIGURA C.201. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



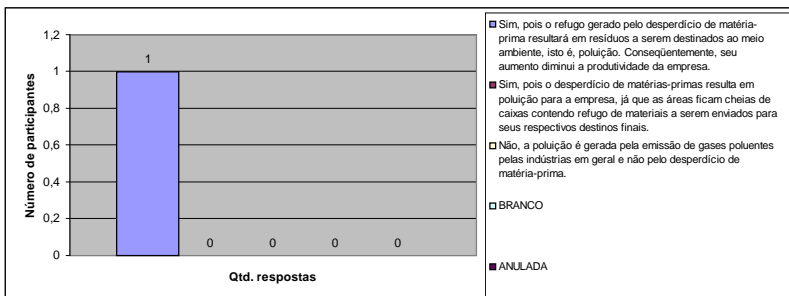
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.203. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



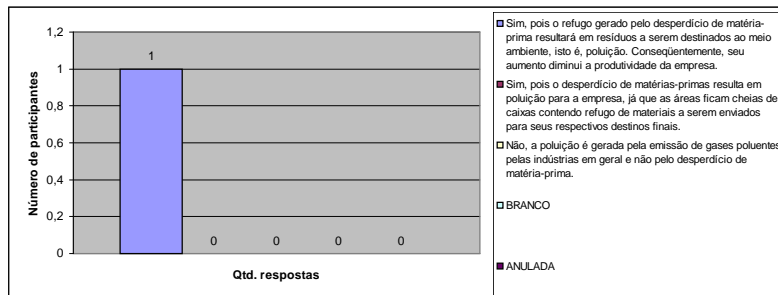
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.205. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



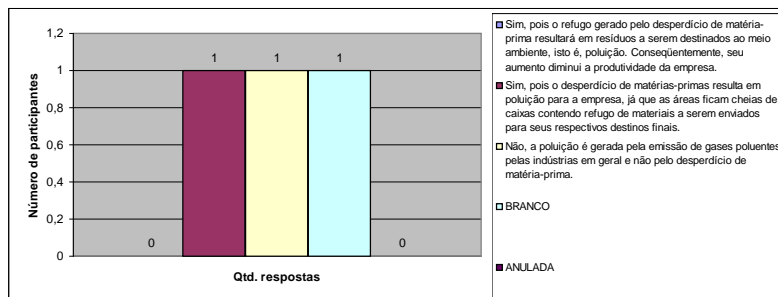
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.202. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

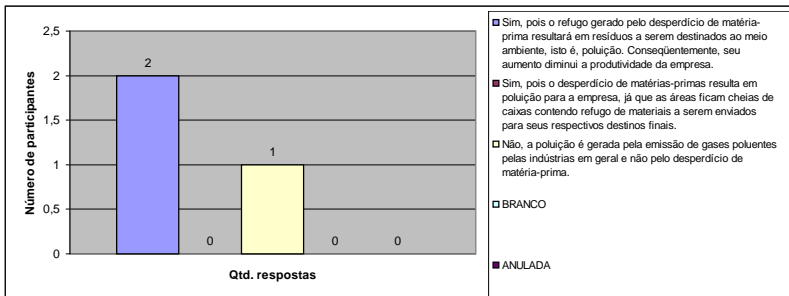
FIGURA C.204. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

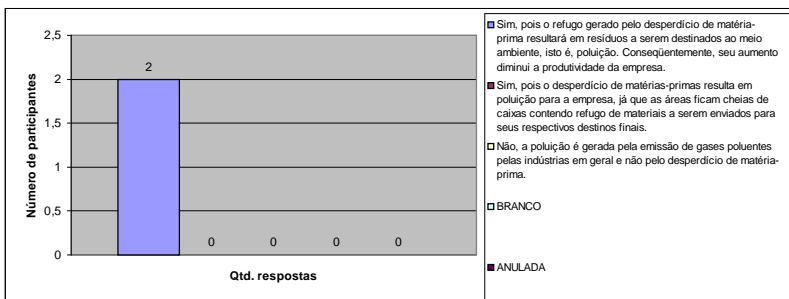
11) A poluição é, muitas vezes, gerada pelos desperdícios de matérias-primas, de energia e outros insumos, resultando em baixa eficiência do processo produtivo. Você concorda com essa informação?

FIGURA C.206. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



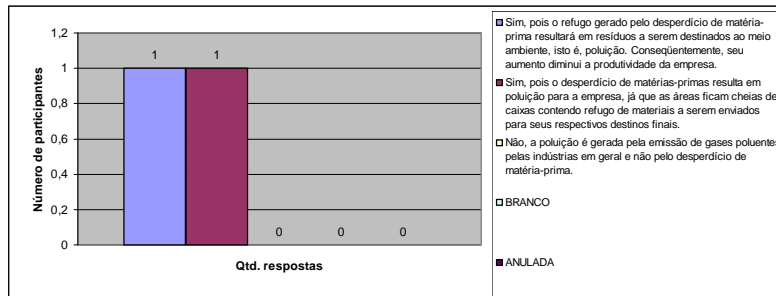
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.208. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

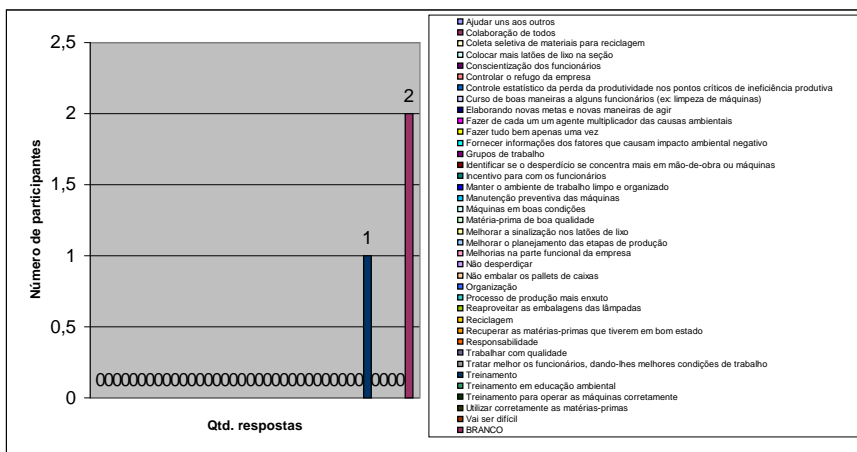
FIGURA C.207. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

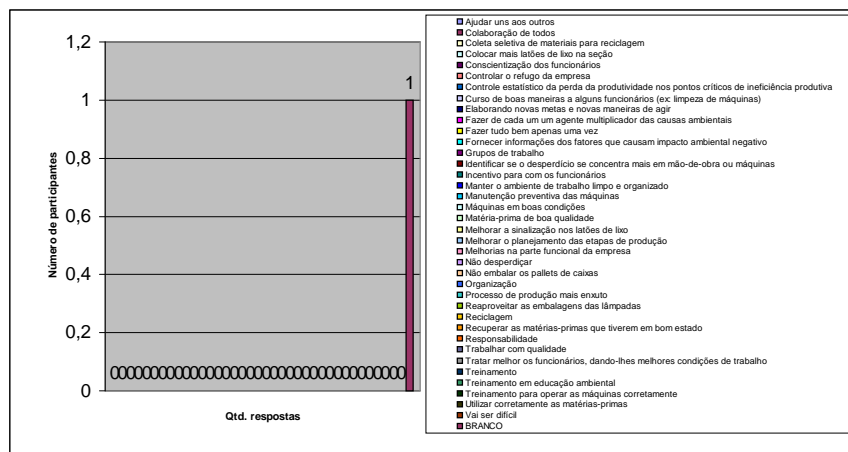
12) O que pode ser feito para reduzir o desperdício de matéria-prima nas empresas?

FIGURA C.209. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.210. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



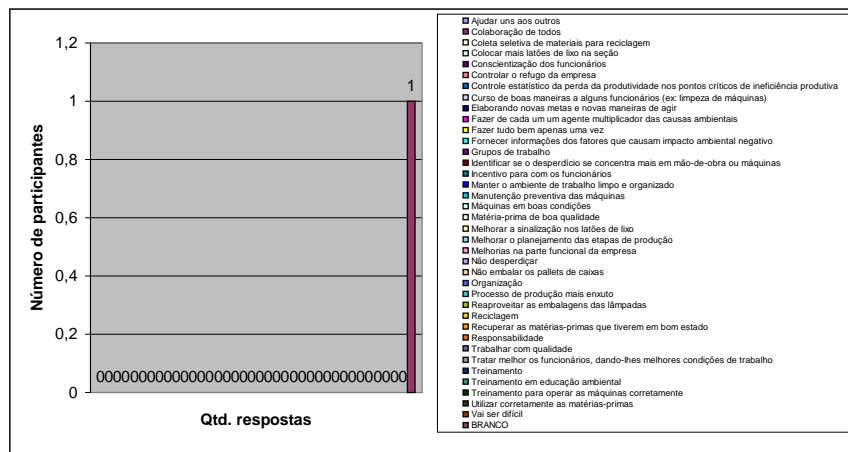
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.211. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.212. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

12) O que pode ser feito para reduzir o desperdício de matéria-prima nas empresas?

FIGURA C.213. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa

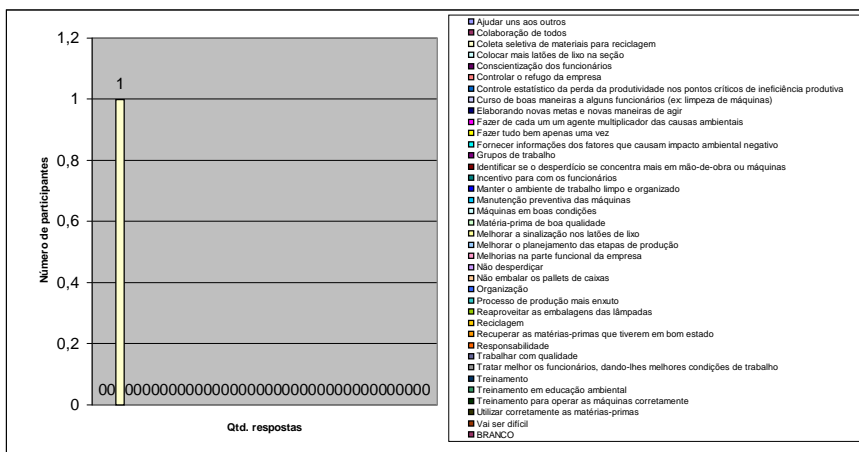


FIGURA C.214. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa

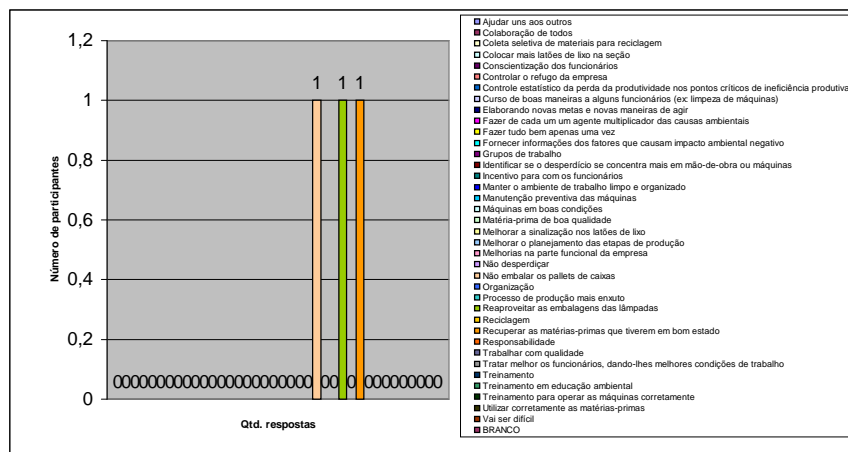


FIGURA C.215. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa

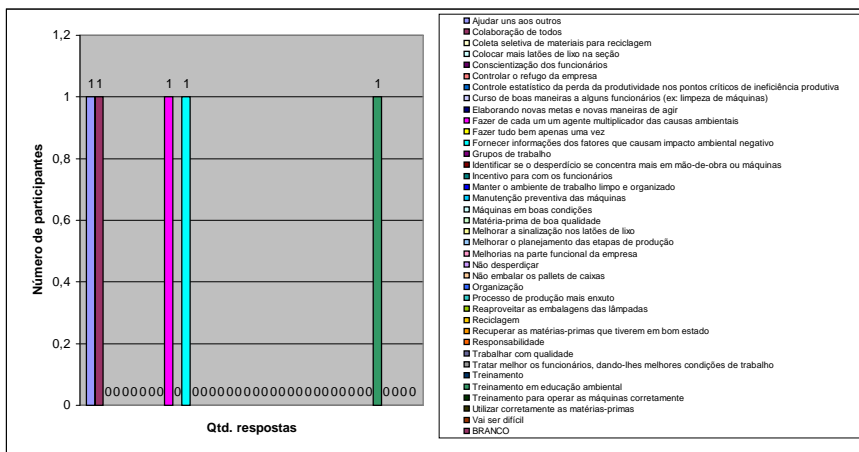
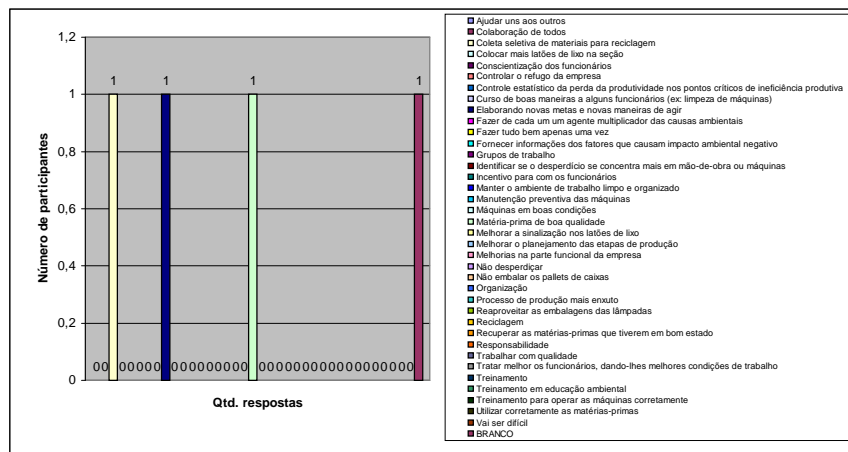


FIGURA C.216. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



12) O que pode ser feito para reduzir o desperdício de matéria-prima nas empresas?

FIGURA C.217. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa

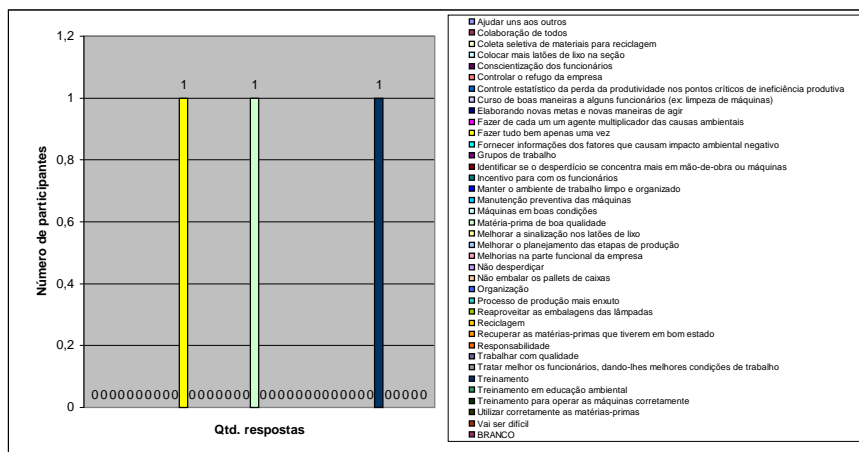


FIGURA C.218. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa

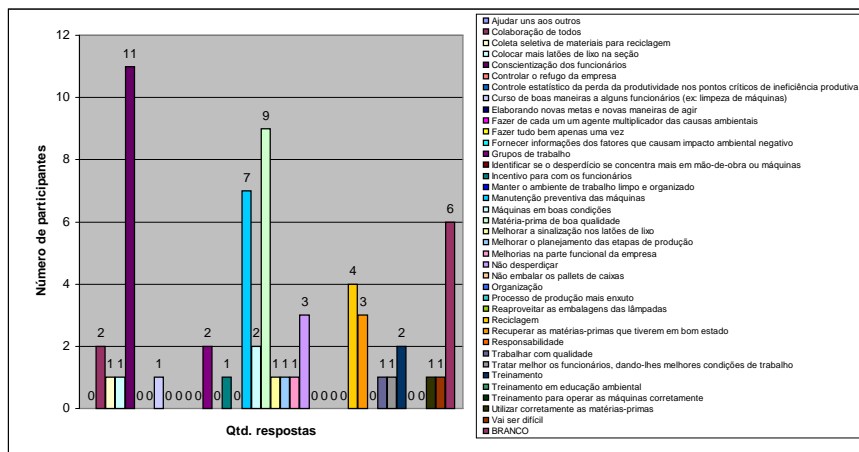
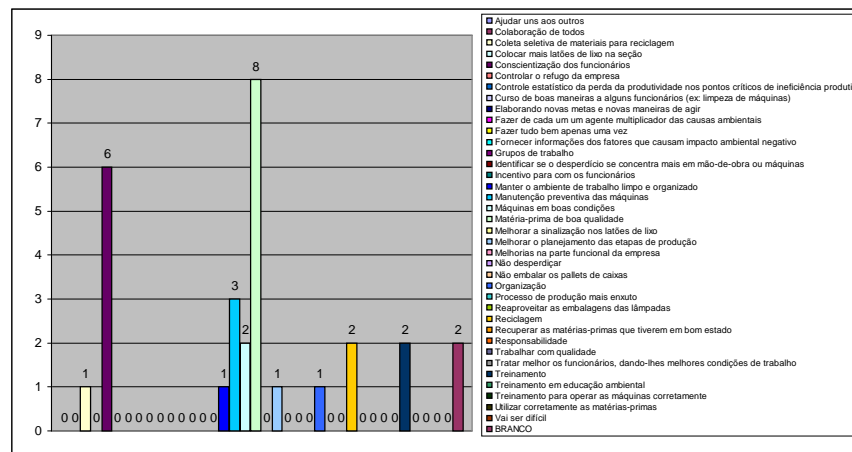


FIGURA C.219. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



12) O que pode ser feito para reduzir o desperdício de matéria-prima nas empresas?

FIGURA C.220. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa

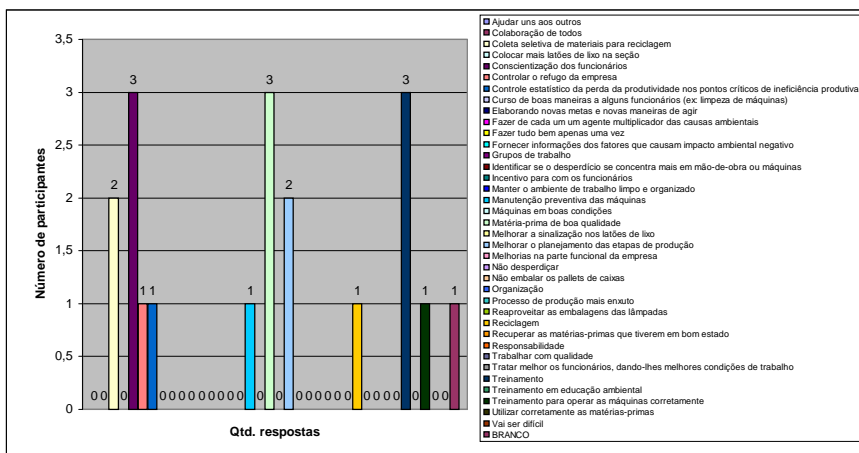


FIGURA C.221. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa

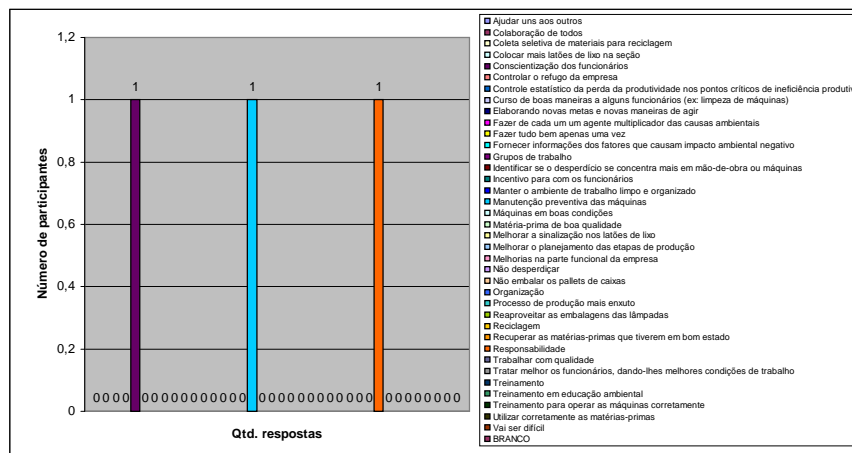


FIGURA C.222. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa

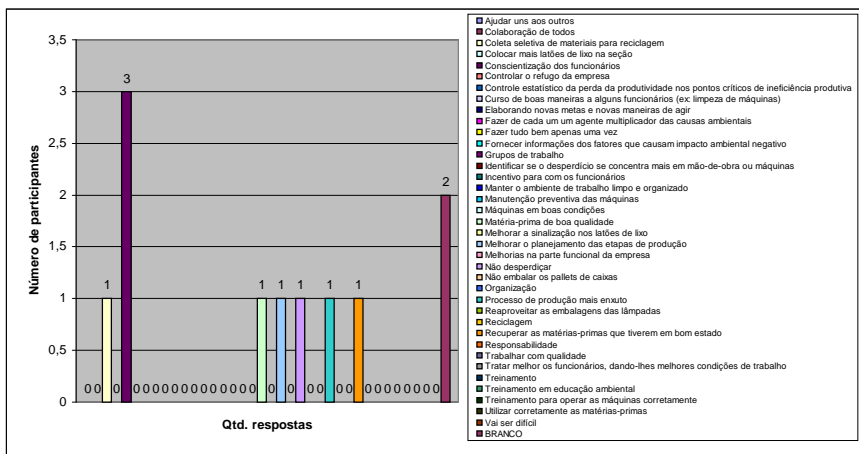
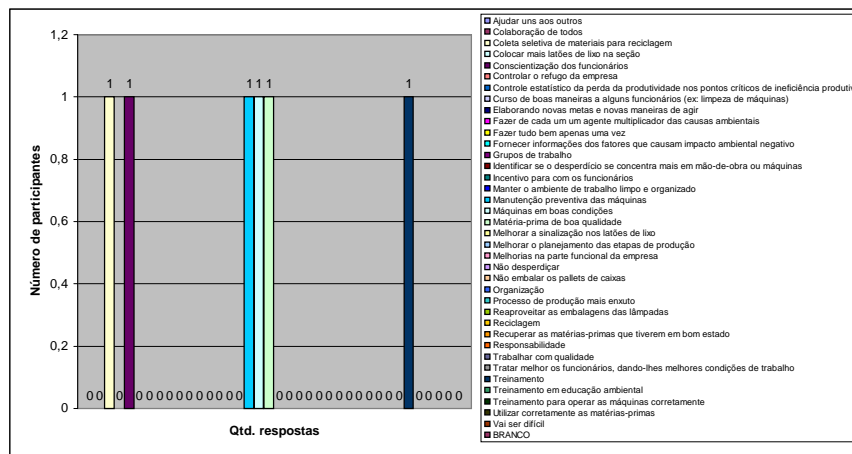


FIGURA C.223. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



12) O que pode ser feito para reduzir o desperdício de matéria-prima nas empresas?

FIGURA C.224. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa

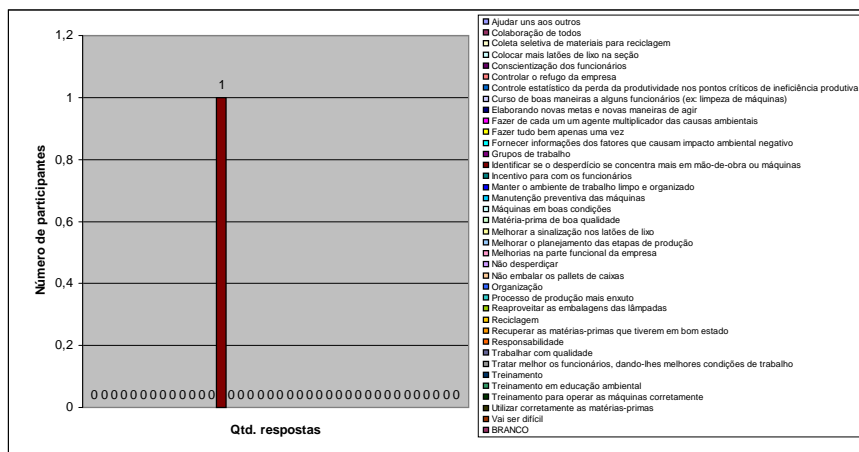


FIGURA C.225. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa

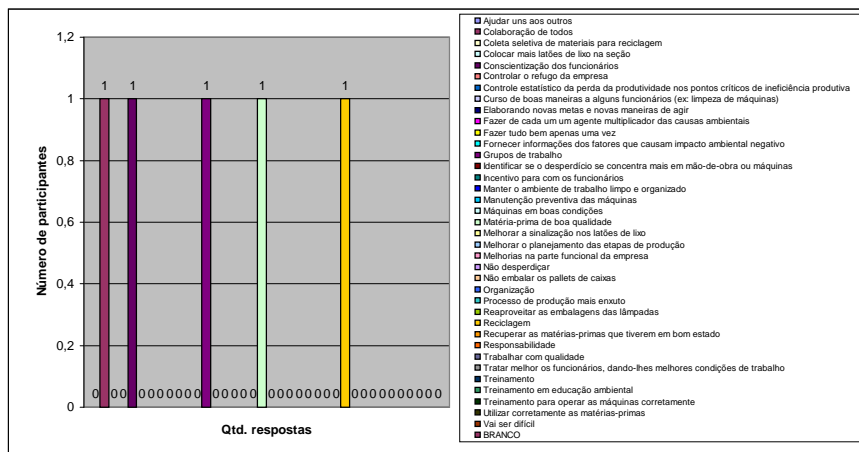
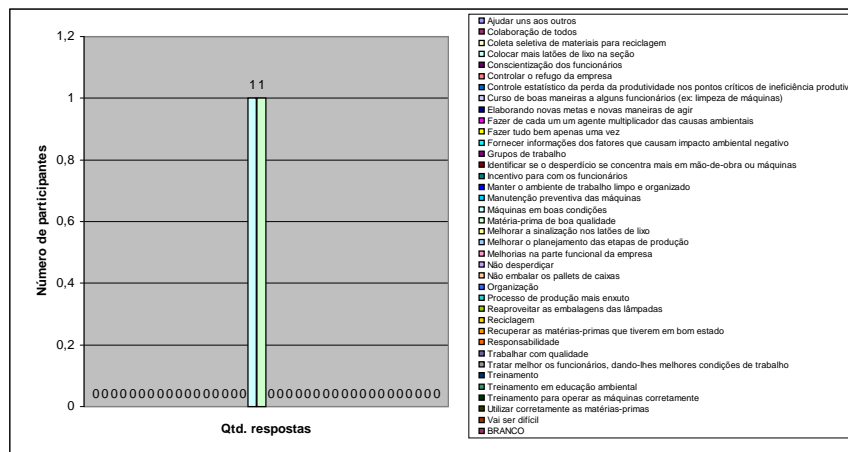
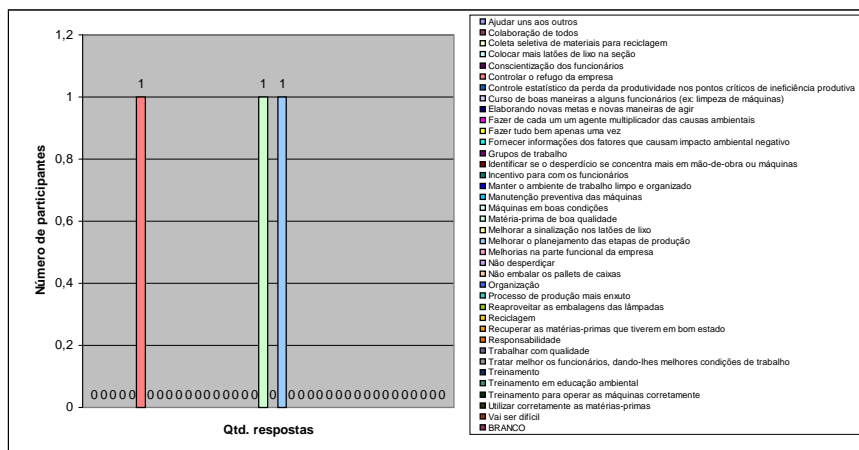


FIGURA C.226. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



12) O que pode ser feito para reduzir o desperdício de matéria-prima nas empresas?

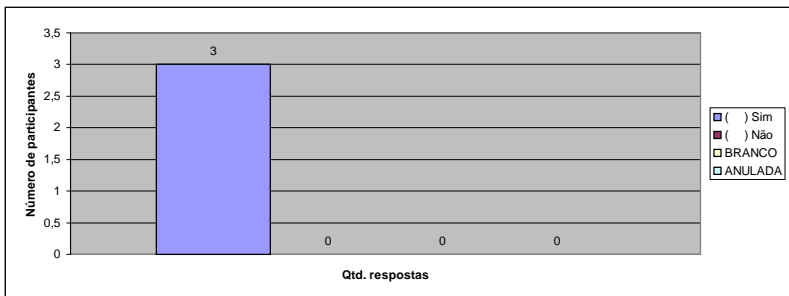
FIGURA C.227. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

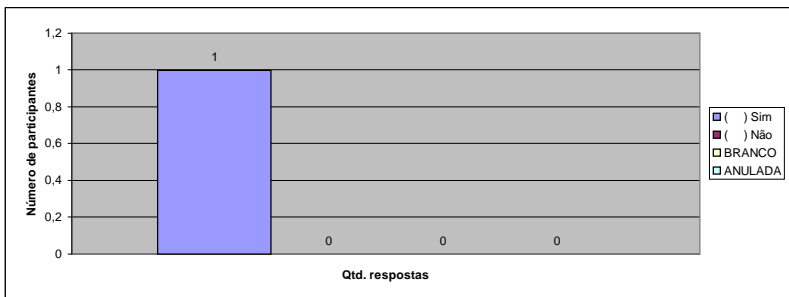
13) A água é um elemento essencial à vida. Ela ocupa 70% da superfície da Terra. Você acredita que com toda essa quantidade de água na Terra podemos, no futuro, ter problema com falta de água?

FIGURA C.228. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



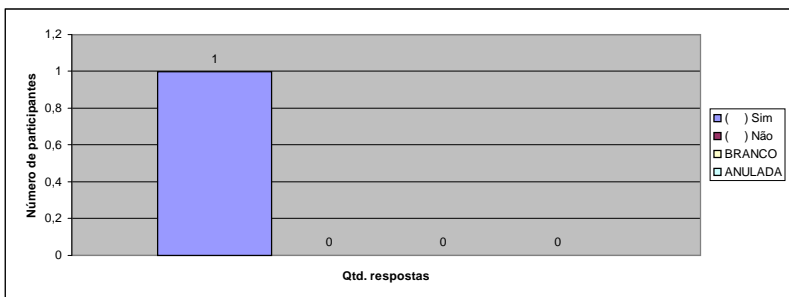
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.230. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



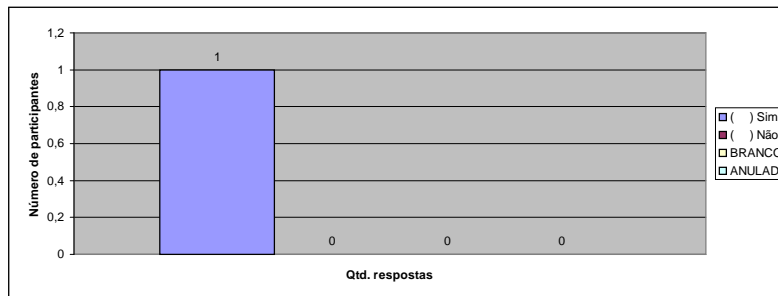
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.232. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



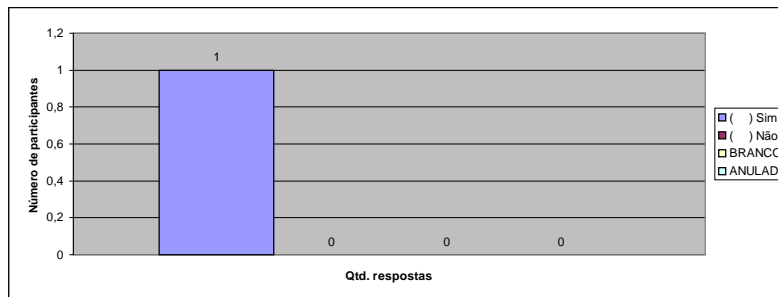
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.229. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



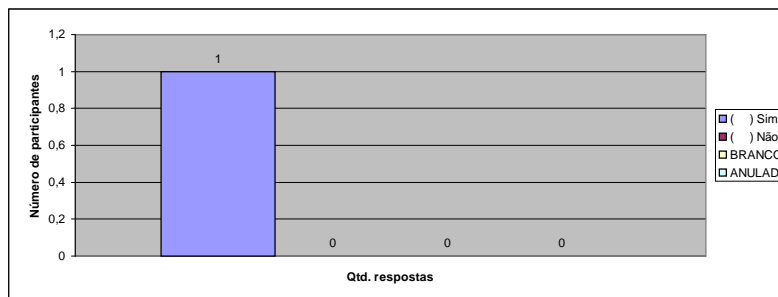
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.231. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

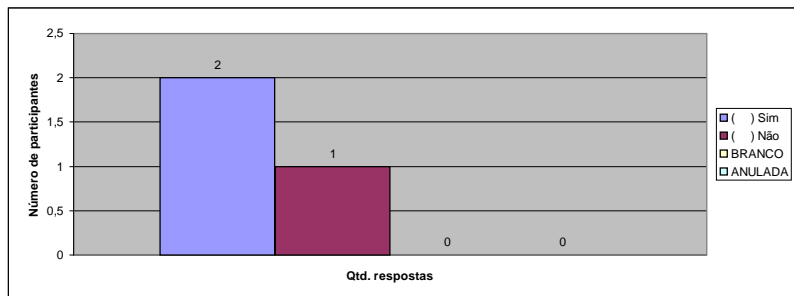
FIGURA C.233. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

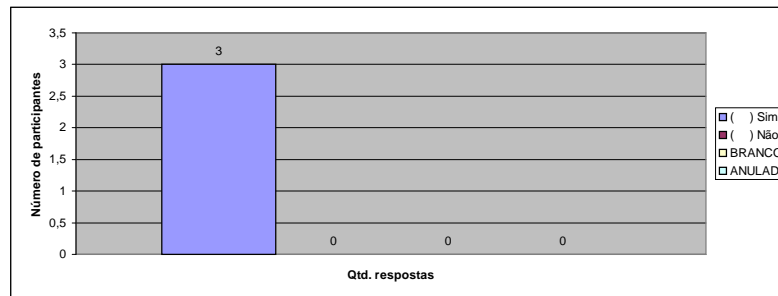
13) A água é um elemento essencial à vida. Ela ocupa 70% da superfície da Terra. Você acredita que com toda essa quantidade de água na Terra podemos, no futuro, ter problema com falta de água?

FIGURA C.234. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



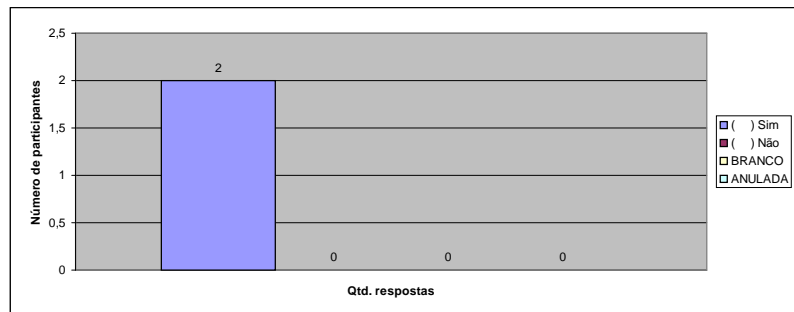
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.235. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



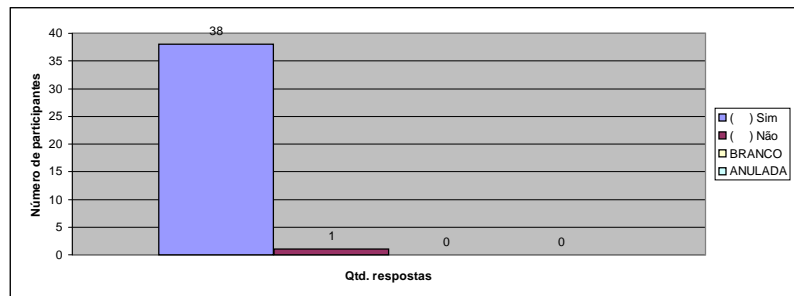
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.236. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



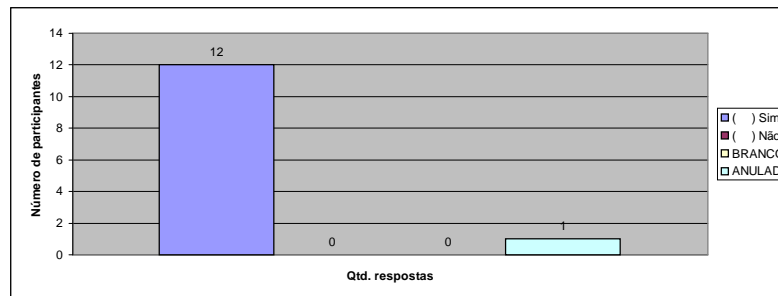
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.237. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

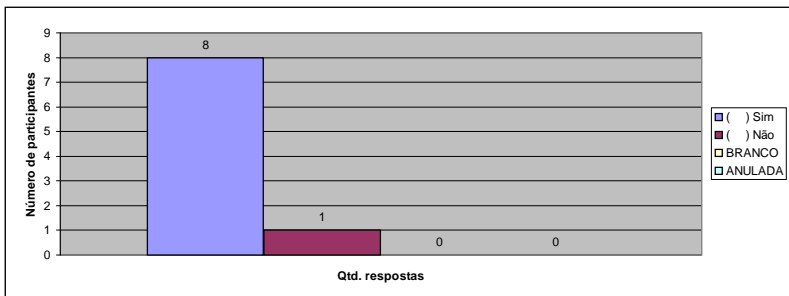
FIGURA C.238. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

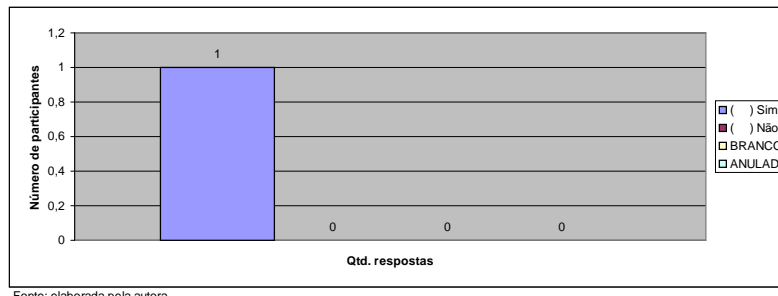
13) A água é um elemento essencial à vida. Ela ocupa 70% da superfície da Terra. Você acredita que com toda essa quantidade de água na Terra podemos, no futuro, ter problema com falta de água?

FIGURA C.239. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



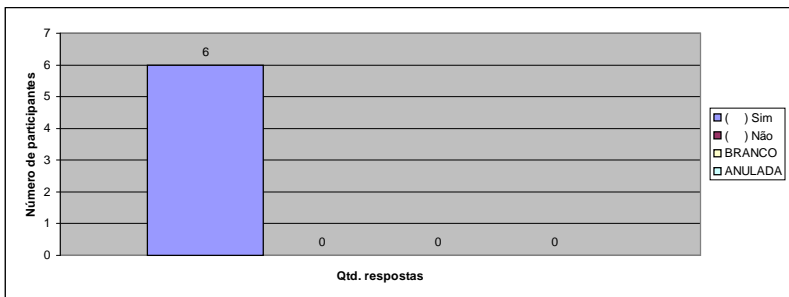
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.240. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



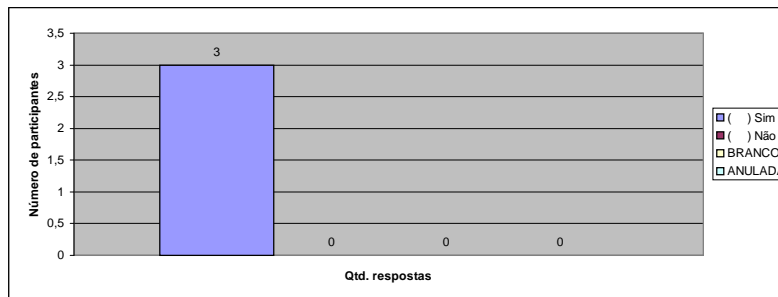
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.241. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



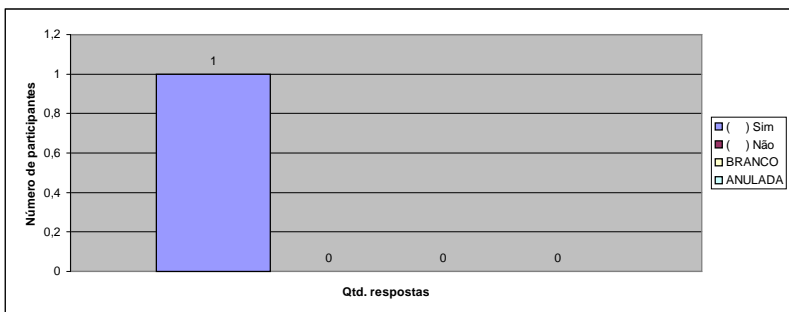
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.242. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

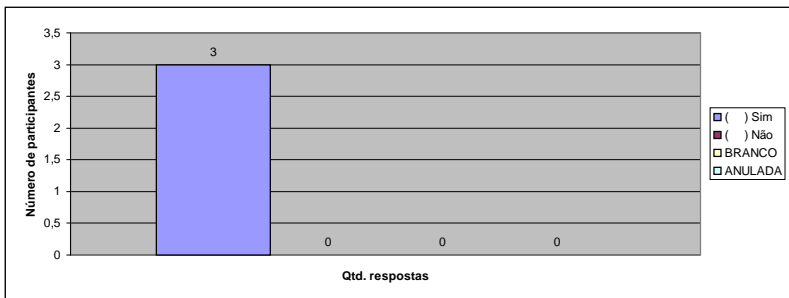
FIGURA C.243. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

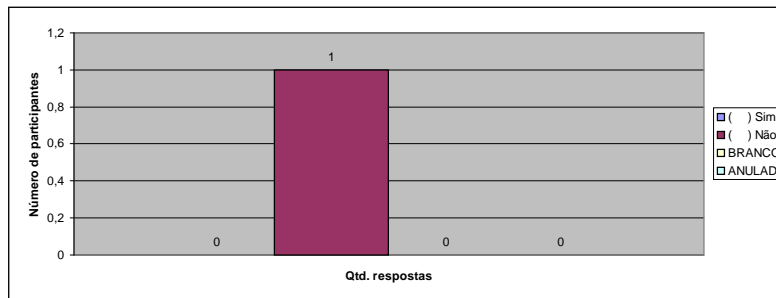
13) A água é um elemento essencial à vida. Ela ocupa 70% da superfície da Terra. Você acredita que com toda essa quantidade de água na Terra podemos, no futuro, ter problema com falta de água?

FIGURA C.244. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



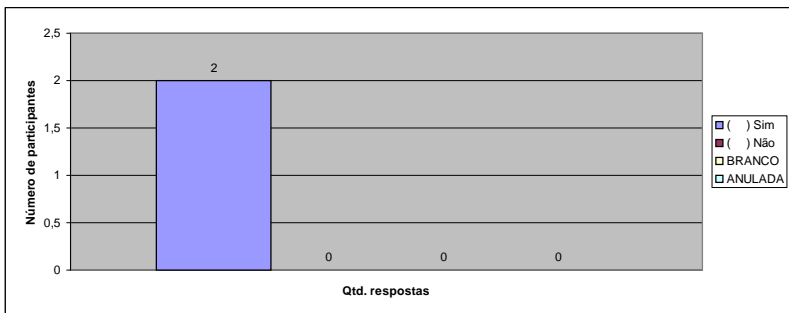
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.245. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

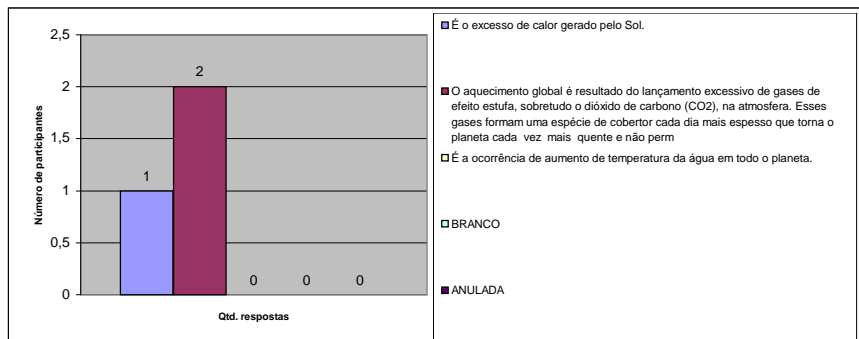
FIGURA C.246. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

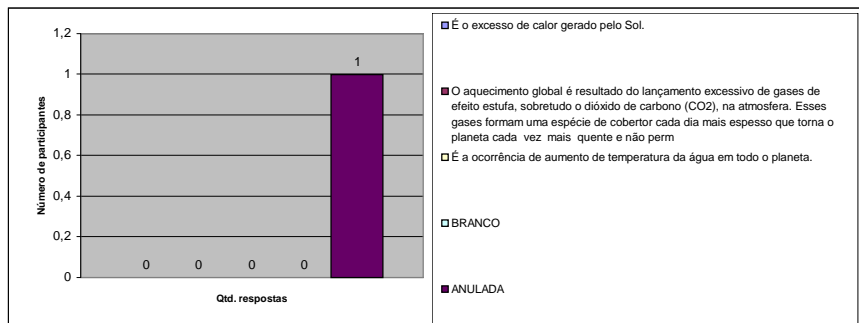
14) O que é o aquecimento global?

FIGURA C.247. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



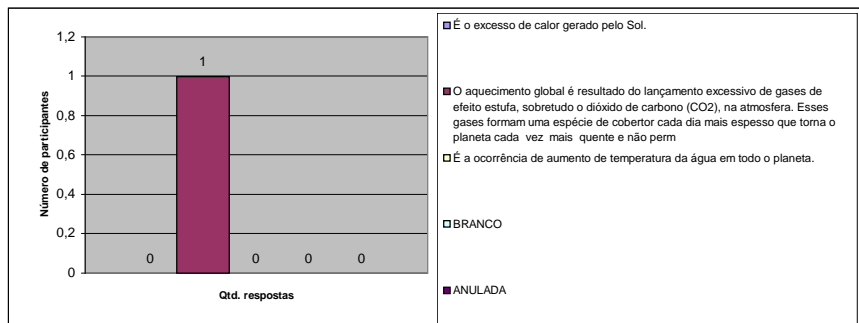
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.249. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



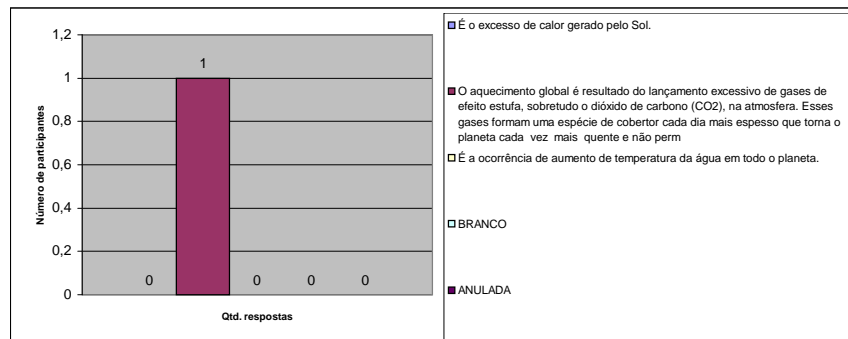
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.251. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



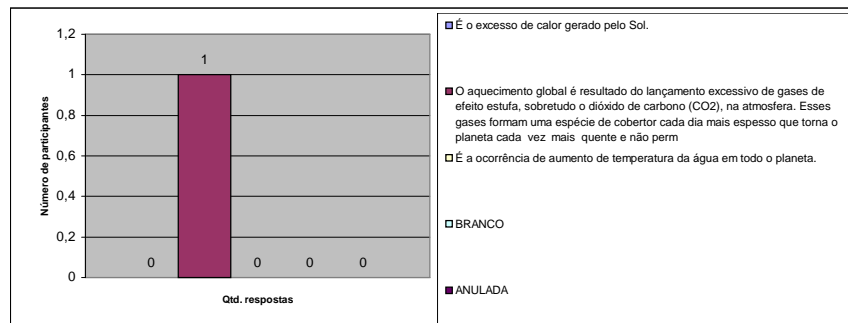
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.248. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



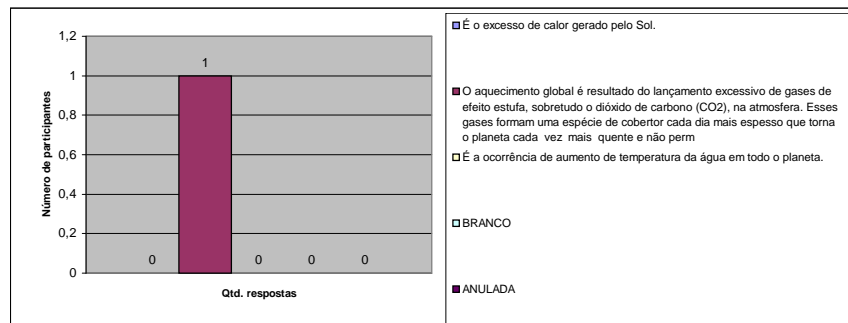
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.250. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

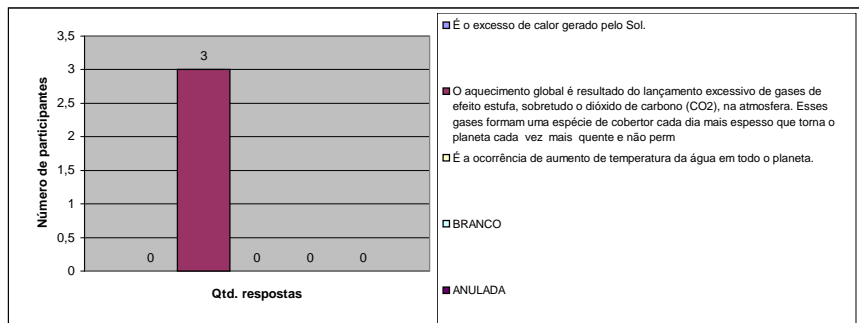
FIGURA C.252. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

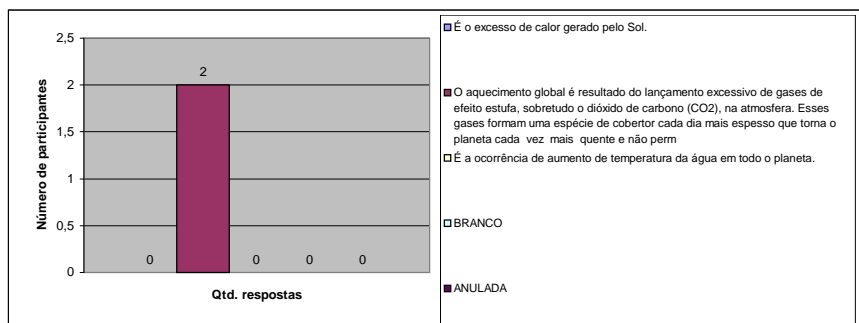
14) O que é o aquecimento global?

FIGURA C.253. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



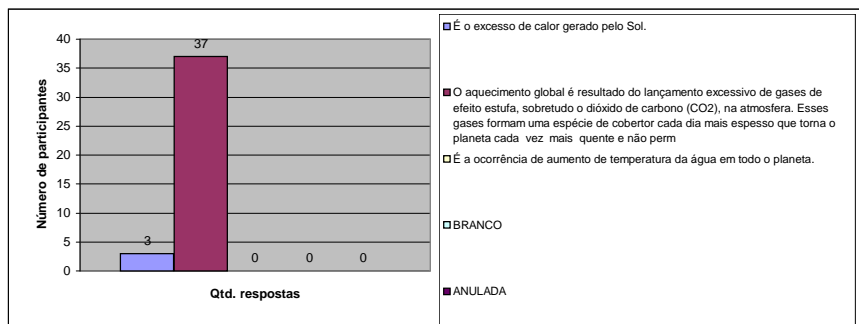
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.255. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



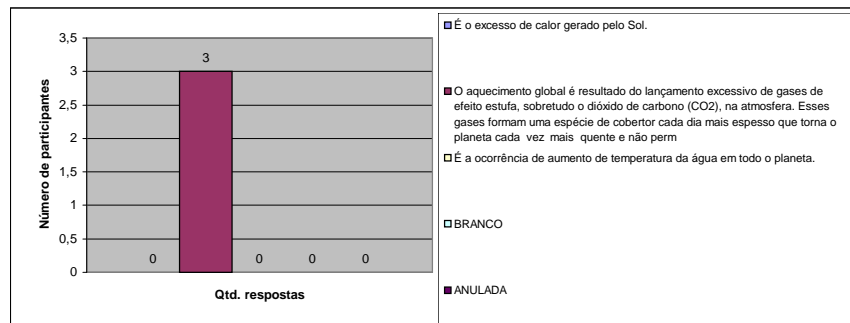
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.256. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



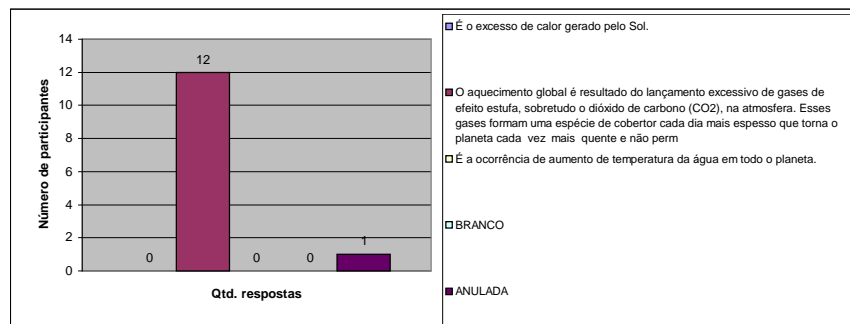
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.254. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

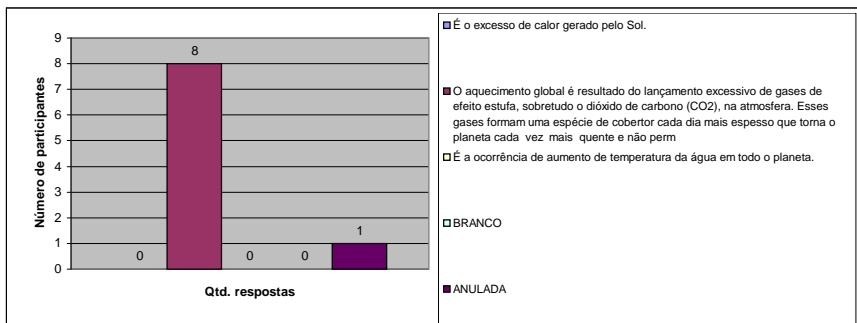
FIGURA C.257. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

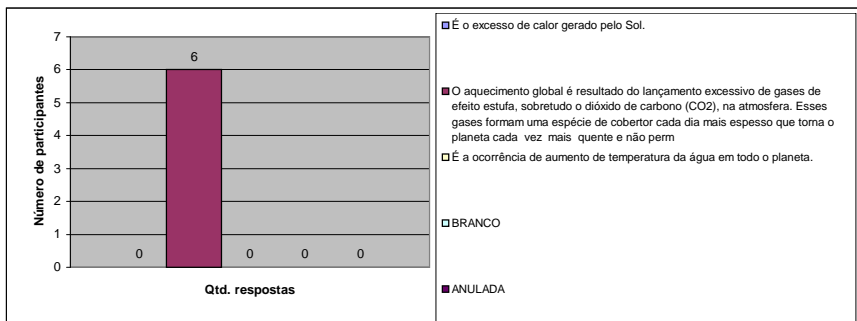
14) O que é o aquecimento global?

FIGURA C.258. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



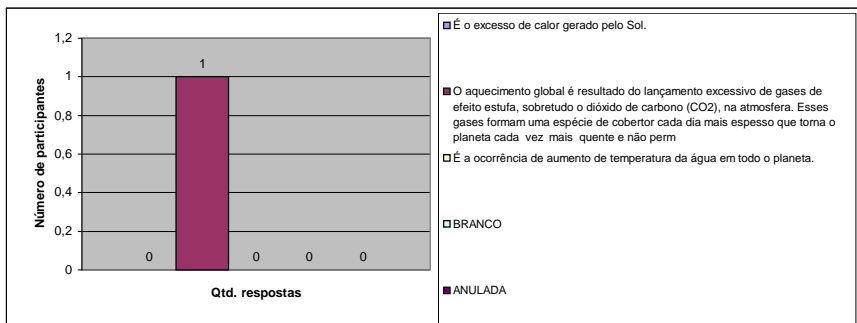
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.260. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



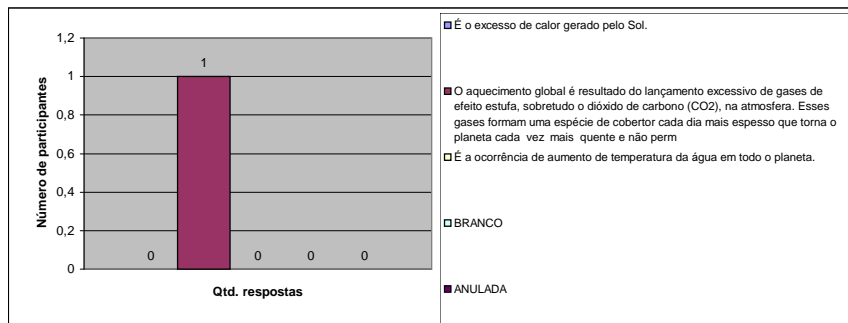
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.262. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



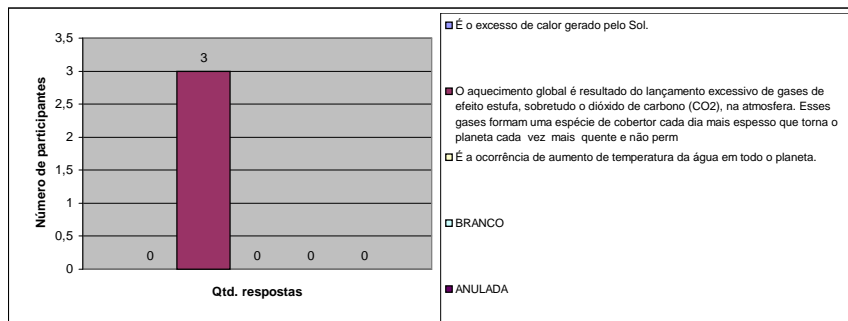
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.259. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

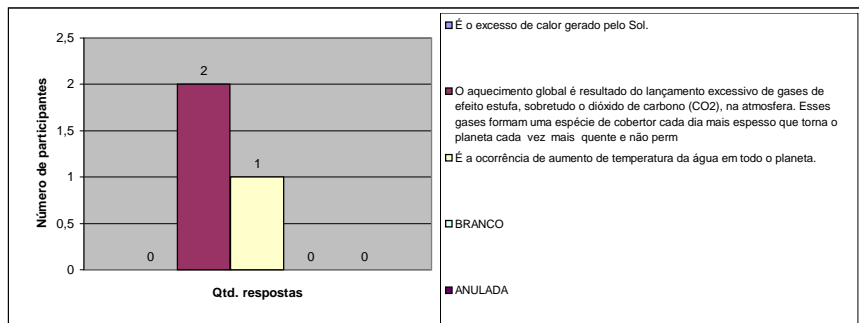
FIGURA C.261. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

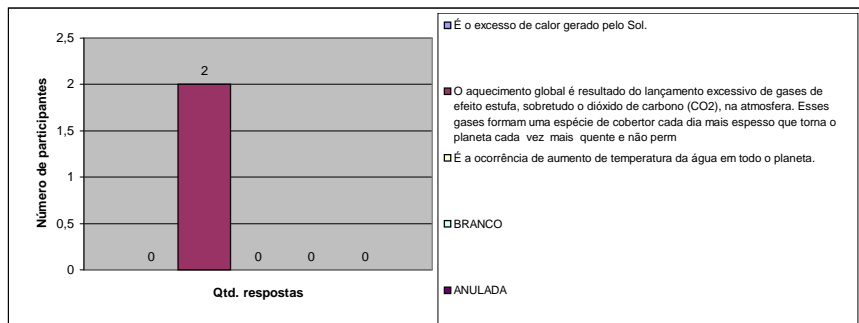
14) O que é o aquecimento global?

FIGURA C.263. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



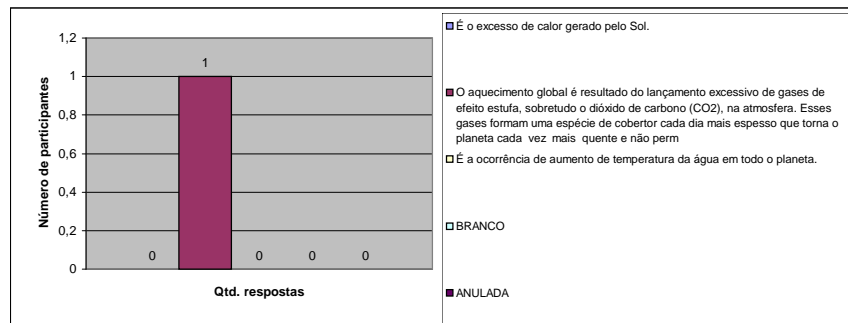
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.265. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

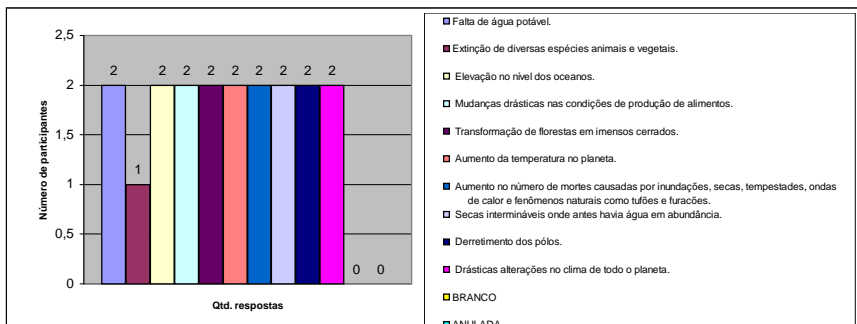
FIGURA C.264. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

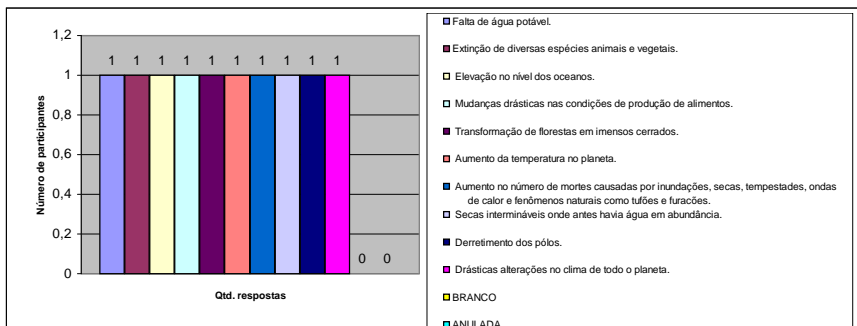
15) Assinale abaixo as possíveis conseqüências do aquecimento global para o nosso planeta:

FIGURA C.266. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



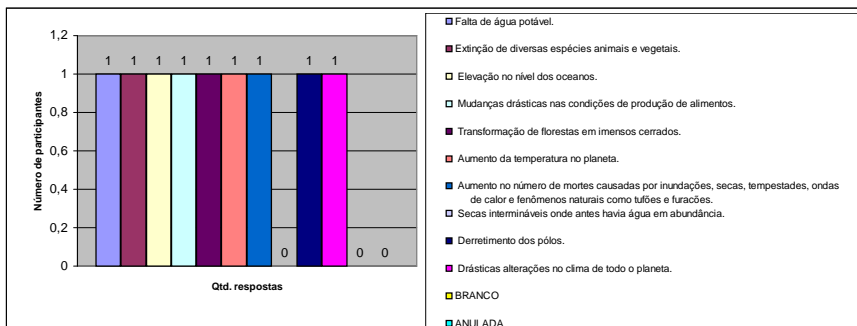
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.268. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



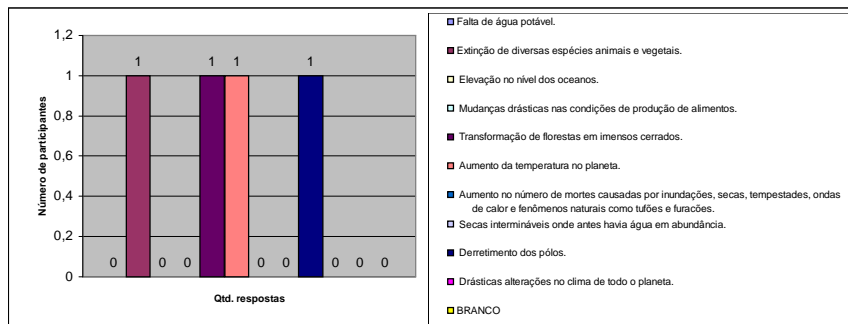
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.270. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



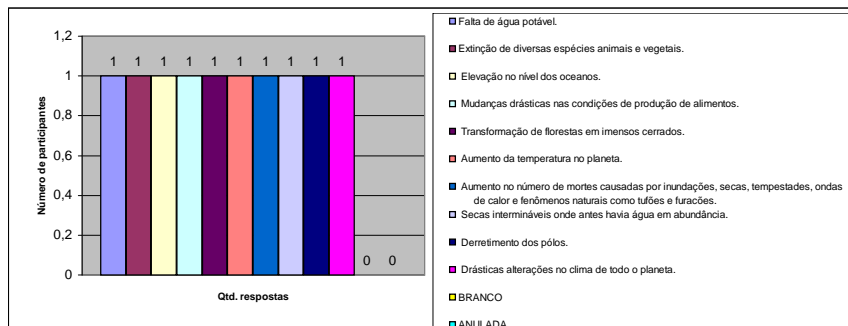
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.267. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



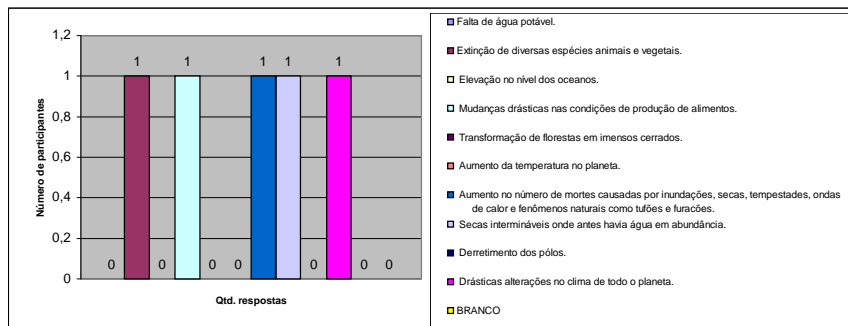
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.269. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

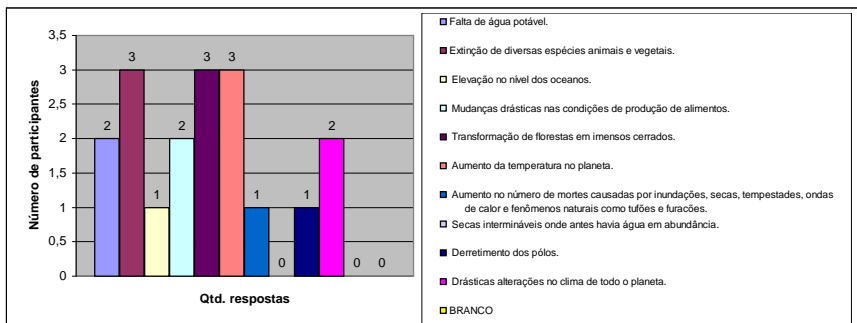
FIGURA C.271. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

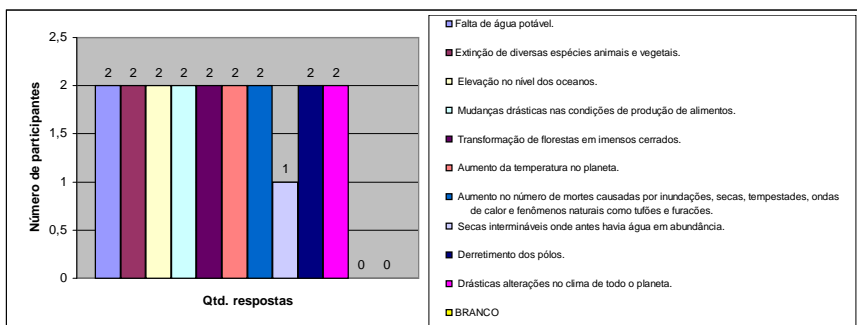
15) Assinale abaixo as possíveis conseqüências do aquecimento global para o nosso planeta:

FIGURA C.272. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



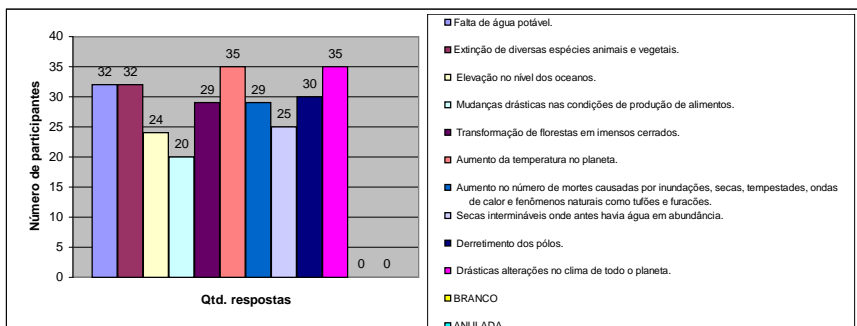
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.274. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



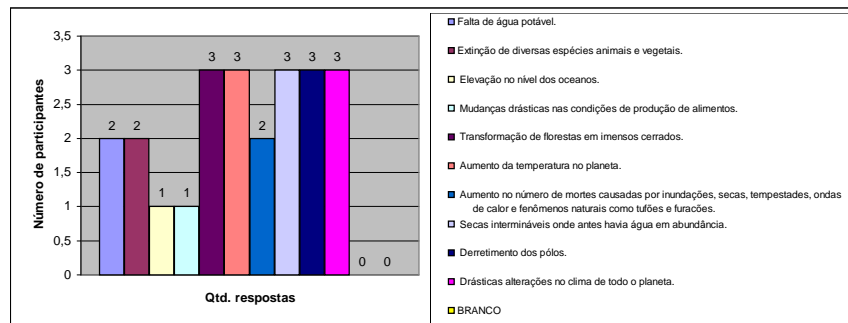
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.275. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



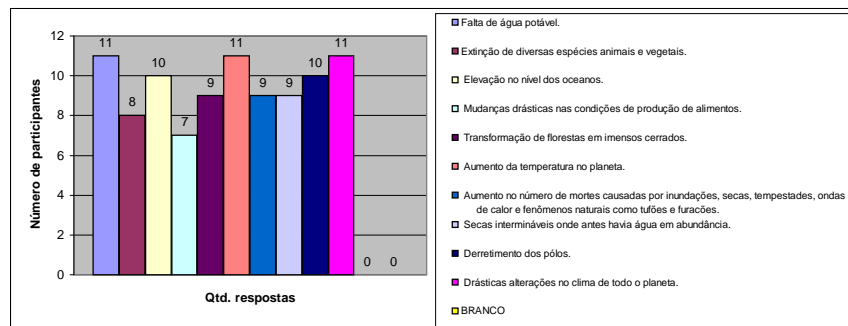
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.273. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

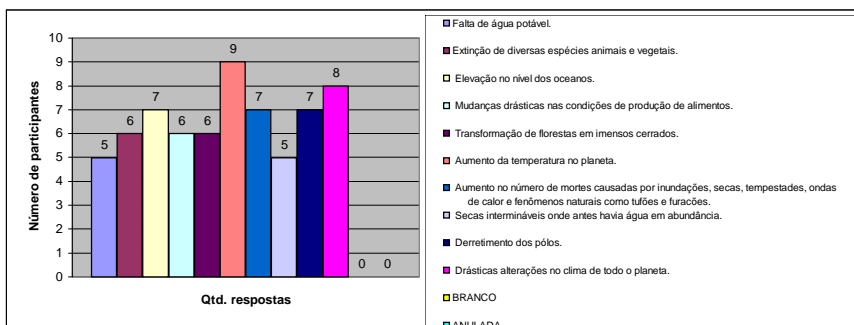
FIGURA C.276. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

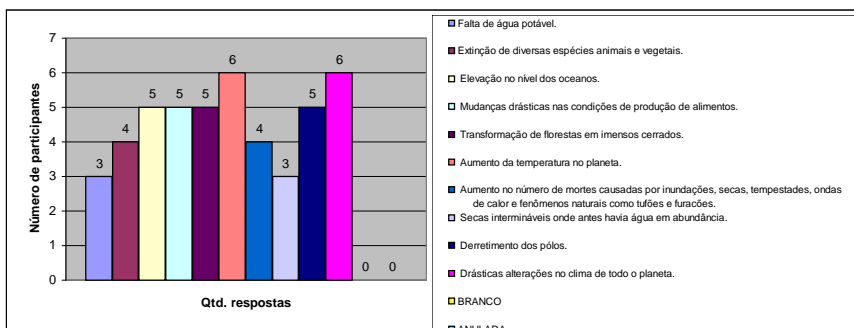
15) Assinale abaixo as possíveis conseqüências do aquecimento global para o nosso planeta:

FIGURA C.277. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



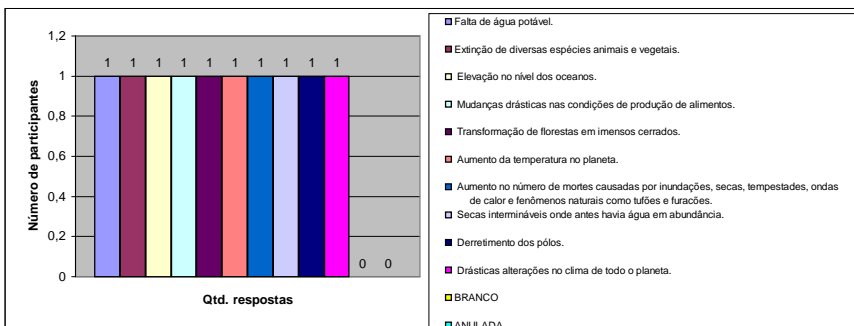
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.279. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



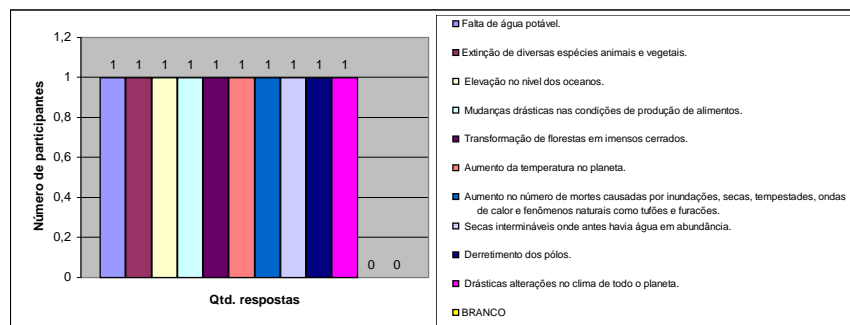
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.281. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



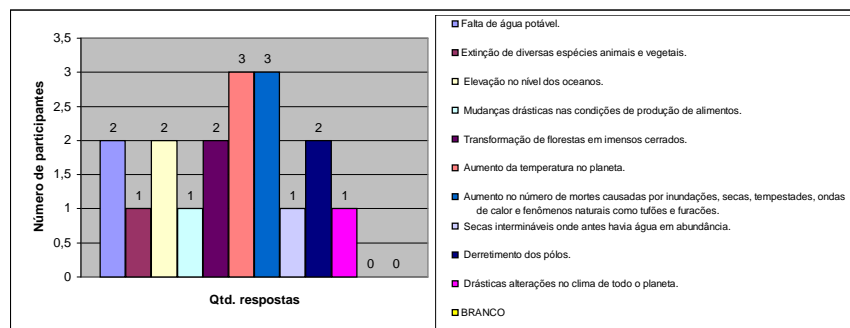
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.278. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

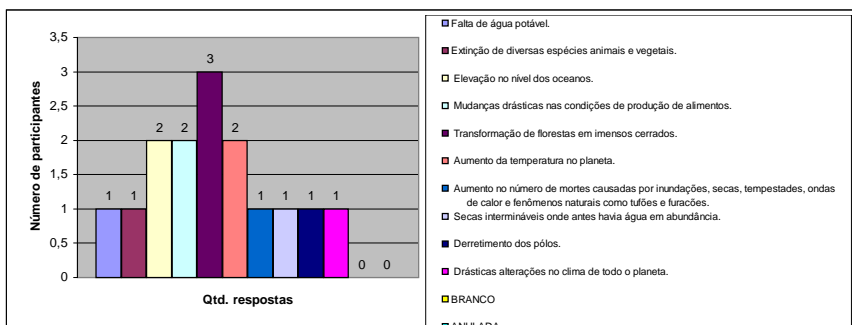
FIGURA C.280. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

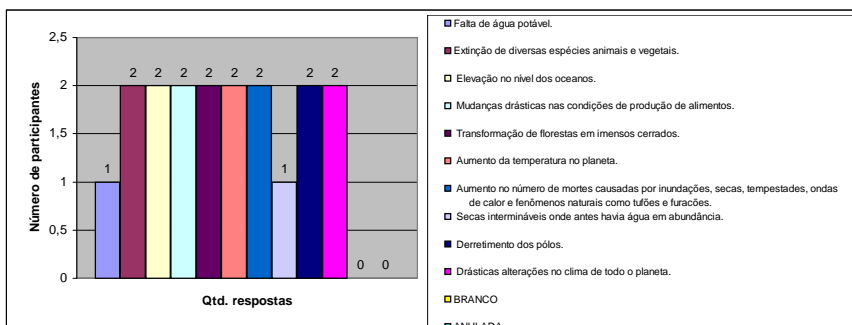
15) Assinale abaixo as possíveis conseqüências do aquecimento global para o nosso planeta:

FIGURA C.282. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



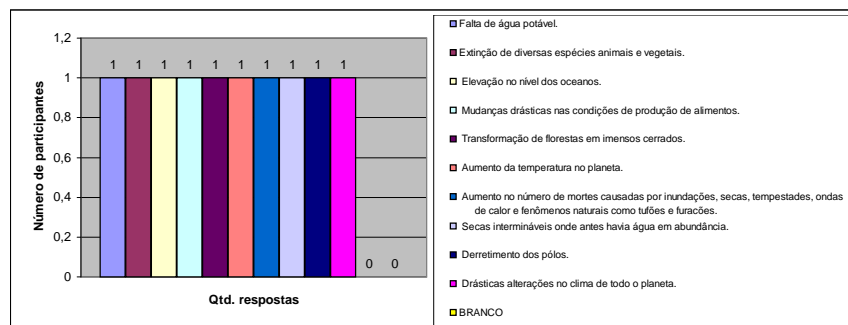
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.284. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

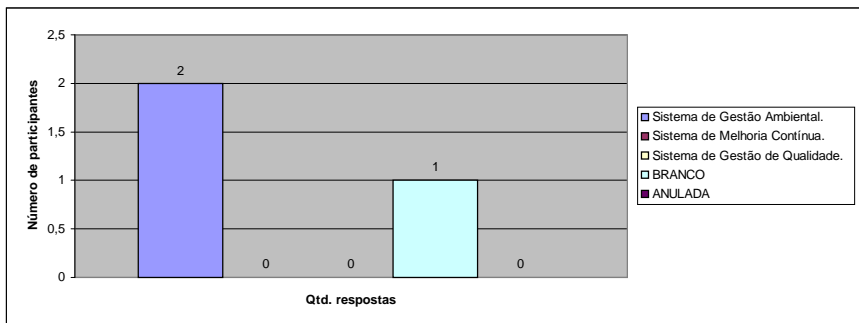
FIGURA C.283. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

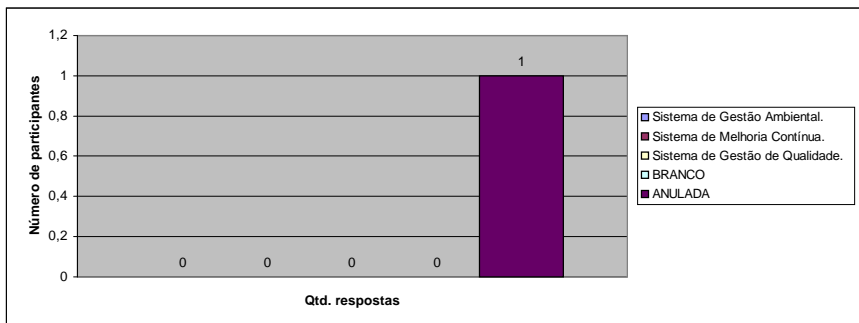
16) A norma ISO 14001 é uma norma que contém especificação para um:

FIGURA C.285. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



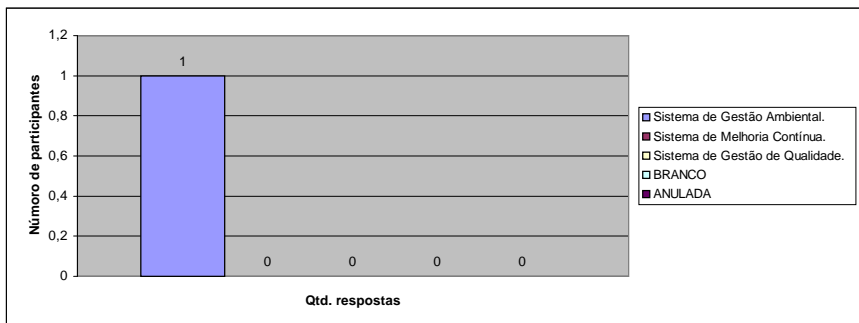
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.287. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



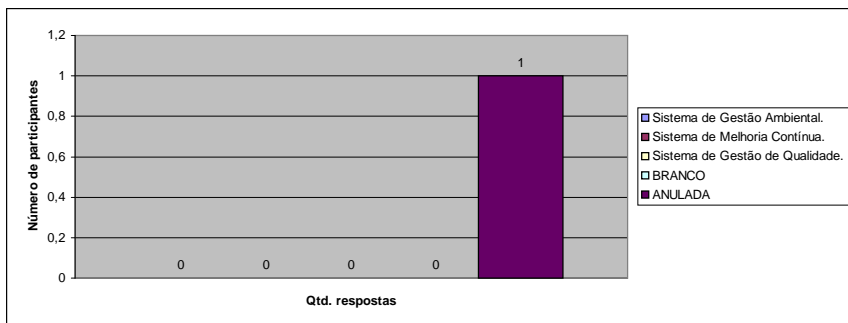
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.289. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



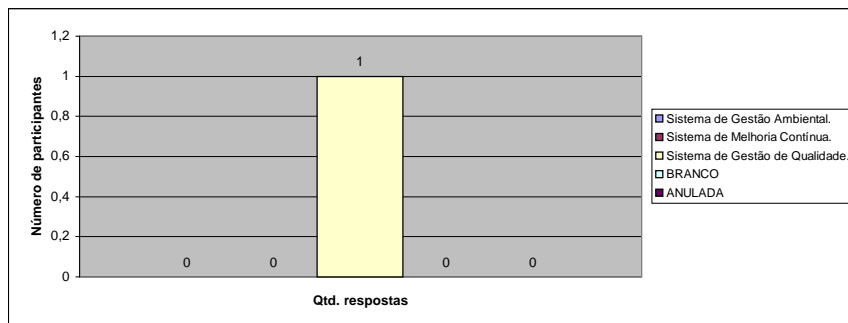
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.286. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.288. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

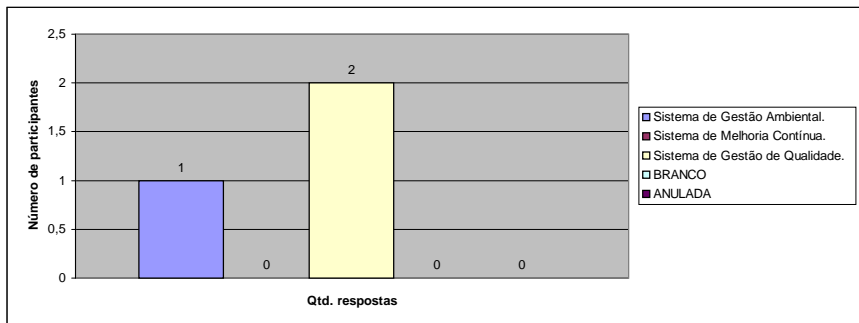
FIGURA C.290. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

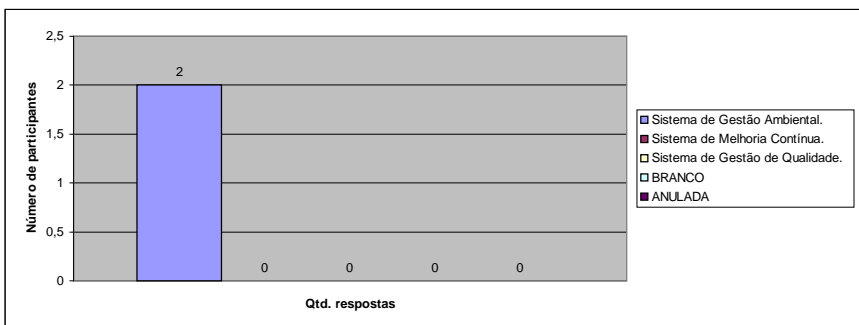
16) A norma ISO 14001 é uma norma que contém especificação para um:

FIGURA C.291. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



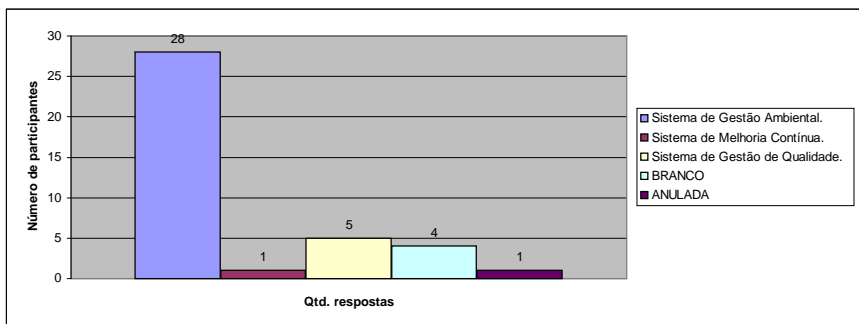
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.293. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



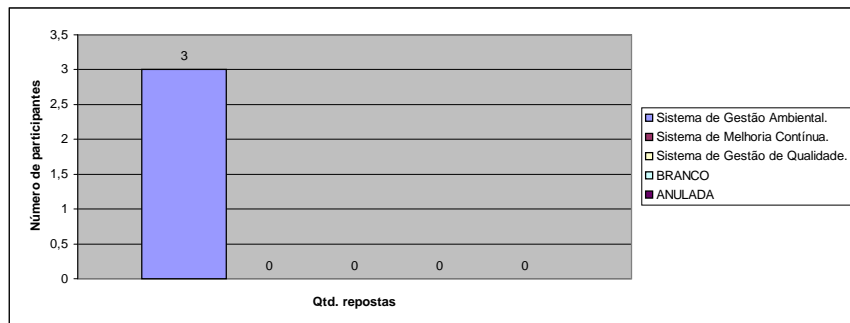
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.294. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



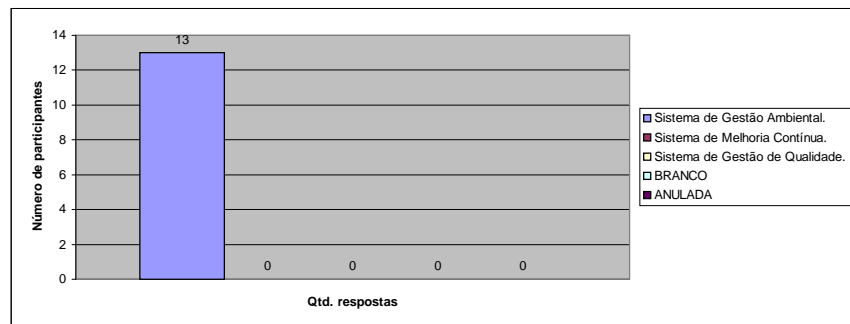
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.292. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

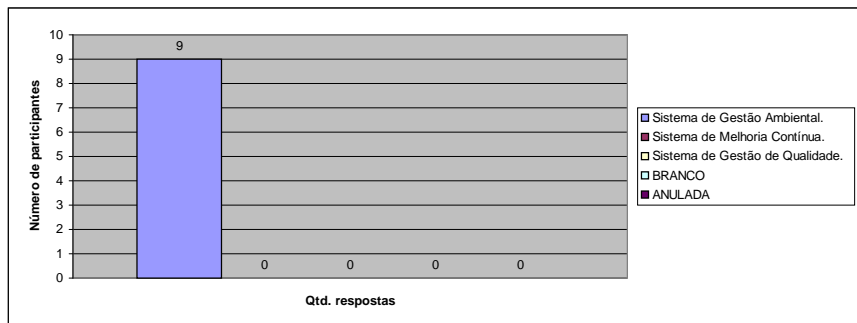
FIGURA C.295. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

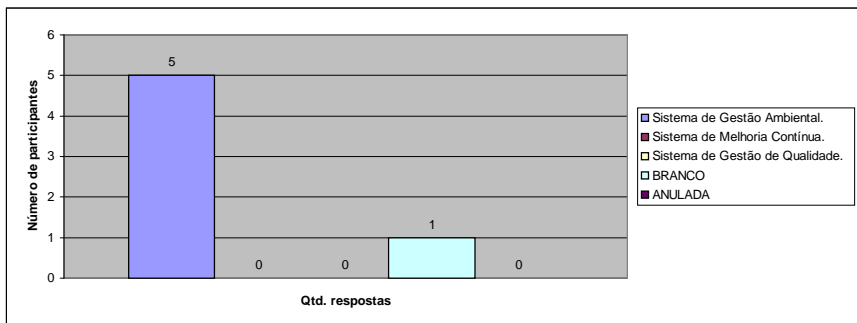
16) A norma ISO 14001 é uma norma que contém especificação para um:

FIGURA C.296. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



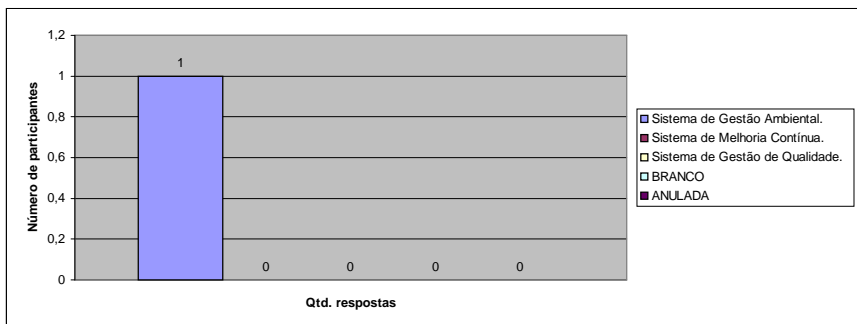
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.298. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



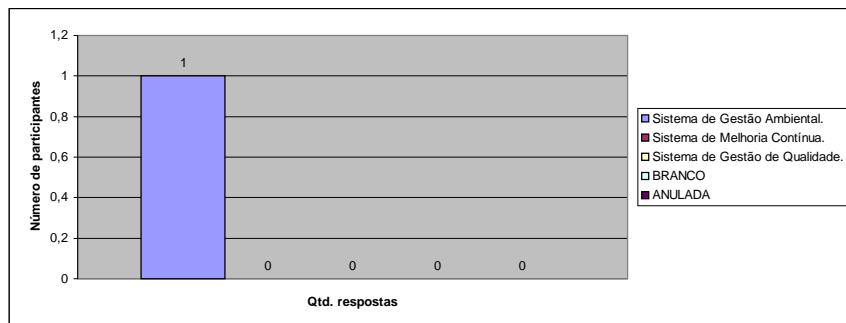
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.300. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



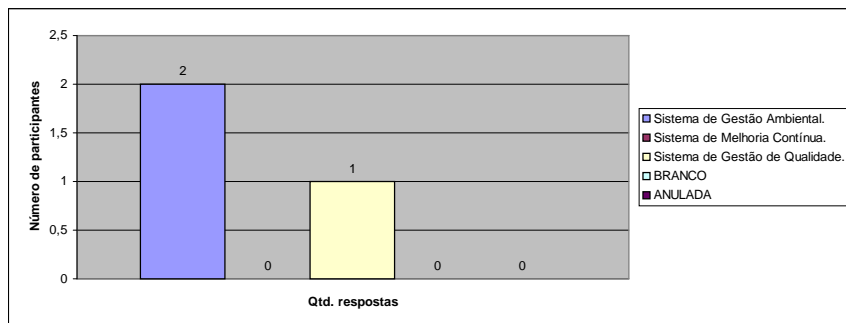
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.297. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

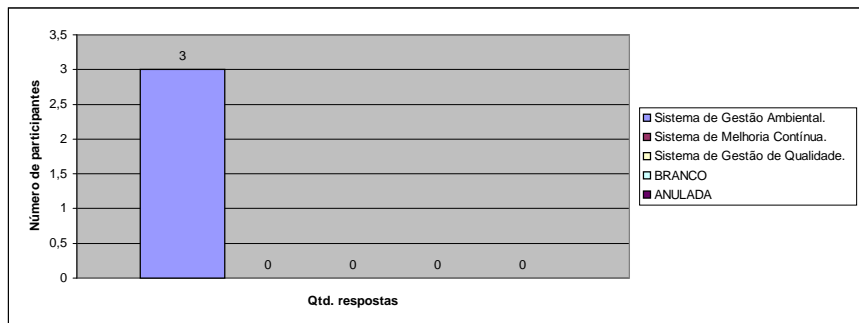
FIGURA C.299. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

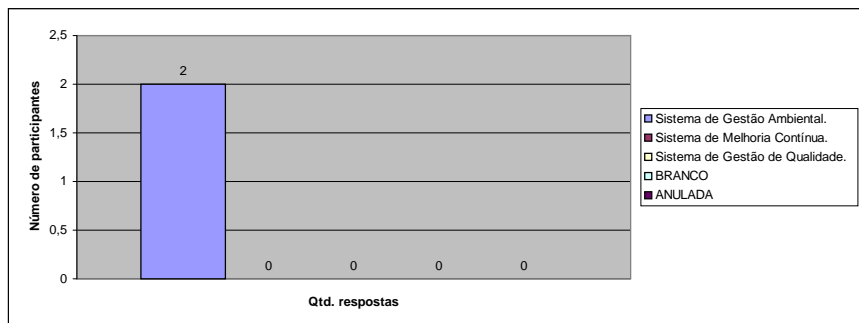
16) A norma ISO 14001 é uma norma que contém especificação para um:

FIGURA C.301. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



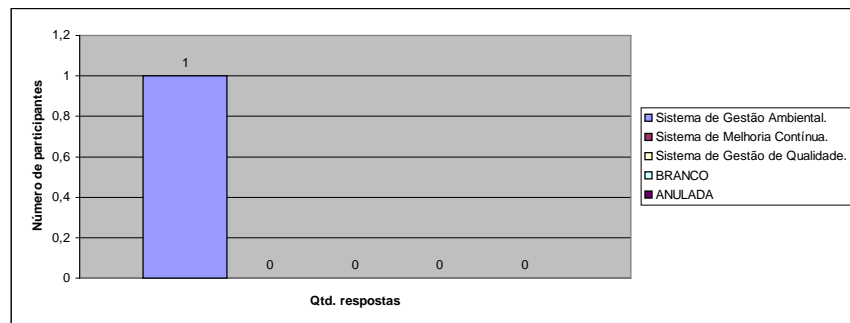
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.303. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

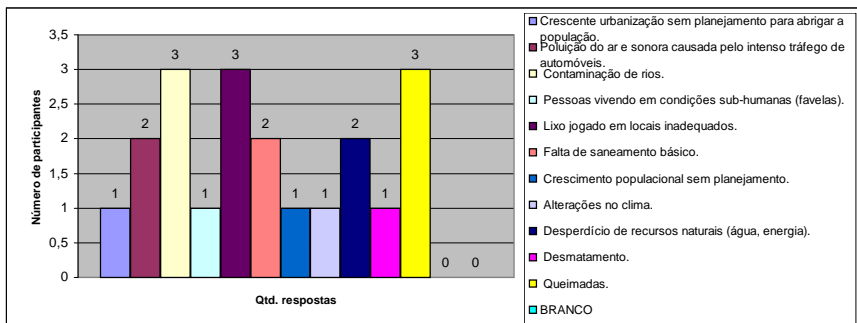
FIGURA C.302. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

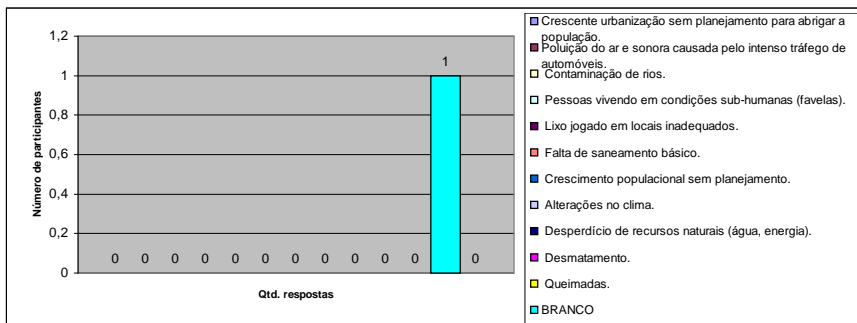
17) Na sua opinião, quais os maiores problemas ambientais encontrados na sua cidade?

FIGURA C.304. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



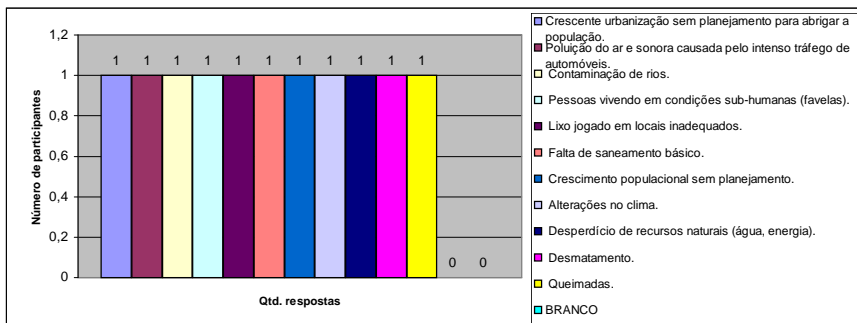
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.306. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



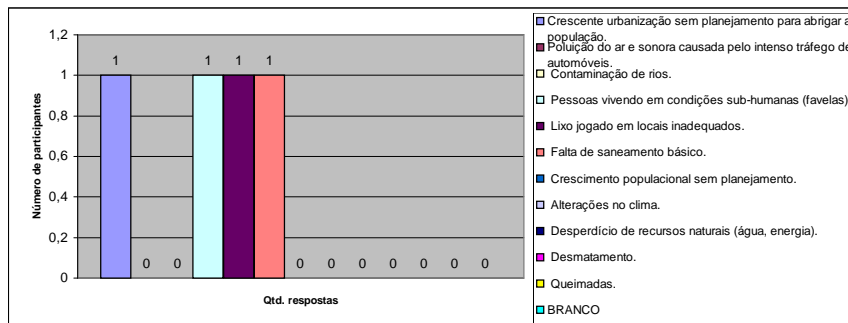
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.308. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



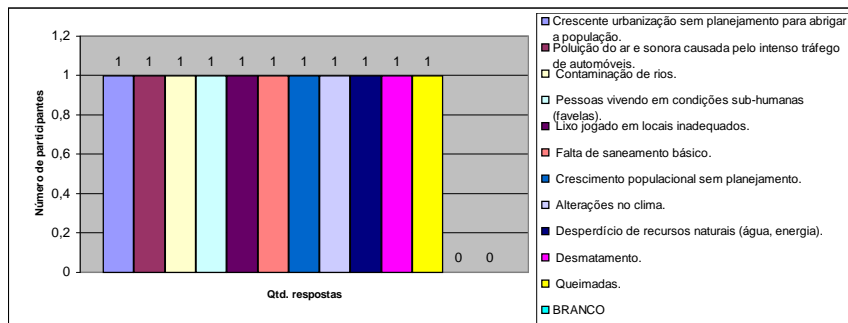
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.305. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



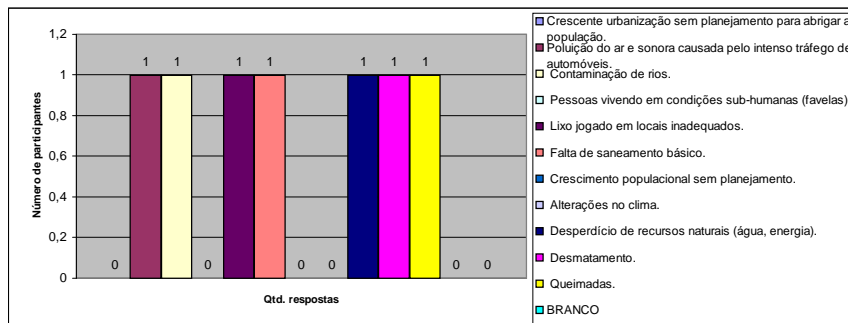
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.307. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

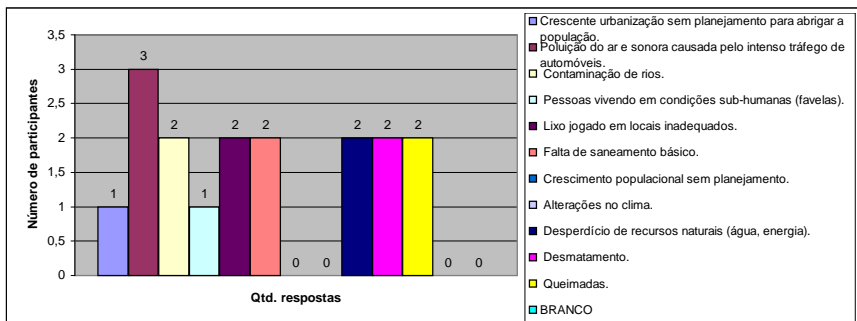
FIGURA C.309. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

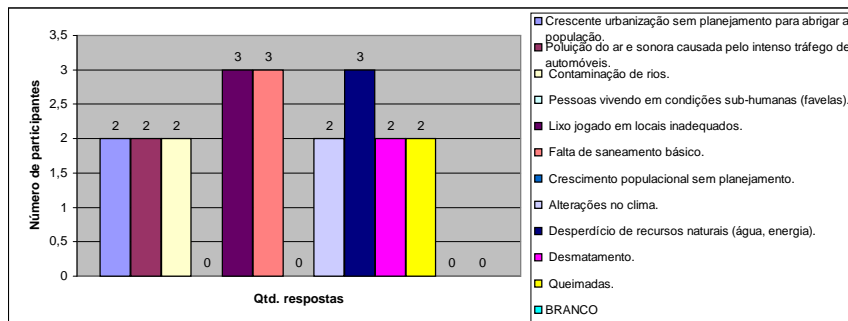
17) Na sua opinião, quais os maiores problemas ambientais encontrados na sua cidade?

FIGURA C.310. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



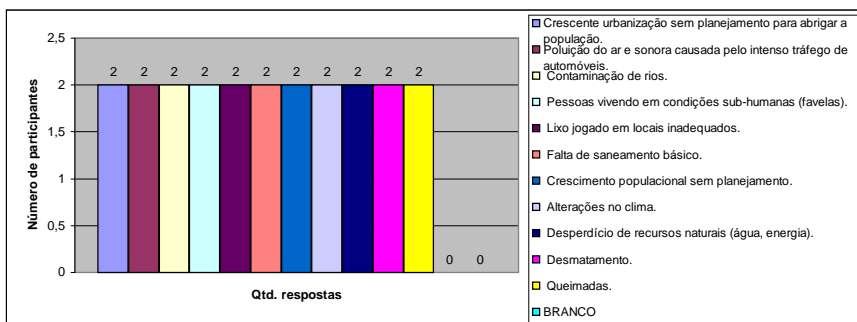
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.311. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



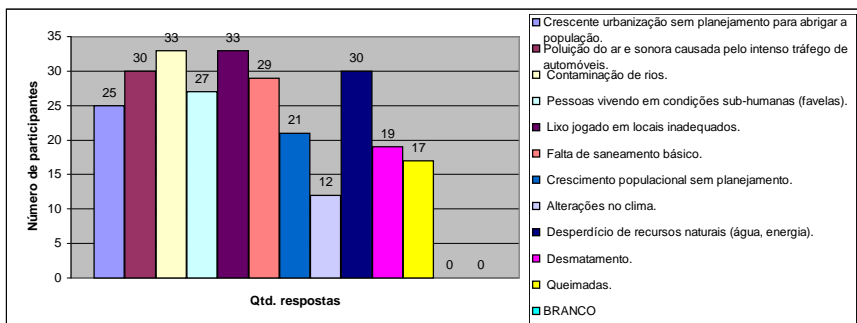
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.312. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



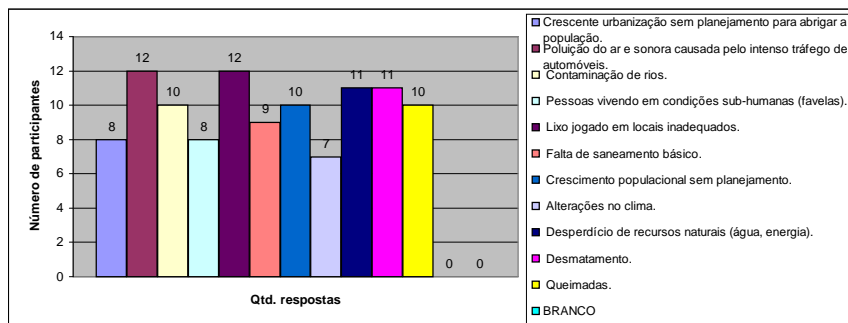
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.313. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

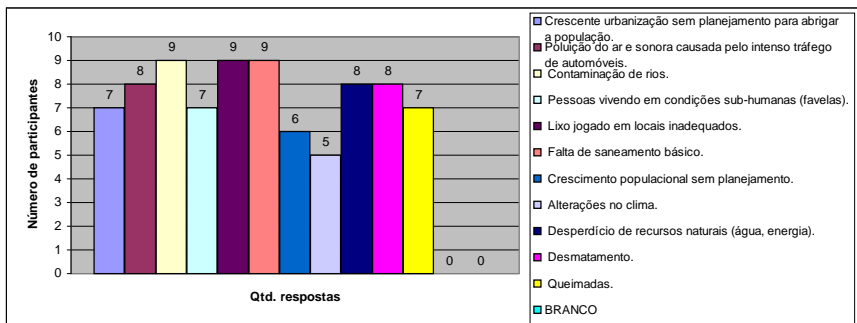
FIGURA C.314. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

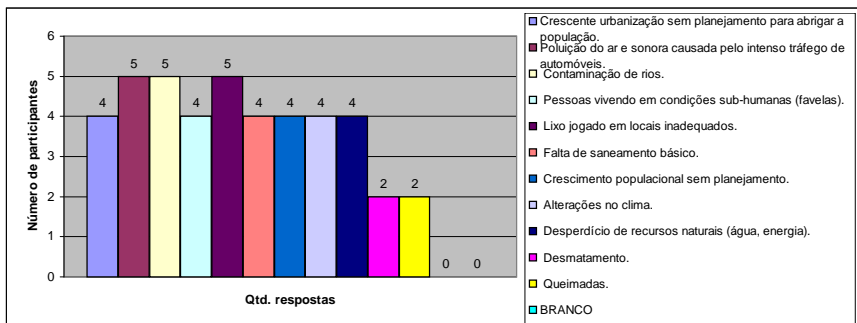
17) Na sua opinião, quais os maiores problemas ambientais encontrados na sua cidade?

FIGURA C.315. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



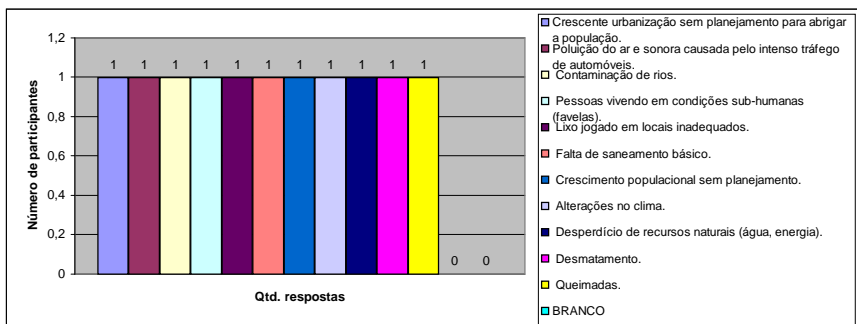
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.317. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



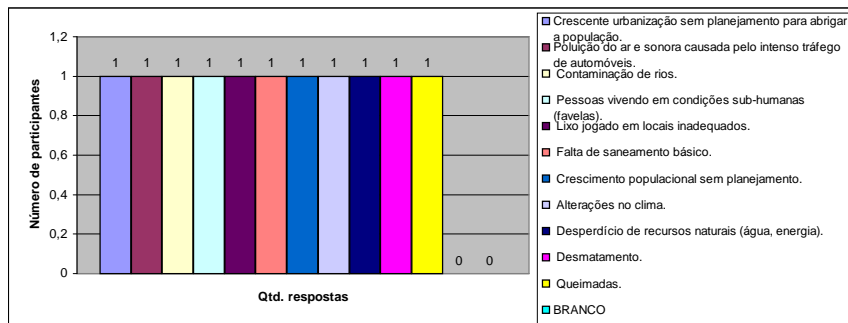
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.319. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



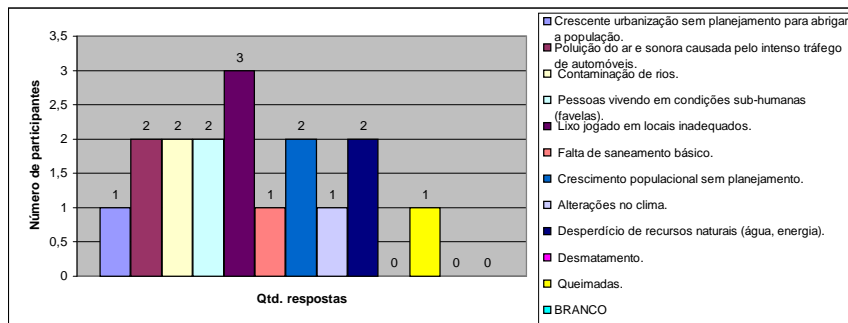
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.316. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

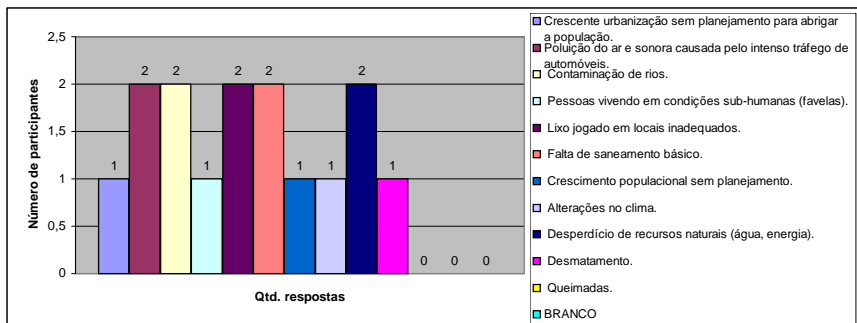
FIGURA C.318. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

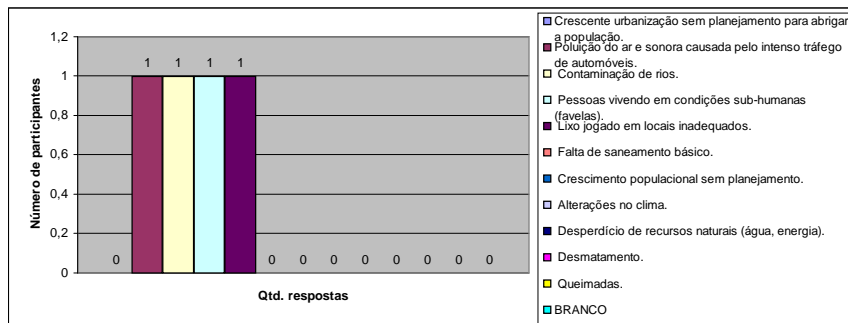
17) Na sua opinião, quais os maiores problemas ambientais encontrados na sua cidade?

FIGURA C.320. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



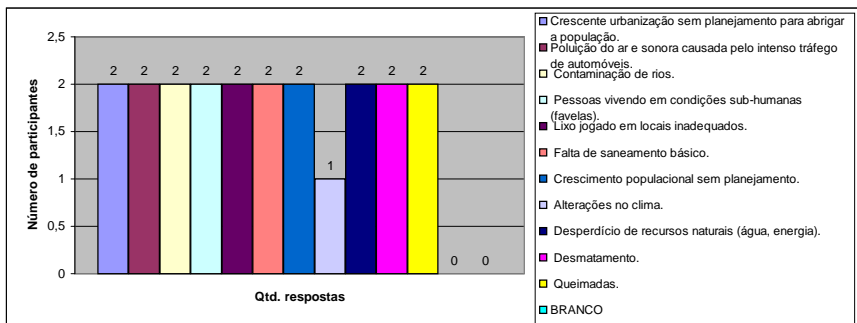
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.321. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

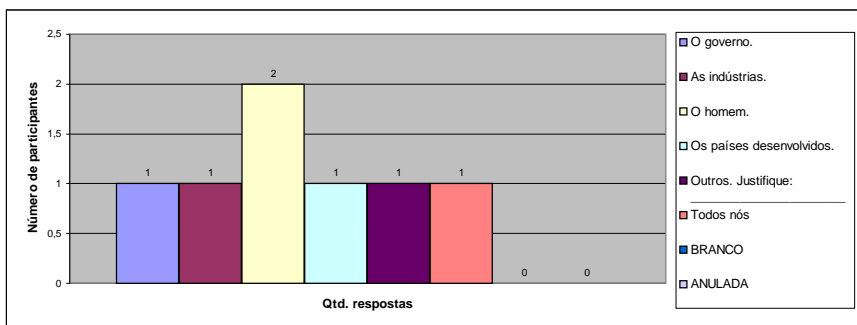
FIGURA C.322. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

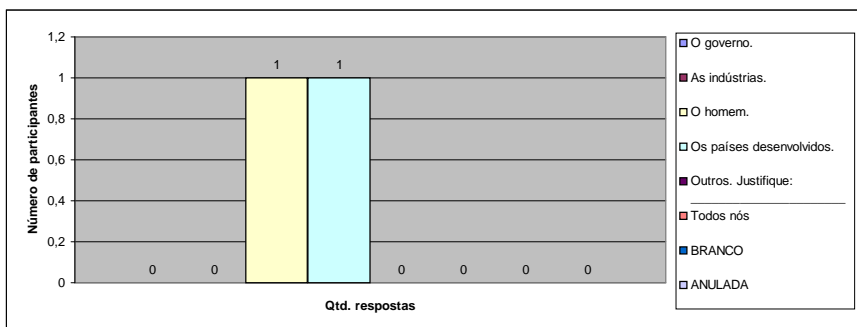
18) Quem são os responsáveis por esses problemas ambientais?

FIGURA C.323. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



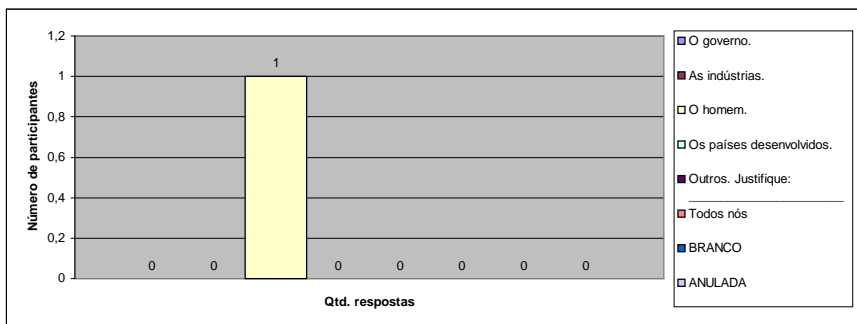
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.325. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



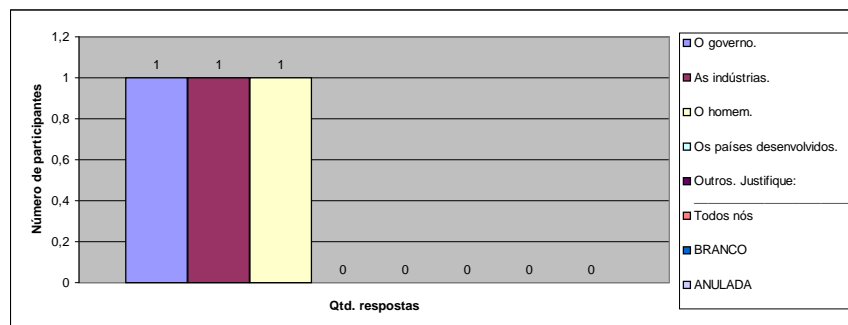
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.327. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



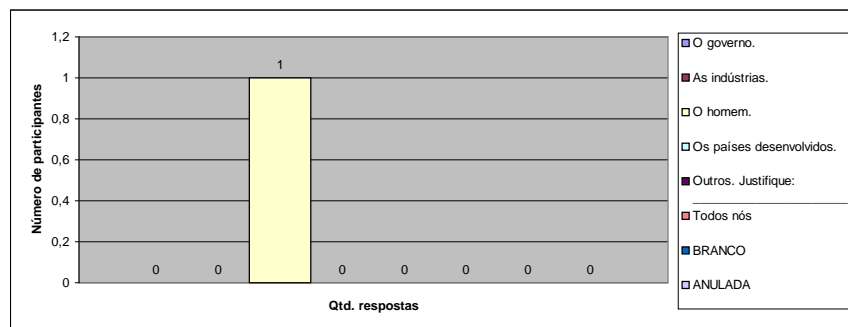
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.324. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



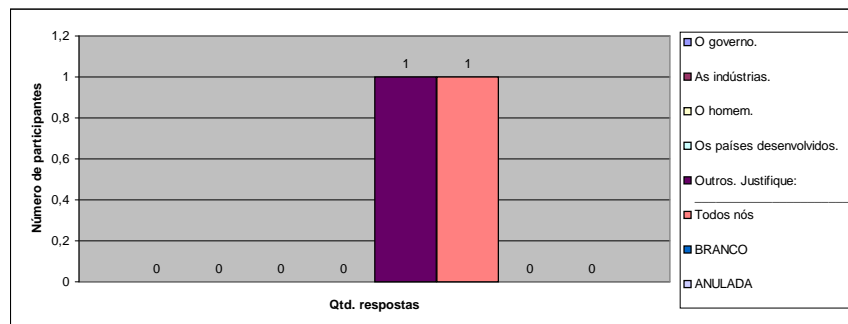
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.326. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

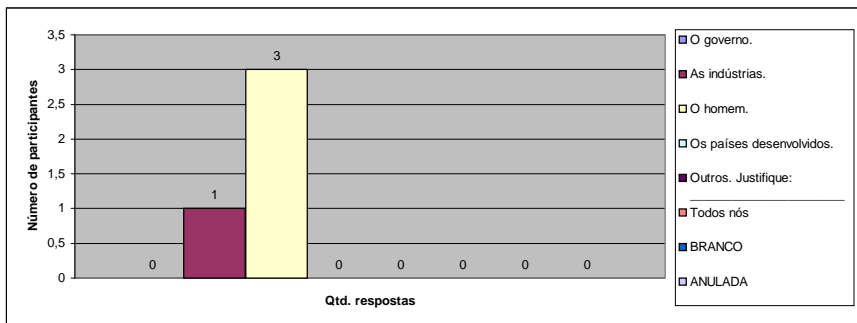
FIGURA C.328. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

18) Quem são os responsáveis por esses problemas ambientais?

FIGURA C.329. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



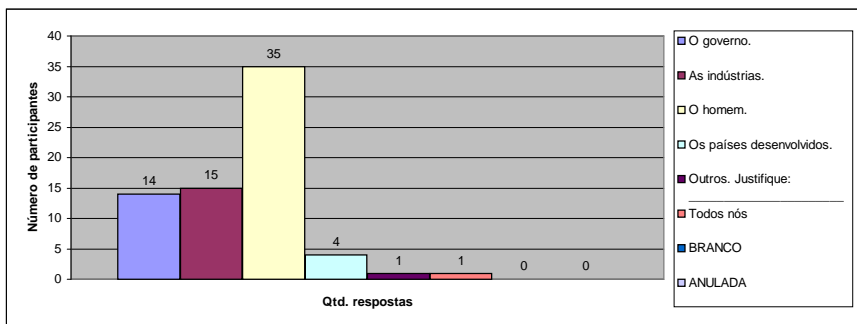
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.331. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



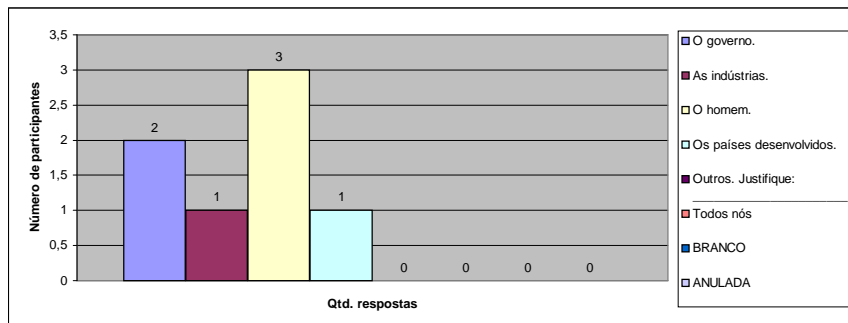
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.332. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



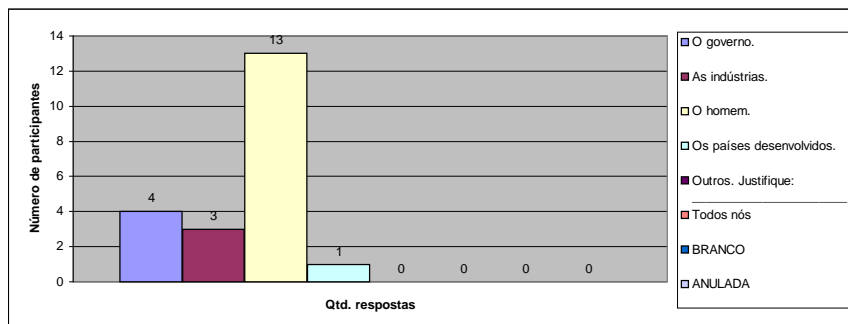
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.330. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

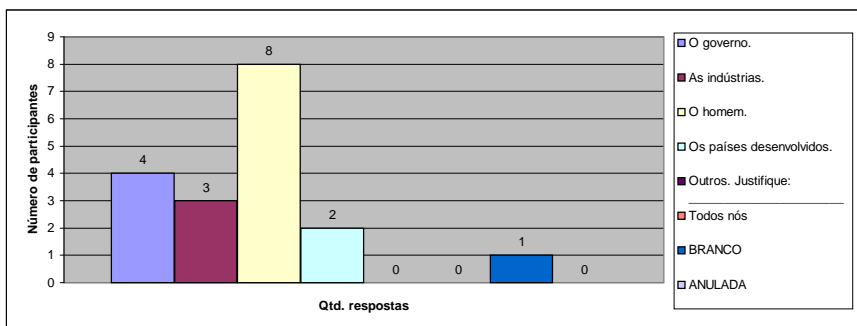
FIGURA C.333. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

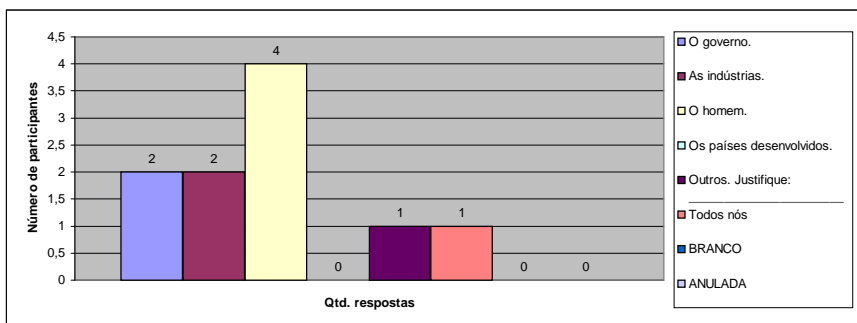
18) Quem são os responsáveis por esses problemas ambientais?

FIGURA C.334. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



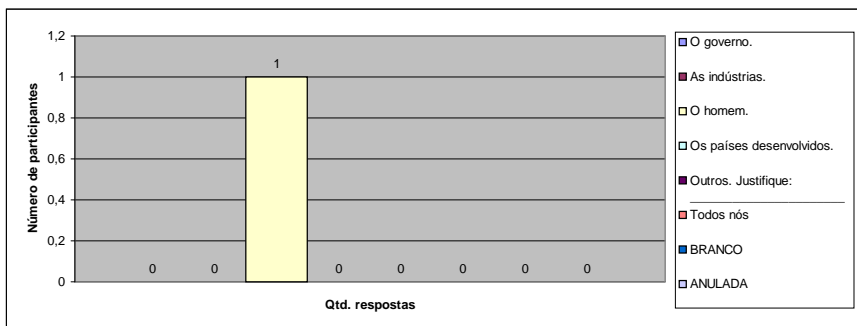
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.336. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



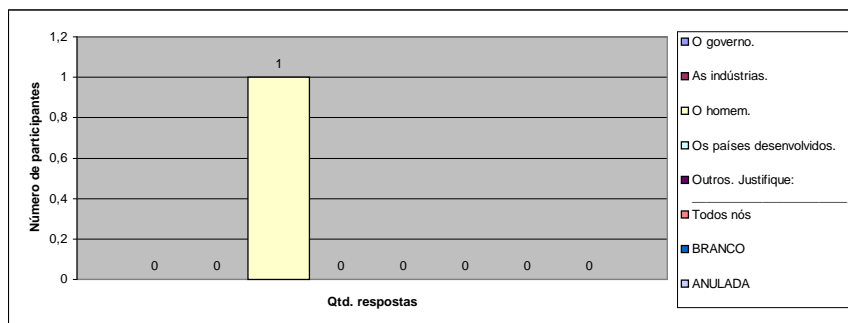
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.338. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



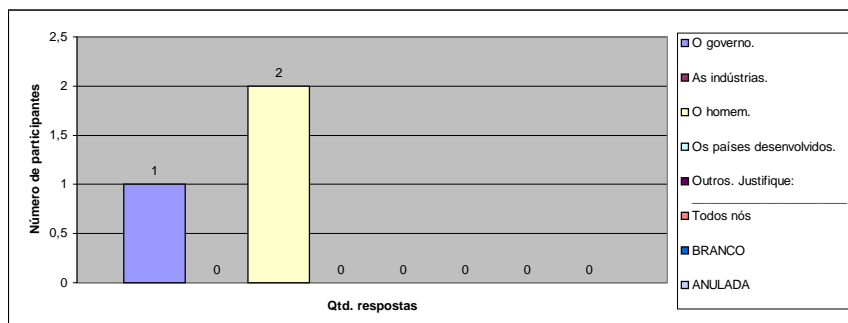
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.335. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

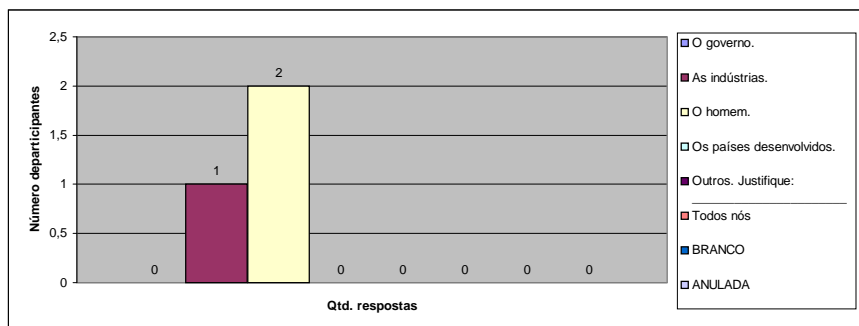
FIGURA C.337. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

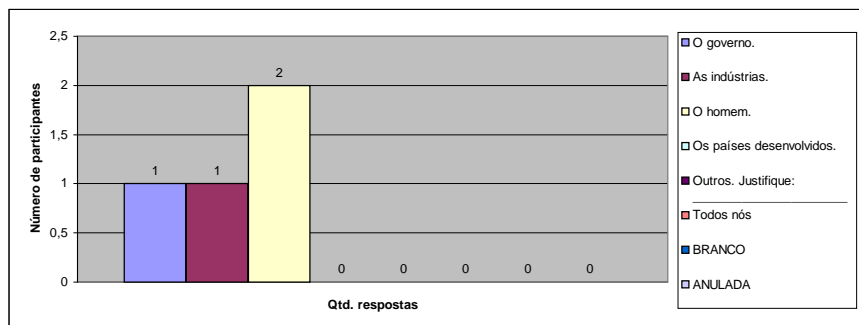
18) Quem são os responsáveis por esses problemas ambientais?

FIGURA C.339. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



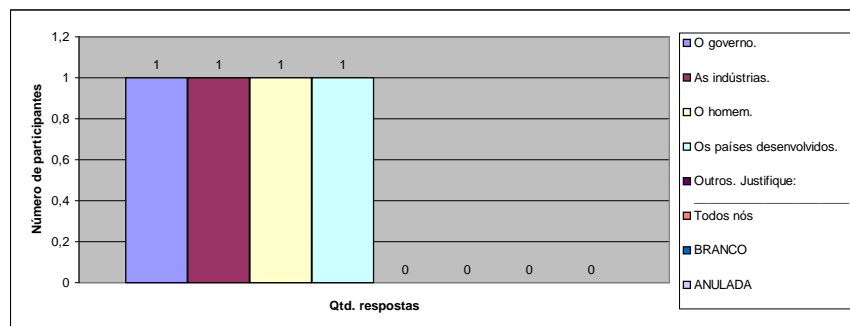
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.341. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

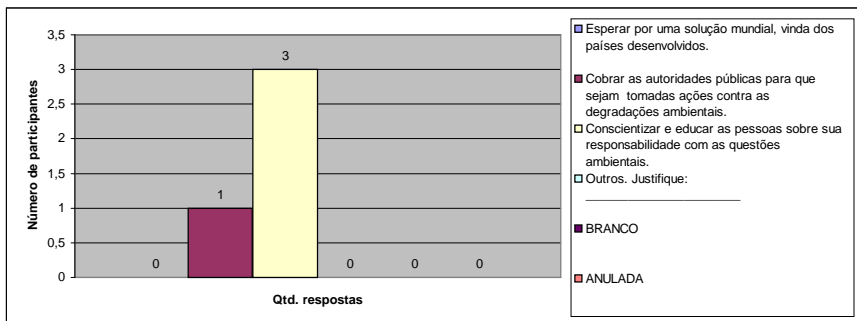
FIGURA C.340. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

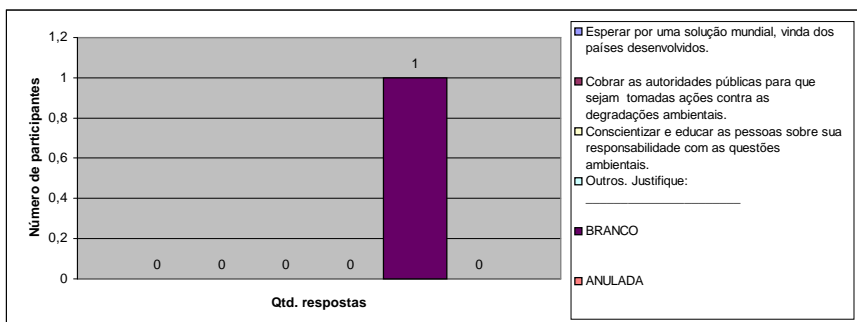
19) Na sua opinião, qual é a solução para esses problemas ambientais?

FIGURA C.342. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



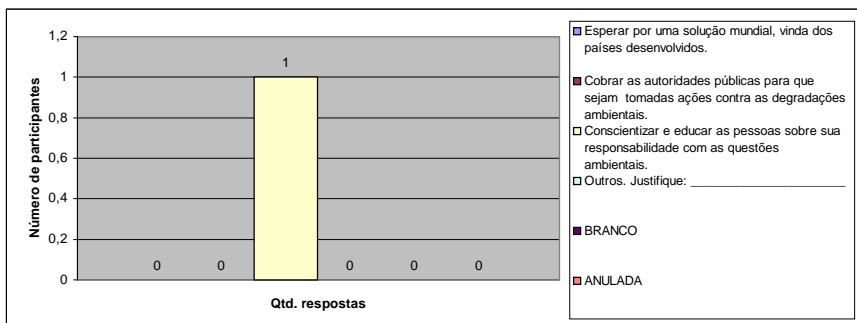
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.344. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



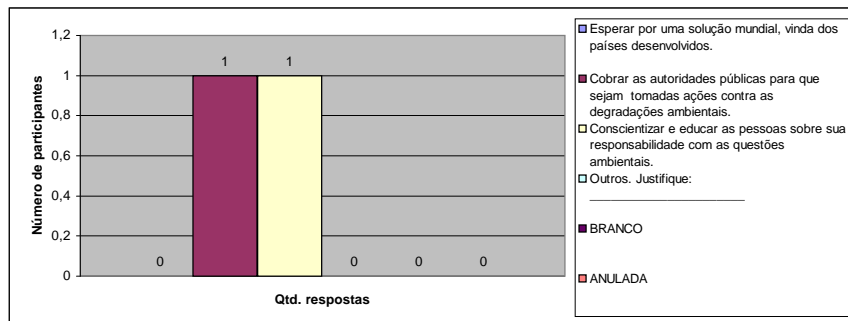
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.346. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



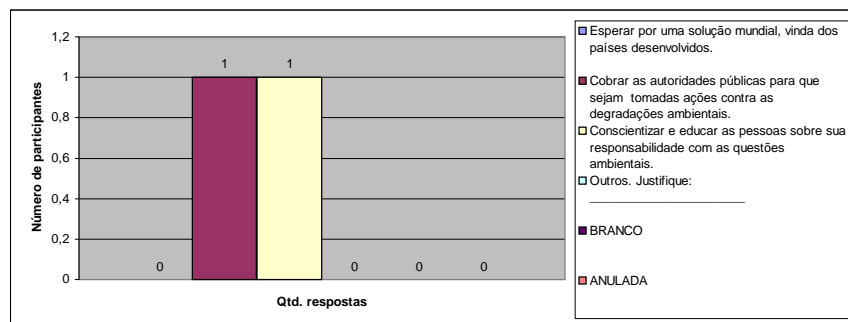
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.343. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



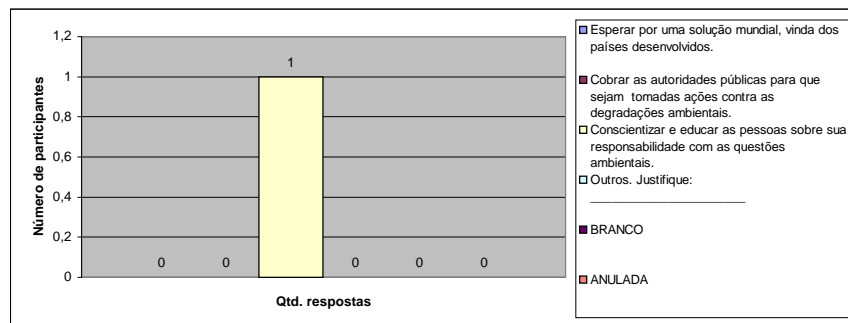
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.345. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

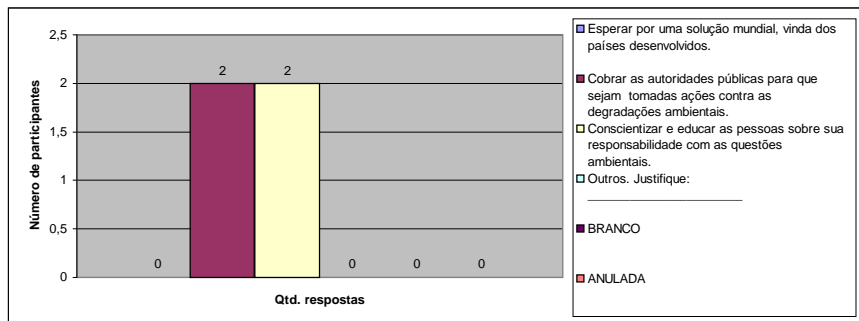
FIGURA C.347. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

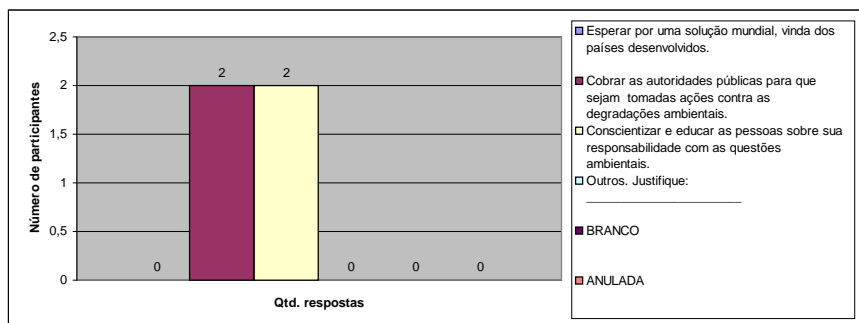
19) Na sua opinião, qual é a solução para esses problemas ambientais?

FIGURA C.348. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



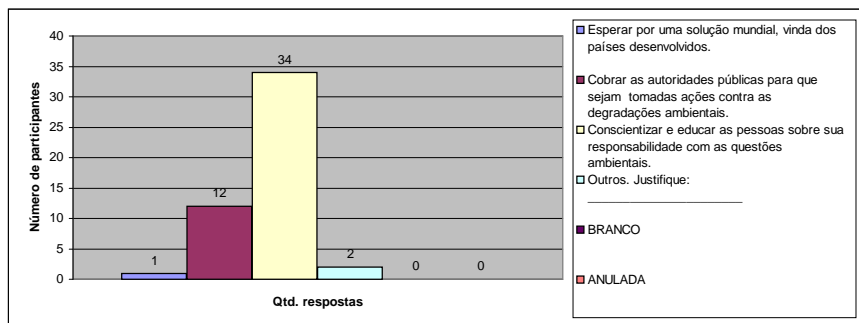
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.350. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



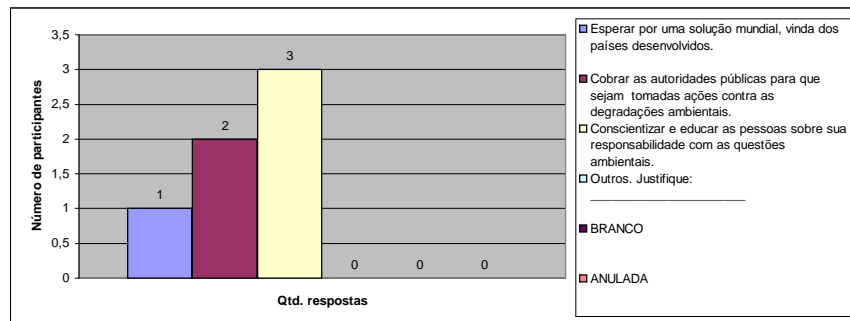
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.351. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



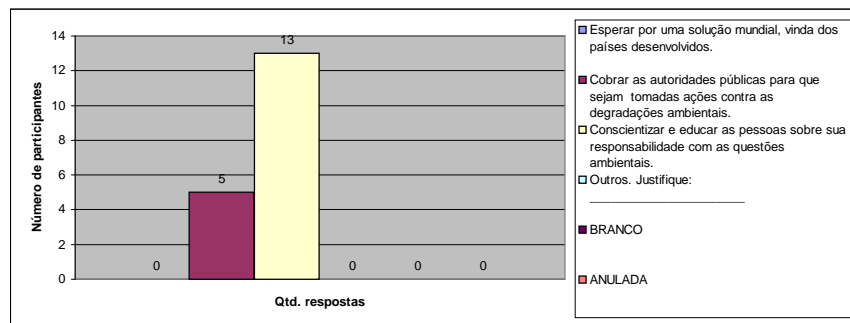
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.349. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

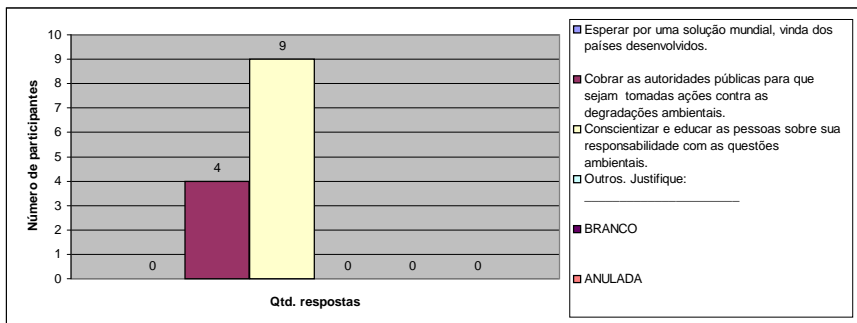
FIGURA C.352. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

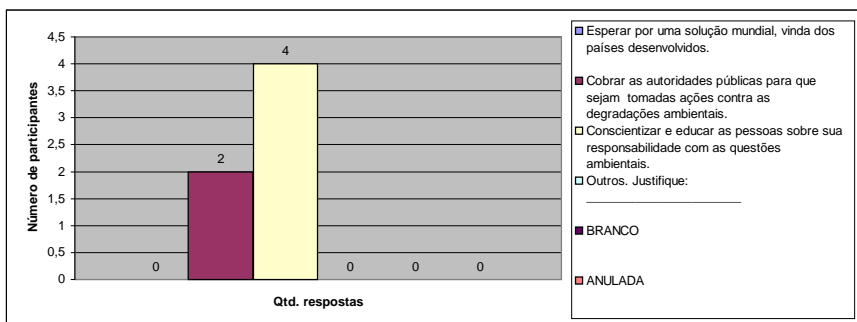
19) Na sua opinião, qual é a solução para esses problemas ambientais?

FIGURA C.353. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



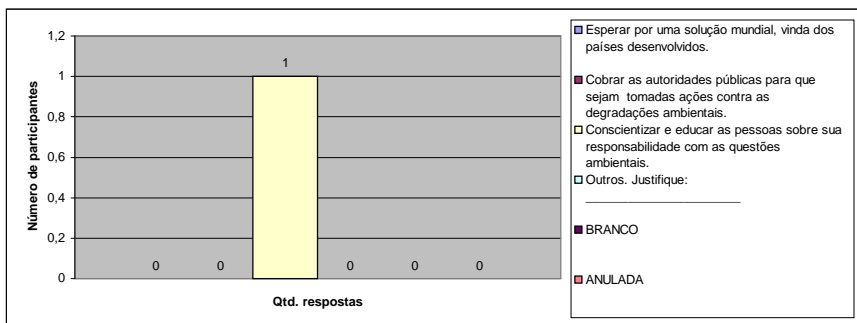
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.355. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



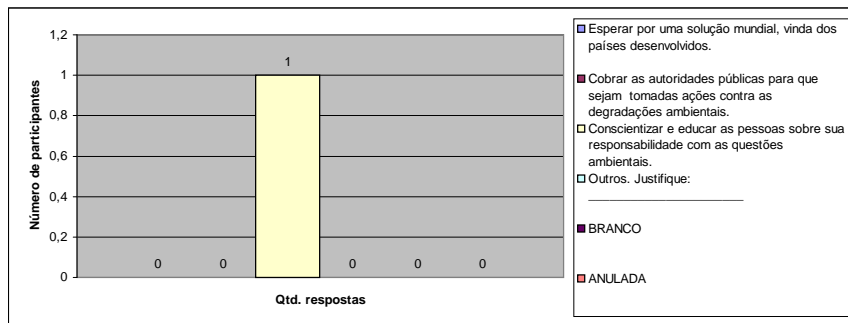
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.357. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



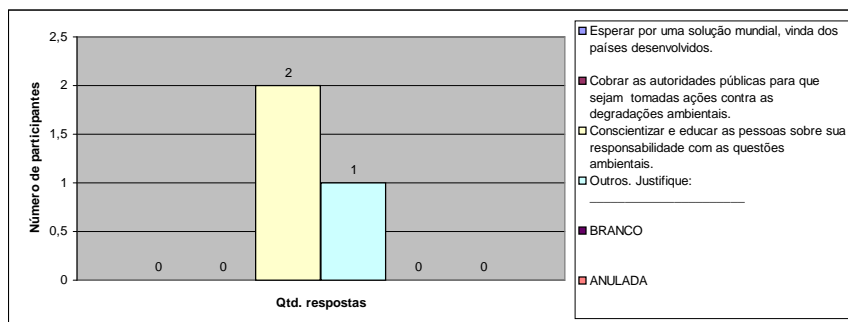
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.354. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

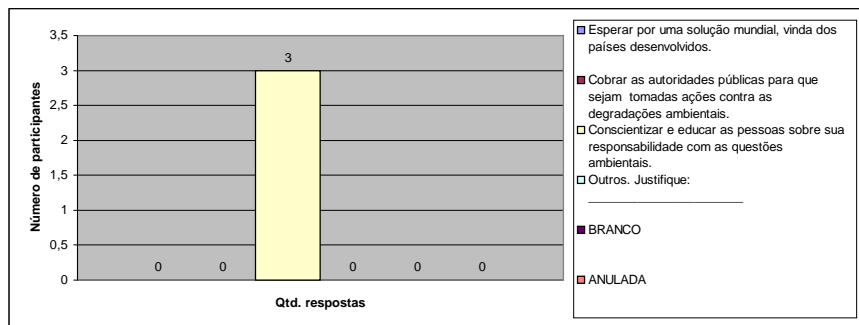
FIGURA C.356. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

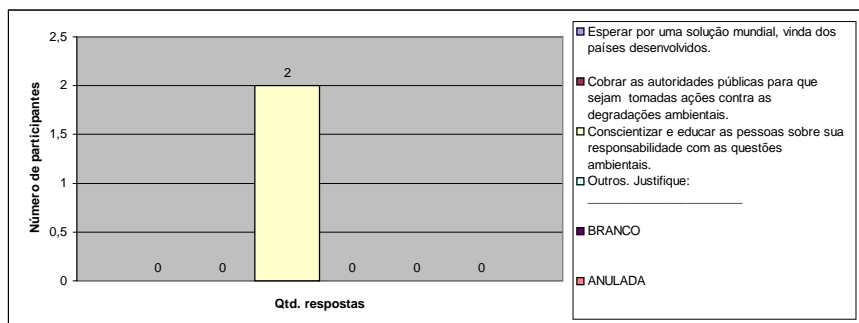
19) Na sua opinião, qual é a solução para esses problemas ambientais?

FIGURA C.358. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



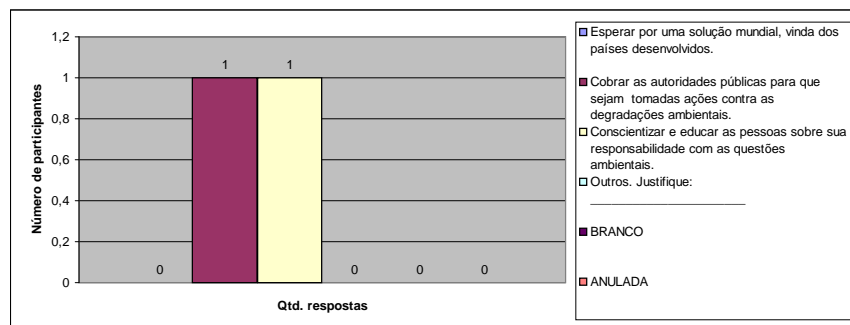
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.360. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

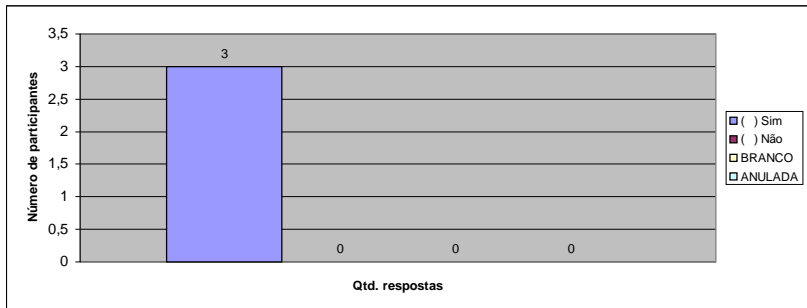
FIGURA C.359. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

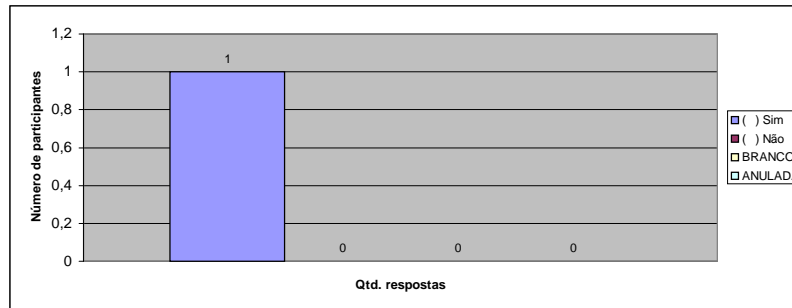
20) Você estaria disposto a receber um treinamento em Educação Ambiental para conhecer melhor os problemas ambientais que nos afetam e suas possíveis causas e soluções?

FIGURA C.361. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



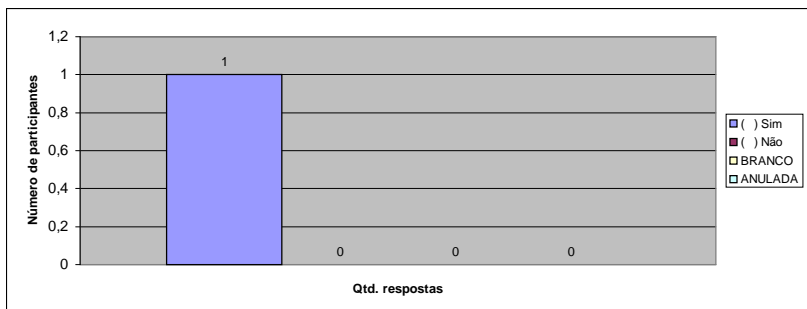
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.362. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



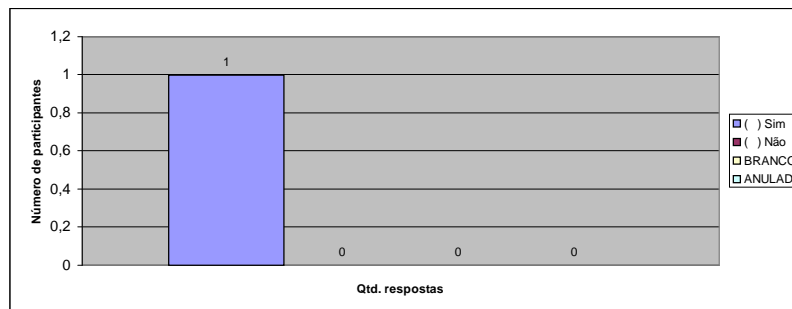
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.363. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



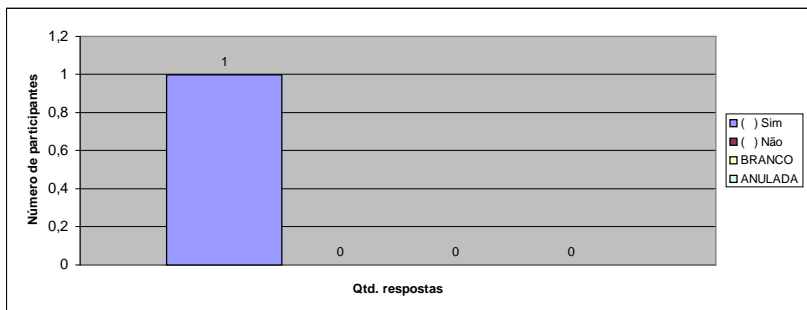
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.364. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



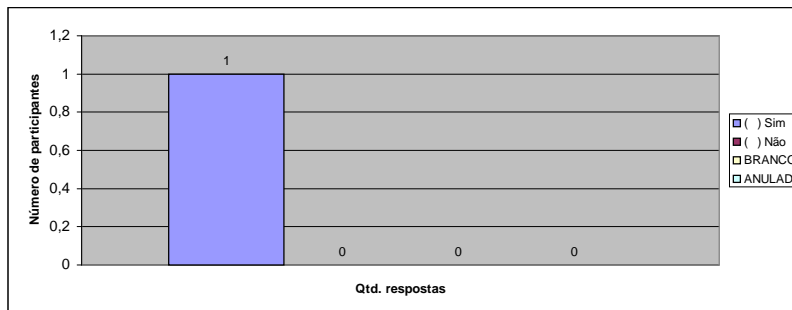
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.365. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

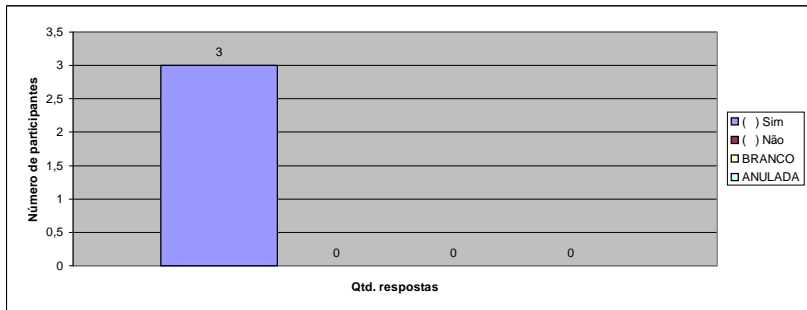
FIGURA C.366. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

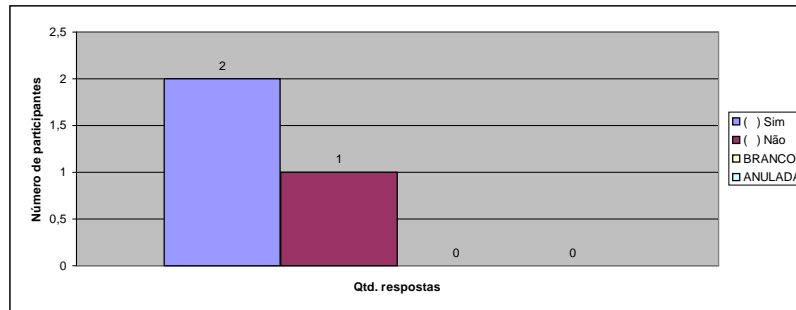
20) Você estaria disposto a receber um treinamento em Educação Ambiental para conhecer melhor os problemas ambientais que nos afetam e suas possíveis causas e soluções?

FIGURA C.367. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



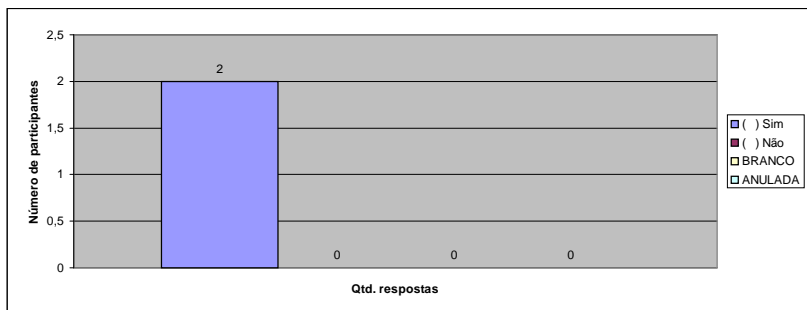
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.368. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



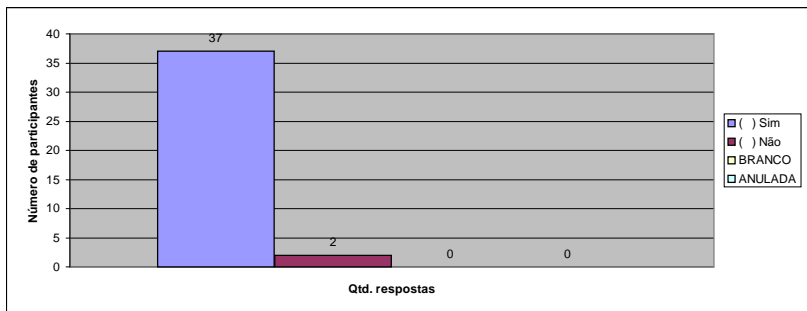
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.369. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



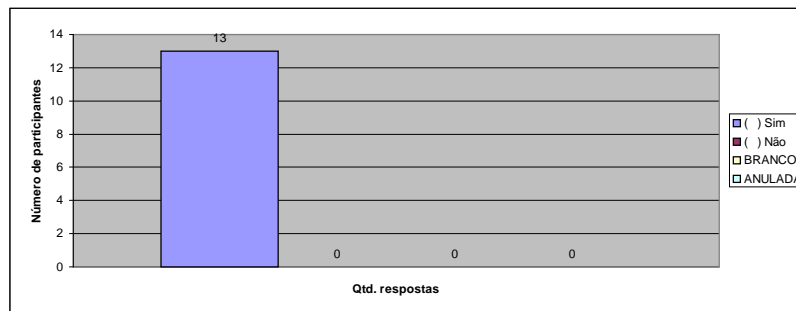
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.370. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

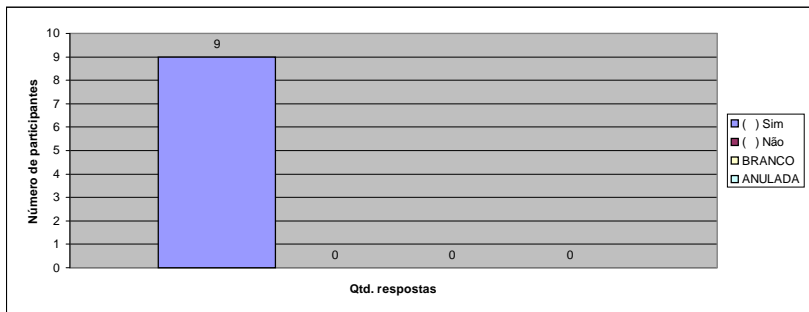
FIGURA C.371. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

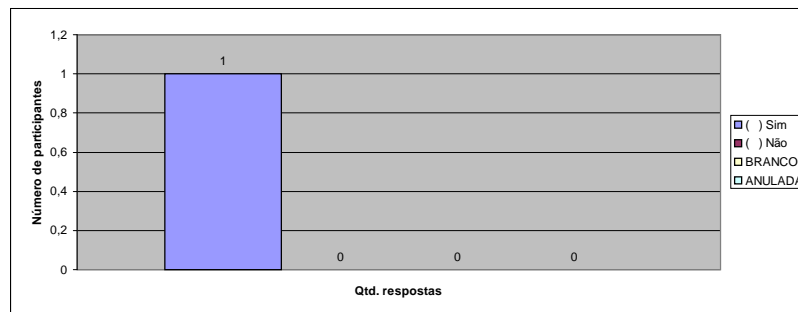
20) Você estaria disposto a receber um treinamento em Educação Ambiental para conhecer melhor os problemas ambientais que nos afetam e suas possíveis causas e soluções?

FIGURA C.372. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



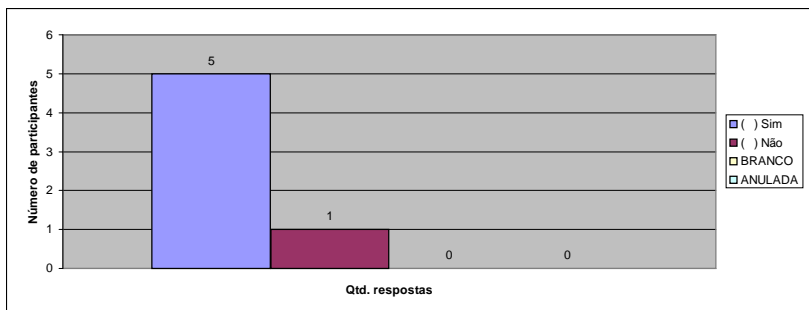
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.373. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



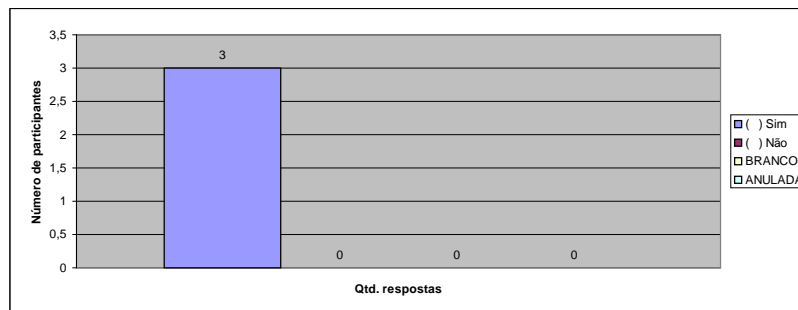
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.374. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



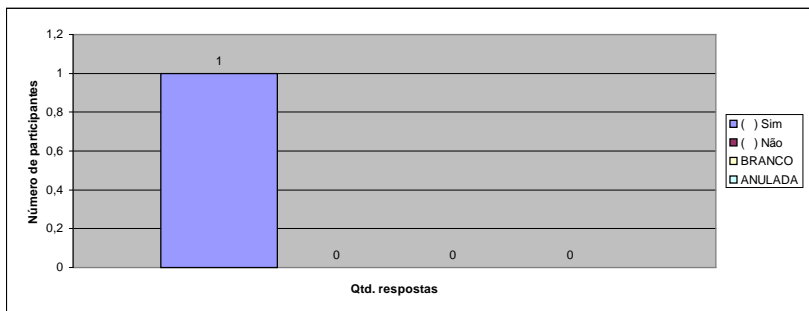
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.375. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

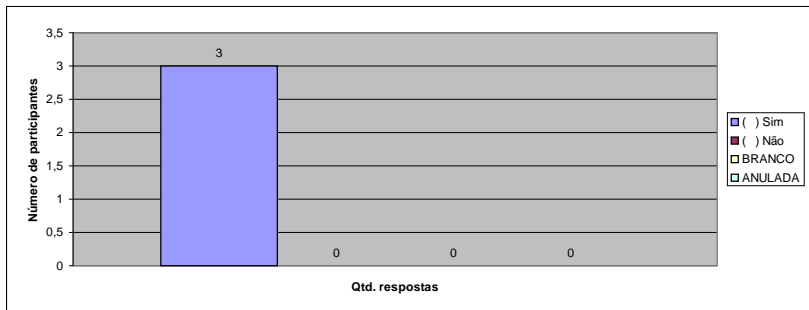
FIGURA C.376. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

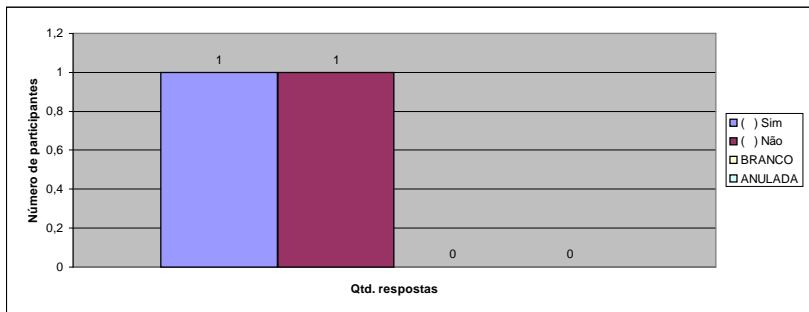
20) Você estaria disposto a receber um treinamento em Educação Ambiental para conhecer melhor os problemas ambientais que nos afetam e suas possíveis causas e soluções?

FIGURA C.377. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



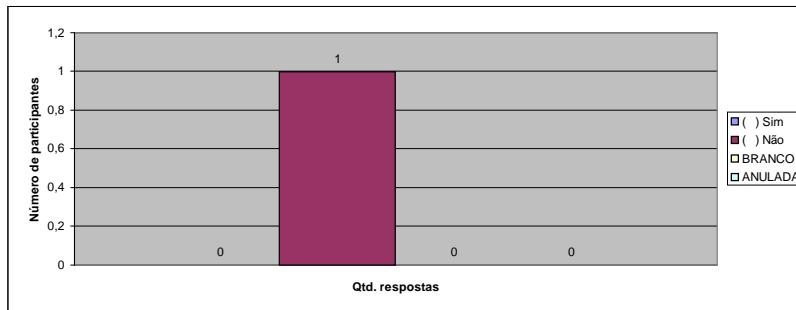
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.379. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

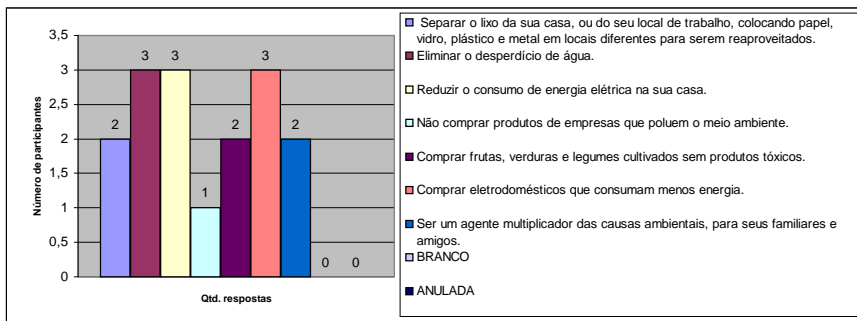
FIGURA C.378. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

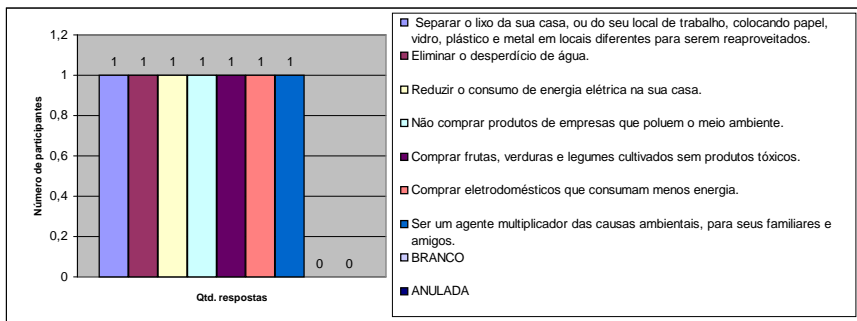
21) O que você estaria disposto a fazer no cotidiano para proteger o meio ambiente? Assinale as alternativas que considera disposto a contribuir:

FIGURA C.380. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



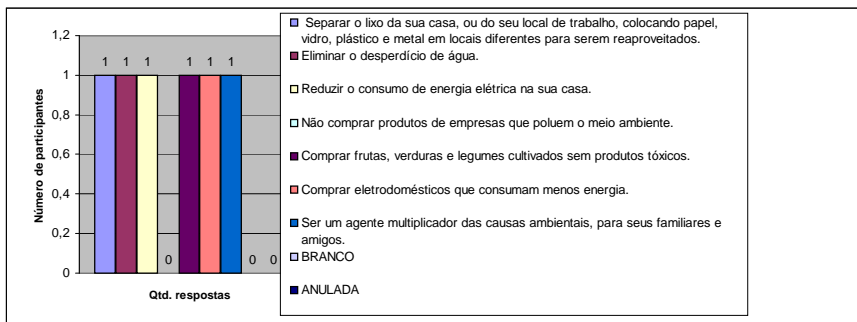
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.382. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



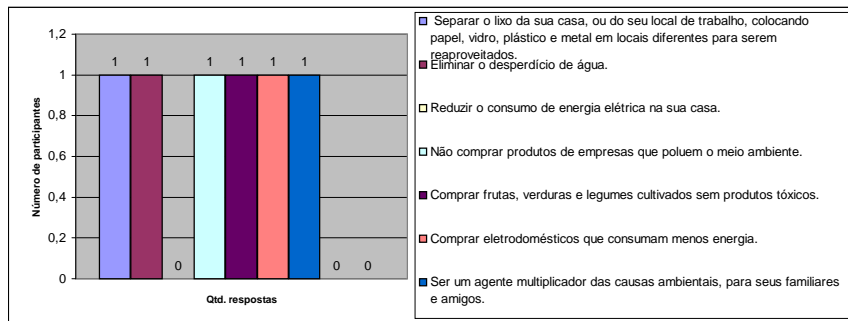
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.384. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



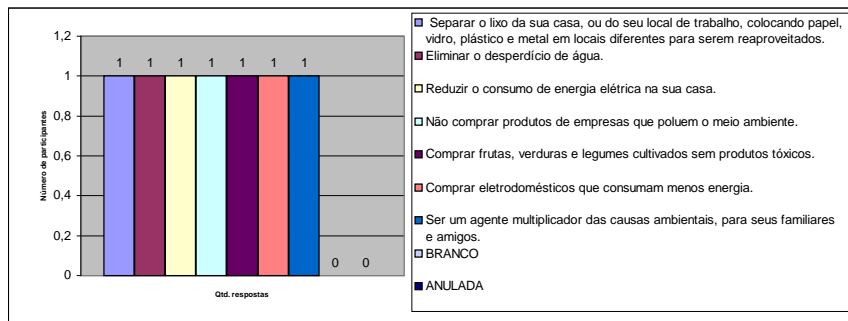
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.381. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



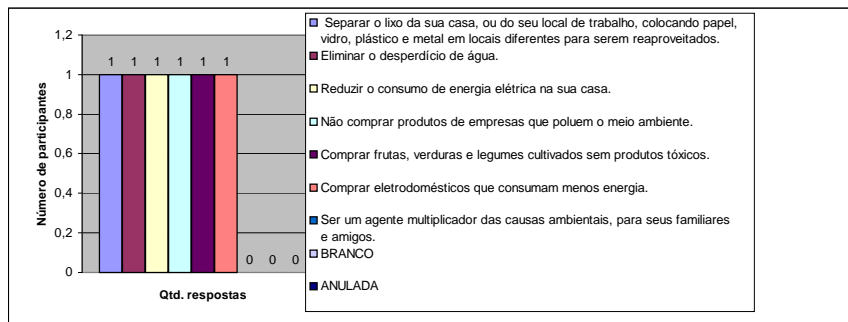
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.383. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

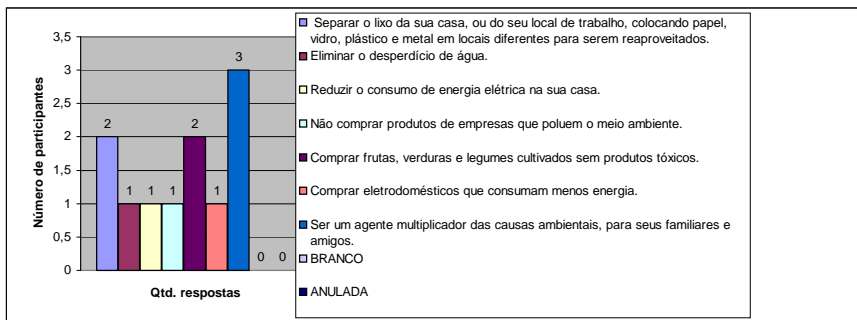
FIGURA C.385. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

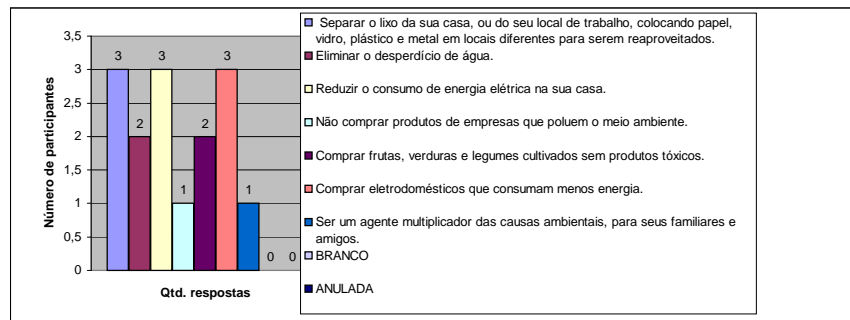
21) O que você estaria disposto a fazer no cotidiano para proteger o meio ambiente? Assinale as alternativas que considera disposto a contribuir:

FIGURA C.386. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



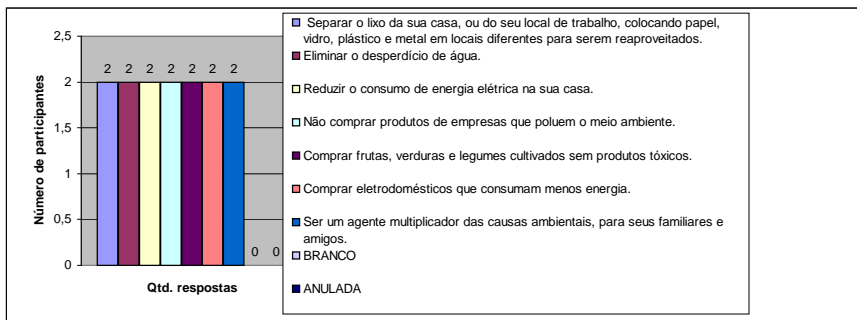
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.387. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



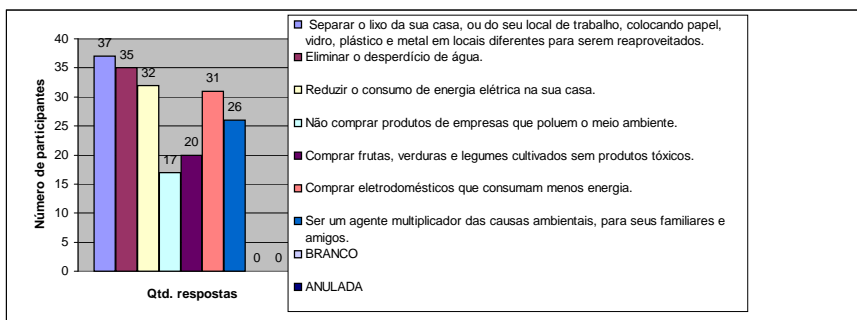
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.388. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



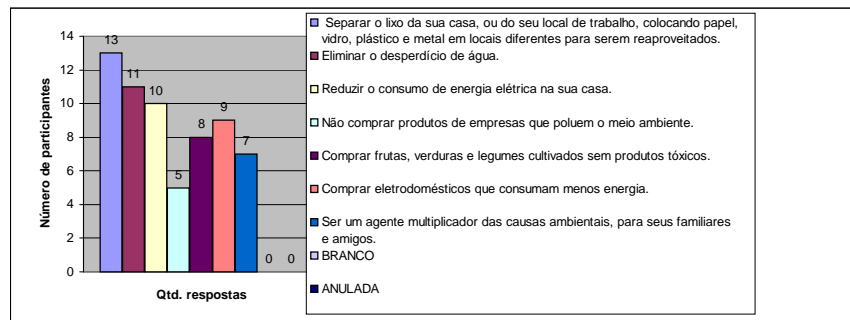
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.389. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

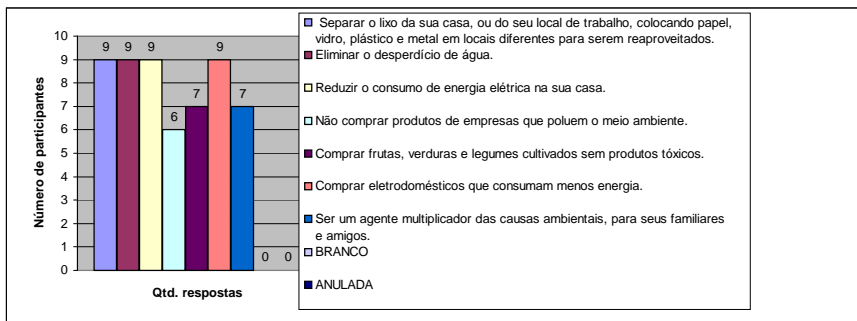
FIGURA C.390. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

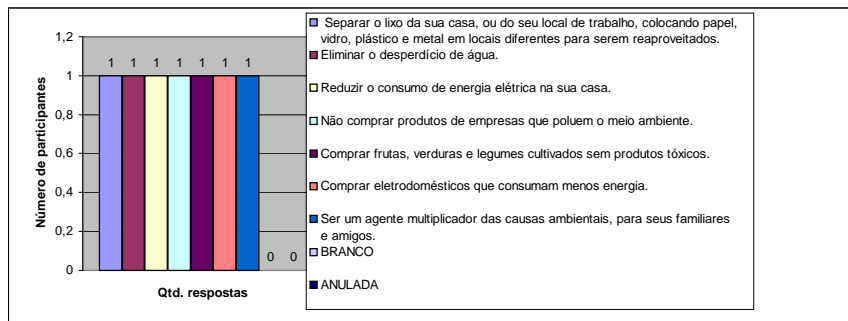
21) O que você estaria disposto a fazer no cotidiano para proteger o meio ambiente? Assinale as alternativas que considera disposto a contribuir:

FIGURA C.391. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



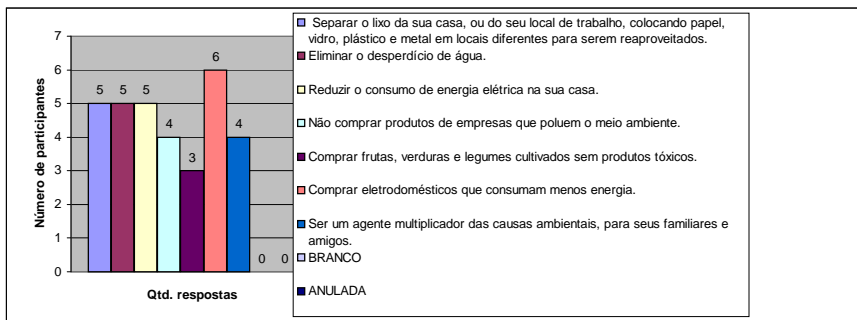
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.392. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



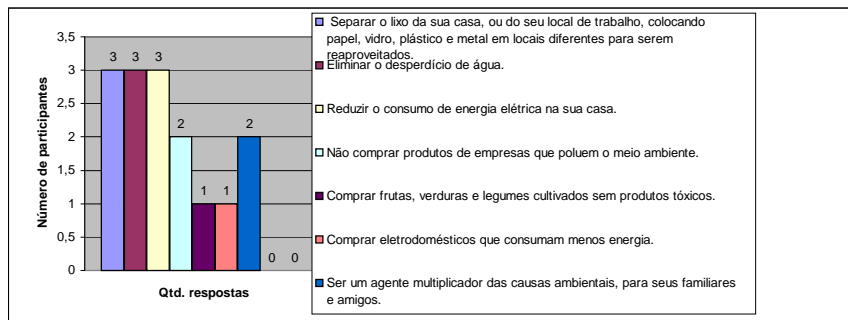
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.393. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



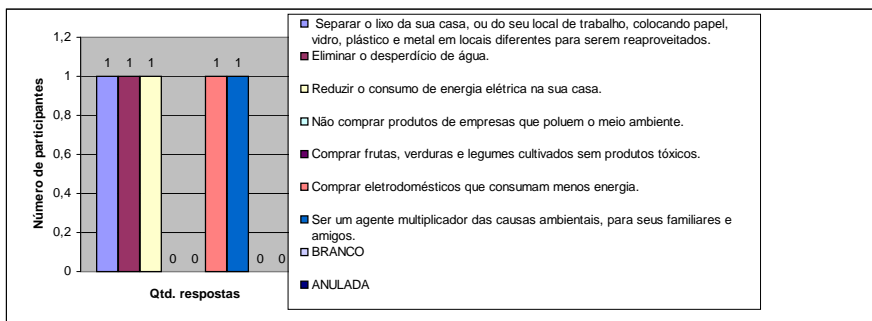
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.394. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

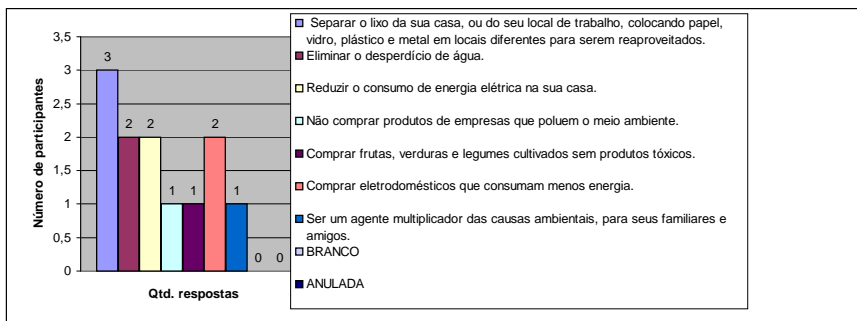
FIGURA C.395. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

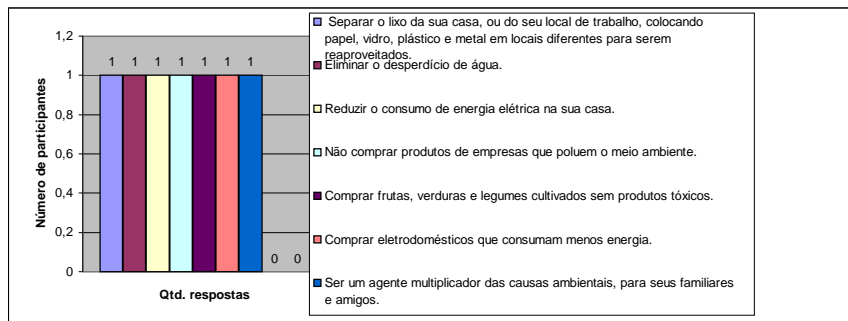
21) O que você estaria disposto a fazer no cotidiano para proteger o meio ambiente? Assinale as alternativas que considera disposto a contribuir:

FIGURA C.396. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



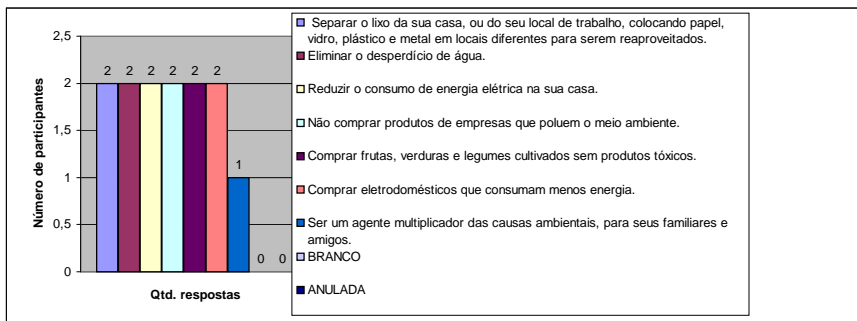
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.397. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.398. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

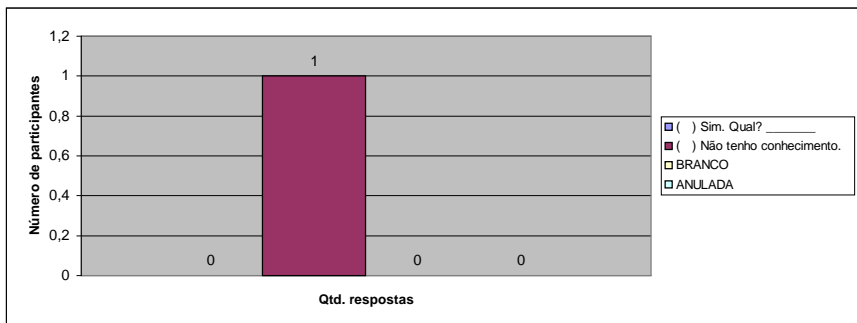
22) Você conhece algum produto, da empresa na qual trabalha, que tenha SELO VERDE, isto é, que seja um produto “ambientalmente correto”?

FIGURA C.399. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



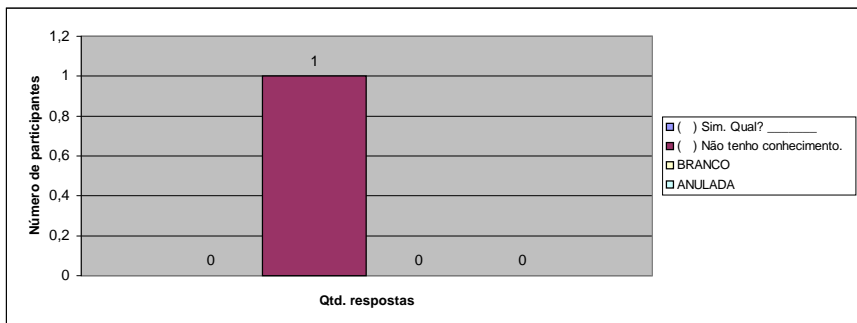
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.401. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



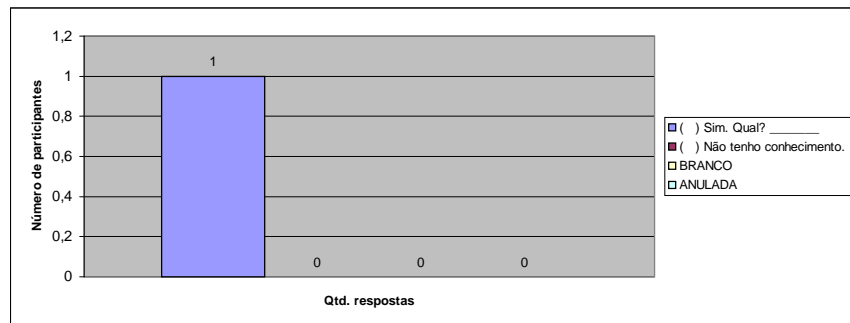
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.403. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



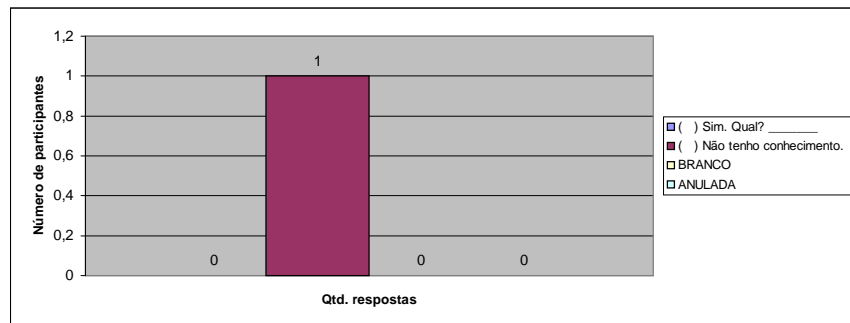
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.400. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



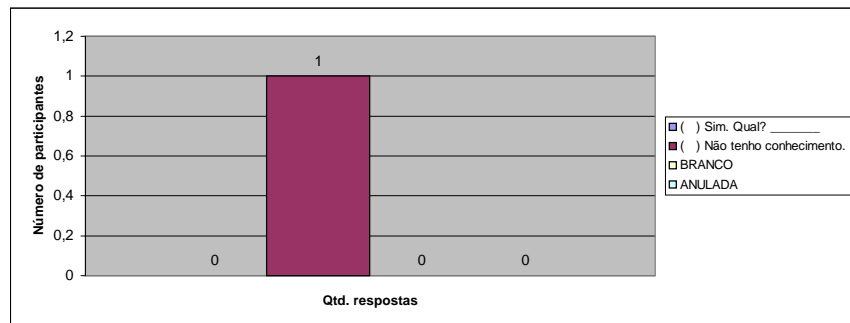
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.402. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau incompleto - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

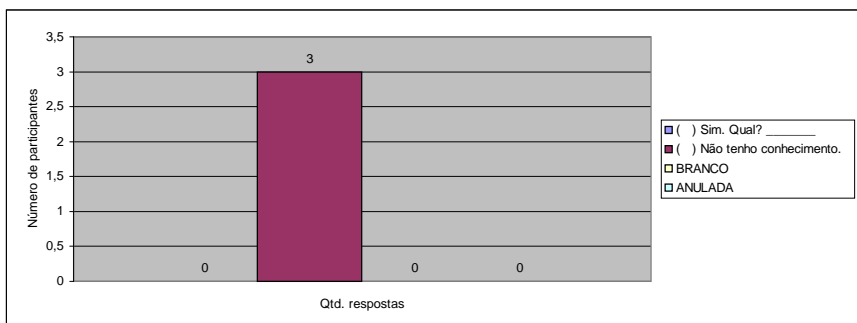
FIGURA C.404. - Respostas dos funcionários com 1o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

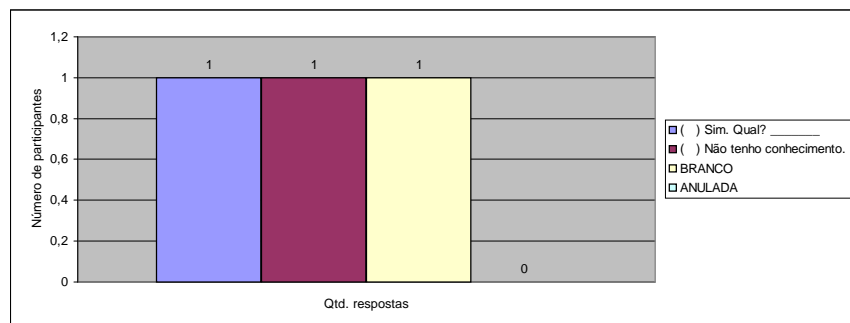
22) Você conhece algum produto, da empresa na qual trabalha, que tenha SELO VERDE, isto é, que seja um produto “ambientalmente correto”?

FIGURA C.405. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 0 a 5 anos de empresa



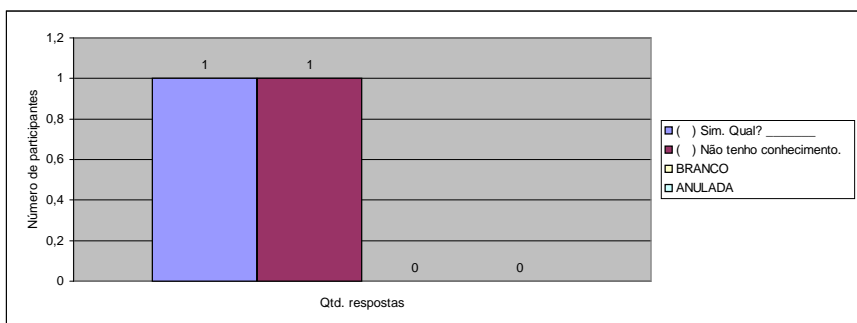
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.406. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 6 a 10 anos de empresa



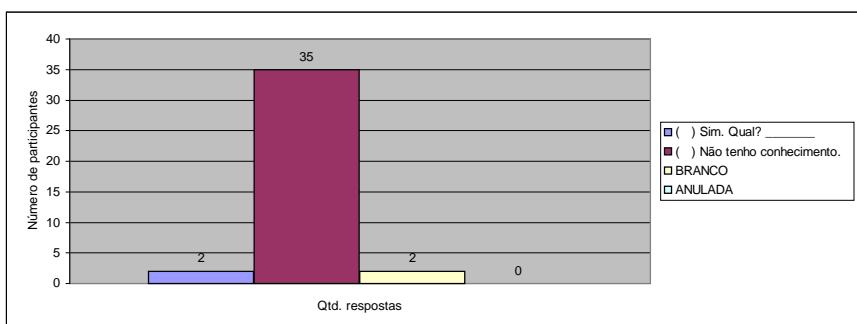
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.407. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau incompleto - 10 a 20 anos de empresa



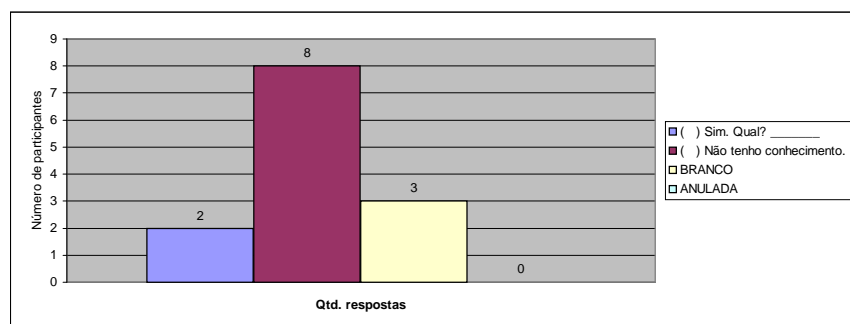
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.408. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 0 a 5 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

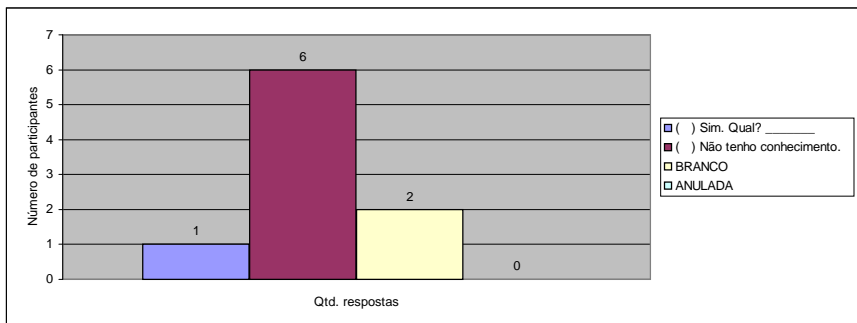
FIGURA C.409. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

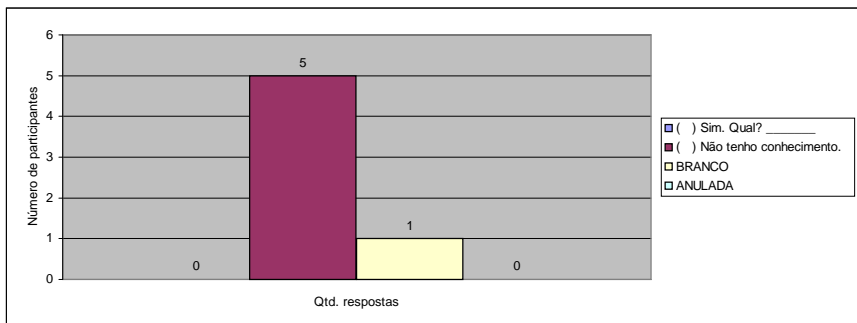
22) Você conhece algum produto, da empresa na qual trabalha, que tenha SELO VERDE, isto é, que seja um produto “ambientalmente correto”?

FIGURA C.410. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - 10 a 20 anos de empresa



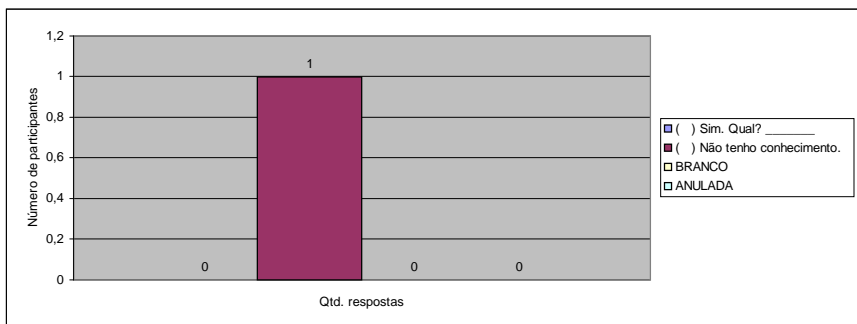
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.412. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 0 a 5 anos de empresa



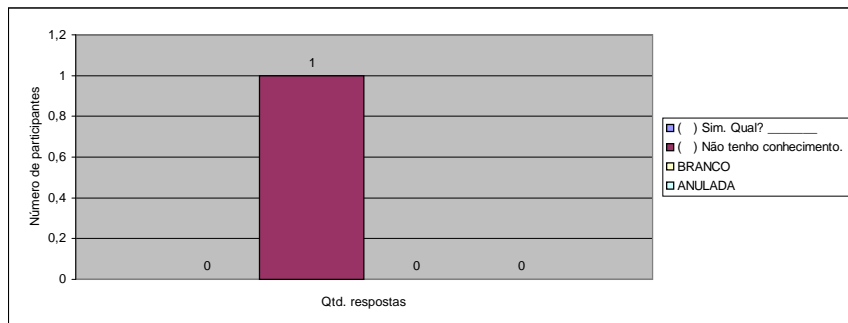
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.414. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 10 a 20 anos de empresa



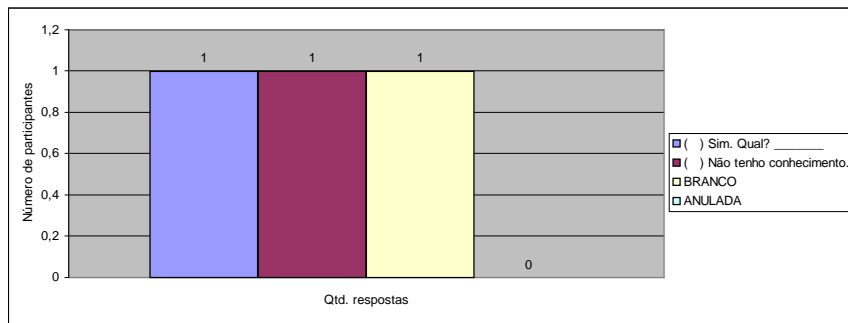
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.411. - Respostas dos funcionários com 2o. Grau completo - + 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

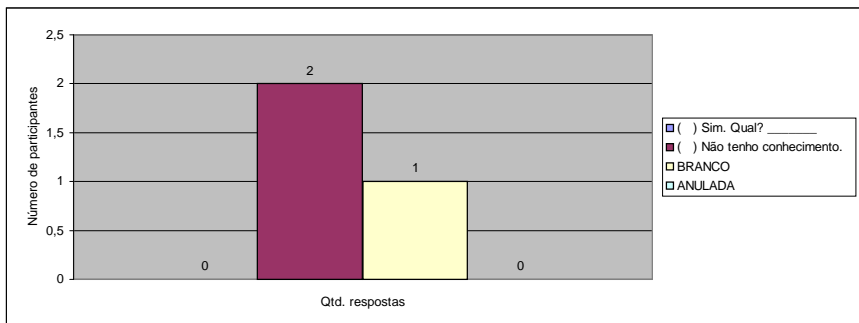
FIGURA C.413. - Respostas dos funcionários com Superior incompleto - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

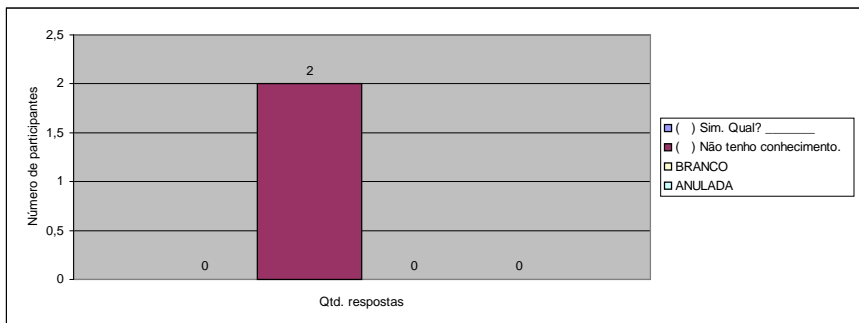
22) Você conhece algum produto, da empresa na qual trabalha, que tenha SELO VERDE, isto é, que seja um produto “ambientalmente correto”?

FIGURA C.415. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 0 a 5 anos de empresa



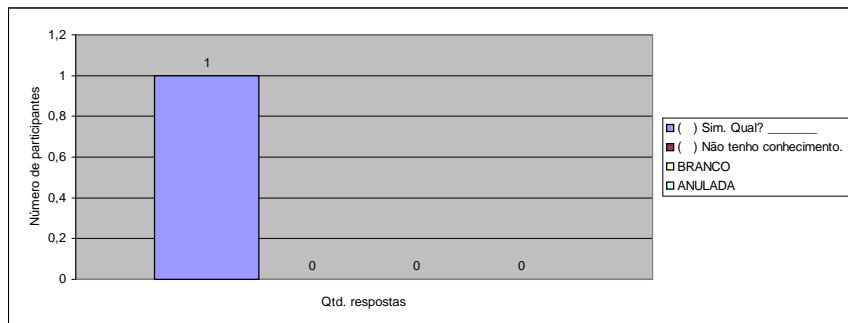
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.417. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 10 a 20 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

FIGURA C.416. - Respostas dos funcionários com Superior completo - 6 a 10 anos de empresa



Fonte: elaborada pela autora

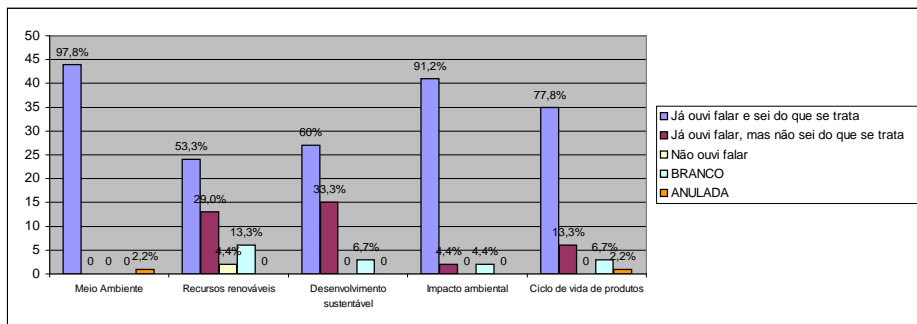
APÊNDICE D - Respostas do segundo questionário, separadas entre os funcionários que haviam participado do treinamento de Educação Ambiental Empresarial, dos que não haviam participado

Observações: Com relação ao segundo questionário aplicado, dos 100 questionários entregues para preenchimento, 72 voltaram preenchidos. Destes, 45 funcionários haviam participado do treinamento de Educação Ambiental Empresarial e 27 não. Abaixo, seguem as respostas divididas nesses dois segmentos:

1ª. Parte: Conhecimentos gerais

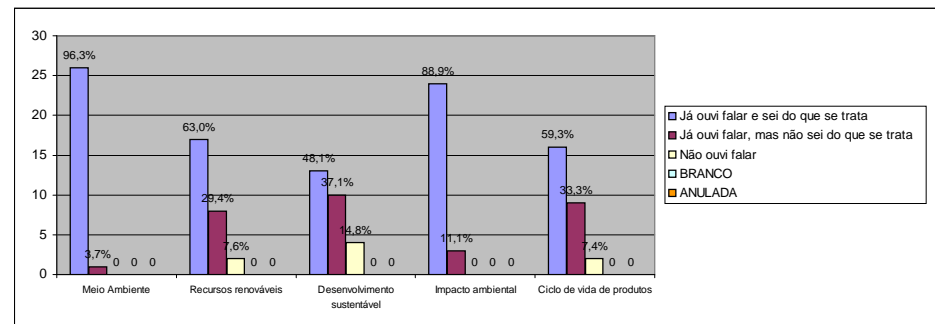
1) Assinale a alternativa indicada. Você já ouviu falar em:

FIGURA D.1. - Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

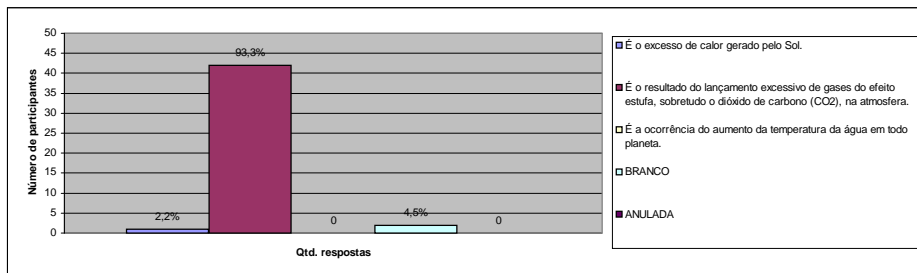
FIGURA D.2. - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

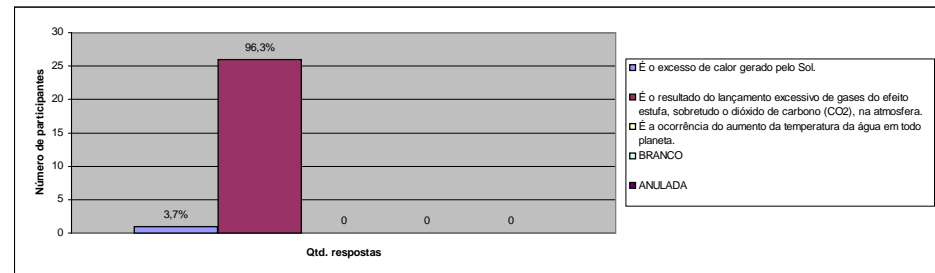
2) O que é aquecimento global?

FIGURA D.3. - Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

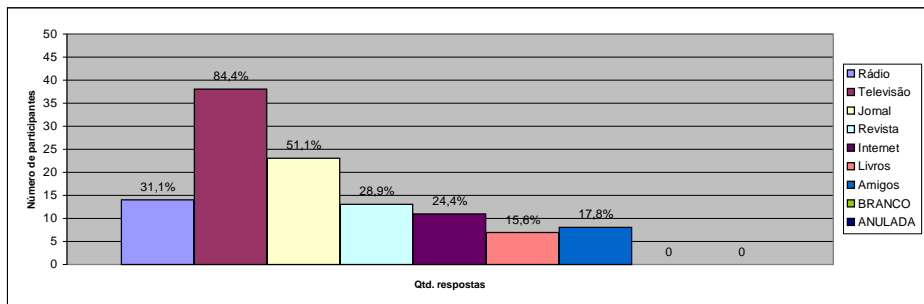
FIGURA D.4. - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

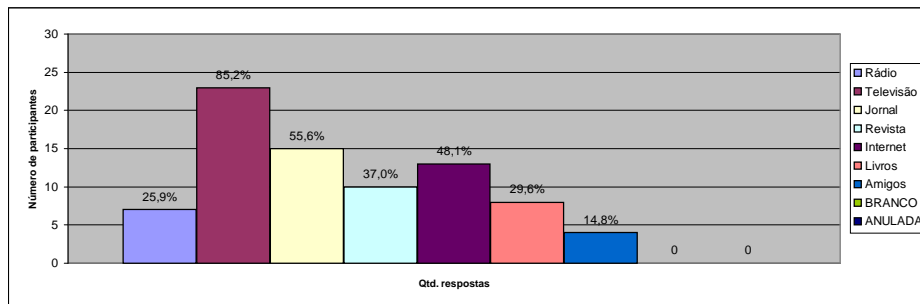
3) Como e por onde você tomou conhecimento do que é o aquecimento global:

FIGURA D.5 - Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

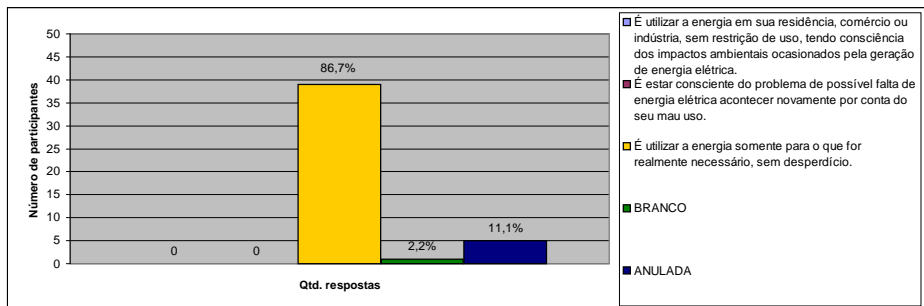
FIGURA D.6 - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

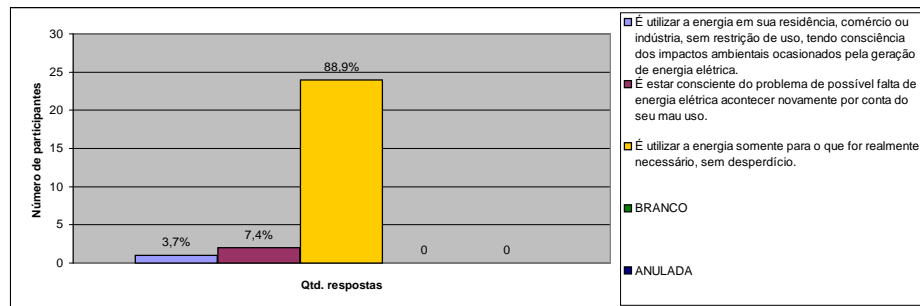
4) A energia está em toda parte, fazendo máquinas e motores funcionarem, movendo nossos músculos, iluminando, aquecendo, cozinhando e fabricando bens. Muito se fala em consumo consciente de energia. Na sua opinião, o que é o consumo consciente de energia?

FIGURA D.7 - Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

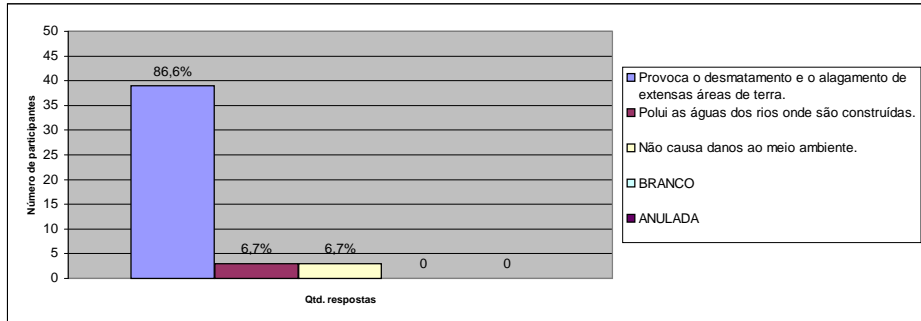
FIGURA D.8 - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

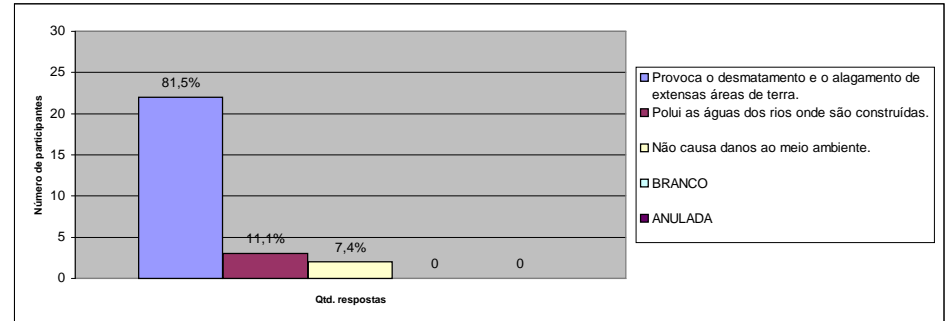
5) A energia elétrica no Brasil é gerada em sua maior parte por usinas hidrelétricas. Para você, o que a construção de usinas hidrelétricas pode causar ao meio ambiente?

FIGURA D.9. - Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

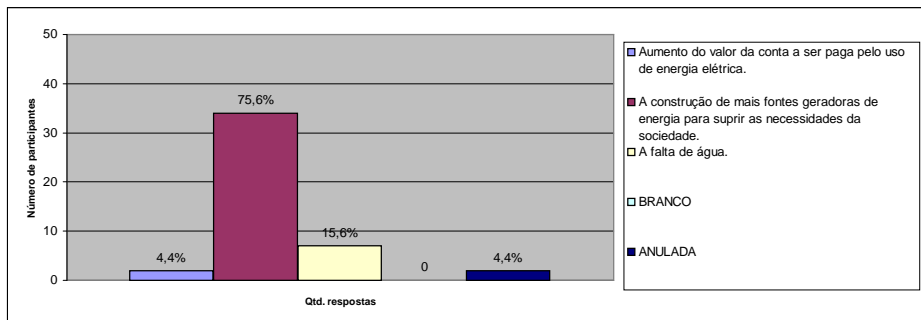
FIGURA D.10. - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

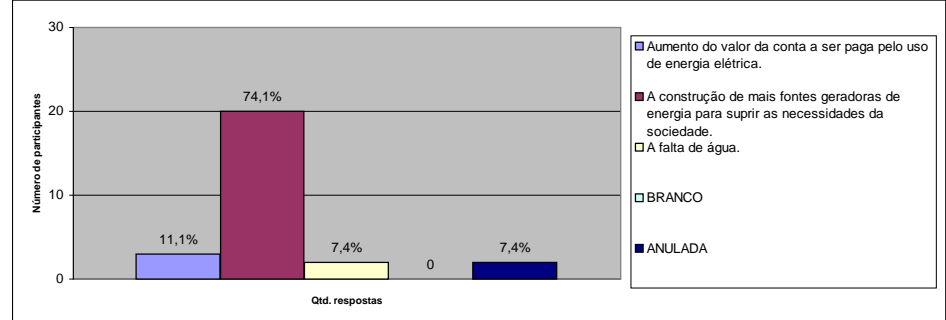
6) O que o desperdício de energia pode causar?

FIGURA D.11. - Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

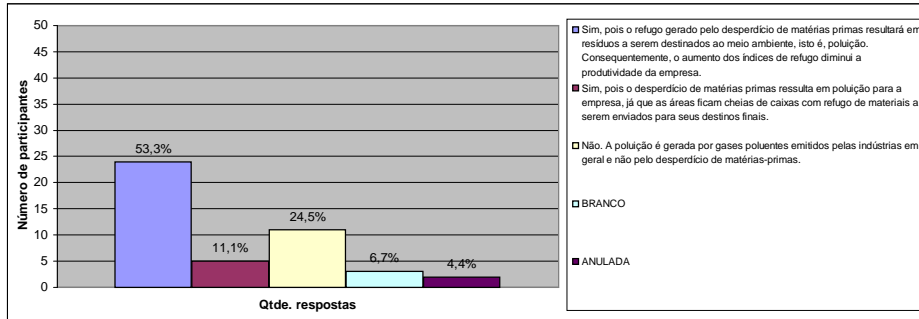
FIGURA D.12. - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

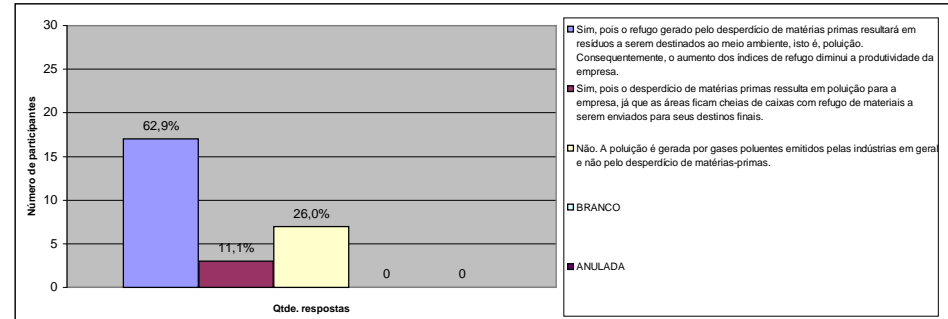
7) A poluição é, muitas vezes, gerada pelo desperdício de matérias primas, de energia e outros insumos, o que também resulta na baixa eficiência do processo produtivo. Você concorda com essa informação?

FIGURA D.13. - Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

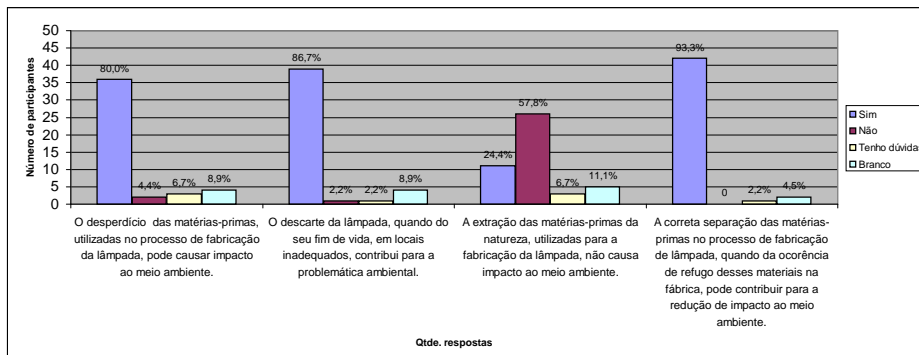
FIGURA D.14. - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

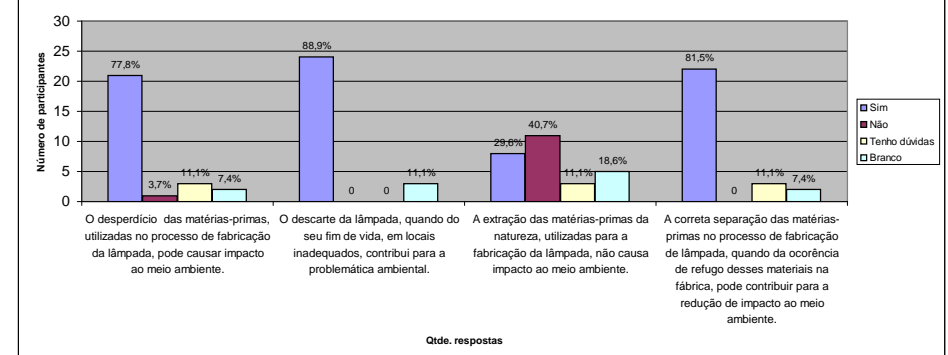
8) Analisando o ciclo de vida de uma lâmpada, isto é, desde sua criação até o final de sua vida, podemos concluir que:

FIGURA D.15. - Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

FIGURA D.16. - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos

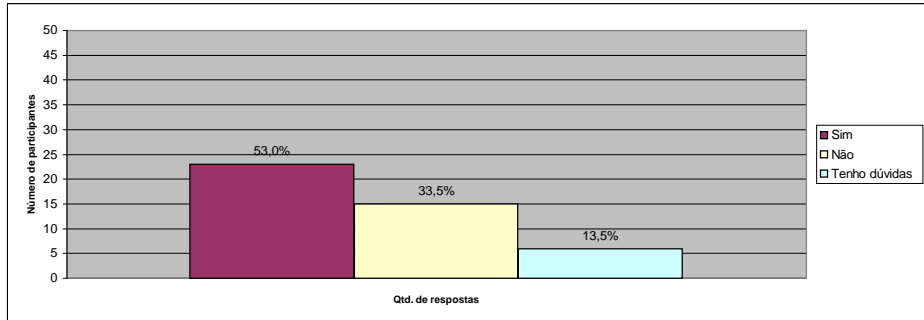


Fonte: elaborada pela autora

2a. Parte - Percepção

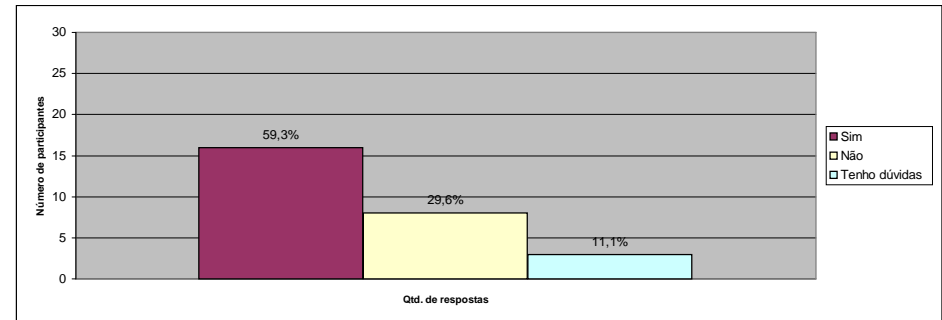
1) Você acha que a empresa na qual você trabalha causa algum risco ou dano ao meio ambiente?

FIGURA D.17. - Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

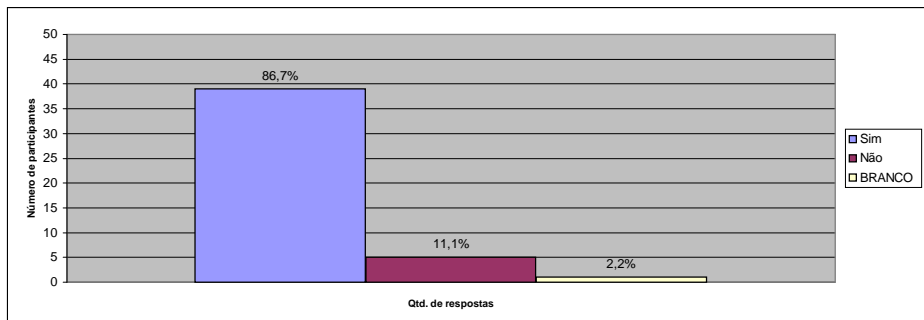
FIGURA D.18. - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

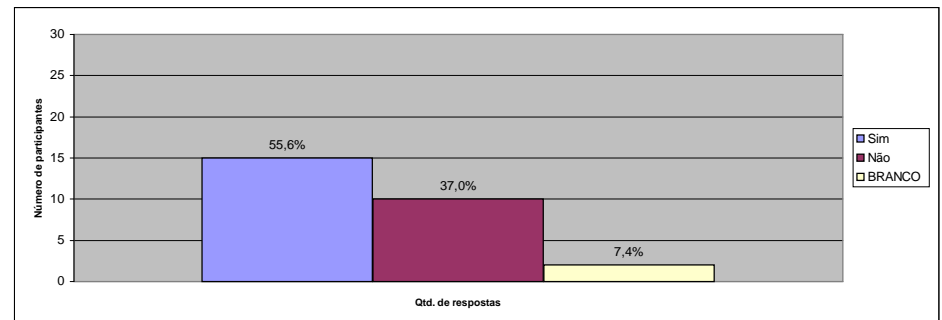
2) Atualmente, os índices de refugo da fábrica de Lâmpadas Incandescentes (GLS) baixaram significativamente, dos valores que estavam sendo apresentados durante o ano de 2007 e início desse ano. Você acredita que os treinamentos de capacitação ambiental (conscientização), aplicados durante o ano de 2008, na fábrica , podem ter contribuído para essa redução dos índices de refugo?

FIGURA D.19. - Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

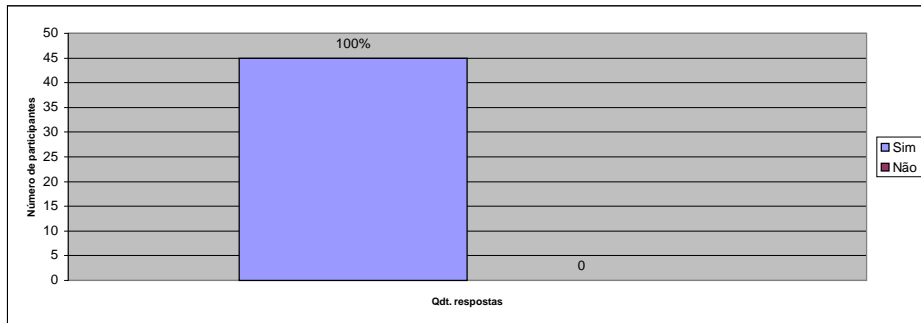
FIGURA D.20. - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

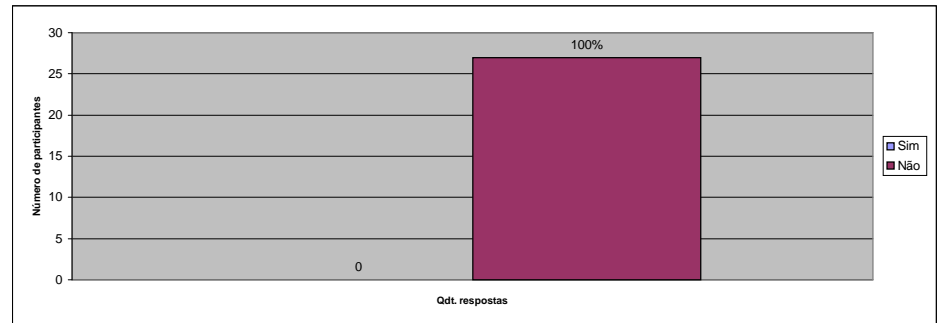
3) Você participou de algum treinamento sobre capacitação ambiental (conscientização ambiental), aplicado pelo Depto. Qualidade/Meio Ambiente, da empresa, nesse ano de 2008?

FIGURA D.21. - Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

FIGURA D.22. - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos

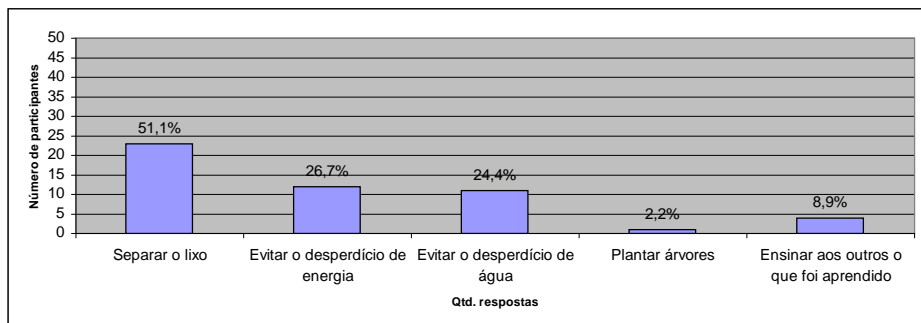


Fonte: elaborada pela autora

Questões 4 e 5 foram respondidas somente pelos funcionários que haviam participado dos treinamentos

4) Que tipos de atitudes incorporou ou pretende incorporar no seu dia-a-dia após o treinamento ?

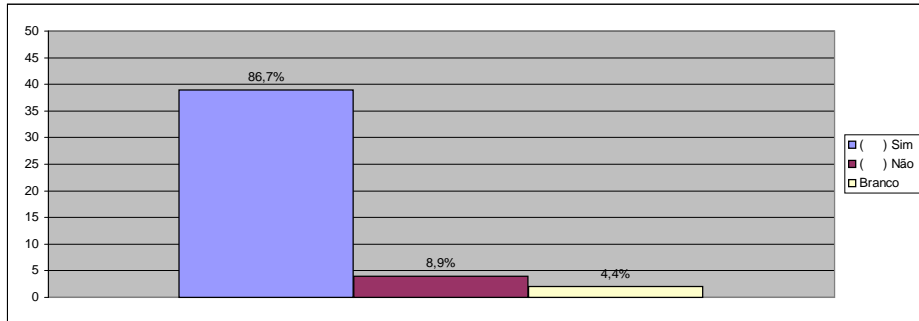
FIGURA D.23. - Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

5) Gostaria de participar de outros treinamentos de capacitação ambiental?

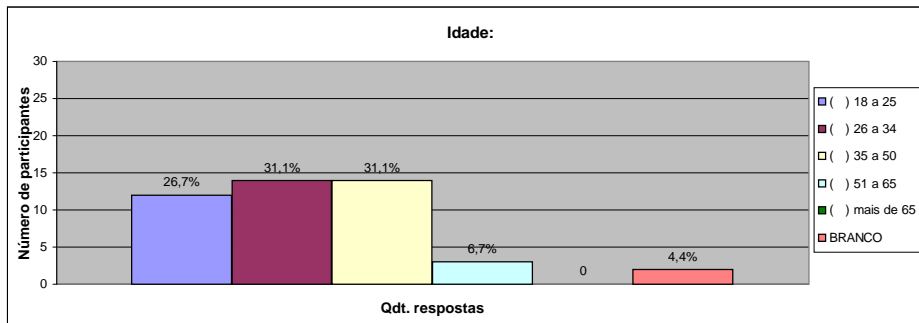
FIGURA D.24. -Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

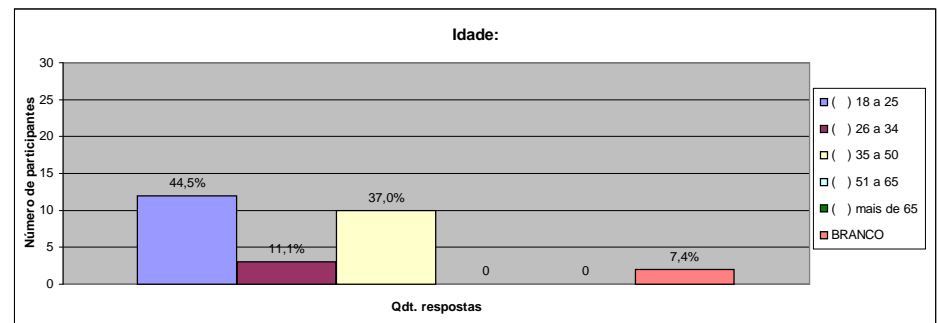
3ª. Parte: Perfil do entrevistado

FIGURA D.25. -Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



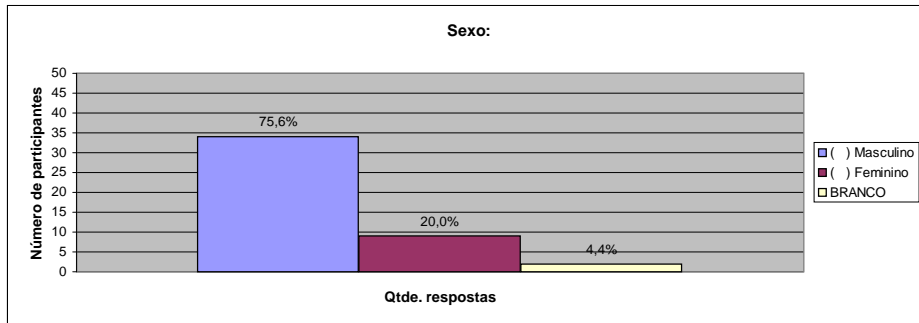
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA D.26. - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos



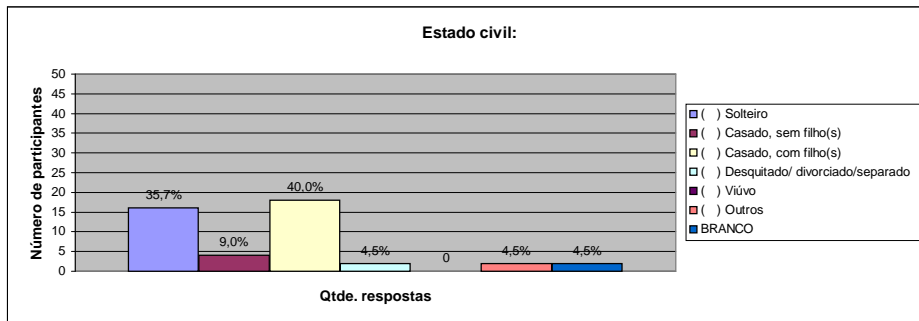
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA D.27. -Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



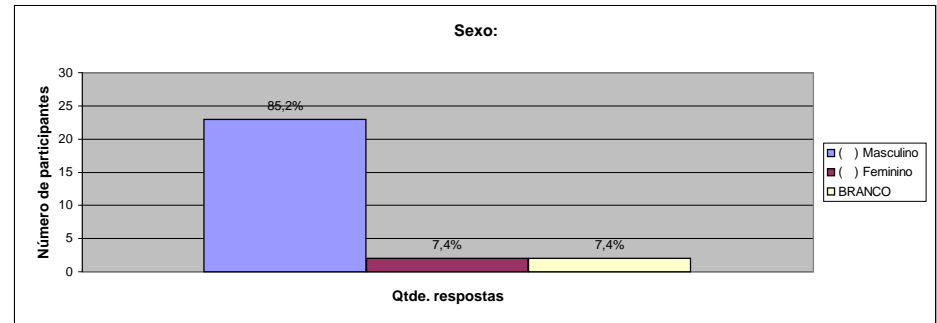
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA D.29. -Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



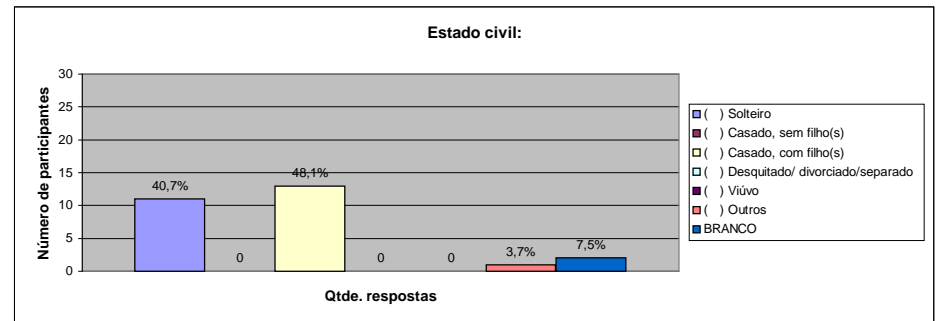
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA D.28. - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos



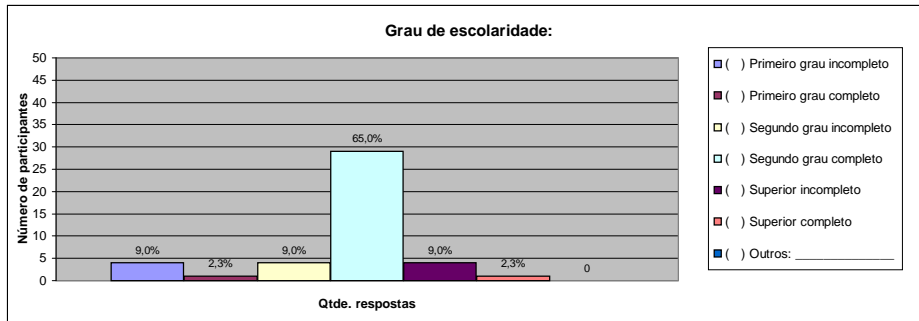
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA D.30. - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos



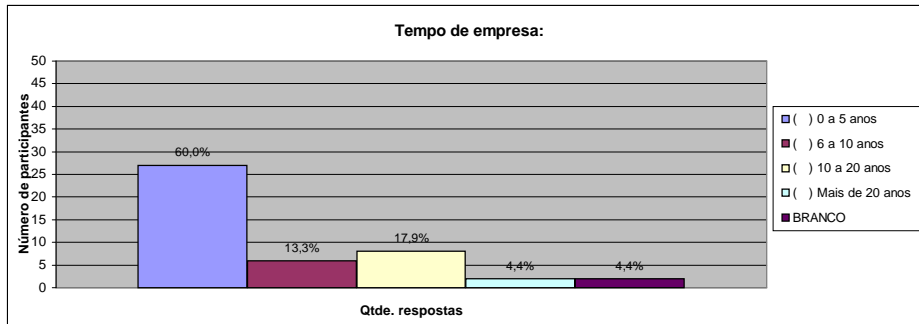
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA D.31. -Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



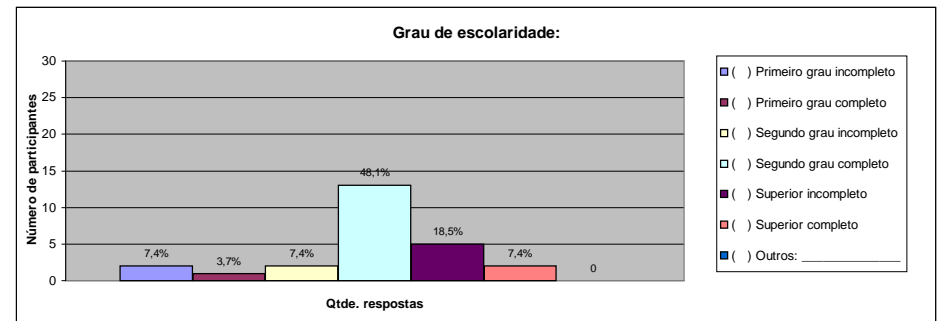
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA D.33. -Respostas dos funcionários que haviam participado dos treinamentos



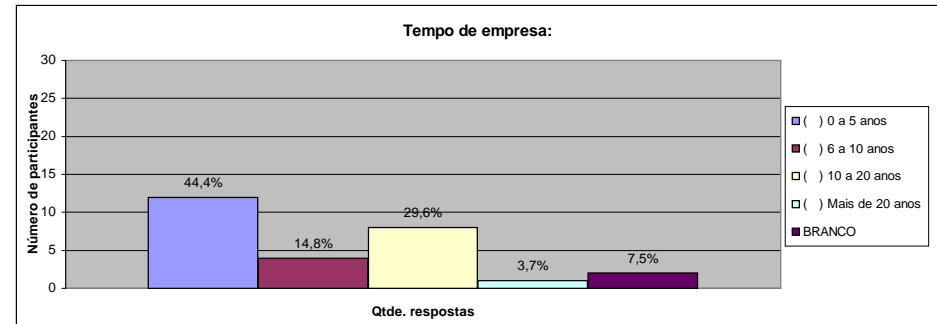
Fonte: elaborada pela autora

FIGURA D.32. - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora

FIGURA D.34. - Respostas dos funcionários que não haviam participado dos treinamentos



Fonte: elaborada pela autora