

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO

Daniel Neves Berto

ELEMENTOS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DE MATERIAIS MÉDICO-
HOSPITALARES SOB O ENFOQUE DA POLÍTICA NACIONAL DE
RESÍDUOS SÓLIDOS

Porto Alegre
2013

Daniel Neves Berto

**ELEMENTOS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DE MATERIAIS MÉDICO-
HOSPITALARES SOB O ENFOQUE DA POLÍTICA NACIONAL DE
RESÍDUOS SÓLIDOS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientadora: Profa. Dra. Marcia Dutra de Barcellos

Porto Alegre
2013

Daniel Neves Berto

**ELEMENTOS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DE MATERIAIS MÉDICO-
HOSPITALARES SOB O ENFOQUE DA POLÍTICA NACIONAL DE
RESÍDUOS SÓLIDOS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientadora: Profa. Dra. Marcia Dutra de Barcellos

Aprovado em:.....de.....de 2013.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Eugênio Ávila Pedrozo - UFRGS

Prof. Dr. Luís Felipe Machado do Nascimento - UFRGS

Prof^a. Dr^a. Lúcia Rejane da Rosa Gama Madruga - UFSM

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marcia Dutra de Barcellos - UFRGS

AGRADECIMENTOS

Chegar aos agradecimentos é motivo de muita alegria para mim. Ver a aproximação do final do curso de mestrado acadêmico é a realização de um sonho, inspirado nas mesmas salas de aula, que freqüentei durante a graduação. Quero, primeiramente, agradecer a Deus por ter me possibilitado o convívio, durante esses últimos anos, com tantos professores qualificados, que têm tanto a contribuir com a sociedade atual. Sinto-me honrado em ter participado de um programa de pós-graduação tão bem conceituado.

Foram tantas coincidências para chegar até aqui, que não tenho dúvidas que foi pela vontade de Deus que isso aconteceu. Desde o momento da seleção para o curso de mestrado, até a conclusão dessa pesquisa reconheço a presença Dele em muitas pessoas que estiveram em cada etapa desse caminho, contribuindo, de alguma forma, para a realização desse sonho.

Quero agradecer à minha filha, que soube aguardar, pacientemente, pelo retorno do pai que se ausentou tantas vezes para os estudos. Filha, você foi a minha motivação para voltar a estudar, foi graças a você que cheguei até aqui. Espero que de alguma forma, algum dia, esse nosso esforço renda bons frutos.

Agradeço ao meu pai (*in memoriam*) e à minha mãe pelo exemplo de persistência, vida dedicada à família e de luta em busca de seus ideais. Agradeço às minhas irmãs por acreditarem que era possível.

Quero agradecer também à minha namorada, companheira de todas as horas, que tanto contribuiu para a realização dessa pesquisa. Devo a ela algumas transcrições de entrevistas e muitas palavras de incentivo. Obrigado pela tua paciência e apoio durante esses anos todos.

Em especial, quero agradecer a Deus pelo privilégio de ser orientado pela Professora Dr^a Marcia Dutra de Barcellos. Agradeço pelo grande aprendizado durante o curso de mestrado, tanto a nível acadêmico como a nível pessoal. Muito obrigado pela sua dedicação e motivação.

Aos professores, colegas e integrantes dos grupos de pesquisa que contribuíram para meu amadurecimento durante esses últimos anos, agradeço de coração.

Finalmente, aos meus colegas de trabalho e a todos que contribuíram direta, ou indiretamente para realização dessa pesquisa, meu muito obrigado.

RESUMO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) entrou em vigor no Brasil em agosto de 2010. Devido à sua recente implantação, muitas organizações ainda estão se adaptando às novas visões que esta lei propõe sobre a gestão dos resíduos no país. A cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares também faz parte dessa gama de organizações em adaptação, onde novos desafios a respeito da gestão dos resíduos têm surgido. Devido ao tipo de resíduo gerado nas atividades de saúde, o assunto ganha importância e merece atenção especial por parte dos agentes dessa cadeia de suprimentos. Boa parte dos resíduos gerados em atividades de saúde é considerada *resíduo perigoso*, por esse motivo, os objetivos da PNRS, como a redução do volume e da periculosidade desses resíduos, podem exercer pressões sobre os agentes envolvidos na fabricação, consumo e descarte dos mesmos. Assim, este trabalho teve por objetivo identificar como ocorre a gestão da cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares no estado do Rio Grande do Sul sob o enfoque da PNRS. Para isso, foram abordados agentes de três níveis dessa cadeia: 1- fornecedores de materiais médico-hospitalares, 2- hospitais e 3- empresas de tratamento de resíduos de saúde. Com a finalidade de enriquecer a visão dessa cadeia, abordaram-se também alguns órgãos governamentais relacionados às questões de resíduos. Buscou-se identificar na cadeia, a existência ou não de colaboração entre os agentes, dificuldades e oportunidades na gestão de resíduos e produtos e processos relacionados às questões de resíduos. O método utilizado foi o estudo de caso e a coleta de dados se deu por meio de entrevistas com gestores de diferentes agentes da cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares no estado do Rio Grande do Sul. Foram abordadas 11 instituições pertencentes à cadeia mencionada, das quais foram entrevistados 17 profissionais. Foi possível identificar a ausência de colaboração com os fornecedores da cadeia, e a colaboração incipiente entre os demais membros. Também foi possível identificar dificuldades como o aumento da descartabilidade dos produtos, a má segregação e a falta de tratamento adequado aos produtos químicos. As oportunidades foram apresentadas como possibilidade de intervenção do governo sobre as questões na forma de estímulo ao desenvolvimento de produtos menos agressivos e aumento das pressões legais sobre os agentes. Entre os produtos e processos destacaram-se os produtos que contenham matérias-primas menos agressivas na destinação final, a logística reversa e a substituição do consumo de produtos por serviços.

Palavras-chave: Cadeia de Suprimentos, Material Médico-hospitalar, Gestão de Resíduos, Resíduos de Serviço de Saúde, Política Nacional de Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

The Brazilian National Policy on Solid Waste (NPSW) entered into force in August 2010. Due to its recent implementation, many organizations are still adjusting to new visions that this law proposes in terms of waste management in the country. The supply chain of medical and hospital supplies is also part of this group of organizations that are currently in adaptation, and where new challenges regarding waste management have emerged. Due to the type of waste generated in health activities, this issue becomes important and deserves special attention from the agents of this supply chain. Much of the waste generated in health activities is considered a hazardous waste, and for that reason, the objectives of NPSW, such as reducing the volume and hazard of the waste, can put pressure on those involved in the production, consumption and disposal of this kind of waste. This study therefore aimed to identify the management of the medical and hospital supply chain in the state of Rio Grande do Sul, under the approach of NPSW. To achieve the objectives, different agents were approached, representing the three levels of the chain: 1 - suppliers of medical and hospital material, 2 - hospitals and 3 - companies specialized in the treatment of health waste. In order to enrich the results, governmental bodies were also addressed on their views towards health waste issues. Overall, the aim was to identify the existence or absence of collaboration between agents, the difficulties and opportunities in waste management and finally, the products and processes related to waste issues within this supply chain. The case study method was used and data was collected through interviews with managers of different agents in the supply chain of medical and hospital supplies in the state of Rio Grande do Sul. In total, 17 professionals from 11 health-related institutions were interviewed. As main results, it was possible to identify the absence of cooperation with the suppliers of the chain, and incipient collaboration between the remaining members. It was also possible to identify difficulties, as the increasing disposability of products, poor segregation and lack of adequate treatment for chemical products. The opportunities were presented as a possibility for governmental intervention - that could act as stimulus for the development of less aggressive products and increase the legal pressure on chain agents to comply with the legislation. Among the products and processes investigated, interviewees highlighted products containing raw materials that are less aggressive in their final disposal, reverse logistics and replacement of consumer products for services.

Keywords: Supply Chain, Medical Supply, Waste Management, Medical Waste, National Policy on Solid Waste.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Referencial Teórico Utilizado na Análise da Pesquisa	51
Quadro 2 - Caracterização dos Agentes Abordados	57
Quadro 3 - Caracterização dos Profissionais Entrevistados.....	62
Quadro 4 - Colaboração Fornecedores.....	66
Quadro 5 - Colaboração Hospitais	74
Quadro 6 - Colaboração Empresas de Tratamento de Resíduos	79
Quadro 7 - Colaboração Órgãos Governamentais	82
Quadro 8 - Dificuldades e Oportunidades Fornecedores	86
Quadro 9 - Dificuldades e Oportunidades Hospitais	90
Quadro 10 - Dificuldades e Oportunidades Empresas de Tratamento de Resíduos	93
Quadro 11 - Dificuldades e Oportunidades Órgãos Governamentais.....	96
Quadro 12 - Produtos e Processos Fornecedores.....	100
Quadro 13 - Produtos e Processos Hospitais	105
Quadro 14 - Produtos e Processos Empresas de Tratamento de Resíduos	107
Quadro 15 - Produtos e Processos Órgãos Governamentais	109

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da Cadeia de Suprimentos	25
Figura 2 - Níveis de Complexidade de Análise da Cadeia de Suprimentos.....	26
Figura 3 - Etapas da Pesquisa	46
Figura 4 - Cadeia de Suprimentos Estudada	49

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	13
1.2 JUSTIFICATIVA.....	16
1.3 OBJETIVOS	19
1.3.1 Objetivo Geral	19
1.3.2 Objetivos Específicos	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	20
2.1.1 Estrutura da cadeia de suprimentos	23
2.1.2 Colaboração na cadeia de suprimentos	28
2.2 DIFICULDADES E OPORTUNIDADES NA QUESTÃO AMBIENTAL	33
2.3 ASPECTOS DE <i>GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT</i>	35
2.4 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	40
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	43
3.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA.....	43
3.2 AMBIENTE DA PESQUISA	44
3.3 ETAPAS DA PESQUISA	45
3.3.1 Seleção dos casos	46
3.3.2 Procedimentos e instrumentos de coleta de dados	49
3.3.3 Técnica de análise dos dados	52
4 RESULTADOS	53
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS AGENTES ABORDADOS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	53
4.1.1 Fornecedores de materiais médico-hospitalares	53
4.1.2 Hospitais	55
4.1.3 Empresas de tratamento de resíduos de serviço de saúde	56
4.1.4 Órgãos Governamentais	56
4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS ENTREVISTADOS	58
4.2.1 Profissionais Fornecedores de materiais médico-hospitalares	58
4.2.2 Profissionais dos Hospitais	59
4.2.3 Profissionais das Empresas de tratamento de resíduos de saúde	60
4.2.4 Profissionais dos Órgãos Governamentais	61
4.3 COLABORAÇÃO NA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	62
4.3.1 Colaboração sob o ponto de vista dos fornecedores	63
4.3.2 Colaboração sob o ponto de vista dos hospitais	66

4.3.3 Colaboração sob o ponto de vista das empresas de tratamento de resíduos	75
4.3.4 Colaboração sob o ponto de vista dos órgãos governamentais	79
4.4 DIFICULDADES E OPORTUNIDADES NA CADEIA DE SUPRIMENTOS	82
4.4.1 Dificuldades e oportunidades sob o ponto de vista dos fornecedores	83
4.4.2 Dificuldades e oportunidades sob o ponto de vista dos hospitais.....	86
4.4.3 Dificuldades e oportunidades sob o ponto de vista das empresas de tratamento	90
4.4.4 Dificuldades e oportunidades sob o ponto de vista dos órgãos governamentais .	94
4.5 PRODUTOS E PROCESSOS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	96
4.5.1 Produtos e processos sob o ponto de vista dos fornecedores	97
4.5.2 Produtos e processos sob o ponto de vista dos hospitais	100
4.5.3 Produtos e processos sob o ponto de vista das empresas de tratamento	105
4.5.4 Produtos e Processos sob o ponto de vista dos órgãos governamentais	107
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	110
6 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS	117
REFERÊNCIAS.....	119
ANEXO 1.....	126

1 INTRODUÇÃO

O conceito de Sustentabilidade vem se tornando, com o auxílio da mídia, das escolas, das universidades, das organizações não-governamentais (ONGs) e das empresas, cada vez mais difundido na sociedade. Tal conceito começou a tomar vulto a partir do ano de 1987, quando a Organização das Nações Unidas (ONU), elaborou um documento chamado “Nosso Futuro Comum”, mais conhecido como “Relatório *Brundtland*”, onde foi apresentado o conceito oficial de Desenvolvimento Sustentável, mencionando as esferas econômicas, sociais e ambientais e a consideração das futuras gerações no planeta (PEDROSO e SILVA, 2000). Segundo Sachs (2004, p. 36), é considerado sustentável, o desenvolvimento que “obedece ao duplo imperativo ético da sociedade com as gerações presentes e futuras, e exige a explicitação de critérios de sustentabilidade social e ambiental e de viabilidade econômica”. Essa visão faz com que outros fatores, além do econômico, venham ganhando importância na opinião pública, nas empresas, governos e no desenvolvimento da ciência em geral.

As questões sociais e ambientais também vêm permeando diversos debates a nível mundial e tornando o tema da sustentabilidade um assunto de enfoque interdisciplinar. Como resultado desse fato, constitui-se um ambiente propício para uma maior conscientização e cobrança, por parte dos atores sociais, de políticas públicas que considerem não só a sua própria segurança, mas também a das futuras gerações e do meio ambiente em que estão inseridos.

Muitos debates sobre a sustentabilidade abordam a questão do consumo de recursos naturais. O aumento do consumo de produtos por parte da sociedade atual se constitui em um agravante à questão da sustentabilidade sob o aspecto ambiental. Com a redução no tempo de vida mercadológico e útil dos produtos, o meio ambiente é exposto ao uso excessivo de seus recursos e à geração exagerada de resíduos. Segundo Leite (2009, pg. 14) esse ciclo de vida dos produtos se reduz em virtude “da introdução de novos modelos, que tornam os anteriores ultrapassados em consequência de seu próprio projeto, pela concepção de ser utilizado uma única vez, pelo uso de materiais de menor durabilidade, pela dificuldade técnica e econômica de conserto”. Dessa forma se acentua na sociedade a tendência à descartabilidade dos mesmos, agravando-se a questão da geração de resíduos.

A temática da geração de resíduos por parte das atividades humanas, vem ganhando relevância à medida que o consumo de recursos naturais vem aumentando. Gerar resíduos é

uma conseqüência inerente às atividades antrópicas, no entanto, juntamente com o crescimento econômico observado em muitos países, cresce também a quantidade de resíduos produzidos por eles. A taxa de crescimento na geração de resíduos é maior que a taxa de crescimento da população, isso ocorre devido ao aumento do consumo e do encurtamento do ciclo de vida dos produtos (BAKER, *et al.* 2004). Preocupações a respeito de qual deve ser o tratamento mais adequado aos resíduos gerados nos atuais padrões de consumo também alimentam incertezas a respeito das condições ambientais nas quais as futuras gerações viverão.

Em resposta a essas preocupações, vários países do mundo vêm adotando políticas de controle de resíduos sólidos com a finalidade de minimizar sua geração e dar destino adequado aos mesmos. A Convenção da Basileia demonstra um esforço mundial nesse sentido. Ela foi aprovada no ano de 1989 em conferência realizada na cidade que lhe forneceu o nome e trata do controle dos movimentos trans-fronteiriços de resíduos perigosos e sua disposição final. Atualmente, mais de 170 países aderiram a ela, objetivando proteger a saúde humana e o meio ambiente contra os efeitos adversos dos resíduos perigosos. Os objetivos principais da convenção giram em torno da redução na geração de resíduos e em sua periculosidade, da gestão ambientalmente saudável dos mesmos, da restrição às movimentações trans-fronteiriças desses resíduos e de um sistema regulamentar para os casos onde os movimentos trans-fronteiriços são permitidos (UNEP, 2012).

Uma das principais contribuições dessa convenção foi a elaboração de um número significativo de instrumentos de políticas de caráter não-vinculativo que orientam os governos em suas decisões sobre o assunto. Orientações técnicas para a gestão de fluxos de resíduos, com a finalidade de facilitar a gestão dos mesmos, também foram contribuições importantes dessa convenção. Dessa forma, tal instrumento tornou-se um tratado de grande influência para as políticas de resíduos a nível mundial (UNEP, 2012).

O Brasil acompanha a tendência mundial com relação à implementação de leis para regulamentação das políticas de gestão de resíduos e em agosto de 2010 foi sancionada no país a Lei nº 12.305. Essa lei instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, a qual traz a proposta de uma nova visão, por parte dos atores envolvidos, a respeito da gestão dos resíduos no Brasil. Entre os princípios propostos em seu artigo 6º, apresenta-se a visão de cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade, além de estabelecer a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Outro importante princípio da nova política é a busca pelo reconhecimento

do valor econômico e social dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis (BRASIL, 2010a). Os princípios citados indicam que essa nova lei amplia o escopo sobre a questão dos resíduos trazendo para essa discussão diversos atores da sociedade.

A abordagem dos resíduos através dos conceitos de Cadeia de Suprimentos pode contribuir na busca de melhores resultados nas questões que envolvem os mesmos. Segundo Lambert *et al.* (1998), a integração dos processos de negócios entre os membros da cadeia de suprimentos pode gerar melhores resultados na mesma, em termos de competitividade e redução de desperdício de recursos. Por esse motivo, essa integração também pode ser direcionada para a busca de objetivos como a redução na geração de resíduos e de sua periculosidade.

Um dos aspectos estudados em cadeias de suprimentos é a existência ou não de colaboração entre os seus membros. Segundo Albino *et al.* (2012), essa colaboração inter-organizacional, quando direcionada para as questões ambientais, afeta positivamente a performance ambiental das empresas, aumentando seu conhecimento no assunto e melhorando sua reputação no mercado.

Sendo assim, este trabalho se propõe a analisar a questão dos resíduos por um ângulo mais amplo, considerando não apenas as responsabilidades individuais dos geradores, mas a capacidade de trabalhar a questão dentro da visão de cadeia de suprimentos. Mais especificamente, estudar a cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares a partir da existência da nova Política Nacional de Resíduos Sólidos. Políticas públicas são direcionadores que visam corrigir algum problema existente na sociedade (SOUZA, 2006), como consequência, é possível observar que mudanças causadas por políticas públicas em cadeias de suprimentos geradoras de resíduos poderão conduzi-las a alterações em produtos, processos ou em suas configurações. Essas alterações, por sua vez, tendem a influenciar a formação de uma nova configuração da cadeia de suprimentos, a qual poderá direcionar a formação de novas condutas dos agentes participantes da mesma.

O enfoque dessa pesquisa está voltado para a cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares no estado do Rio Grande do Sul, sob a visão da gestão dos resíduos nessa cadeia, a partir da implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Ela está organizada da seguinte forma: no primeiro capítulo aborda a problemática que envolve o tema proposto, assim como o problema de pesquisa. Em seguida, é apresentada a justificativa do estudo e as contribuições almejadas. Posteriormente, foram formulados os objetivos do trabalho. No segundo capítulo, foi feita a fundamentação teórica dos temas ligados à gestão da cadeia de

suprimentos, os quais servirão de base na compreensão do assunto e das informações obtidas na pesquisa. No terceiro capítulo foi abordado o método de pesquisa. O quarto capítulo contém a apresentação dos resultados da pesquisa. As considerações finais foram expostas no quinto capítulo. E, finalmente, o sexto capítulo aborda as limitações e sugestões para futuras pesquisas.

1.1 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

A geração de resíduos é uma atividade inerente às atividades vitais do ser humano, entretanto, o tipo e a quantidade de resíduos que ele produz, mudaram muito com o passar dos anos. A Revolução Industrial ocorrida no século XVIII introduziu na sociedade novas formas de produção e de consumo que, apesar de melhorar o padrão de vida dos indivíduos, trouxeram também novos desafios. A introdução de novos materiais na fabricação de bens e produtos e a mudança nos hábitos de consumo aumentaram significativamente a produção de resíduos nocivos ao homem e ao meio ambiente (SCHNEIDER *et al.*, 2004). Por esse motivo a temática dos resíduos ainda possui espaço nas discussões da sociedade atual, considerando os aspectos da finitude dos recursos disponíveis e os impactos causados pelos resíduos ao meio ambiente e à saúde pública.

Dentro desse contexto evidencia-se a necessidade da sociedade em buscar alternativas para minimizar os impactos negativos das suas atividades atuais, sobre o futuro do meio ambiente e da humanidade. Dentre as alternativas que se apresentam à proposta de fechamento dos ciclos de vida dos produtos, em substituição a modelos lineares de consumo e a substituição do consumo de produtos pelo consumo de serviços, surgem como alternativas para alcançar os objetivos de redução no uso de recursos naturais e da geração de resíduos (SRIVASTAVA, 2007; GUIDE Jr, *et al.*, 2003).

Além da preocupação com o aumento da produção mundial de resíduos, cresce também a atenção da sociedade para com as doenças relacionadas ao mau gerenciamento dos mesmos. O gerenciamento inadequado dos resíduos produzidos nas áreas de concentração populacional pode ser o responsável pela geração de doenças, muitas das quais, são transmitidas por meio de contaminação do meio ambiente onde tais resíduos são dispostos (FERREIRA E ANJOS, 2001; GIUSTI, 2009). Grande parte dessa contaminação pode ser

atribuída aos resíduos considerados perigosos, os quais oferecem maiores riscos à saúde da população.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da NBR 10.004, define como resíduos perigosos àqueles que apresentam característica que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, possam apresentar risco à saúde pública, provocando a morte ou incidência de doenças, ou colocando em risco o meio ambiente quando do seu mau gerenciamento (ABNT, 2004). Dentre os resíduos perigosos produzidos nos grandes centros urbanos, alguns despertam maior atenção das autoridades e da sociedade, como é o caso dos resíduos provenientes dos serviços de saúde. Tal atenção é justificada não pela quantidade gerada dos mesmos, mas pelo potencial de risco que oferecem à saúde pública e ao meio ambiente. As contaminações químicas, radioativas e biológicas de parte desses resíduos são características que os inserem na categoria de resíduos perigosos (SCHNEIDER *et al.*, 2004).

Os resíduos gerados nas atividades de serviços de saúde podem apresentar maior proporção de resíduos que ofereçam riscos à saúde pública e ao meio ambiente se comparados a outras atividades econômicas. Segundo a Organização Mundial da Saúde, 20% do total de resíduos gerados pelas atividades de cuidados de saúde são considerados perigosos como os resíduos infectantes, os tóxicos e os radioativos (WHO, 2011). Esse percentual pode ser considerado elevado quando comparado à proporção de resíduos perigosos gerados, por exemplo, na indústria brasileira que se aproxima de 4% (BRASIL, 2011). Dessa forma, devido à concentração de resíduos perigosos encontrados nos resíduos de atividades de cuidados de saúde, a atenção dispensada no tratamento destes deve ser enfatizada.

Qual a destinação mais adequada para os resíduos perigosos é um tema já bastante discutido ao longo dos anos. A Convenção da Basileia sugere que a melhor opção é a não geração de resíduos perigosos, porém, quando isso não for possível, ela orienta que os mesmos devem ser tratados e eliminados próximos aos locais onde foram gerados (UNEP, 2012). No entanto a prática de livrar-se dos resíduos enviando-os para locais distantes e menos desenvolvidos ainda não foi extinta. Há 18 anos, Ferreira (1995, p. 315), afirmou ser necessário contrapor as práticas de países desenvolvidos que exportam para países periféricos “resíduos perigosos maquiados em matéria-prima e indústrias de tecnologia suja”. Porém, ainda hoje é possível encontrar tal prática, conforme veiculado em diversos meios de comunicação. Recentemente a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Receita Federal do Brasil apreenderam em menos de quarenta e oito horas dois

carregamentos, com aproximadamente 20 toneladas cada um, de Resíduos hospitalares enviados dos Estados Unidos ao Porto de Suape, em Pernambuco (ANVISA, 2012).

Quase todas as atividades exercidas, desde a extração de recursos da natureza até a entrega de um produto ao consumidor final, geram algum tipo de resíduo. Algumas atividades possuem um potencial maior de geração do que outras, como é o caso das atividades de fabricação de produtos, vistas como as principais geradoras de resíduos na cadeia de suprimentos. Segundo Beamon (1999, p. 2), “a geração de resíduos e o uso de recursos naturais, atribuídos principalmente à fabricação, contribuem para a degradação ambiental, superando a capacidade da Terra de compensar e se recuperar...”. Por outro lado, algumas cadeias de suprimentos realizam esforços cooperativos na busca de padrões de produção menos agressivos ao meio ambiente (ZU E SARKIS, 2004; VACHON E KLASSEN, 2006).

A legislação brasileira sobre os Resíduos de Serviços de Saúde é bastante rigorosa com relação a sua destinação e tratamento, no entanto ainda existe uma lacuna entre teoria e prática. Conciliar crescimento econômico e proteção do meio ambiente é uma tarefa complexa na gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde que pode envolver questões relacionadas à sua disposição final e à recuperação e reaproveitamento energético (NOVI *et al.*, 2013).

A cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares possui grande responsabilidade na geração e gestão de resíduos, pois é através dela que são produzidos, utilizados e destinados a diversos tipos de tratamentos, grande parte dos materiais que poderão tornar-se resíduos classificados como perigosos. Nesse sentido a PNRS pretende aumentar a participação de diversos agentes da sociedade, na busca pela proteção da saúde pública e da qualidade ambiental (BRASIL, 2010a).

Diante do exposto, é possível identificar a necessidade de estudos que aproximem a realidade encontrada nas organizações de saúde dos objetivos perseguidos pela legislação de resíduos sólidos. Sendo assim, esse trabalho procura identificar como é feita a gestão da cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares no estado do Rio Grande do Sul vislumbrando aspectos relacionados à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

1.2 JUSTIFICATIVA

O setor industrial de materiais médico-hospitalares, no Brasil, é formado principalmente por pequenas, médias e médio-grandes empresas, que representam 87% do total de empresas do setor. O grupo de médias empresas é o principal em número de participantes, onde 59% das empresas do setor concentram-se. No ano de 2011, o faturamento do setor girou em torno dos 9,8 bilhões de reais, gerando cerca de 100.000 empregos diretos e indiretos. O setor é capaz de suprir 90% das necessidades do mercado interno e ainda exporta uma pequena parte de sua produção para mais de 180 países (ABIMO, 2012).

Atualmente, as empresas do setor, concentram-se principalmente nas regiões Sudeste e Sul do país. A região sudeste é a principal produtora de materiais médico-hospitalares no Brasil hospedando, 84,4% das empresas do setor, com o estado de São Paulo o de maior representação. A Região Sul é a segunda região do país em concentração de empresas do setor de materiais médico-hospitalares com 13,2% do total de empresas do setor reunidas nela (ABIMO, 2012).

Apesar de ser um setor maduro e com um volume de faturamento representativo na economia do país, existem poucos estudos sobre a cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares no estado do Rio Grande do Sul. Além disso, devido à recente instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos, os efeitos causados pela mesma, sobre o setor, ainda não foram bem analisados. Cabe salientar que ela institui uma nova visão da responsabilidade sobre os resíduos incluindo, com o aspecto da responsabilidade compartilhada, os agentes envolvidos no pós-consumo. Sendo assim, a cadeia de suprimentos pode ser um bom instrumento para analisar a questão da responsabilidade sobre os resíduos.

Outro aspecto pouco considerado em estudos da cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares é a análise da cadeia considerando os agentes desde a fabricação materiais até o seu destino final, incluindo os consumidores como hospitais e clínicas e as empresas de reciclagem e tratamento dos resíduos de saúde. Somente no estado do Rio Grande do Sul existem cerca de 337 hospitais gerais e especializados inscritos no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), onde se encontra grande parte dos cerca de 30.700 leitos existentes no estado (BRASIL, 2013). Tais estabelecimentos possuem grande responsabilidade na geração e segregação de resíduos de saúde, os quais podem ser reduzidos

caso haja uma correta gestão por parte desses estabelecimentos (GARCIA e ZANETTI-RAMOS, 2004).

Também de grande importância na gestão de resíduos de saúde encontram-se os estabelecimentos que dão destinação final aos resíduos, seja ela a reciclagem, tratamento ou disposição em aterro sanitário. Como abordado anteriormente, nem todos os resíduos gerados nas atividades de serviço de saúde, são considerados perigosos, mas a parcela enquadrada como *resíduo perigoso* exige tratamento diferenciado e mais oneroso que os resíduos comuns. Segundo Ferreira (1995, p. 316), “o enquadramento equivocado de um resíduo na categoria perigoso, pode trazer como consequência custos elevados para o seu gerenciamento”.

No Brasil, a incineração é o tipo de destinação mais utilizado pelos municípios no processamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), para onde 39,8% dos municípios destinam seus resíduos de saúde coletados. Outros tipos de processamento como tratamento em autoclave ou tratamento por microondas são utilizados em 14,5% e 4,0% dos municípios respectivamente (ABRELPE, 2012). Ainda assim, 53,03% dos municípios brasileiros não possuem coleta ou recebimento dos resíduos sépticos dos serviços de saúde, ou não proporcionam qualquer tipo de processamento para esses resíduos (IBGE, 2010a). Isso evidencia a necessidade de avanços relacionados à gestão de resíduos de serviço de saúde no país. Na Região Sul do país, 53,8% dos municípios que tratam os resíduos de saúde, o fazem por meio de autoclave, outros 42,9% utilizam como tratamento final a incineração e 1,8% optam pelo tratamento por meio de microondas (ABRELPE, 2012).

Diante desse quadro, ainda deve-se agregar um crescimento de 4,2% na quantidade de resíduos de serviço de saúde coletados entre os anos de 2010 e de 2011, percentual que representa um aumento de 9.591 toneladas desses resíduos a serem destinados corretamente no país. É possível identificar que a quantidade desses resíduos aumentou tanto em seu montante, quanto na quantidade diária gerada por habitante, passando de 1,418 Kg por habitante/dia em 2010 para 1,467 Kg por habitante/dia em 2011 (ABRELPE, 2012). Esses números demonstram que a realidade dos resíduos de serviços de saúde no Brasil requer atenção. Por esse motivo, essa é uma área que ainda exige esforços de seus gestores para realizar melhorias nesse panorama, buscando atingir os objetivos previstos na legislação pertinente.

A promulgação da Lei 12.305 é bastante recente. Apesar de tramitar durante duas décadas no congresso, foi somente em agosto de 2010 que a mesma foi sancionada. Devido ao seu recente lançamento faz-se necessária a sua instrumentalização através de modelos

sistemáticos de análise (PEREIRA E PEREIRA, 2011). A implementação efetiva de uma legislação requer um prazo para que as partes afetadas se adaptem às mudanças exigidas na mesma. Isso pode ser observado na própria PNRS nos artigos 54, 55 e 56, onde são estipulados prazos para que entrem em vigor algumas exigências, com é o caso da disposição final ambientalmente adequada com prazo limite para o ano de 2014 e a elaboração dos planos estaduais e municipais de resíduos sólidos com prazos limites até agosto do ano de 2012. Durante esses períodos, estudos sobre a adaptação das organizações à nova lei, podem ajudar no entendimento da realidade construída por ela e na busca pelo alcance dos objetivos propostos na mesma.

A PNRS trás consigo uma proposta de mudança de comportamento a respeito dos resíduos sólidos e das práticas, até então, exercidas no mercado. Ela apresenta o princípio do poluidor-pagador e do protetor recebedor. Isso significa que poderá ser estimulado, através de instrumentos econômicos, a fabricação e o consumo de materiais que exerçam menor impacto à saúde pública e ao meio ambiente. Essa proposta de mudança poderá influenciar as estratégias de inovação dos atores da cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares, assim como uma nova demanda de mercado, traduzindo-se em novos produtos, processos ou relacionamentos.

A identificação dos materiais médico-hospitalares baseia-se na classificação oficial adotada pelo Sistema Estatístico Nacional e pelos órgãos federais gestores de registros administrativos. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) utiliza a CNAE – 2.1, que é a Classificação Nacional de Atividade Econômica estabelecida pela Comissão Nacional de Classificação (CONCLA), para classificar as atividades econômicas no país. Assim, dentro da seção C, divisão 32 e grupo 325, os materiais aqui denominados médico-hospitalares, classificam-se na seção "Indústria de Transformação", divisão "Fabricação de Produtos Diversos", grupo "Fabricação de Instrumentos e Materiais para Uso Médico e Odontológico e de Artigos Ópticos". (IBGE 2012).

Pretende-se, com este estudo, contribuir para a construção de um panorama mais amplo da cadeia de suprimento de materiais médico-hospitalares abordada, diante da nova PNRS. Dessa forma será possível difundir os principais achados, entre eles as oportunidades e as dificuldades enfrentadas pelo setor, com a finalidade de auxiliar os atores dessa cadeia em suas tomadas de decisão diante do novo quadro institucional criado. Para isso é necessário buscar respostas para a seguinte questão: “Como é feita a gestão da cadeia de suprimentos de

materiais médico-hospitalares no estado do Rio Grande do Sul vislumbrando aspectos relacionados aos resíduos e à Política Nacional de Resíduos Sólidos?”.

1.3 OBJETIVOS

No intuito de encontrar as possíveis respostas para as questões dos resíduos e de como ocorre gestão da cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares no estado em questão vislumbrando aspectos relacionados à Política Nacional de Resíduos Sólidos, foram formulados os seguintes objetivos:

1.3.1 Objetivo Geral

Averiguar como ocorre a gestão da cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares no estado do Rio Grande do Sul sob o enfoque dos resíduos, baseado na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar aspectos relativos à existência ou não de colaboração entre os agentes da cadeia de suprimentos estudada, frente às questões dos resíduos.
- Verificar qual a percepção dos agentes sobre as dificuldades e as oportunidades na gestão de resíduos da cadeia de suprimentos abordada.
- Identificar produtos e processos que possam ser relacionados às questões dos resíduos e, conseqüentemente, à Política Nacional de Resíduos Sólidos nessa cadeia de suprimentos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesse capítulo será apresentada a revisão da literatura relacionada ao tema de pesquisa. Os referenciais teóricos, provenientes de publicações anteriores, servirão de suporte e fundamentação para a pesquisa e análise dos dados. Serão apresentados aspectos relacionados à gestão da cadeia de suprimentos, enfocando o seu conceito mais amplamente, a estrutura da cadeia de suprimentos e as relações de colaboração existentes entre os agentes da mesma. Esse capítulo também abordará o conceito de *Green Supply Chain Management* e a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

2.1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Para melhor entender a gestão da cadeia de suprimentos, é importante identificar como a cadeia de suprimentos é definida. Algumas definições abordadas durante os últimos anos serão apresentadas com a finalidade de identificar evoluções nas perspectivas pelas quais as cadeias são observadas.

Uma definição bastante simplificada de cadeia de suprimentos vem dos autores Lee e Billington (1993, p. 835), que definiam a cadeia de suprimentos como “uma rede de instalações que executa as funções de aquisição de materiais, a transformação de materiais em produtos intermediários e acabados, e a distribuição de produtos acabados para os clientes”. Essa definição salienta o fluxo de materiais que ocorre ao longo das empresas até os consumidores.

Lambert e Cooper (2000, p. 65), afirmam que uma cadeia de suprimentos “não é uma cadeia de empresas com relacionamentos individuais empresa-empresa, mas uma rede de múltiplos negócios e relacionamentos”. Observando o exposto, é possível verificar que a expressão cadeia representa uma imagem imperfeita para representar os relacionamentos entre os agentes, a imagem de rede seria mais adequada para representar tais relacionamentos e negócios. Em razão disso, alguns autores preferem utilizar o termo Rede de Suprimentos em lugar de Cadeia de Suprimentos (PIRES, 2009).

Segundo Chopra e Meindl (2003, p.3), “uma cadeia de suprimentos engloba todos os estágios envolvidos, direta ou indiretamente, no atendimento de um pedido de um cliente”. Se

observarmos dessa forma, a cadeia de suprimentos se define sob o ponto de referência "cliente". Nessa perspectiva, é necessário primeiramente definir quem é o cliente para, só então, identificar a cadeia de suprimentos a ser abordada. Todas as vezes que mudarmos o ponto de referência, ou seja, o cliente, uma nova configuração da cadeia de suprimentos será identificada. Durante o processo de produção de algum bem, por exemplo, podemos observar a etapa que receberá o bem como cliente da etapa anterior, assim o tamanho e a complexidade da cadeia pode ser relativo à definição do cliente.

Outra forma de observar a cadeia de suprimento é definindo-a como um Sistema Adaptativo Complexo. As cadeias de suprimento podem ser reconhecidas como Sistemas Adaptativos Complexos, sistemas que surgem ao longo do tempo, organizando-se e adaptando-se em um ambiente sem a necessidade de uma entidade singular controlando-os ou gerindo-os. Esses sistemas são analisados sob três perspectivas: um mecanismo interno, um ambiente externo e a co-evolução (CHOI *et al.*, 2001; WYCISK *et al.*, 2008).

Ainda sob a perspectiva dos Sistemas Adaptativos Complexos, os agentes da cadeia de suprimentos são considerados entidades que povoam um sistema complexo e possuem diferentes graus de conectividade com outros agentes, através da qual as informações e os recursos podem fluir. Em seu mecanismo interno, eles possuem esquemas de modelos mentais interpretativos e comportamentais que se referem a normas, valores, crenças e pressupostos que são compartilhados entre o coletivo. O ambiente externo no qual as cadeias de suprimento estão inseridas consiste em agentes e suas interconexões que não fazem parte da cadeia de suprimentos dada (CHOI *et al.*, 2001).

Operacionalmente, o ambiente depende da escala escolhida de análise. O ambiente de um dado Sistema Adaptativo complexo é composto por um grande número de outros Sistemas Adaptativos Complexos, cada qual se modificando e fazendo com que outros em torno dele se modifiquem, às vezes gradualmente e, às vezes radicalmente. Uma maneira comum de mudanças nos Sistemas Adaptativos Complexos ocorre através da alteração dos limites do sistema. Estes limites como resultado de mudanças da inclusão ou exclusão de determinados agentes e acrescentando ou eliminando conexões entre os agentes, alteram assim a base de padrões de interação. No sentido da co-evolução, as cadeias de suprimentos são vistas tanto reagindo como criando o seu ambiente. O ambiente provoca mudanças nas entidades que residem nele o que induz a alterações no ambiente (CHOI *et al.*, 2001).

A Gestão da Cadeia de Suprimentos é um tema bastante amplo e contemporâneo, que ganhou relevância a partir de meados dos anos 90. Excluindo-se algumas exceções, o termo

chegou primeiro aos setores industriais altamente competitivos e posteriormente à academia, trazendo consigo uma série de dúvidas e diferentes conceituações (COOPER *et al.*, 1997; LAMBERT *et al.*, 1998; PIRES, 2009).

O conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos é um tópico que pode ser encontrado em periódicos sobre logística desde o início dos anos 80 (Skjoett-Larsen, 1999). Inicialmente foi muito confundido com o conceito de Gestão Logística, pois os limites entre esses conceitos não eram claramente definidos. Alguns educadores e profissionais abordavam a gestão da cadeia de suprimentos como uma extensão da logística ou um sinônimo de logística. Posteriormente, identificou-se que a integração das operações de negócios na cadeia de suprimento ia além das atividades de logística, englobando, por exemplo, atividades de pesquisa e desenvolvimento, marketing, produção e finanças (Cooper *et al.*, 1997).

Com o passar dos anos, o interesse no tema gestão da cadeia de suprimentos é crescente. Muito se tem estudado sobre cadeia de suprimentos em diferentes aspectos dos negócios como logística, compras, tecnologia da informação e marketing. Devido a esse enorme interesse, muitos autores criaram diferentes definições de gestão da cadeia de suprimento, e essas definições causam grande confusão aos que pretendem pesquisar o fenômeno, assim como aos que pretendem utilizá-las como abordagem para a gestão de negócios (MENTZER *et al.*, 2001; BURGESS *et al.*, 2006).

Segundo Mentzer *et al.* (2001), as definições de gestão da cadeia de suprimentos podem ser classificadas em três categorias: como uma filosofia gerencial, como atividades para implementar uma filosofia gerencial e como um conjunto de processos gerenciais. Como filosofia gerencial, a gestão da cadeia de suprimentos é abordada por uma visão sistêmica, onde a cadeia é observada em sua totalidade voltada para agregar valor ao cliente. Como atividades para implementar uma filosofia gerencial, ela é vista pelas práticas gerenciais que a direcionam para a filosofia de gestão adotada. Como conjunto de processos, focaliza os processos de negócios desenvolvidos entre as empresas que constituem a cadeia.

Para Pires (2009, p. 54), a definição de gestão da cadeia de suprimentos é apresentada da seguinte forma:

Um modelo gerencial que busca obter sinergias através da integração dos processos de negócios chaves ao longo da cadeia de suprimentos. O objetivo principal é atender ao consumidor final e outros *stakeholders* da forma mais eficaz e eficiente possível, ou seja, com produtos e / ou serviços de maior valor percebido pelo cliente final e obtido através do menor custo possível.

Outro conceito muito utilizado para definição de gestão da cadeia de suprimentos é o estipulado pelo *Council of Supply Chain Management Professionals*. Ela é vista abrangendo o planejamento e a gestão de todas as atividades envolvidas no fornecimento, aquisição e conversão de materiais, juntamente com todas as atividades de gestão de logística. Além disso, inclui a coordenação e colaboração com os parceiros da cadeia, integrando as principais funções e processo de negócio em um modelo coeso e de alto desempenho. Ela inclui as atividades de logísticas e de produção, além de direcionar a coordenação de processos e atividades dentro e através do marketing, vendas, desenvolvimento de produtos, finanças e tecnologia da informação (CSCMP, 2012).

Segundo Cooper *et al.* (1997), a análise da gestão da cadeia de suprimentos pode ser baseada em três elementos: nos processos de negócios, na estrutura da cadeia e nos componentes de gestão. Os processos de negócio referem-se a atividades que produzem um específico resultado valorizado pelo cliente. A estrutura da cadeia de suprimentos é a configuração das diferentes empresas dentro da cadeia. E os componentes de gestão abordam os componentes pelos quais os processos de negócio são estruturados e geridos.

Este trabalho abordará a gestão da cadeia de suprimentos como o conjunto de atividades para implantar uma filosofia gerencial (MENTZER *et al.* 2001). Práticas como coordenação e colaboração entre os agentes são utilizadas para implementar filosofias de gestão da cadeia de suprimentos. Essas filosofias podem tanto ser o foco no desenvolvimento de fontes de valor para o cliente, a redução dos custos através da integração dos processos entre os agentes ou, até mesmo, a redução na geração de resíduos proposta por uma política pública.

2.1.1 Estrutura da cadeia de suprimentos

Um dos aspectos importantes na compreensão do funcionamento das cadeias de suprimentos é o entendimento de como ela está estruturada. Como visto anteriormente, uma cadeia de suprimentos é composta por todas as empresas que participam desde a extração da matéria-prima à entrega do produto ao consumidor final. Em alguns casos ela se estende ao tratamento dos produtos após o seu uso, como nos casos onde ocorre a logística reversa de pós-consumo (BEAMON, 1999). No entanto, há casos em que essa configuração pode se

tornar muito complexa. Para facilitar o entendimento da estrutura, alguns autores trouxeram contribuições a serem consideradas.

Segundo Lambert e Cooper (2000, p. 70) “os membros de uma cadeia de suprimentos incluem todas as companhias / organizações com as quais a empresa focal interage direta ou indiretamente através de seus fornecedores ou clientes, do ponto de origem ao ponto de consumo”. Entretanto, para facilitar o entendimento dessa cadeia, eles propõem a distinção entre agentes primários da cadeia e agentes de suporte da cadeia de suprimentos. Os agentes primários são considerados unidades que realizam atividades que agregam valor em processos de negócio projetados para atender a um determinado cliente ou mercado. Os agentes de suporte são empresas que fornecem recursos, conhecimento, bens e serviços para os agentes primários da cadeia de suprimentos.

Outro aspecto abordado, quando se trata da estrutura é a quantidade mínima de atores que podem conter uma cadeia de suprimentos. Para Mentzer *et al.* (2001, p. 4) a cadeia de suprimentos é composta por um conjunto de “três ou mais entidades (organizações ou indivíduos) diretamente envolvidos no fluxo a montante e a jusante de produtos, serviços, finanças e informações desde uma fonte até o cliente”. Esses fluxos são definidos como fluxos a montante, quando se constituem na direção das organizações ou indivíduos analisados para os fornecedores, e fluxos a jusante, quando se constituem das organizações ou indivíduos analisados em direção ao cliente.

As definições das dimensões estruturais da rede são essenciais quando se analisa ou descreve uma cadeia de suprimentos. Elas são divididas em: estrutura horizontal, estrutura vertical e a posição horizontal onde a empresa focal está localizada. Considera-se empresa focal a instituição que servirá de ponto de partida para a análise da cadeia tanto a montante como a jusante da mesma. A estrutura horizontal é definida como o número de camadas existentes na cadeia de suprimentos. Ela pode ser considerada longa ou curta dependendo do número de camadas de fornecedores e consumidores que existem a montante e a jusante da empresa focal. A estrutura vertical é definida como a quantidade de empresas presentes em cada camada da cadeia de suprimentos. Ela pode ser considerada estreita ou ampla, dependendo da quantidade de fornecedores e clientes distribuídos em cada camada da cadeia de suprimentos. A posição da empresa focal é definida como a posição na linha horizontal onde se encontra a empresa foco, ao longo da cadeia. Ela pode se localizar na fonte inicial de suprimentos, na posição de consumidor final, ou em algum lugar entre estes extremos

(LAMBERT *et al.* 1998). A figura 1 demonstra a estrutura da cadeia de suprimentos considerando a empresa focal e suas camadas a montante e a jusante.

Estrutura da Cadeia de suprimentos

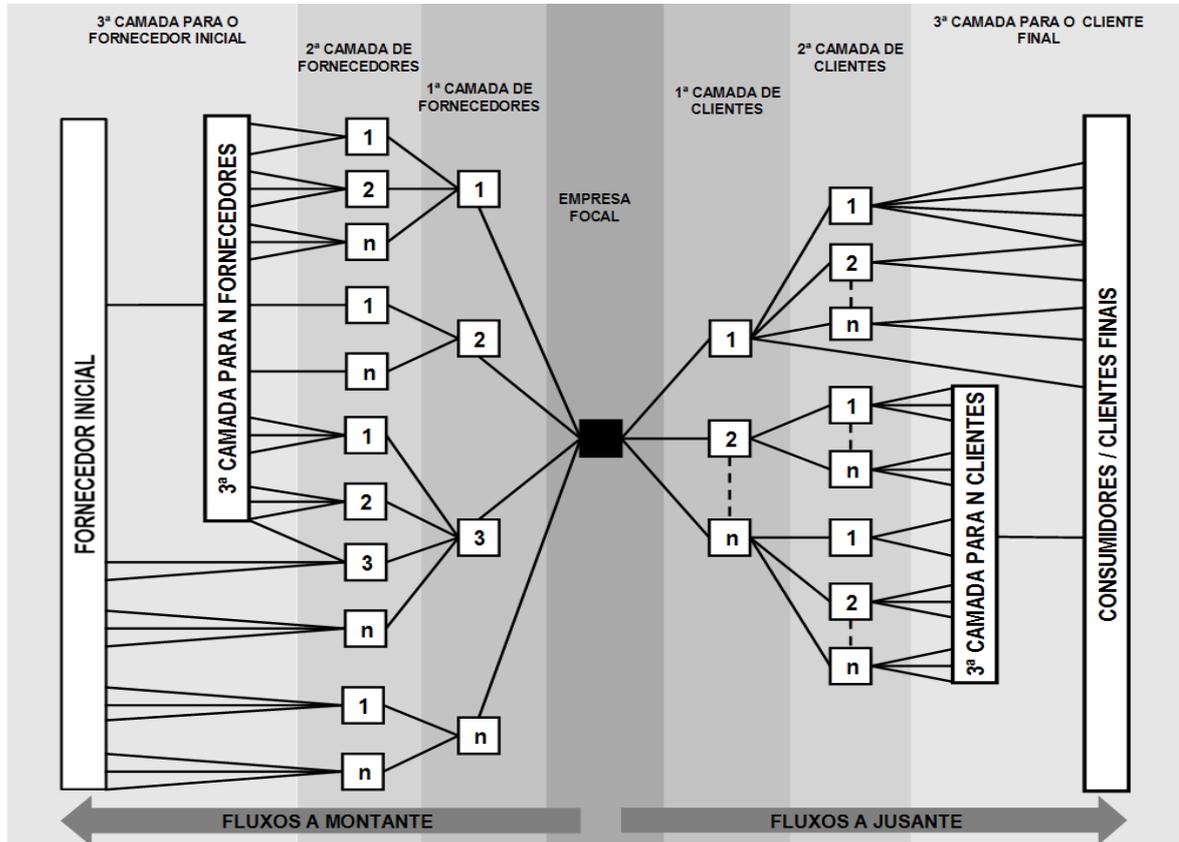


Figura 1 - Estrutura da Cadeia de Suprimentos

Fonte: Adaptado pelo autor de Lambert *et al.* (1998).

A estrutura da cadeia de suprimentos, também, pode ser analisada em diferentes níveis de complexidade. Eles podem ser identificados como: cadeia de suprimentos direta, cadeia de suprimentos estendida e cadeia de suprimentos total. A cadeia de suprimento direta é constituída pelos clientes e fornecedores de primeira camada apenas. A cadeia de suprimentos estendida inclui outros fornecedores e clientes além dos de primeira camada. E, finalmente, a cadeia de suprimentos total considera todas as organizações envolvidas em todos os fluxos, a montante e a jusante, de produtos, finanças, informações e serviços entre o primeiro fornecedor e o cliente final da cadeia de suprimentos (MENTZER *et al.*, 2001). A figura 2 representa os três níveis de complexidade pelos quais a cadeia de suprimentos pode ser analisada.

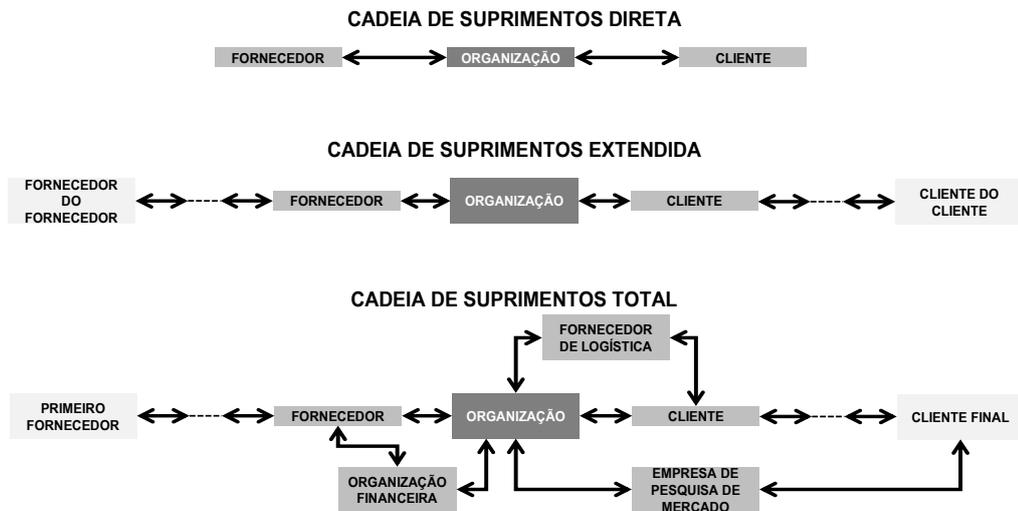


Figura 2 - Níveis de Complexidade de Análise da Cadeia de Suprimentos

Fonte: Adaptado pelo autor de Mentzer *et al.* (2001).

Todas as visões anteriores observam a cadeia de suprimentos em um formato linear, ou seja, desde a extração da matéria prima até o consumo final do produto. No entanto, é possível pensar em cadeia de suprimentos utilizando-se uma perspectiva circular. Essa perspectiva leva em consideração o retorno do produto, ou partes do mesmo, a algum ponto da cadeia de suprimentos, fazendo com que esse produto, ou essas partes, sejam utilizados novamente por novos consumidores. Essa perspectiva de configuração das cadeias de suprimentos é denominada Cadeia de Suprimentos de Ciclo Fechado (BEAMON, 1999; GUIDE Jr *et al.* 2003).

Inicialmente a cadeia de suprimentos de ciclo fechado era focalizada como retorno de produtos para reuso e retorno de produtos defeituosos do mercado. Entre seus principais motivadores estavam a recuperação de valor do produto e a melhoria da imagem comercial das empresas aumentando a confiança dos consumidores nas mesmas. O retorno de produtos era aceito para que os mesmos fossem recondicionados com a finalidade de voltar ao mercado como produtos usados, ou devido a políticas mais liberais de vendas, onde o retorno dos produtos pós-venda era aceito por diversas razões, entre elas, a insatisfação dos clientes, garantias e reparos (GUIDE Jr *et al.*, 2003).

Com o passar do tempo a cadeia de suprimentos de ciclo fechado passou a ser justificada por outros fatores além dos citados acima. Segundo Guide Jr e Van Wassenhove

(2009), na Europa, o surgimento de diversas diretivas, influenciou a legislação relacionada à logística reversa em vários países. Exemplos disso foram as diretivas relacionadas à reciclagem de papel, ao destino dos veículos em final de vida útil e ao tratamento dos resíduos gerados por equipamentos elétricos e eletrônicos. Essas diretivas foram essencialmente dirigidas para a reciclagem adequada, reduzindo a utilização de aterros e minimizando os impactos ambientais desses produtos.

O retorno de materiais ao ciclo da cadeia de suprimentos, atualmente é visto como de grande ajuda para minimizar os impactos ambientais causados pelo consumo de bens e produtos. Segundo Chen e Chang (2012) o processo de restauração ou recuperação de produtos ou materiais tende a gerar economia no consumo de energia, redução do consumo de materiais, e, muitas vezes, têm um impacto menor sobre o meio ambiente do que a fabricação e produtos a partir de matérias-primas virgens.

Segundo Beamon (1999), desenvolver caminhos para que o desenvolvimento industrial e a proteção ambiental coexistam simbioticamente é um grande desafio. Para superá-lo é necessário redefinir a estrutura básica da cadeia de suprimentos, acomodando, na mesma, as preocupações ambientais associados aos resíduos e minimização de utilização dos recursos. A estrutura da cadeia de suprimentos de ciclo fechado, não só inclui todos os elementos da cadeia linear, mas também estende a cadeia de suprimentos em um circuito semi-fechado que inclui a reciclagem de produtos e embalagens e as operações de reutilização e remanufatura de produtos.

A cadeia de suprimentos da saúde apresenta alguns diferenciais quando comparada a cadeias de suprimentos de outros setores. Sua complexidade é um pouco maior devido a alguns fatores. Primeiramente podemos citar a decisão a respeito do uso de materiais, onde profissionais da medicina são os principais tomadores de decisão sobre as prescrições e aquisições dos materiais que serão utilizados nos tratamentos de pacientes. Devido à natureza do enfoque profissional da atividade médica, é esperado que sua atenção não esteja voltada para questões técnicas e práticas da gestão da cadeia de suprimentos (BHAKOO *et al.*, 2012).

Outro aspecto diferenciado dessa cadeia são as fortes pressões institucionais e regulamentares. Materiais utilizados para fins de saúde devem passar por testes e avaliações de agências reguladoras antes de entrarem no mercado. Por fim, também é possível citar como diferencial dessa cadeia de suprimentos os longos ciclos de desenvolvimento de produtos. No desenvolvimento de produtos para saúde são necessários maiores cuidados com a segurança e

a qualidade dos mesmos devido à sua finalidade de melhorar a saúde de seus usuários finais (BHAKOO *et al.*, 2012).

2.1.2 Colaboração na cadeia de suprimentos

A idéia de colaboração entre organizações não é novidade entre os que estudam a gestão da cadeia de suprimentos. Alguns conceitos, como o do *Council of Supply Chain Management Professionals*, até mesmo incluem o termo “colaboração” na definição de Gestão da cadeia de suprimentos (CSCMP, 2012). Segundo Fawcett e Magnan (2002, p. 340) a idéia de colaboração na gestão da cadeia de suprimentos é tão difundida que “a maioria dos gerentes de materiais estão familiarizados com o conceito de gestão da cadeia de suprimentos e o vêem como sinônimo de colaboração”.

Segundo Ross (2011, p. 27), “a pedra angular de gestão da cadeia de suprimentos pode, talvez, ser encontrada na vontade dos parceiros da rede de abastecimento para engajar-se e constantemente melhorar as relações de colaboração uns com os outros”. O autor define como colaboração “uma atividade desenvolvida em conjunto entre duas ou mais entidades para alcançar um objetivo comum”.

Durante os anos 80, as estratégias dos negócios estavam voltadas principalmente para a verticalização das áreas produtivas. Com o crescimento do interesse pela gestão da cadeia de suprimentos nos anos 90, as estratégias de negócios voltaram-se para o alinhamento horizontal entre os processos. Nos últimos anos, muito se tem falado e escrito sobre a necessidade de integração e colaboração entre os agentes da cadeia de suprimentos expondo os benefícios provenientes de tais atitudes (PIRES, 2009).

A integração na cadeia de suprimentos varia entre estágios de completa independência funcional a integração inter-organizacional entre fornecedores e clientes. Essa integração engloba uma mudança de visão, saindo de uma orientação voltada para o produto para uma orientação voltada para o cliente, assegurando que a empresa esteja sintonizada com as necessidades do cliente. Também é necessária para a integração dos agentes da cadeia de suprimentos, uma mudança de relacionamento entre os mesmos, passando de uma atitude adversária de conflito para uma atitude de suporte mútuo e cooperação (COOPER *et al.*, 1997).

Uma forma de analisar a colaboração entre os agentes da cadeia de suprimentos pode ser através da Teoria dos Jogos. Em termos gerais a Teoria dos Jogos aborda situações em que os jogadores tomam decisões para maximizar sua própria utilidade. Ela se divide em uma abordagem cooperativa e uma não-cooperativa. A não-cooperativa é orientada pela busca de interpretação do que se pode esperar que jogadores façam quando não existem parcerias e comunicação entre eles. A Teoria dos Jogos cooperativa procura identificar os possíveis resultados das coalizões e cooperação entre os jogadores (NAGARAJAN e SOSIC, 2008).

A colaboração em uma cadeia de suprimentos pode se apresentar por meio da diferenciação em sua estrutura, que pode ser observada em suas dimensões verticais, horizontais e laterais. A colaboração vertical ocorre quando duas ou mais organizações diretamente envolvidas na confecção de um produto compartilham recursos e informações para melhor atender o cliente. A colaboração horizontal ocorre quando organizações não relacionadas ou competidoras entre si compartilham recursos ou informações para reduzirem seus custos, como é o caso de centros de distribuição comuns. A colaboração lateral ocorre em ambas as direções (vertical e horizontal) compartilhando capacidades para maximizar seus resultados (SIMATUPANG e SRIDHARAN, 2002). Além dos tipos de colaboração definidos acima, Albino *et al.* (2007, p. 264) acrescentam a “cooperação híbrida baseada em planejamento institucional. Estas são geralmente consórcios criados por instituições públicas locais ou associações comerciais. Elas realizam diferentes tipos de atividades para reforçar o desempenho dos distritos industriais”.

Para Ebers (2002) no contexto dos negócios, as organizações se engajam em redes basicamente para aumentar suas receitas e reduzir seus custos. Segundo o mesmo autor, a cooperação entre empresas pode facilitar o acesso a recursos complementares ou capacidades, aumentando a sua competitividade. Observando por outro ângulo, a cooperação entre empresas pode também ser vista como uma forma mais rápida e eficiente de adquirir conhecimentos e habilidades, reduzindo seus custos com estas aquisições.

Uma das principais abordagens sobre as formas de integração e colaboração entre os agentes da cadeia de suprimentos é através da redução dos custos de transação. As organizações que se encontram no mercado enfrentam diferentes custos de transação. Esses custos podem ser divididos em três tipos: custos de informação, custos de negociação e custos de monitoramento ou execução. Os custos de informações se evidenciam na busca de informações sobre produtos, preços, insumos, fornecedores e clientes. Os custos de negociação surgem nas transações através das negociações e da confecção de contratos ou

pagando pela intermediação de terceiros nas mesmas. Os custos de monitoramento relacionam-se ao acompanhamento do comportamento dos fornecedores ou clientes para garantir que os termos pré-estabelecidos no contrato sejam cumpridos por eles. Para que tais custos sejam reduzidos é necessário o desenvolvimento de confiança entre os parceiros da cadeia de suprimentos, e a busca por benefícios mútuos entre os participantes. A cooperação, o trabalho em equipe e o intercâmbio de informações entre os agentes da cadeia de suprimentos proporcionam a redução de tais custos, melhorando o desempenho da mesma (HOBBS, 1996).

A formação de redes inter-organizacionais pode também ser explicada por meio de níveis de análise: o nível do agente, o nível das relações pré-existentes entre os atores e o nível institucional. O nível de agente procura explicar como as particularidades das ligações e interdependência entre organizações e indivíduos de diferentes organizações influenciam no seu engajamento na rede. O nível de relações, ou nível relacional, enfatiza o fator explicativo do engajamento, ou seja, quais são os atributos que caracterizam o conteúdo das ligações entre os agentes. Por fim, o nível institucional baseia suas explicações nos atributos do ambiente institucional sob análise. Ao nível institucional é possível identificar como condições dos ambientes políticos, legais, culturais e industriais impactam na probabilidade da formação de redes cooperativas (EBERS, 2002).

Ao nível dos agentes, muitos autores procuram entender por quais motivos os agentes da cadeia de suprimentos buscam a integração e a colaboração. Entre esses motivos é comum encontrar a visão de que as empresas colaboram para que através da organização e compartilhamento de recursos entre os diferentes agentes da cadeia, seja criado um valor singular, de difícil imitação como vantagem competitiva para atender às demandas dos clientes (WERNERFELT, 1984; COOPER e ELLRAM, 1993; COOPER et al., 1997; BALLOU et al., 2000; BOWERSOX et al., 2007).

Existem mecanismos informais capazes de gerar cooperação na cadeia de suprimentos. Entre eles encontram-se o poder e a confiança. O exercício de poder pode ser utilizado como forma de adquirir cooperação na cadeia de suprimentos. Isso pode ocorrer através da utilização de influência de um membro dominante da cadeia sobre os demais. Essa influencia pode se apresentar na forma de mediação entre membros que discordem em agir em benefício de todo o sistema, utilização da imagem de parceria com uma marca poderosa, ou redução da incerteza de mercado na garantia de uma demanda mínima por parte de um cliente forte. Outro mecanismo informal de cooperação é a confiança. A confiança pode levar os agentes da

cadeia de suprimentos diretamente à cooperação ou pode gerar comprometimento que posteriormente irá gerar cooperação (BALLOU *et al.*, 2000).

É possível identificar a comunicação e o compartilhamento de valores e crenças como precursores da confiança. Através deles os agentes compartilham crenças em comum sobre quais comportamentos, objetivos e políticas são importantes ou não. Os comportamentos dos agentes são resultados de partilhas, identificação ou internalização de valores de uma organização, ou de uma avaliação cognitiva do valor fundamental de um relacionamento contínuo com uma organização (BALLOU *et al.*, 2000).

Como resultados positivos da colaboração na cadeia de suprimentos, Fawcett *et al.* (2008), identificaram através de revisão de literatura os seguintes benefícios: 1- aumento no giro de estoque; 2- aumento de receita; 3- redução de custos para toda a cadeia de suprimentos; 4- aumento da disponibilidade do produto; 5- redução no tempo de ciclo de pedido; 6- capacidade de resposta de mercado; 7- valor econômico agregado; 8- utilização de capital; 9- redução no tempo do produto ao mercado; 10- redução nos custos de logística. Além dos resultados citados, outras pesquisas apontam para melhora da performance ambiental da empresa (VACHON E KLASSEN, 2008; ALBINO *et al.*, 2012), melhoria da capacidade de inovação de produtos e processos (FAWCETT *et al.*, 2012b).

A colaboração ainda pode ser vista como uma capacidade dinâmica desenvolvida pelos agentes da cadeia de suprimentos. Na literatura existem três principais correntes que explicam o processo através do qual a capacidade dinâmica de colaboração é criada: a concepção de sistemas, o desenvolvimento de competências e a gestão da mudança. A concepção do sistema de uma cadeia de suprimentos pode ser vista como um sistema adaptativo complexo com subsistemas comportamentais, organizacionais e tecnológicos dinâmicos e diferenciados, que trabalham em conjunto para maximizar a criação de valor. O desenvolvimento de competências é visto como a forma de organizar os recursos para criar um valor único para o cliente. A gestão da mudança aborda as forças externas direcionadas para alterações do estado de equilíbrio das organizações. Diante dessas forças as organizações resistem às mudanças até que as primeiras sejam maiores que as forças de resistência, onde então, após a mudança, as organizações entram em uma fase de transição em que a adaptação é perseguida (FAWCETT *et al.*, 2012a).

Entre as forças citadas, Fawcett *et al.* (2012a) identificaram forças que direcionam a cadeia de suprimentos para a colaboração e forças de resistência da cadeia de suprimentos à colaboração. Como forças direcionadoras à colaboração são citadas: 1- pressões competitivas

para redução de custos; 2- demandas de clientes por altos níveis de serviços; 3- assegurar a posição estratégica da organização na cadeia de suprimentos; 4- desejo de construir uma equipe de cadeia de suprimentos vencedora; 5- necessidade de melhorar a performance financeira; 6- necessidade de estabelecer um alcance global.

Como forças de resistência à colaboração da cadeia de suprimentos Fawcett *et al.* (2012a) citam: 1- estrutura organizacional e o conflito funcional; 2- alinhamento estratégico pobre: metas e medidas; 3- falta de liderança e conhecimento da cadeia de suprimentos; 4- resistência a mudanças; 5- confiança insuficiente e abuso de poder; 6- informação inadequada: conectividade e compartilhamento; 7- práticas de manejo inadequadas de alianças; 8- previsão inadequada e complexidade excessiva; 9- papéis e responsabilidades mal definidos; 10- lacuna entre habilidades educacionais e recursos humanos.

Outra forma de abordagem da cooperação na cadeia de suprimentos é apresentada por Vachon e Klassen (2006). Segundo eles, a gestão da cadeia de suprimentos é amplamente baseada em construção, a montante e a jusante, de vantagem cooperativa. No entanto essa cooperação é focada, principalmente, nas questões operacionais centrais. É importante também abordar outras questões, como as práticas de *Green Supply Chain Management* sob o aspecto da cooperação. Essas práticas podem ser promovidas através da internalização ou da externalização de práticas ambientais por parte dos agentes da cadeia de suprimentos. Essencialmente uma organização pode decidir se envolver diretamente e utilizar recursos próprios para melhorar as práticas ambientais dos membros da cadeia de suprimentos, ou utilizar mecanismos de mercado para influenciar as outras organizações.

Na cadeia de suprimentos, organizações compradoras, podem utilizar a concorrência de mercado para controlar seus fornecedores e forçá-los a adotar práticas ambientais, o que pode ser denominado como monitoramento ambiental. Por outro lado, as organizações compradoras podem adotar uma postura de envolvimento direto com seus fornecedores para que, em conjunto, desenvolvam-se soluções ambientais, postura denominada de colaboração ambiental (VACHON e KLASSEN, 2006).

Atividades de colaboração ambiental podem incluir planejamento conjunto sobre questões relacionadas ao meio ambiente, compartilhamento de conhecimentos pertinentes ao projeto do produto ou modificações de processos que considerem as questões da sustentabilidade ambiental e redução do desperdício nos processos logísticos. Em contraste com o monitoramento ambiental, a colaboração ambiental se concentra menos no resultado imediato dos esforços ambientais dos fornecedores, e mais sobre o processo pelo qual as

operações ou produtos mais ecologicamente corretos podem ser alcançados (VACHON e KLASSEN, 2006).

Devido à complexidade que envolve as questões ambientais e devido ao fato destas questões não fazer parte das atividades essenciais para a maioria das empresas, muitas delas utilizam-se de uma atitude colaborativa para buscar além de suas fronteiras o conhecimento ambiental e as capacidades que as mesmas não possuem. Muitos atores podem ser fonte desse conhecimento e dessas capacidades, entre eles clientes, fornecedores, outras empresas fora da cadeia de suprimentos, organizações não governamentais, agências governamentais, instituições de pesquisa e universidades. Como resultado dessa colaboração é possível observar a melhora no desempenho ambiental das empresas envolvidas (ALBINO *et al.*, 2012).

Segundo Ordoñez e Rahe (2013), a colaboração entre os agentes da área de gestão de resíduos e a área de *design* de produtos, por exemplo, pode gerar bons frutos no fechamento do ciclo de vida dos produtos na cadeia de suprimentos. Em entrevistas realizadas com alguns *designers*, elas identificaram descrições de relações entre *design* e resíduos. Entre essas relações foram citadas: 1- *design* para a maior durabilidade dos produtos; 2- seleção de processos e matérias-primas para um dado produto que irão torná-lo mais fácil ou difícil de lidar no final de sua vida útil; 3- percepção dos resíduos como matérias-primas para desenvolvimento de novos produtos; 4- melhorias de embalagens voltadas para a reciclagem; 5- projeto de interface do usuário com o sistema de resíduo.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos também reconhece a importância da cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade para minimizar os problemas relacionados às questões dos resíduos. Dessa forma a formação de relações de colaboração entre os agentes da cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares pode ter como objetivo comum o enquadramento das práticas exercidas por ela com os objetivos perseguidos pela nova política.

2.2 DIFICULDADES E OPORTUNIDADES NA QUESTÃO AMBIENTAL

Os estudos da gestão da cadeia de suprimentos vêm ganhando novos enfoques devido às mudanças no ambiente dos negócios. Há anos atrás o conceito de qualidade ambiental quase não existia, mas nos últimos anos tem havido um crescente interesse público sobre as

questões ambientais (BEAMON, 1999). Como consequência disso, algumas empresas têm enfrentado uma grande pressão por parte de diversos *stakeholders* como agências governamentais, trabalhadores, comunidades do entorno e entidades sem fins lucrativos. Essa pressão é na tentativa de forçar as empresas a tratarem com mais atenção as questões sociais e ambientais nas quais estão envolvidas (KLEINDORFER, *et al.* 2005; VACHON e KLASSEN, 2006).

Algumas causas dos problemas que envolvem a sustentabilidade são sociais e políticas, ultrapassando as atribuições das corporações, no entanto, as corporações são as únicas organizações com os recursos, as tecnologias, o alcance global, e por fim, a motivação para alcançar a sustentabilidade. Embora, a realidade atual dos mercados não seja nada fácil para as empresas, alguns executivos perceberam que as oportunidades ambientais podem atualmente tornar-se uma importante fonte de crescimento da receita através do desenvolvimento de novas tecnologias que previnam a poluição, desenvolvam produtos com menor impacto ao ambiente e implantem processos de produção mais limpos (HART, 1997).

O desafio de buscar avanço nas questões sociais e ambientais através de posicionamentos das empresas pode parecer, à primeira vista, aumento de custos e dificuldades legais impostas pelos governos. No entanto, também pode ser visto como um estímulo no direcionamento das inovações geradas nesse novo ambiente. Para Porter e Van der Linde (1995), a luta entre meio ambiente e economia é proveniente de uma visão estática onde uma regulamentação ambiental atinge os produtos, processos e necessidades dos clientes como se todos fossem fixos. Na realidade, o paradigma da competitividade internacional é dinâmico e baseado em inovação. Sendo assim, os padrões ambientais podem incentivar inovações capazes de compensar os custos em adotá-los, se forem apropriadamente projetadas.

O estímulo para as empresas adotarem práticas de sustentabilidade ambientais pode surgir de pressões de mercado ou pressões legais. Segundo Kleindorfer *et al.* (2005), as empresas, algumas vezes, sofrem fortes pressões do público para melhorarem seu desempenho ambiental. Muitas vezes são pressionadas a medirem seus impactos no meio ambiente participando de relatórios que contabilizem a quantidade de recursos que elas utilizam, da natureza. Em outras ocasiões as pressões são provenientes da opinião pública e se apresentam na forma de legislações impostas pelos governos ou pressões de mercado. Também é possível observar algumas ocasiões em que, a própria empresa envolvida no

desenvolvimento de uma tecnologia ambientalmente limpa, estimule a adoção de novas leis para assim adquirir vantagem competitiva através da mesma.

Segundo Walker *et al.* (2008), existem fatores, internos e externos às organizações, capazes de direcionar a adoção de práticas que melhoram sua performance ambiental. Entre esses fatores são citadas as pressões e demandas de clientes, o comprometimento pessoal dos líderes das organizações, o desejo de reduzir custos minimizando a geração de resíduos e emissões, a regulamentação e legislação governamental, competições de mercado e pressões sociais. Por outro lado, segundo os mesmos autores, existem fatores internos e externos às organizações que são vistos como barreiras na implantação de práticas voltadas para um melhor desempenho ambiental. Entre esses fatores estão relacionadas as pressões por redução de custos dos produtos, falta de comprometimento dos gestores, a falta de confiança dos consumidores nas ações apresentadas como melhorias ambientais, baixo comprometimento de fornecedores e legislações que dificultam a inovação.

A implantação de uma política pública na área de resíduos pode em um primeiro momento, exigir investimentos para adequação às novas demandas geradas por ela. Por outro lado ela trás oportunidades, indicando em que direção o governo deseja conduzir suas ações, dando às empresas a possibilidade de antecipar-se às mesmas e criar inovações para o novo mercado.

2.3 ASPECTOS DE *GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*

Com o intuito de identificar mudanças em produtos e processos que se relacionem às questões de resíduos na cadeia de suprimentos estudada, utilizou-se os tópicos abordados em *Green Supply Chain Management*. A escolha se deu devido à grande parte das ações abordadas neles resultar em ações de compras sustentáveis, *design* para melhorias ambientais, fabricação com considerações ambientais, logística reversa e gestão de resíduos, aspectos que podem ser relacionados com alguns itens apresentados na PNRS.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos traz em sua proposta alguns aspectos que também podem ser identificados junto aos conceitos de *Green Supply Chain Management*. Entre seus objetivos, ela apresenta em seu artigo 7º, a adoção de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ao meio ambiente. A adoção de tais tecnologias pode ser

relacionada aos conceitos de *Green Operations*, um dos temas abordados nos estudos de *Green Supply Chain Management* (SRIVASTAVA, 2007).

Ainda no mesmo artigo, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, apresenta como objetivo a redução do volume e da periculosidade dos resíduos. Segundo Srivastava (2007), a redução de resíduos é um assunto abordado dentro do conceito de *Green Design*, um dos assuntos englobados nos estudos de *Green Supply Chain Management*.

A Logística Reversa, também é um assunto amplamente estudado dentro dos conceitos de *Green Supply Chain Management* (SRIVASTAVA, 2007), ela prevê o retorno de produtos do ponto de consumo ao setor empresarial com a finalidade de reaproveitamento ou destinação final adequada dos mesmos. Esse conceito também está presente na Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu artigo 33º quando institui sua obrigatoriedade para alguns tipos de resíduos e abre espaço para instituir sua implantação para outros (BRASIL, 2010^a).

Várias definições para a *Green Supply Chain Management* têm se desenvolvido durante os anos. Sua abrangência tem variado desde o enfoque das compras verdes até destinação final dos produtos como logística reversa ou disposição ambientalmente adequada. Ainda assim, algumas dessas definições não consideram o fechamento do ciclo da cadeia de suprimentos, considerando-as como cadeias de suprimentos em formato linear (ZHU e SARKIS, 2004).

Segundo Braungart *et al.* (2007), existem dois tipos de sistemas relacionados aos fluxos de materiais nas indústrias: os sistemas abertos de fluxo linear e os sistemas fechados de fluxo cíclico. Os sistemas abertos consideram a extração da matéria-prima do meio ambiente, sua transformação em produtos e a eliminação dos mesmos após sua vida útil. Os sistemas fechados consideram o retorno dos produtos após sua vida útil na forma de matéria-prima para novos produtos.

A definição de *Green Supply Chain Management* envolve aspectos relacionados à gestão da cadeia de suprimentos tradicional, com aspectos de gestão ambiental. Segundo Srivastava (2007, p. 54), a *Green Supply Chain Management* pode ser definida como “a integração de considerações ambientais na gestão da cadeia de suprimentos, incluindo a concepção de produtos, a seleção e o suprimento de materiais, o processo de fabricação, a entrega do produto final ao consumidor, bem como a gestão do produto após sua vida útil”. Outra definição de *Green Supply Chain Management* é apresentada por Andrade e Paiva

(2012, p. 4), como “um processo de incorporação de parâmetros e preocupações ambientais por meio de decisões de compras, de produção e de relacionamentos de longo-prazo da cadeia de suprimentos”.

Segundo Srivastava (2007), grande parte da literatura que aborda o tema da *Green Supply Chain Management*, pode ser classificada em três amplas categorias baseadas no contexto dos problemas. Elas foram classificadas como: importância da *Green Supply Chain Management*, *Green Design* e *Green Operations*. Dentro de *Green Design* enquadram-se os trabalhos sobre a análise ou avaliação do ciclo de vida do produto, assim como os de projeto ambientalmente consciente do produto. A categoria *Green Operations* divide-se em três grandes grupos que são: a fabricação e a remanufatura com considerações ambientais, a logística reversa e a gestão de resíduos.

O *Green Design* de produtos, também conhecido como *design* ambientalmente consciente ou *eco-design*, tem como finalidade desenvolver produtos com certas considerações ambientais. Ele possui duas abordagens: a análise do ciclo de vida e o *design* para o meio ambiente. A análise do ciclo de vida do produto é um processo que busca avaliar as conseqüências sobre as questões ambientais, dos usos de recursos e da saúde ocupacional, durante todas as fases do ciclo de vida do produto, da extração da matéria prima até a reciclagem ou a sua disposição final. O *design* para o meio ambiente é a forma de levar em consideração o conhecimento adquirido na análise do ciclo de vida na concepção de novos produtos, enfocando a minimização dos impactos em cada estágio do produto, assim como em toda sua vida (GUNGOR e GUPTA, 1999).

A fabricação com considerações ambientais, também conhecida como produção ambientalmente consciente, é uma área muito importante da *Green Operations*, ou operações ambientalmente conscientes. Nessa área são encontrados trabalhos voltados para redução do consumo de energia e de recursos, minimizando o uso de matérias-primas virgens. Na busca da redução do impacto ambiental, são utilizadas várias técnicas de seleção para identificar fontes de energias necessárias para a produção, desenvolvimento de sistemas de refrigeração e tratamento dos sub-produtos perigosos (GUNGOR e GUPTA, 1999).

A logística reversa é uma importante ferramenta na busca dos objetivos da *Green Supply Chain Management*, pois ela pode recuperar partes dos materiais que seriam descartados, reduzindo assim a geração de resíduos e o consumo de novas matérias-primas. Segundo Rogers e Tibben-Lembke (1998), a logística reversa pode ser entendida como o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência, do custo efetivo do fluxo

de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relacionadas, do ponto de consumo até o ponto de origem com o propósito de recapturar valor do produto ou para efetuar o descarte apropriado. Ela pode ser observada em dois tipos de canais de distribuição reversos: o de pós-consumo e o de pós-venda. Segundo Leite (2009), os canais de pós-consumo são constituídos pelo retorno de materiais originados pelo descarte dos produtos após seu uso pelos consumidores; os canais de pós-venda são constituídos pelo retorno de produtos com pouco ou nenhum uso, motivados por problemas de qualidade ou a processos comerciais.

Ainda dentro da *Green Supply Chain Management* é possível encontrar autores que se dedicam à gestão de resíduos enfocando-a como redução na fonte geradora, prevenção da poluição e disposição final (SRIVASTAVA, 2007). As estratégias de redução de resíduos na fonte geradora e prevenção de poluição são aplicáveis tanto em produtos como em processos. Elas se baseiam no fato de que procedimentos e equipamentos de controle de poluição consomem quantidades significativas de recursos naturais, humanos, energéticos e econômicos. Sendo assim, a prevenção na geração de resíduos pode ser atingida através de estratégias como boas práticas de limpeza, substituição de insumos, reformulação de produtos, adoção de tecnologias verdes e modificação em processos (GUPTA, 1995).

Existe também outro tipo de atitude que seria capaz de reduzir o consumo de materiais e a geração de resíduos na cadeia de suprimentos. Em sua preocupação com o retorno de produtos de diferentes tipos durante seu ciclo de vida, empresas e consumidores podem desenvolver modelos de negócios nos quais se substitua a propriedade de produtos pela oferta de serviços. É possível oferecer serviços em lugar de produtos, com isso há uma redução no consumo de materiais utilizados na fabricação desses produtos e uma redução na geração de resíduos quando do momento de descarte dos mesmos (GUIDE Jr, *et al.*, 2003).

As práticas utilizadas na *Green Supply Chain Management* são muito diversificadas e abordam diferentes aspectos nas cadeias de suprimentos onde são aplicadas. Zhu e Sarkis (2004), através de revisão de literatura e de consulta a opiniões de especialistas, subdividiram as práticas da *Green Supply Chain Management* em quatro categorias. Essas categorias são apresentadas como: gestão ambiental interna, práticas externas de *Green Supply Chain Management*, retorno de investimento e *eco-design*.

Em cada categoria foram enquadradas algumas práticas, que posteriormente foram utilizadas para avaliar a performance ambiental de algumas indústrias na China. Na categoria definida como gestão ambiental interna, foram incluídas as seguintes práticas: 1-

compromisso dos gerentes seniores com a *Green Supply Chain Management*; 2- apoio dos gerentes de nível médio para a *Green Supply Chain Management*; 3- cooperação *cross-funcional* para melhorias ambientais; 4- gestão da qualidade total ambiental; 5- programas de observância e auditoria ambiental; 6- certificação ISO 14.001; 7- existência de sistemas de gestão ambiental (ZHU e SARKIS, 2004).

Na categoria definida como práticas externas de *Green Supply Chain Management* foram definidos os seguintes itens: 1- fornecimento de especificações de projeto para os fornecedores que incluem requisitos ambientais para o item comprado; 2- cooperação com os fornecedores para os objetivos ambientais; 3- auditoria ambiental interna para gestão dos fornecedores; 4- certificação ISO 14.000 dos fornecedores; 5- avaliação das práticas ambientalmente amigáveis dos fornecedores de segunda camada; 6- cooperação com cliente para o *eco-design*; 7- cooperação com clientes para produção mais limpa; 8- cooperação com clientes para o acondicionamento verde (ZHU e SARKIS, 2004).

O retorno de investimento é uma prática tradicional de mercado que também pode ser considerada como prática verde, pois ela pode reduzir o resíduo que de outra forma seria desprezado. Nessa categoria estão enquadradas as seguintes práticas: 1- retorno de investimento (venda) de excesso de estoque ou materiais; 2- venda de sucata e materiais usados; 3- venda de excedente de bens de capital (ZHU e SARKIS, 2004).

O *eco-design* foi definido como a categoria onde se incluem as seguintes práticas: 1- projeto de produtos para redução de consumo de materiais e energia; 2- projeto de produtos para o reuso, reciclagem e recuperação de materiais e de partes componentes; 3- projeto de produtos para evitar ou reduzir o uso de substâncias perigosas em produtos e processos (ZHU e SARKIS, 2004).

Como é possível notar, muitas das práticas encontradas na *Green Supply Chain Management* podem direcionar a gestão de resíduos da cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares para os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. O desenvolvimento de produtos com considerações ambientais, a produção ambientalmente consciente, a logística reversa, a substituição do consumo de bens por serviços, entre outras práticas, são capazes de direcionar a cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares para ações que visem a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental.

2.4 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Não existe uma definição única sobre o que seja uma política pública. Mas ela pode ser resumida como o campo de conhecimento que busca colocar o governo em ação e, quando necessário, mudar o rumo dessa ação, influenciando a vida dos cidadãos. Ela assume uma perspectiva de que o todo é mais importante do que a soma das partes e que, a mesma, repercute na economia e na sociedade, tornando-se assim um campo multidisciplinar (SOUZA, 2006). Para Höfling (2001, p. 31) políticas públicas são entendidas como “o Estado implantando um projeto de governo, através de programas, de ações voltadas para setores específicos da sociedade”.

No Brasil, existem políticas públicas relativas a diversos segmentos da sociedade como, por exemplo, a Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela lei 6.938 de agosto de 2001, a Política Nacional de Mobilidade Urbana, instituída pela lei 12.587 de janeiro de 2012 e a Política Nacional do Idoso, disposta na lei 8.842 de janeiro de 1994. Cada Política pública traz consigo uma série de itens como objetivos, instrumentos e diretrizes, que orientam seu funcionamento e finalidade.

No Brasil, após 21 anos de discussão, foi finalmente sancionada em agosto de 2010, a lei 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Ela trouxe consigo diversas discussões, pois sugere mudanças nos hábitos e costumes da sociedade, nas empresas e, de certa forma, afetam questões financeiras e atitudes da população (MARCHESE *et al.*, 2011).

Entre os seus princípios distinguem-se fatores que podem causar mudanças capazes de influenciar as cadeias de suprimentos de diversos setores. Dentre esses princípios, identifica-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que é entendida como: um conjunto de atribuições dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e dos titulares dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos. A responsabilidade compartilhada tem como finalidade minimizar o volume de resíduos sólidos gerados nas cadeias de suprimentos, além de reduzir os impactos desses resíduos sobre a saúde humana e o meio ambiente (BRASIL, 2010a).

A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade, também é princípio da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010a). Isso sinaliza que deve existir sinergia entre os diferentes agentes da

sociedade com a finalidade de atingir os objetivos de uma gestão adequada dos resíduos sólidos em toda a cadeia de suprimentos.

Em seu artigo 7º, a lei 12.305 apresenta os objetivos que se espera alcançar com a nova política (BRASIL, 2010a). Dentre eles, alguns se destacam pela capacidade de estimular novos comportamentos entre os agentes da cadeia de suprimentos. O primeiro objetivo, e talvez o mais amplo, abrangendo todos os outros, é a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. Desse primeiro objetivo se desdobram outros como: a redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos, o que envolve os agentes da cadeia de suprimentos na busca da proteção da saúde pública e do meio ambiente; o estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável, envolvendo tanto os produtores como os consumidores participantes dessa cadeia; a prioridade nas aquisições e contratações governamentais para produtos reciclados e recicláveis, alterando padrões de consumo desses órgãos; o incentivo à indústria da reciclagem, com a finalidade de fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados.

Outro importante objetivo que merece ser destacado pela inserção de várias entidades em seu horizonte de atuação é a gestão integrada de resíduos sólidos. A gestão integrada de resíduos sólidos é definida como um conjunto de ações direcionadas a busca de soluções para a questão dos resíduos sólidos, de forma a incluir as dimensões política, econômica, social, cultural e ambiental, com participação da sociedade na formulação, implementação e avaliação das políticas públicas de resíduos sólidos. Ela também utiliza como premissa a busca do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010a).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos ainda prevê em suas disposições preliminares, uma ordem de prioridades na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Segundo ela, todos os agentes envolvidos na cadeia de suprimentos devem procurar, em primeiro lugar, a não geração de resíduos. Caso isso não seja possível, deve-se então, buscar, seguindo a ordem de prioridade, a redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010a).

Entre as responsabilidades dos geradores e do poder público destaca-se a instituição da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que será implementada de forma individualizada e encadeada (BRASIL, 2010b). Ela tem, entre outros objetivos, a intenção de compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os processos e interesses de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis. Ela também abrange investimentos no

desenvolvimento, fabricação e na colocação no mercado de produtos que sejam aptos à reutilização, à reciclagem ou à outra forma de destinação ambientalmente adequada e cuja fabricação e o uso gerem o mínimo possível de resíduos sólidos (BRASIL, 2010a).

Cabe ainda ressaltar que essa lei determina a obrigatoriedade da estruturação e implantação de um sistema de logística reversa de pós-consumo para alguns produtos. Entre os produtos enquadrados nessa determinação estão: os agrotóxicos com seus resíduos e embalagens, as pilhas e baterias, os pneus, os óleos lubrificantes com seus resíduos e embalagens, os produtos eletroeletrônicos com seus componentes, e as lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio juntamente com as de luz mista.

Além dos produtos listados acima, a lei ainda prevê a possibilidade de extensão da obrigatoriedade da logística reversa para outros produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando-se como prioridade, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados (BRASIL, 2010a). Segundo Jacobi e Besen (2011), no início do ano de 2011, foi definido o Comitê Orientador Interministerial para a implantação dos sistemas de logística reversa. Esse comitê tem por finalidade garantir que os resíduos sólidos sejam recolhidos, reciclados ou reutilizados pelas indústrias responsáveis pelos mesmos, colocando em prática um dos itens previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Diante do exposto, os conceitos abordados anteriormente como estrutura da cadeia de suprimentos, colaboração na cadeia de suprimentos, *Green Supply Chain Management* e Política Nacional de Resíduos Sólidos serão utilizados na busca e na análise dos dados coletados. Sob a luz desses conceitos que serão analisados os efeitos da nova política na cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares no estado do Rio Grande do Sul.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo tem o objetivo de apresentar o método de pesquisa utilizado no presente trabalho, assim como as justificativas para a escolha do mesmo. Nele serão apresentadas a estratégia de pesquisa, o ambiente onde a pesquisa foi realizada, as etapas da pesquisa, a seleção dos casos, os procedimentos e os instrumentos de coleta dos dados e, por fim, as técnicas de análise dos dados coletados.

3.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Devido à natureza do problema de pesquisa, este estudo se configura como uma pesquisa qualitativa, pois se procura analisar a realidade da gestão de uma cadeia de suprimentos sob o enfoque de uma nova legislação. A pesquisa qualitativa leva em consideração a localização do observador no mundo. Ela consiste em práticas materiais e interpretativas que transformam o mundo em uma série de representações através dos dados coletados. Possui abordagem interpretativa para o mundo, significando que o pesquisador estuda os objetos em seus cenários naturais, tentando entender ou interpretar os fenômenos pelos significados que as pessoas os conferem. A ênfase da pesquisa qualitativa está na qualidade das entidades e sobre os processos e significados que não são medidos em termos de quantidade, volume, intensidade ou frequência, enfocando principalmente a natureza socialmente construída da realidade (DENZIN e LINCOLN, 2006).

Por se tratar de uma política pública, que afeta grande parte da sociedade e cuja implantação é relativamente recente, ainda existem alguns fatores pouco estudados. Dessa forma, a busca pelo reconhecimento de novas ações da gestão da cadeia de suprimentos na área estipulada conduziu a pesquisa na direção de um estudo exploratório. Segundo Hair *et al.* (2005), as pesquisas exploratórias são voltadas para a descoberta, sem a intenção de testar hipóteses específicas de pesquisa, sendo especialmente proveitosas para indústrias altamente inovadoras, como é o caso de algumas indústrias de materiais médico-hospitalares.

Como um estudo exploratório, que busca identificar como ocorre a gestão de uma cadeia de suprimentos em um determinado contexto, optou-se pela adoção do método de estudo de caso como método que melhor conduz a pesquisa aos seus objetivos. Segundo Yin,

(2010), o estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo em profundidade, em seu contexto de vida real, englobando importantes condições contextuais pertinentes ao estudo, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes.

Estudos de caso são importantes em situações em que se pretende identificar questões-chave que mereçam mais pesquisas posteriores. A identificação de um momento importante para a organização estudada pode direcionar a pesquisa como a introdução de algo que cause mudanças ou qualquer inovação na mesma. Cada organização tem suas características comuns e específicas. Os estudos de caso buscam identificar essas características, identificar ou tentar identificar os vários processos interativos em ação e mostrar como eles podem influenciar a maneira como a organização funciona (BELL, 2008).

Inicialmente, com a finalidade de alcançar maior abrangência e uma melhor compreensão dos resultados, optou-se por um estudo de casos múltiplos. A escolha de casos múltiplos justificou-se pela necessidade de utilizar a lógica da replicação utilizada nos experimentos múltiplos. Ou seja, cada caso deve ser devidamente selecionado para que possa prever resultados semelhantes ou reproduzir resultados contrastantes como uma explicação teórica (YIN, 2010). Porém no decorrer da pesquisa foi possível identificar que as cadeias selecionadas como sendo casos individuais estavam sujeitas às mesmas condições legais, mercadológicas e estruturais, inclusive com agentes em comum, atuando em mais de uma dessas cadeias selecionadas. Dessa forma optou-se por realizar a análise conjunta de todos os agentes, considerando as cadeias selecionadas como uma única cadeia, onde diversos agentes selecionados interagem com mais de um cliente ou fornecedor. A partir desse momento, o trabalho passou a se configurar como um estudo de caso único, onde o caso estudado é uma cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares do estado do Rio Grande do Sul, abordando diversos agentes nessa mesma cadeia.

3.2 AMBIENTE DA PESQUISA

Este trabalho teve como ambiente de pesquisa uma cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares no estado do Rio Grande do Sul, com enfoque principal voltado aos agentes envolvidos na gestão de resíduos da mesma. No Brasil, no ano de 2008, constatou-se que 61,2% das prestadoras dos serviços de manejo dos resíduos sólidos eram entidades

vinculadas à administração direta do poder público. No entanto, a situação se invertia no estado do Rio Grande do Sul. Na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2008, foi destacado que no estado citado, 60,2% dos municípios teriam optado por terceirizar suas atividades de manejo de resíduos com empresas privadas (IBGE, 2010a). Isso demonstra que há no Rio Grande do Sul um forte fator econômico envolvido na questão da destinação dos resíduos, o que pode interferir no comportamento da cadeia de suprimentos nesse estado.

Com a finalidade de observar a gestão da cadeia, relacionada aos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a questão da gestão dos resíduos foi analisada em três camadas da cadeia de suprimentos: na fabricação, no consumo e no pós-consumo dos produtos médico-hospitalares destinados ao descarte. Essa abordagem tem por objetivo integrar pontos de vista diferentes sobre um mesmo tema onde todos os agentes envolvidos possuem responsabilidades perante a nova Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O grau de complexidade da cadeia de suprimentos abordado se limitou ao estudo dos agentes da cadeia de suprimentos direta (MENTZER *et al.*, 2001). Sendo assim, foi abordada a cadeia de suprimentos considerando os agentes de primeira camada, a montante e a jusante, relacionados às empresas focais (LAMBERT *et al.*, 1998). Para melhor identificação dos agentes, instituíram-se como empresas focais os hospitais, como fornecedores de primeira camada os fornecedores dos produtos médico-hospitalares e como clientes de primeira camada as empresas responsáveis pela destinação dos resíduos de serviço de saúde, especificamente os de resíduos considerados perigosos, devido a sua relevância no impacto ambiental e social.

3.3 ETAPAS DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada nas seguintes etapas: A primeira etapa propôs o quadro teórico para a condução da pesquisa. Na segunda etapa selecionaram-se os agentes da cadeia de suprimentos que seriam abordados. Na terceira etapa ocorreu o desenvolvimento do protocolo de pesquisas para a coleta de dados, com a criação de um roteiro de entrevista para os agentes da cadeia de suprimentos. Na quarta etapa foi readaptado o roteiro de entrevista para que pudesse ser aplicado a todos os agentes da cadeia. Na quinta etapa ocorreu a coleta dos dados, visitando-se e entrevistando-se os agentes selecionados. Na sexta etapa, da

pesquisa, foram analisados os dados coletados sob a perspectiva do quadro teórico. Na sétima etapa se construiu a apresentação dos resultados. E, finalmente, na oitava etapa se elaborou e apresentou as considerações finais da pesquisa.

O quadro Etapas da Pesquisa demonstrado na figura 3 representa sinteticamente a seqüência de ações realizadas para a elaboração desse trabalho.

Quadro Etapas da Pesquisa

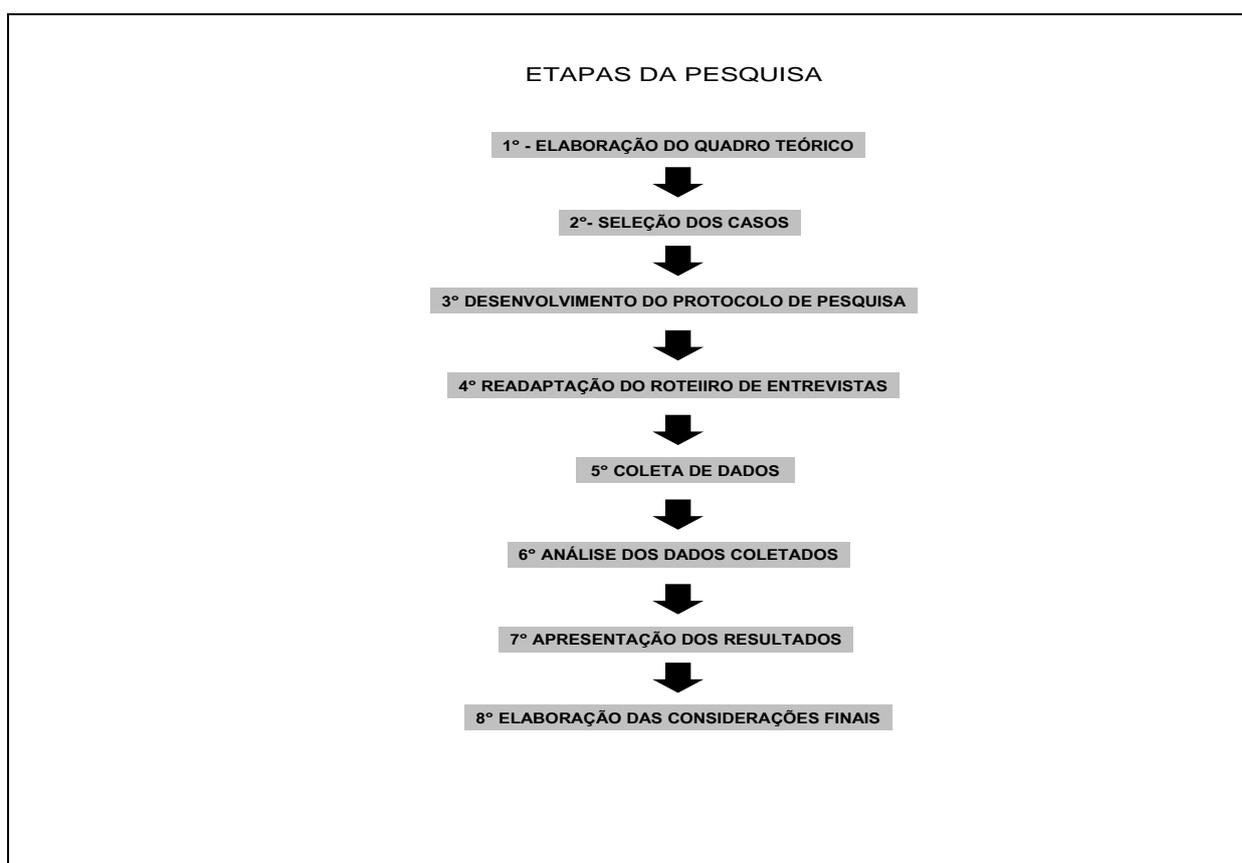


Figura 3 - Etapas da Pesquisa

Fonte: Elaboração do Autor

3.3.1 Seleção dos casos

O estudo abordou a análise da gestão da cadeia de suprimentos de matérias médico-hospitalares no estado do Rio Grande do Sul. Os agentes foram selecionados considerando-se como primeiro critério a capacidade de geração de resíduos perigosos das empresas foco, ou seja, os hospitais. Foram priorizados como empresas foco, hospitais que envolvam grande volume de atendimentos devido a sua capacidade de geração de resíduos, além disso, optou-se

pela análise em hospitais relacionados às questões do ensino em saúde, pois entende-se que os mesmos sejam responsáveis pela formação dos profissionais que atuarão na saúde posteriormente. Dessa forma, as práticas vivenciadas pelos estudantes nesses hospitais tendem a difundirem-se nos demais estabelecimentos de saúde, quando esses estudantes passarem a atuar no mercado de trabalho.

Tratando-se de um estudo exploratório, também foi considerado o critério da diversidade regional, procurando-se analisar diversificados agentes de grandes centros urbanos no estado. E, por fim, considerou-se como terceiro critério de seleção o fator conveniência, considerando-se a facilidade de acesso e menor custo para realização da pesquisa.

Dentro de uma população de 17 hospitais de ensino existentes no estado, sete deles localizam-se no município de Porto Alegre, três no município de Pelotas, dois no município de Caxias do Sul, dois no município de Passo Fundo, um no município de Santa Maria, um no município de Rio Grande e 1 no município de Santa Cruz do Sul. Do total de hospitais escolas existentes no estado, 11 hospitais são empresas privadas sem fins lucrativos, cinco são hospitais públicos de administração direta vinculadas ao governo federal, um é empresa pública de administração indireta e 1 é uma fundação pública de administração indireta (BRASIL, 2013).

Utilizando-se o conceito de mesorregião definido no site da Fundação de Economia e Estatística do Estado do Rio Grande do Sul (FEE, 2013), e através dos critérios descritos anteriormente optou-se pela seleção dos seguintes agentes:

- 01 hospital geral localizado na região metropolitana do estado.
- 01 hospital geral localizado na região nordeste do estado.
- 01 hospital geral localizado na região sudeste do estado.

Com base no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Ministério da Saúde, entre os três hospitais abordados, somam-se aproximadamente 1.600 leitos dos cerca de 30.700 leitos disponíveis no estado do Rio Grande do Sul, o que representa 5,2% dos leitos desse estado. Entre os municípios onde estão localizados estes hospitais, concentram-se aproximadamente 19% da população do estado (IBGE, 2010b). Dois dos estabelecimentos abordados são considerados pelo Ministério da saúde como hospitais de ensino, o que representa 11,7% dos hospitais desse tipo no estado. O outro hospital é considerado como unidade auxiliar de ensino. Em todos eles há atendimento pelo Sistema Único de Saúde

(SUS), onde a maior parte dos leitos está concentrada. Entre eles, dois estabelecimentos são da esfera administrativa privada e um da esfera administrativa federal (BRASIL, 2013).

Na cadeia formada pelos três hospitais foram abordadas as empresas que tratam os resíduos de saúde gerados pelos mesmos. Os resíduos de saúde dos hospitais da região sudeste e metropolitana do estado, assim como os da maior parte dos hospitais dessas regiões, são tratados por uma empresa localizada região metropolitana de Porto Alegre. Os resíduos de saúde gerados no hospital da região nordeste, assim como os gerados em grande parte dos hospitais da mesma região, são tratados por outra empresa localizada na serra gaúcha.

Além das empresas de tratamento de resíduos de saúde desses hospitais, também foram abordados fornecedores de materiais médico-hospitalares dos mesmos. Foram entrevistados profissionais de empresas de importação e comércio de materiais médico-hospitalares, fabricantes desses materiais no estado e empresas de representação, distribuição e fornecimento de materiais nacionais e importados.

Com a finalidade de complementar as visões sobre o assunto, optou-se por considerar também a opinião de profissionais que atuam em órgãos governamentais envolvidos com a questão dos resíduos. Foi entrevistado um profissional de uma Secretaria Municipal de Saúde e um profissional da Secretaria Estadual do Meio Ambiente.

Tendo em vista a análise da cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares, foram utilizados os fatores estruturais, abordados no item 2.1.1 da fundamentação teórica para conduzir o dimensionamento da estrutura da cadeia de suprimentos dos hospitais selecionados.

Quadro Cadeia de Suprimentos Estudada

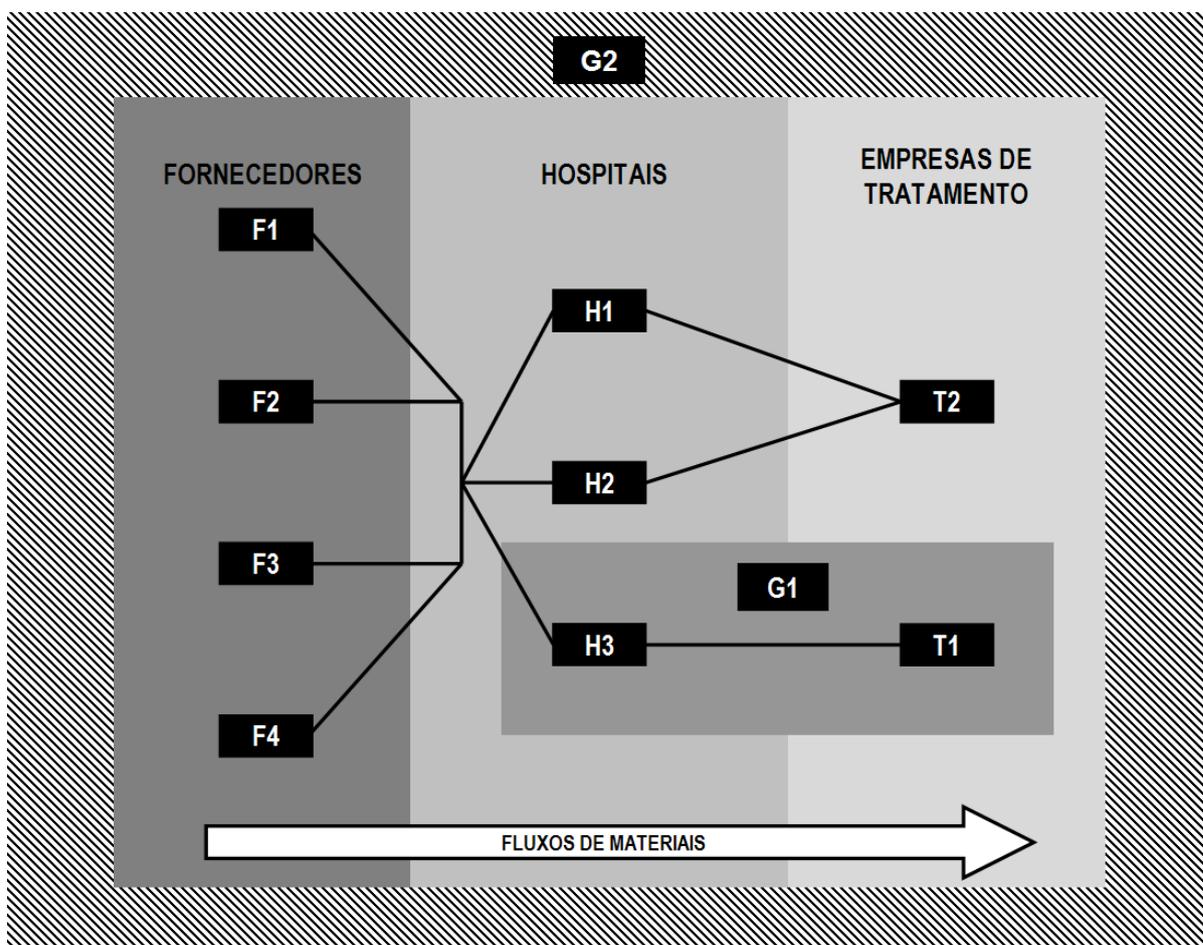


Figura 4 - Cadeia de Suprimentos Estudada

Fonte: Elaboração do Autor

3.3.2 Procedimentos e instrumentos de coleta de dados

Com a finalidade de diversificar as fontes de coleta de dados foram utilizados na pesquisa dados primários e secundários. Os dados secundários foram acessados através sites dos próprios agentes e de instituições envolvidas no setor. Os dados primários foram coletados através de entrevistas semi-estruturadas com profissionais dos estabelecimentos envolvidos na cadeia de suprimentos abordada, e visitas a alguns desses estabelecimentos. Entrevistas semi-estruturadas possibilitam ao entrevistador, durante a entrevista, a inclusão de perguntas relacionadas ao tema que não foram previamente elaboradas. Essa abordagem cria durante o processo de entrevista um ambiente propício para o surgimento de informações inesperadas e esclarecedoras facilitando, assim, os objetivos de pesquisas exploratórias

(HAIR *et al.*, 2005). Também foram visitadas algumas empresas dessa cadeia, onde foi possível conhecer alguns processos internos de produção. Algumas empresas, além de responder à entrevista, apresentaram alguns de seus processos relacionados aos resíduos, como foi o caso de um fabricante de produtos médico-hospitalares, uma empresa de tratamento de resíduos de saúde e de dois hospitais.

Foi utilizado um roteiro de entrevistas, apresentado no Anexo 1 deste trabalho, com a finalidade de direcionar o entrevistado para o assunto da pesquisa, no entanto o mesmo não foi seguido de maneira rígida, deixando, quando oportuno, o entrevistado discorrer sobre a questão que achasse mais relevante no tema resíduo de saúde. Após ser criado, e ser previamente testado, o roteiro de entrevista foi reajustado para que pudesse ser aplicado a todos os agentes da cadeia. Foi então desenvolvido um roteiro único com perguntas genéricas e durante as entrevistas foram aprofundadas às questões mais relevantes para cada tipo de agente. O roteiro foi criado considerando-se os aspectos teóricos a serem visualizados na cadeia de suprimentos estudada.

Os aspectos teóricos incluíram a questão da colaboração que os agentes exercitam ou não na cadeia estudada (SIMATUPANG e SRIDHARAN, 2002; ALBINO *et al.*, 2007). Também foram vislumbradas a questão da colaboração e do monitoramento ambiental (VACHON e KLASSEN, 2006), além das forças direcionadoras e as forças de resistência à cooperação (FAWCETT *et al.*, 2012a). Procurou-se identificar barreiras e facilitadores na gestão de resíduos e percepção de pressões ou não por parte dos agentes da cadeia (PORTER e VAN DER LINDE, 1995; KLEINDORFER, *et al.* 2005; VACHON e KLASSEN, 2006). Entre as práticas de *Green Supply Chain Management* foram buscadas as mudanças de processos e produtos (GUNGOR e GUPTA, 1999; GUIDE Jr *et al.*, 2003; ZHU e SARKIS, 2004; SRIVASTAVA, 2007) que possam ter sido estimuladas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Diante do exposto formulou-se o seguinte quadro contendo as categorias e fatores enfocados durante a coleta de dados e a análise dos mesmos.

Quadro do Referencial Teórico

CATEGORIA	AUTORES
Colaboração na Cadeia de Suprimentos para os Princípios e Objetivos da PNRS	<ul style="list-style-type: none"> - Estrutura da colaboração: análise sob as dimensões verticais, horizontais, laterais e colaboração híbrida (SIMATUPANG e SRIDHARAN, 2002; ALBINO <i>et al.</i>, 2007). - Comunicação como precursor da colaboração (BALLOU <i>et al.</i>, 2000). - Colaboração X Monitoramento ambiental (VACHON e KLASSEN, 2006). - Forças direcionadoras para a colaboração X Forças de resistência à colaboração (FAWCETT <i>et al.</i>, 2012a). - Colaboração entre área de gestão de resíduos e área de <i>design</i> (ORDOÑEZ e RAHE, 2013).
Dificuldades e Oportunidades Percebidas na Cadeia para Gestão de Resíduos	<ul style="list-style-type: none"> - Pressões de mercado e pressões legais para padrões ambientais (KLEINDORFER, <i>et al.</i> 2005; VACHON e KLASSEN, 2006). - Questão legal como aumento de custos e barreira, ou incentivo e facilitador da inovação (PORTER e VAN DER LINDE, 1995). - Pressões de empresas com novas tecnologias para obter vantagem competitiva (KLEINDORFER, <i>et al.</i> 2005).
Produtos e Processos de <i>Green Supply Chain Management</i> Estimulados pela PNRS	<ul style="list-style-type: none"> - Produção ambientalmente consciente (GUPTA, 1995; GUNGOR e GUPTA, 1999; SRIVASTAVA, 2007). - Substituição do consumo de produtos pelo consumo de serviços (GUIDE Jr <i>et al.</i>, 2003). - Gestão ambiental interna (ZHU e SARKIS, 2004). - Práticas externas de <i>Green Supply Chain Management</i> (ZHU e SARKIS, 2004). - <i>Green Design</i> (GUNGOR e GUPTA, 1999; ZHU e SARKIS, 2004; ORDOÑEZ e RAHE, 2013).
Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010a)	<p>Aspectos relacionados à colaboração na cadeia de suprimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. - Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. - Cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade. - Gestão integrada de resíduos sólidos. <p>Aspectos relacionados à <i>Green Supply Chain Management</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos (<i>Green Design</i>). - Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo (Produção Ambientalmente Consciente). - Prioridade nas aquisições e contratações governamentais para produtos reciclados e recicláveis (Compras Sustentáveis). - Incentivo à indústria da reciclagem (Produção Ambientalmente Consciente). - Ordem de prioridades na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos (Gestão de Resíduos). - Logística reversa de pós-consumo para produtos pré-determinados (Logística Reversa).

Quadro 1 - Referencial Teórico Utilizado na Análise da Pesquisa

Fonte: Elaboração do Autor

A coleta de dados se deu, em sua maior parte, nas instituições abordadas, com exceção de duas entrevistas relacionadas a empresas de comércio e representação de produtos médico-hospitalares que foram marcadas em local diferente das próprias empresas. As entrevistas e

visitas foram pré-agendadas via contato telefônico ou correio eletrônico, onde muitas vezes foi necessário enviar protocolo explicativo da pesquisa.

As entrevistas e visitas foram realizadas entre os meses de abril e junho de 2013. Elas ficaram distribuídas entre 11 instituições, que atuam no estado do Rio Grande do Sul. Foram acessadas quatro empresas de fornecimento de materiais médico-hospitalares, duas empresas de tratamento de resíduos de saúde, três hospitais, uma secretaria a nível estadual relacionada à questão e uma secretaria de saúde a nível municipal de um dos municípios visitados. As entrevistas abordaram 17 profissionais desses agentes, totalizando mais de 16 horas de relatos, apresentando uma média de aproximadamente 57 minutos por entrevista.

3.3.3 Técnica de análise dos dados

Os dados coletados nas entrevistas foram analisados sob a perspectiva dos conteúdos expostos na fundamentação teórica presente no item 2 desse trabalho, e apresentada no quadro do referencial teórico demonstrado na figura 4. Segundo Yin, (2010, pg. 158) as proposições teóricas embasaram o projeto para o estudo de caso e elas “teriam dado forma ao seu plano de coleta de dados e, por isso, priorizado as estratégias analíticas relevantes”.

Utilizou-se como técnica de análise dos dados a análise de conteúdo sugerida por Bardin (2011), a qual é definida pelo mesmo como um conjunto de técnicas sistemáticas e objetivas de análise das comunicações, com a intenção de inferir conhecimentos. Segundo Vergara (2006, pg. 15), ela é “uma técnica para o tratamento de dados que visa identificar o que está sendo dito a respeito de determinado tema”.

A análise de conteúdo se organiza nas seguintes etapas: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados. A pré-análise é a fase de organização que tem por objetivo sistematizar e tornar operacional as idéias que serão analisadas. A exploração do material consiste nas operações de codificação, transformando os dados brutos do texto em uma representação do conteúdo ou da sua expressão. O tratamento dos resultados e interpretação tem por objetivo condensar e por em evidência as informações obtidas na análise, sendo possível realizar inferências e interpretações (BARDIN, 2011).

4 RESULTADOS

Na apresentação dos resultados, primeiramente será feita a caracterização dos agentes entrevistados, onde cada agente e cada profissional entrevistado do agente receberão identificação por letras e números. Com a finalidade de melhor agrupar as visões setoriais da cadeia de suprimentos estudada, a apresentação dos resultados será feita pelos grupos de agentes abordados na pesquisa, ou seja, o tipo de função exercida pelo agente na cadeia estudada.

Serão apresentadas separadamente as visões dos fornecedores de materiais médico-hospitalares, as visões dos hospitais, as visões das empresas de tratamento de resíduos de saúde e as visões dos agentes governamentais. Por fim serão consolidadas as visões desses agentes buscando um panorama geral da cadeia de suprimentos estudada.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS AGENTES ABORDADOS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Os agentes da cadeia de suprimentos estudada serão identificados através de letras maiúsculas e números com a finalidade de facilitar o tratamento dos dados durante sua apresentação. Os fornecedores serão identificados pela inicial “F” seguidos de número que irá distinguí-los uns dos outros. Os hospitais seguirão o mesmo método, onde a letra inicial será “H” seguida por um número de distinção. As empresas de tratamento de resíduos de saúde serão identificadas pela inicial “T”, também seguida por números que irão diferenciá-las, e por fim, os órgãos governamentais serão identificados pela inicial “G” seguindo o mesmo modelo.

4.1.1 Fornecedores de materiais médico-hospitalares

O primeiro fornecedor denominado, a partir de agora como “F1” é uma empresa de comercialização e distribuição de materiais cirúrgicos, com atuação de mais de vinte anos no mercado. Ela atua principalmente na região Sul do país, atendendo os estados do Rio Grande

do Sul, Santa Catarina e Paraná. Entre os itens ofertados pela mesma, encontram-se instrumentais de uso permanente e materiais de uso único para cirurgias. A empresa faz a comercialização e distribuição de uma marca nacional de produtos e uma marca de produtos importados.

O segundo fornecedor a ser abordado será denominado aqui como “F2”. Trata-se de uma empresa de importação e comércio de materiais médico-hospitalares diferenciados, que atua há aproximadamente 25 anos no mercado desses produtos. Ela enfoca somente na comercialização de materiais importados, não possuindo em seu *portfólio* produtos nacionais. Entre os materiais comercializados pela mesma encontram-se materiais de órteses e próteses, curativos, campos cirúrgicos, sondas de alimentação, materiais para tratamento de câncer, terapia intensiva, bandagens funcionais e outros. É importante destacar que, excluindo-se as próteses, grande parte dos materiais que a empresa trabalha são materiais que serão descartados após o uso, contribuindo significativamente na geração de resíduos.

O terceiro fornecedor denominado “F3”, é uma empresa de representação comercial de materiais médico-hospitalares que faz a comercialização, distribuição e fornecimento dos mesmos aos hospitais abordados nessa pesquisa. Ela atua na região sul do país atendendo os mercados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Teve início de suas atividades no ano de 1997, completando, atualmente, 16 anos de atuação nesse mercado. A empresa é, atualmente, a representante exclusiva de algumas linhas de materiais de uma das grandes marcas mundiais de materiais médico-hospitalares no Rio Grande do Sul, fornecendo uma grande gama de materiais cirúrgicos.

O quarto fornecedor abordado na pesquisa, denominado “F4”, é uma empresa fundada a cerca de 20 anos no estado do Rio Grande do Sul. Atua na fabricação de instrumentais e equipamentos médico-hospitalares. Possui estrutura capaz de produzir cerca de 60.000 peças anuais contando com uma equipe de aproximadamente 70 colaboradores. Está focado principalmente no desenvolvimento e produção de materiais de vídeo-cirurgia e cirurgia aberta. Apóia seu crescimento com investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação de produtos, onde aplica recursos próprios e de fundos oficiais de fomento à pesquisa e melhoramento tecnológico.

4.1.2 Hospitais

O primeiro hospital considerado será denominado “H1”. Trata-se de um hospital geral de ensino, localizado na região metropolitana de Porto Alegre. O hospital teve sua inauguração durante a década de 70 e desenvolve, desde então, atividades de assistência, ensino e pesquisa. Esse estabelecimento conta com mais de 800 leitos, onde 83% são destinados ao atendimento do Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2013). É considerado como hospital com atendimento de alta complexidade ambulatorial e cirúrgica. Conta em sua estrutura com 16 salas de cirurgia ambulatorial e 12 salas para cirurgias de maior complexidade. Atualmente, esse estabelecimento possui em seu quadro de funcionários cerca de 6.000 colaboradores. Trata-se de uma instituição pública de esfera administrativa federal, onde as compras são regulamentadas pela Lei Federal 8.666, ou seja, são expostas às regras de licitação pública.

O segundo Hospital, “H2”, procurado durante a realização da pesquisa, está localizado na região sudeste do estado. O hospital referido é uma instituição histórica, da qual são encontrados registros de existência desde o século XIX. Atualmente, é considerado hospital geral com atendimento de alta complexidade. Realiza atividades de assistência, ensino e pesquisa, sendo considerado pelo Ministério da Saúde como unidade auxiliar de ensino. Conta, em sua estrutura física com mais de 400 leitos, dos quais 87% são destinados ao atendimento do Sistema Único de Saúde e com 10 salas de cirurgia, sendo uma delas destinada a cirurgias ambulatoriais (BRASIL, 2013). A instituição possui em seu quadro de funcionários cerca de 1500 colaboradores. Trata-se de uma entidade beneficente sem fins lucrativos de administração privada.

O hospital denominado “H3” localiza-se na região nordeste do estado. Esse hospital enquadra-se na categoria de hospital geral de alta complexidade, sendo considerado pelo Ministério da Saúde como hospital de ensino. Está em atividade a cerca de 100 anos, e além das atividades de assistência, realiza, atualmente, atividades de ensino e pesquisa. Ele disponibiliza em sua estrutura física aproximadamente 300 leitos, dos quais 61% são destinados a clientes do Sistema Único de Saúde. Possui em suas dependências, duas salas de cirurgias ambulatoriais e oito salas destinadas a cirurgias de maior complexidade (BRASIL, 2013). É considerado como entidade beneficente sem fins lucrativos de administração privada.

4.1.3 Empresas de tratamento de resíduos de serviço de saúde.

A primeira empresa de tratamento de resíduos de serviço de saúde visitada, identificada nesse trabalho como “T1”, localiza-se na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul e atua nesse mercado há aproximadamente 15 anos. A empresa possui licença junto à Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) do Rio Grande do Sul, para transportar e tratar os resíduos de serviço de saúde do grupo A (risco biológico), e do grupo E (perfurocortantes) segundo classificação do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Possui licenciada junto à FEPAM uma frota de cinco veículos para o transporte desses resíduos. O tratamento proporcionado por essa empresa aos resíduos citados é feito através de tratamento térmico por incineração. Possui em suas dependências dois incineradores com capacidade de incinerar 200 quilos de resíduos por hora. Ela atua principalmente na região nordeste do estado, visitando mais de 70 municípios localizados na mesma.

A segunda empresa de tratamento de resíduos de serviço de saúde abordada, “T2”, inaugurou sua primeira planta de tratamento no ano de 2003, na região metropolitana de Porto Alegre. Atualmente, atua em mais três estados do país, possuindo unidades de tratamento de resíduos de saúde nos estados do Rio de Janeiro, Pernambuco e Sergipe. Possui licença da FEPAM para transporte e tratamento de resíduos dos grupos “A” e “E” classificação CONAMA. A unidade de tratamento da região metropolitana de Porto Alegre tem capacidade de tratamento limitada a 20 toneladas de resíduos por dia. A frota de veículo licenciada para o transporte desses resíduos é composta por 18 veículos no estado do Rio Grande do Sul. A empresa utiliza o método de autoclavagem como o tratamento dos resíduos do grupo “A” e “E” provenientes dos serviços de saúde.

4.1.4 Órgãos Governamentais

O primeiro órgão governamental “G1” a participar dessa pesquisa foi uma Secretaria Municipal de Saúde localizada na região nordeste do estado. Essa secretaria é responsável pela gestão do Sistema único de Saúde tanto do município em que se encontra como de mais 48 municípios do seu entorno, que compõem uma das Coordenadorias Regionais de Saúde do

estado. Dentro da secretaria, foi acessada a área de vigilância à saúde, mais especificamente a área de resíduos de serviço de saúde.

O segundo órgão governamental procurado, “G2”, foi uma Secretaria de nível estadual do Rio Grande do Sul. Essa secretaria foi criada no ano de 1999, e hoje é o órgão central do Sistema Estadual de Proteção Ambiental, responsável pela política ambiental no estado. Vinculado a essa secretaria se encontra o órgão responsável pelo licenciamento das atividades relacionadas à gestão de resíduos no estado. Nela foi acessada a área de acessória técnica, diretamente ligada ao secretário do estado.

O quadro seguinte apresenta o resumo da caracterização dos agentes estudados da cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares do Rio Grande do Sul. Foram apresentados os grupos de agentes, relacionados ao tipo de atividade desenvolvida por cada um, as principais regiões do estado em que o agente atua, as principais atividades desenvolvidas pelos mesmos e o tempo de atuação de cada um no mercado, quando aplicável.

Quadro de Caracterização dos Agentes Abordados na Cadeia de Suprimentos.

AGENTE	GRUPO	REGIÃO DO ESTADO	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	TEMPO DE ATUAÇÃO NO MERCADO
F1	Fornecedores	Todo o Estado	Comercialização e distribuição de materiais cirúrgicos nacionais e importados	Mais de 20 anos
F2	Fornecedores	Todo o Estado	Importação e comércio de materiais médico-hospitalares	Aproximadamente 25 anos
F3	Fornecedores	Todo o Estado	Comercialização, distribuição e fornecimento de materiais médico-hospitalares	Mais de 15 anos
F4	Fornecedores	Todo o Estado	Fabricação de instrumentais e equipamentos médico-hospitalares	Aproximadamente 20 anos
H1	Hospitais	Metropolitana do Estado	Atendimentos de alta complexidade, 83% SUS.	Aproximadamente 40 anos
H2	Hospitais	Sudeste do Estado	Atendimentos de alta complexidade, 87% SUS.	Mais de 100 anos
H3	Hospitais	Nordeste do Estado	Atendimentos de alta complexidade, 61% SUS.	Aproximadamente 100 anos
T1	Empresas de Tratamento	Nordeste do Estado	Coleta e tratamento de resíduos de saúde por incineração	Aproximadamente 15 anos
T2	Empresas de Tratamento	Sudeste e Metropolitana	Coleta e tratamento de resíduos de saúde por autoclavagem	Aproximadamente 10 anos
G1	Órgãos Governamentais	Nordeste do Estado	Gestão do SUS no município e vigilância à saúde	Não se aplica
G2	Órgãos Governamentais	Todo o Estado	Responsável pela política ambiental do estado	Não se aplica

Quadro 2 - Caracterização dos Agentes Abordados

Fonte: Elaboração do Autor

4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS ENTREVISTADOS

Os profissionais entrevistados serão identificados através da sigla estabelecida para o agente em que atua, acrescida de uma letra minúscula que o distinguirá dos demais entrevistados do mesmo agente. Com a finalidade de facilitar a compreensão dos dados, será seguida na caracterização dos entrevistados a mesma ordem da caracterização dos agentes.

4.2.1 Profissionais Fornecedores de materiais médico-hospitalares

O primeiro entrevistado dentro do grupo de fornecedores foi proveniente do agente F1, e será denominado nesse trabalho como “F1a”. O entrevistado atua na área comercial da empresa como representante junto aos hospitais atendidos. Entre suas principais atividades desenvolve a venda, divulgação e assessoria técnica dos produtos. Possui conhecimentos na área de administração e realizou cursos e treinamentos práticos promovidos pela empresa fornecedora dos produtos. Atua nesse segmento de materiais médico-hospitalares há 15 anos, onde também já atuou em outra empresa da mesma área.

O segundo profissional entrevistado dentro da empresa de materiais médico-hospitalares F2, será denominado aqui de “F2a”. O entrevistado exerce a função de diretor comercial e é proprietário da empresa. Não possui formação específica na área de matérias além dos cursos ministrados pelas empresas fornecedoras. Possui experiência no mercado há aproximadamente 25 anos conduzindo a empresa. Antes de migrar para o mercado de materiais médico-hospitalares ocupou cargo de gerência em instituição financeira.

O terceiro entrevistado da lista de empresas fornecedoras de materiais médico-hospitalares, é vinculado à empresa F3, e exerce a função de consultor de negócios. Será identificado nesse trabalho pela sigla “F3a”. Trabalha com a área administrativa e comercial de venda de produtos médico-hospitalares e acompanhamento e esclarecimento de dúvidas no uso desses produtos junto aos profissionais da saúde. Possui formação em direito e diversos cursos na área de materiais médico-hospitalares. Possui experiência de aproximadamente 10 anos na área onde já atuou em outras três empresas do ramo.

O quarto profissional a fornecer entrevista para esse trabalho, pertence à empresa F4. O entrevistado possui vínculo empregatício com a empresa, onde exerce a função de

supervisor de engenharia e manufatura. Estão entre suas responsabilidades as questões da gestão dos resíduos gerados na empresa, além de outras questões relacionadas à produção. Possui formação na área de gestão da produção e atua a mais de 20 anos nesse setor de negócios. O entrevistado relatou possuir em seu currículo experiência profissional em outras duas empresas do mesmo ramo no estado. Será identificado nesse trabalho através da sigla “F4a”.

4.2.2 Profissionais dos Hospitais

Dentro do grupo dos hospitais o primeiro entrevistado faz parte do quadro de colaboradores do hospital H1, onde exerce a função de chefe de compras na coordenadoria de suprimentos dessa instituição. Será denominado nesse trabalho por “H1a”. Possui formação em administração há mais de 20 anos e atua na área de compras do referido hospital há aproximadamente 10 anos.

Ainda pertencente à mesma instituição, o segundo entrevistado do agente H1 será identificado nesse trabalho pela sigla “H1b”. O profissional em questão, exerce a função de chefia no serviço de análise técnica de suprimentos do hospital. Possui formação em enfermagem com mestrado em ciências cardiovasculares. Atua na atual função há dois anos e pertence ao quadro da instituição estudada há 23 anos.

O terceiro entrevistado dentro do grupo dos hospitais, também atua no agente H1 e receberá a identificação de “H1c”. Possui formação em engenharia ambiental e é responsável pela área de gestão de resíduos desse agente. Tem como atividades a organização das práticas de gestão ambiental das diversas áreas, através da implementação do Plano de Gestão do Hospital, além de implantar programas e projetos ambientais visando à melhoria dos resultados institucionais. Atua na instituição à cerca de três anos e na área ambiental há aproximadamente cinco anos.

O quarto profissional entrevistado no grupo dos hospitais atua no agente H2 e será identificado através da sigla “H2a”. O entrevistado exerce a função de administrador geral do referido hospital, sendo o responsável pelo seu funcionamento nos últimos 20 anos. Possui formação em geologia, direito e administração, detendo conhecimentos em direito ambiental. Atua na área da saúde há 26 anos e já participou de um processo de licenciamento ambiental de uma lavra.

O quinto entrevistado do grupo dos hospitais pertence ao quadro de funcionários do agente H2 e receberá o identificador “H2b”. O entrevistado é responsável pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar e pelo Núcleo Hospitalar Epidemiológico da instituição. Entre suas atribuições está a responsabilidade pela questão da gestão dos resíduos do hospital. Possui formação em enfermagem e atua na função há seis anos.

O sexto profissional a conceder entrevista para esse trabalho também é colaborador do agente H2 e será denominado “H2c”. Atua na área de suprimentos do referido agente e exerce a função de chefia do setor de compras do mesmo. Possui formação em administração e faz parte do quadro de funcionários do hospital estudado há 10 anos.

O sétimo profissional entrevistado ainda dentro do grupo dos hospitais faz parte do quadro de colaboradores do agente H3 e será denominado “H3a”. O entrevistado é o responsável do Serviço de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), setor encarregado das questões relacionadas à gestão de resíduos no hospital citado. Possui formação técnica em segurança do trabalho e atua há doze anos na função.

O oitavo entrevistado do grupo dos hospitais trabalha para o agente H3 e será identificado pela sigla “H3b”. Ele atua na coordenação da área de suprimentos desse hospital, na qual também está sob sua responsabilidade a área de compras. Possui formação na área da administração com especializações em administração hospitalar. Exerce a atual função há mais de 10 anos e faz parte do quadro do referido hospital há mais de 20 anos.

4.2.3 Profissionais das Empresas de tratamento de resíduos de saúde.

O próximo grupo de entrevistados a ser caracterizado será o das empresas de tratamento de resíduos de serviço de saúde. O primeiro entrevistado desse grupo atua na empresa T1 e será denominado “T1a”. Trata-se de um dos proprietários da empresa o qual executa a função de gestor da mesma. Sua área de formação é a administração. Assumiu a função de gestora há aproximadamente dois anos e meio e possui experiência na área há 20 anos.

O segundo entrevistado do grupo das empresas de tratamento dos resíduos em questão, também faz parte do quadro de funcionários da empresa T1 e será identificado por “T1b”. Ocupa a função de supervisor de produção. Possui formação em andamento na área de

engenharia mecânica. Atua no cargo há aproximadamente seis meses e possui experiência na área industrial há aproximadamente 20 anos.

O terceiro entrevistado atuante em empresa de tratamento de resíduos de saúde, está vinculado à empresa T2 e será denominado “T2a”. O entrevistado possui formação em engenharia química e é responsável técnico na empresa em questão. Atua no cargo há três anos e possui experiência na área de licenciamento ambiental há sete anos.

4.2.4 Profissionais dos Órgãos Governamentais

No grupo definido como órgãos governamentais, o primeiro entrevistado foi o responsável técnico pela área de resíduos de saúde da instituição G1, o qual será denominado “G1a”. Ele possui formação em enfermagem e atua na área de vigilância sanitária do município. É o responsável técnico desde 2009, mas trabalha com as questões dos resíduos de saúde há mais de 10 anos.

Ainda no mesmo grupo, o segundo entrevistado pertence ao quadro dos colaboradores da instituição G2 e será denominado nessa pesquisa como “G2a”. Atua como assessor técnico na secretaria em questão e é coordenador do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS). Possui formação em engenharia agrônoma com especialização e mestrado em engenharia da produção. Atua em cargos de diretoria e como consultor ambiental em diversas instituições públicas relacionadas a resíduos desde 1993, participando inclusive nos trabalhos de elaboração da Política Nacional de Resíduos Sólidos, no Ministério do Meio Ambiente.

O quadro a seguir apresenta os principais aspectos relacionados à caracterização dos profissionais entrevistados por agente da cadeia de suprimentos estudada. Na sigla identificadora do profissional, os dois primeiros caracteres identificam o agente ao qual o entrevistado está vinculado.

Quadro de Caracterização dos Profissionais Entrevistados na Cadeia de Suprimentos.

PROFISSIONAL ENTREVISTADO	GRUPO	ÁREA DE FORMAÇÃO	FUNÇÃO EXERCIDA NO AGENTE	TEMPO DE ATUAÇÃO NO MERCADO
F1a	Fornecedores	Administração em andamento	Representação Comercial e Assessoria Técnica	15 anos
F2a	Fornecedores	-----	Diretoria Comercial e Proprietário da Empresa	Aproximadamente 25 anos
F3a	Fornecedores	Direito	Consultoria de Negócios e Assessoria Técnica	Aproximadamente 10 anos
F4a	Fornecedores	Gestão da Produção	Supervisão de Engenharia e Manufatura	Mais de 20 anos
H1a	Hospitais	Administração	Chefia na Área de Compras de Suprimentos	Aproximadamente 10 anos
H1b	Hospitais	Enfermagem	Chefia na Área de Análise Técnica de Suprimentos	23 anos
H1c	Hospitais	Engenharia Ambiental	Responsável Técnico na Área de Gestão de Resíduos	Aproximadamente 5 anos
H2a	Hospitais	Direito e Administração	Administrador Geral do Hospital	26 anos
H2b	Hospitais	Enfermagem	Responsável pela Área de Gestão de Resíduos	6 anos
H2c	Hospitais	Administração	Chefia na Área de Compras de Suprimentos	10 anos
H3a	Hospitais	Téc Segurança do Trabalho	Responsável pela Área de Gestão de Resíduos	12 anos
H3b	Hospitais	Administração	Chefia na Área de Compras de Suprimentos	Mais de 20 anos
T1a	Empresas de Tratamento	Administração	Gestor e Proprietário da Empresa	Aproximadamente 20 anos
T1b	Empresas de Tratamento	Eng. mecânica em andamento	Supervisor de Produção	Aproximadamente 20 anos
T2a	Empresas de Tratamento	Engenharia Química	Responsável Técnico na Área de Gestão de Resíduos	7 anos
G1a	Órgãos Governamentais	Enfermagem	Responsável Técnico na Área de Gestão de Resíduos	Mais de 10 anos
G2a	Órgãos Governamentais	Engenharia Agrônômica	Assessor Técnico e Coordenador do Plano Estadual de Resíduos Sólidos	Mais de 20 anos

Quadro 3 - Caracterização dos Profissionais Entrevistados

Fonte: Elaboração do Autor

4.3 COLABORAÇÃO NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos trás em seu artigo 6º, uma série de objetivos que devem nortear as ações do governo e da sociedade nas questões dos resíduos. Segundo Ross (2011, p. 44) é necessário, para que ocorra colaboração, a existência de “objetivo comum”. Sendo assim, para que os objetivos citados passem apresentar benefícios à sociedade, é necessário que todos os agentes se sintam responsáveis na gestão dos resíduos dessa cadeia. A seguir, será apresentada a questão relacionada à colaboração sob o ponto de vista dos diferentes grupos de agentes abordados na pesquisa.

4.3.1 Colaboração sob o ponto de vista dos fornecedores

Durante a realização das entrevistas, uma das primeiras questões apresentadas foi sobre a percepção de quem são os responsáveis pelos resíduos na cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares. As respostas dos fornecedores apontaram, em sua maioria, para os hospitais, como sendo os responsáveis pelos resíduos. A entrevistada F3a descreveu o ponto de vista predominante: “o agente responsável que vai utilizar o material e armazenar o resíduo é o hospital. O hospital é o gerador, então ele vai saber qual o destino mais adequado para o resíduo”.

No entanto, o entrevistado que está mais diretamente relacionado com a importação de materiais médico-hospitalares, F2a, trouxe em seu discurso um aspecto diferente dos demais. Segundo ele, a empresa inglesa da qual ele importa o material, tem preocupação constante com relação ao impacto de seus produtos no meio ambiente: “os materiais que eles produzem são quase na totalidade descartáveis, mesmo assim, eles desenvolvem matérias-primas para que o descarte desses materiais seja menos agressivo ao meio ambiente”. Isso demonstra que essa empresa já está visualizando possibilidade de interferir durante o processo de concepção do produto na questão dos resíduos, como sugere Ordoñez e Rahe (2013).

Outro aspecto abordado nas entrevistas foi a comunicação entre os agentes sobre a gestão dos resíduos. Segundo Ballou *et al.* (2000), a comunicação e o compartilhamento de valores e crenças são precursores da colaboração na cadeia de suprimentos. Sendo assim, procurou-se identificar a existência de comunicação entre os fornecedores e os demais agentes, a jusante da cadeia de suprimentos estudada, no que se refere à questão dos resíduos.

Segundo os fornecedores entrevistados, nunca houve por parte dos seus clientes alguma busca de informação sobre as questões dos resíduos gerados pelos materiais fornecidos, ou sobre alguma forma de minimizar o impacto dos mesmos sobre o meio ambiente. Segundo o fabricante entrevistado, F4a, os consumidores não estão preocupados com padrões ambientais e sociais envolvidos no material, o enfoque dos consumidores é no “custo e eficiência dos materiais fornecidos ao mercado”. Conforme relatou o entrevistado F1a, “os clientes ainda não demonstram preocupação se o produto é mais ou menos poluente, não há nenhuma preocupação quanto a isso”. Essa postura demonstra a ausência de utilização dos mecanismos de mercado como forma de monitoramento ambiental que pode forçar os fornecedores a adotarem práticas ambientais segundo Vachon e Klassen (2006).

O entrevistado F2a relatou que alguns de seus clientes estão preocupados na questão da economia de materiais, ou seja, os clientes querem “superutilizar o produto, questionam se ele tem capacidade ou é passível de reutilização, mas isso não acontece por uma questão de preocupação ambiental e sim econômica”. Isso corrobora a visão do entrevistado F4a de que a preocupação dos consumidores é com o “custo” dos materiais.

Quando os entrevistados foram questionados sobre a postura das empresas a montante das suas em relação aos resíduos, grande parte deles relatou não conhecer ações das mesmas nessa área. O entrevistado F1a afirmou: “eu não tenho conhecimento se a empresa que nos fornece os materiais tem algum tipo de programa ou projeto no sentido de reduzir impacto de seus resíduos”. Além disso, afirmou cautelosamente: “As empresas fornecedoras não têm a preocupação de comunicar ações voltadas para a redução de resíduos. Não sei se não as fazem ou apenas não as comunicam”. Problemas de compartilhamento de informações são, segundo Fawcett *et al.* (2012a) forças de resistência à colaboração da cadeia de suprimentos.

Com relação aos órgãos governamentais, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), foi citada como o órgão governamental mais atuante nas suas realidades. Segundo os entrevistados, ela possui um caráter fiscalizador e licenciador das empresas do ramo. Segundo o entrevistado F4a, “quando vamos importar algum instrumental básico para trabalhá-lo e depois colocá-lo no mercado, a ANVISA é que fiscaliza o fornecedor do outro país”. Na visão de outro entrevistado, as questões que envolvem resíduos são muito técnicas e “certamente existem pessoas preocupadas com essas questões dentro da ANVISA, mas também existem muitos interesses comerciais envolvidos, resta saber se as questões técnicas prevalecem sobre os *lobbys* exercidos pelos empresários”. É possível identificar aqui, a desconfiança do entrevistado frente à imparcialidade do órgão citado. Segundo Fawcett *et al.* (2012a), a falta de confiança e o abuso de poder também são forças de resistência à colaboração.

Não há, na percepção dos fornecedores, existência de colaboração entre os agentes, a fim de melhorar a gestão dos resíduos na cadeia estudada. O fornecedor F4a afirmou que: “as ações voltadas para a redução de resíduos são individuais, as empresas agem sós, não há colaboração para isso. Na indústria, a redução da geração de resíduos em seus processos é algo muito importante, pois resíduo é custo”.

Com a finalidade de identificar as forças de resistência à colaboração (FAWCETT *et al.*, 2012a) para os objetivos da PNRS na cadeia de suprimentos estudada, foi questionado aos fornecedores o que poderia estar dificultando a formação de colaboração entre os agentes. As

respostas concentraram-se em dois aspectos: mau alinhamento estratégico e compartilhamento de informação ruim.

Um dos entrevistados alegou que os interesses meramente comerciais e de curto-prazo, dificultam a formação de ações colaborativas para as questões de resíduos. Ele cita que “a maioria dos gestores das grandes empresas está preocupada é como os números, seu interesse é produzir e vender, produzir e vender, produzir mais e vender mais”, não há uma preocupação de longo-prazo. Outro entrevistado afirmou que “não é o enfoque das indústrias de materiais médico-hospitalares as questões mais amplas como a dos resíduos, sua preocupação é em fabricar materiais a baixo custo e com qualidade”, referindo-se na questão da qualidade como resultado para o paciente. Essas visões demonstram um mau alinhamento estratégico em relação à questão dos resíduos, visto que a PNRS aponta para a adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo, inclusive priorizando, nas aquisições governamentais, bens que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis (BRASIL, 2010a).

Um compartilhamento de informação ruim, também foi identificado como força que dificulta a colaboração. O entrevistado F3a afirma que não há uma cultura de comunicação relacionada aos resíduos, “como isso é uma questão recente, ainda não existe uma cultura de comunicação entre os agentes da cadeia, cada um está preocupado com o seu papel, mas a partir do momento em que eles começarem a trocar informações sobre as questões dos resíduos, irão surgir melhorias”. O entrevistado F1a afirma que não há, nem mesmo nos manuais dos materiais, qualquer informação referente às questões de composição do produto ou resíduos gerados pelos mesmos.

Baseado nos relatos apresentados é possível identificar que os fornecedores abordados não percebem a colaboração nessa cadeia, para as questões dos resíduos. Grande parte dos entrevistados desconhece ações de seus fornecedores e associam as ações de seus clientes às questões econômicas e não ambientais. O quadro a seguir representa a síntese dos aspectos relacionados à colaboração levantados pelos entrevistados e suas citações representativas.

Quadro Síntese da Colaboração Sob o Ponto de Vista dos Fornecedores

Aspectos da Colaboração	Citações Representativas
A maioria dos fornecedores visualiza os hospitais como responsáveis pelos resíduos.	“O agente responsável é quem vai utilizar o material [...] é o hospital”.
Empresa européia demonstra preocupação com os resíduos utilizando matérias-primas que tornam o descarte dos produtos menos agressivos.	“[...] eles desenvolveram matérias-primas para que o descarte desses materiais seja menos agressivo ao meio ambiente”.
Fornecedores não percebem hospitais buscando informações sobre como minimizar o impacto dos resíduos gerados por seus produtos.	“Os clientes ainda não demonstram preocupação se o produto é mais ou menos poluente”.
Enfoque dos clientes é em relação ao custo dos materiais e não na questão do impacto dos resíduos.	“Eles querem superutilizar o produto [...], mas isso não acontece por uma questão de preocupação ambiental e sim econômica”.
Grande parte dos fornecedores desconhece ações de seus fornecedores em relação aos resíduos.	“Não tenho conhecimento se a empresa que nos fornece os materiais tem algum tipo de programa ou projeto no sentido de reduzir impacto dos seus resíduos”.
Interesses comerciais foram citados como ameaça às questões técnicas relativas aos resíduos na ANVISA.	“[...] existem muitos interesses comerciais envolvidos, resta saber se as questões técnicas prevalecem sobre os <i>lobbys</i> ”.
Fornecedores não percebem colaboração para melhorar a gestão dos resíduos na cadeia estudada.	“As ações voltadas para a redução de resíduos são individuais, as empresas agem sós, não há colaboração para isso”.
Em relação aos resíduos, foi citado mau alinhamento estratégico entre os agentes da cadeia com interesses meramente comerciais e de curto-prazo.	“Não é o enfoque da indústria de materiais as questões mais amplas como a dos resíduos, sua preocupação é em fabricar materiais a baixo custo e com qualidade”.
O compartilhamento de informações sobre a questão dos resíduos na cadeia estudada é ruim.	“[...] não existe uma cultura de comunicação relacionada aos resíduos, cada um está preocupado com o seu papel [...]”.

Quadro 4 - Colaboração Fornecedores

Fonte: Elaboração do Autor

4.3.2 Colaboração sob o ponto de vista dos hospitais

Outros agentes da cadeia de suprimentos abordados na questão da colaboração foram os hospitais. Os hospitais, na cadeia estudada, localizam-se na posição de empresas focais conforme sugere Lambert *et al.*, (1998), onde os setores de suprimentos interagem com os fornecedores que estão à montante dos mesmos, e os setores responsáveis pelo tratamento de

resíduos interagem com as empresas de tratamento que estão à jusante dessa cadeia. Dessa forma, optou-se por acessar esses dois setores dentro dos hospitais com a finalidade de complementar os pontos de vista desses agentes.

Ao serem questionados sobre quem são os responsáveis pelos resíduos, na cadeia estudada, as respostas ficaram divididas entre a indústria, o consumidor e todos os envolvidos, com predominância das respostas voltadas para o consumidor. Os profissionais, que apontaram a indústria, justificaram sua opinião pela falta de opções no mercado. O profissional H1c, explicou seu posicionamento da seguinte forma: “o responsável é a indústria, pois ela escolhe sua matéria-prima e é ela quem determina o que os agentes que estão abaixo dela vão produzir. O consumidor pode até tentar buscar o produto que gere menos resíduo, mas tem que comprar o que existe, o que tem no mercado”. Essa colocação reafirma o poder de influência de alguns membros da cadeia sobre os demais conforme sinaliza Ballou *et al.*, (2000). O entrevistado H1a, afirmou que, “se não houver uma legislação rígida, a indústria vai produzir sempre com a matéria-prima mais barata, não preocupada com a questão ambiental”.

Entre os entrevistados que, apontaram o consumidor como responsável, está o entrevistado H2c, que atua na área de compras. Segundo ele, “o responsável é o cliente, quem demanda o material. É a demanda que determina o que o mercado vai produzir, se existe uma necessidade do cliente que ainda não tem solução, o mercado tentará supri-la”. O entrevistado H1a, também considerou a responsabilidade dos consumidores na geração de resíduos: “ao comprar um produto, o consumidor leva em consideração para a sua decisão de compra o custo-benefício, mas o benefício maior no seu bolso. Se um produto é mais caro por gerar menos resíduo, ele vai optar pelo mais barato”, sinalizando para uma predominância da questão econômica na decisão de compra.

Outro posicionamento apresentou o entrevistado H1b, que considerou todos os envolvidos na cadeia de suprimentos responsáveis pelos resíduos. Ele explicou da seguinte forma:

Todos nós somos responsáveis de alguma maneira, cada um na sua etapa. Os usuários de materiais criam a demanda. O que acontece é que os agentes da cadeia vão olhando para quem vai usar o seu produto. O que precisamos entender é que todos nós ocupamos esses espaços, e cada agente da cadeia é o usuário dos processos anteriores.

Esse ponto de vista concorda com a visão de cadeias de suprimentos como sistemas adaptativos complexos apresentados por Choi *et al.* (2001), onde o ambiente depende da

escala escolhida para a análise e que cada cadeia de suprimentos é formada por outras cadeias internalizadas à mesma.

Sob o aspecto da comunicação entre os agentes da cadeia a respeito dos resíduos, a maior parte dos entrevistados responderam que ainda não há comunicação entre a empresa e os demais agentes à montante da mesma para a redução dos resíduos. O entrevistado H1c respondeu como segue: “não, ainda não há comunicação entre os agentes. O hospital é muito mais preocupado que a própria indústria, ela faz o que a lei determina, nada a mais”.

O entrevistado H1b justifica que a comunicação não ocorre devido à postura individualista de cada agente: “é cada um tentando tirar o melhor resultado para si e passando os problemas adiante. Cada um pensa nas suas demandas, nas suas necessidades, na sua situação, então estabelece a sua regra e impõe aos demais agentes que dependem dele”. Essa postura pode ser interpretada, por alguns agentes, como abuso de poder na cadeia de suprimentos, atitude considerada como geradora de força de resistência à colaboração, segundo Fawcett *et al.* (2012a).

Por outro lado, dois entrevistados apresentaram visões diferentes dos demais. O entrevistado H3a afirmou que o seu setor interage com a Secretaria Municipal que atua sobre os resíduos, e com a empresa de tratamento dos mesmos, com a finalidade de encontrar soluções em conjunto para os problemas enfrentados. O entrevistado H2c relatou que:

Sim, existe comunicação entre o hospital e outros agentes como outros hospitais, com a finalidade de reduzir as perdas por vencimento de produto. Sempre que se verifica a proximidade do vencimento de algum material, entramos em contato com outros hospitais para verificar a possibilidade de utilizá-lo nos mesmos, evitando assim que o produto seja descartado.

Nesse caso é possível verificar a existência de colaboração horizontal entre os hospitais (SIMATUPANG e SRIDHARAN, 2002). Além da não geração de resíduo, essa atitude reduz o custo gerado pela perda do produto.

Na seqüência do roteiro de entrevistas, questionou-se aos profissionais, como observavam a postura das empresas a montante das suas (neste caso os fornecedores), com relação à questão dos resíduos. A maior parte dos entrevistados referiram postura e baixo comprometimento com a questão dos resíduos, demonstrando oportunidades a serem trabalhadas para a formação de colaboração vertical (SIMATUPANG e SRIDHARAN, 2002).

Segundo os entrevistados H1a e H3a, não há comprometimento por parte dos fornecedores, o objetivo dos mesmos é vender e, caso o produto ofereça risco no descarte, a

responsabilidade passa a ser do hospital que comprou. Um dos entrevistados citou o caso do descarte de transformadores que haviam sido adquiridos há alguns anos atrás e foi necessário substituí-los. No processo de descarte, verificou-se que o óleo contido nos transformadores exigia um processo diferenciado de tratamento, devido à sua periculosidade. Como resultado, foi necessário licitar-se o descarte dos transformadores, processo que demandou recursos no valor aproximado de 60% do valor gasto para a aquisição dos transformadores novos. Ele afirmou: “antigamente, quando se vendiam esses transformadores não existia todo esse rigor legal com o descarte, hoje, a despesa do mesmo ficou para o consumidor” e complementou: “o fornecedor vem só vender o produto, depois nós é que ficamos com o problema do descarte”.

Outro exemplo que corrobora a visão do entrevistado anterior foi o caso dos produtos químicos utilizados nos laboratórios. Segundo outro entrevistado não há responsabilidade dos fornecedores para com os resíduos gerados pelos mesmos. Ele explica da seguinte forma:

É possível verificar nas fichas de informação dos produtos químicos que alguns deles são tóxicos, oferecem risco à saúde, e outras coisas mais, porém quando chega no final da ficha está escrito que o descarte deve ser conforme orientação do órgão local. O que acontece é que, se ele não informa exatamente o que é o produto, o órgão local também não vai saber te orientar sobre o descarte.

Segundo ele, a forma correta de descarte deveria constar no próprio rótulo, e isso é responsabilidade do fornecedor. Por outro lado, ele salienta que, se o fornecedor fizer constar no próprio rótulo as dificuldades que serão enfrentadas na hora do descarte, muitos consumidores deixarão de comprar o produto e buscarão outras soluções.

Através dos exemplos citados, é possível perceber o baixo nível de confiança por parte dos agentes com relação aos seus fornecedores nas questões de resíduos. Para Ballou *et al.* (2000), a confiança é um precursor da cooperação entre os agentes das cadeias de suprimentos. Segundo Fawcett *et al.* (2012a), a insuficiência de confiança é uma força de resistência à colaboração nessas cadeias. Dessa forma, é importante salientar a responsabilidade dos fornecedores em adquirir essa confiança através do desenvolvimento de produtos que gerem menor quantidade e periculosidade de resíduos, como previsto nos objetivos da PNRS (BRASIL, 2010a). Como forma de contribuição para o desenvolvimento desse tipo de produto, Ordoñez e Rahe (2013), sugerem um maior envolvimento entre responsáveis pela gestão de resíduos e *designers* de produtos.

Mas nem todos os entrevistados possuem a mesma visão a respeito dos fornecedores. O entrevistado H1b já visualiza a existência e alguns poucos, mas preocupados, fornecedores que tentam inclusive envolver outros agentes nos seus processos. Segundo ele, existe uma cultura de redução de resíduos e da periculosidade dos mesmos, principalmente nos fornecedores mais voltados para a Comunidade Européia: “Eles já têm essas preocupações há mais tempo, dentro do contexto em que eles estão inseridos. Já existem políticas públicas nesses países que os obrigam a agir de forma mais responsável, e essas empresas chegam no nosso mercado com outra cultura”. Ainda segundo o mesmo entrevistado, esses fornecedores estão encontrando dificuldades relacionadas às questões econômicas no mercado brasileiro devido às pressões por redução de custos.

Com relação às empresas de tratamento de resíduos, os entrevistados concentraram-se na questão da restrição de mercado. Segundo eles não existem muitas opções, são poucas empresas operando no mercado e alguns tipos de resíduos ainda não têm muitas empresas autorizadas a tratar: “Na verdade é um mercado restrito”, afirma H1a. Segundo o mesmo entrevistado, esse mercado tem que ser muito controlado pelo governo e por quem contrata. Ele considera o agente que faz o tratamento dos resíduos como uma cadeia onde é necessário contratar o agente que coleta, o agente que transporta, o agente que trata e o agente que dá a destinação final: “É difícil achar uma empresa que faça sozinha, todos esses processos, uma contrata a outra, então fica difícil acompanhar o destino do teu resíduo até o final”. Mais uma vez é possível identificar a existência de outras cadeias operando em torno do que consideramos como apenas um processo de tratamento de resíduo, confirmando a visão de que o ambiente das cadeias de suprimentos dependem da escala sob a qual são analisadas (CHOI *et al.* 2001).

O entrevistado H1c, afirma que o mercado é muito pequeno, não temos muitas opções no estado. Segundo ele: “é quase um monopólio”, e afirma que provavelmente não existam muitas opções devido ao grande investimento envolvido na entrada do agente ao mercado: “são investimentos de muitos milhões e são poucos dispostos a investir nisso aqui no estado, então acaba ficando bem limitado mesmo”.

Outro aspecto foi levantado pelo entrevistado H2a a respeito das empresas de tratamento de resíduos. Segundo esse entrevistado a empresa que presta o serviço de coleta e destinação dos resíduos do hospital em que atua, apresenta uma postura bem rígida com relação aos mesmos. Segundo ele, a empresa referida: “possui uma postura de cobrança muito forte sobre as questões da segregação. Caso seja verificada alguma desconformidade, eles

fotografam, fazem relatórios, acionam o Ministério Público, são bem rígidos no cumprimento das normas”. É possível verificar que a referida empresa é percebida pelo entrevistado como uma empresa fiscalizadora, que exige do hospital posturas corretivas a respeito dos resíduos. Esse tipo de postura pode ser interpretado pelo agente como um conflito funcional, identificado por Fawcett *et al.* (2012a) como uma das forças de resistência à colaboração.

Quando questionados sobre seus pontos de vista a respeito dos órgãos governamentais na questão dos resíduos, grande parte dos entrevistados colocou que o Estado parece não estar bem focado nas questões de resíduos. Por um lado, ele incentiva o aumento do consumo e por outro, espera a redução dos resíduos. O entrevistado H3b, afirma que a ANVISA, cada vez mais institui regras que dificultam o uso de materiais permanentes e complementa: “quanto mais a ANVISA impõe exigências que encarecem o uso do material permanente, mais acaba incentivando o uso de materiais descartáveis, aumentando assim a geração de resíduos”. Para o entrevistado H2c eles são meramente fiscalizadores: “não existe orientação preventiva, eles aparecem apenas quando ocorre o erro”.

O entrevistado H1b trás outra visão de contradição do governo quando relata que: “O Governo está mais focado nas questões econômicas do que ambientais. Ele institui uma política nacional de resíduos e, ao mesmo tempo, importa materiais mais baratos da China, sem nenhuma consideração ambiental ou sobre os resíduos”. A visão de que o governo não está realmente focado na questão dos resíduos é compartilhada também pelo entrevistado H1a que afirma: “Para que as questões dos resíduos realmente comessem a tomar vulto, é necessário que o Estado enxergue isso como prioridade, hoje ainda é um assunto muito acessório”.

Em contrapartida, com relação aos órgãos governamentais que possuem envolvimento direto com as questões dos resíduos, a postura, em alguns casos, parece ser outra. O entrevistado H3a afirma que a relação com os órgãos do município, com os quais possui maior contato, é bastante construtiva: “Eles, durante suas visitas de fiscalização, contribuem para a solução de problemas e orientam para que haja uma melhoria contínua nas questões dos resíduos”. O entrevistado H1c também afirma que os órgãos governamentais relacionados ao assunto são coerentes com sua função: “nos fiscalizam e exigem o que está na lei. Sempre que temos uma demanda fora do normal recorremos aos mesmos e eles passam informação de como agir de forma correta. É uma relação bem interessante. São educadores também”. Esses relatos demonstram a possibilidade de que órgãos fiscalizadores, através de uma postura

colaborativa, sejam vistos como parceiros nos objetivos de solucionar as questões referentes aos resíduos.

É possível observar que ao se falar em órgãos governamentais, abriu-se uma grande possibilidade de interpretações, onde cada entrevistado direcionou sua resposta pensando no órgão que lhe veio à mente no momento da pergunta. Mas, apesar de ser constituído por muitos órgãos, o Estado deve apresentar coerência em suas ações através de objetivos comuns, para conduzir o mercado na direção desejada.

Com relação a pesquisas realizadas na área de resíduos alguns dos entrevistados citaram que existem grupos dentro de alguns hospitais e universidades pesquisando sobre o assunto. Foi citado um trabalho relacionado a um comparativo de preços entre produtos comuns e produtos com considerações ambientais. Segundo o entrevistado H1a o estudo foi feito durante três ou quatro anos e foram encontrados produtos até 600% mais caros que os considerados normais. A entrevistada H1c afirma que também existem trabalhos nas áreas de efluentes e resíduos nas universidades, mas são poucas as que realmente chegam até o mercado, na forma de produtos ou processos patenteados.

Conforme apresentado, é possível perceber que, salvos alguns casos excepcionais, a questão da colaboração ainda é percebida como pouco desenvolvida pelos profissionais entrevistados. Um dos entrevistados, que já havia trabalhado em uma indústria de outro segmento, afirmou que na empresa anterior já havia um trabalho bem desenvolvido para a colaboração entre os agentes da cadeia. E relatou referindo-se à cadeia de materiais médico-hospitalares: “Aqui, essa questão ainda é muito incipiente. Os hospitais estão mais voltados para a qualidade assistencial ao paciente do que para a qualidade ambiental”.

Outra questão ainda relacionada à colaboração foi sobre o que poderia estar impedindo o desenvolvimento da mesma entre os agentes. As respostas dividiram-se em dois tipos: os interesses econômicos e a questão cultural. Alguns entrevistados referiram que os objetivos econômicos ainda prevalecem sobre os objetivos ambientais, como relata o entrevistado H3b “quanto mais os produtos forem descartáveis, mais alguns agentes da cadeia vão lucrar”. O entrevistado H1c também compartilha dessa visão: “para girar a economia é necessário produzir e para produzir, os produtos têm que ser descartados”.

Outra linha de respostas aponta para a questão cultural como sendo a responsável pela falta de colaboração na cadeia. O entrevistado H1a expõe que além da questão financeira, existe uma questão cultural: “hoje ainda existem pessoas que não se importam com as

questões de resíduos ou ambientais, mesmo com campanhas”. Segundo ele é necessário que a cultura da empresa esteja focada nessas questões e isso passa, também, por uma mudança cultural dos gestores da mesma: “é necessário que haja vontade de mudar”. Para o entrevistado H3b, essas questões culturais foram incutidas nas empresas e acabaram segmentando todos os ambientes profissionais “[...] cada um tem que fazer sua parte, fazer melhor o seu trabalho, não, pensar em trabalhar em conjunto”.

A última questão dentro do assunto colaboração apresentada para os entrevistados dos hospitais foi sobre como os mesmos visualizavam a questão da responsabilidade compartilhada prevista na PNRS. As respostas indicam que hoje não é percebida pelos entrevistados. Segundo os mesmos, hoje a responsabilidade é de quem tem que descartar. Mas, alguns dos entrevistados mostraram-se esperançosos com respeito à implantação da responsabilidade compartilhada, como relata o entrevistado H1c: “Hoje acaba onerando só a empresa que irá descartar e não toda a cadeia. Então a responsabilidade compartilhada é o ideal. Que cada um seja responsável de certa forma por uma parte”.

Quadro Síntese da Colaboração Sob o Ponto de Vista dos Hospitais

Aspectos da Colaboração	Citações Representativas
Maior parte dos entrevistados visualiza o hospital como responsável pelos resíduos na cadeia com predominância da questão econômica na decisão de compra.	“[...] o responsável é o cliente que demanda o material”. “[...] o consumidor leva em consideração para a sua decisão o custo-benefício, mas o benefício maior no seu bolso”.
Ainda não há comunicação com fornecedores para a redução dos resíduos ou de sua periculosidade.	“Ainda não há comunicação entre os agentes. O hospital é muito mais preocupado que a própria indústria, ela faz o que a lei determina”.
Foi citada comunicação com empresas de tratamento de resíduos e outros hospitais.	“Existe comunicação entre o hospital e outros agentes como outros hospitais, com a finalidade de reduzir perdas por vencimento de produtos”.
Percepção de fornecedores com baixo comprometimento com as questões dos resíduos.	“O vendedor vem só vender o produto, depois nós é que ficamos com o problema do descarte”.
Foi citada cultura de redução de resíduos e periculosidade dos mesmos, principalmente nos fornecedores voltados à Comunidade Européia.	“Já existem políticas públicas nesses países que os obrigam (fornecedores) a agir de forma mais responsável [...]”.
Percebem o mercado das empresas de tratamento de resíduos como restrito, com poucas opções.	“É quase um monopólio”.
Percepção dos entrevistados é que o Estado não está bem focado na questão dos resíduos e sim na econômica.	“Para que as questões dos resíduos realmente comessem a tomar vulto, é necessário que o Estado enxergue isso como prioridade [...]”.
Órgãos governamentais que atuam mais próximos aos hospitais possuem relação construtiva com os mesmos.	“Durante suas visitas de fiscalização, contribuem para a solução de problemas e orientam para uma melhoria contínua [...]”.
Questão da colaboração na cadeia estudada é percebida como pouco desenvolvida pelos entrevistados.	“Aqui essa questão ainda é muito incipiente. Os hospitais estão mais voltados para a qualidade assistencial ao paciente e não à ambiental”.
Interesses econômicos podem estar dificultando o desenvolvimento da colaboração.	“Quanto mais os produtos forem descartáveis, mais alguns agentes da cadeia vão lucrar”.
Questões culturais podem estar dificultando o desenvolvimento da colaboração.	“Hoje ainda existem pessoas que não se importam com as questões dos resíduos, mesmo com campanhas”.

Quadro 5 - Colaboração Hospitais

Fonte: Elaboração do Autor

4.3.3 Colaboração sob o ponto de vista das empresas de tratamento de resíduos

Na busca por identificar a existência de colaboração entre as empresas de tratamento de resíduos de saúde e os demais agentes da cadeia questionou-se os entrevistados sobre a comunicação entre esses agentes. Através das respostas, foi possível identificar existência de comunicação na busca pela redução de resíduos entre elas e alguns hospitais atendidos. Segundo o entrevistado T1a: “existe uma constante troca de informações com os hospitais, principalmente voltadas para melhorar a segregação dos resíduos de serviço de saúde”. Segundo ele, a empresa recebe convite dos hospitais para promover palestras educativas aos profissionais dos mesmos. A empresa também mantém contato com os responsáveis pelas áreas de gestão de resíduos dos hospitais, com a finalidade de informar quando produtos estão sendo mal segregados, afirma o entrevistado.

Foi questionado então, se a redução dos resíduos na cadeia geradora não seria prejudicial aos interesses da empresa, visto que ela recebe por volume de resíduos tratados. A entrevistada respondeu que não: “em primeiro lugar somos uma empresa que busca soluções ambientais para os clientes. A segregação correta evitará que o resíduo que não necessita de tratamento chegue até nós, por outro lado ela garante que todos os resíduos que precisam de tratamento tomem o destino correto”.

Também foi possível identificar comunicação entre a empresa T1 e uma universidade local, através de observação presente. Durante a realização das entrevistas foi presenciado uma visita técnica guiada por responsável da empresa, com alunos de diversos cursos de uma universidade local, onde os mesmos puderam conhecer os processos e esclarecer dúvidas. Tratava-se de uma disciplina na área de gestão ambiental voltada principalmente para profissionais da saúde. Encontravam-se cerca de vinte alunos de cursos como: enfermagem, nutrição, farmácia e outros.

Segundo o entrevistado T2a, a empresa onde ele atua possui identificação dos recipientes deixados nos hospitais para coleta dos resíduos, através de código de barras. Esse sistema tem a finalidade de rastrear a origem do resíduo que está chegando para tratamento, e sempre que é verificado algum problema na segregação procura-se entrar em contato com quem o destinou, para que sejam feitas ações corretivas. Através dessa informação é possível identificar a existência de comunicação com os hospitais.

Outra questão apresentada foi sobre a visão dos entrevistados sobre as empresas de serviços de saúde em relação aos resíduos. As respostas foram de que algumas delas ainda não possuem uma preocupação real com a questão dos resíduos. Segundo o entrevistado T2a, somente 20% dos seus clientes cumprem rigorosamente as regras de segregação estipuladas pela ANVISA e exemplifica: “Como diz a legislação, toda a vez que se tem um feto, uma peça anatômica, uma placenta, eles têm que ser colocados em um saco vermelho. Hoje, somente 20% dos clientes o fazem”. Para ele, se as empresas de serviços de saúde não agirem assim, a operação torna-se mais difícil. Ainda segundo ele, os grandes geradores são os que mais se preocupam com a questão ambiental:

Muitos dos pequenos geradores assinam o contrato com a empresa apenas para tirar o alvará, pois eles são obrigados. Os grandes geradores se preocupam, ligam, querem saber como se faz. Aqui na nossa cidade, os hospitais pararam de brigar entre si, pois já viram que, na questão do meio ambiente, não adianta trabalhar sozinho. Quanto mais pessoas envolvidas, maior a força do grupo.

O entrevistado T1b colocou a questão dos resíduos que podem ser misturados propositalmente com a finalidade de redução do custo de tratamento. Segundo ele, o custo de coleta de materiais do grupo A, que são os infectantes, é menor que o custo de coleta dos materiais do grupo B, que são os químicos. O que pode ocorrer é que algum estabelecimento de saúde, com a finalidade de pagar menos pela coleta dos resíduos do grupo B, misturá-los aos resíduos do grupo A. Segundo o entrevistado: “os operadores da empresa não podem manusear os resíduos para saber o que tem dentro, por isso seria necessário mais sensibilização dos profissionais de saúde e maior fiscalização nos pontos de segregação” para assegurar que esse tipo de atitude seja evitada. Por outro lado, ele alega que juntamente com os resíduos de saúde, são enviados para tratamento, garrafas de refrigerante, potes de alimentos, vidros, enfim, materiais que poderiam ser reciclados.

Quando questionados sobre a existência de comunicação entre esses agentes e os fornecedores de materiais médico-hospitalares, as respostas foram negativas. Não existe comunicação entre esses dois setores, na visão dos entrevistados. Segundo o entrevistado T1a, o tipo de matéria-prima utilizada na fabricação dos produtos médico-hospitalares, influencia muito nos processos de tratamento dos mesmos. Segundo ele, “evitando-se o uso de alguns produtos como o PVC, por exemplo, se reduz a possibilidade de emissões de substâncias nocivas na atmosfera”. Através dessa afirmação é possível verificar que a comunicação entre esses dois agentes, poderia resultar em ganhos na redução de periculosidade desses produtos, como sugerem Ordoñez e Rahe (2013).

Com relação às empresas que operam os aterros de resíduos utilizados pelos agentes abordados, os entrevistados afirmaram que, são empresas comprometidas com as questões de segurança do meio ambiente. Segundo o entrevistado T2a, a empresa com a qual esse agente trabalha possui uma postura responsável com relação aos resíduos: “Hoje, ela possui um risco de 1% de contaminação do lençol freático [...] nós trabalhamos com parceiros e é claro que confiamos nessa parceria”, referindo-se à empresa cita.

Outro aspecto abordado foi o da relação dessas empresas com os órgãos governamentais. Ambos os entrevistados salientaram a questão da morosidade de alguns órgãos em relação às licenças e emissões de documentos. Um dos entrevistados relatou que sua capacidade de produção está no limite, devido ao aumento da geração de resíduos de saúde. Segundo ele, é perceptível o aumento dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde: “cada vez mais se usam materiais descartáveis, já vi até espécule vaginal descartável”, isso aumenta a demanda pelo tratamento dos resíduos. O entrevistado afirma que: “já solicitei aos órgãos competentes, há bastante tempo, o licenciamento de uma nova central de tratamento, mas ainda não consegui liberação”. Ao ser questionado o porquê da demora, o entrevistado afirmou não saber, mas está preocupado com seu equipamento que tem trabalhado no limite para atender a demanda.

Um dos entrevistados alegou que os órgãos governamentais mais próximos, que atuam localmente, são excelentes parceiros nos casos de soluções de dúvidas: “o que eles não sabem eles buscam e normalmente nos ajudam, é muito difícil isso não ocorrer”, por outro lado, dos órgãos governamentais de nível nacional, é muito difícil conseguir alguma coisa rapidamente. Segundo ele, foi solicitada para um órgão federal, uma licença de funcionamento de empresa que, mesmo após sete meses de espera, ainda não se sabia resposta. Ao ligar para o órgão, o entrevistado relatou que até mesmo para conseguir informações é demorado.

Ele explica que conhece a realidade de alguns desses órgãos e afirma que não é culpa dos servidores. Segundo ele, o órgão que os licencia a nível estadual, possui sete funcionários para atender licenciamento, fazer fiscalização e ver o que há de novo no mercado em todo o estado: “além disso, eles não licenciam apenas empresas de resíduos de serviço de saúde, eles atendem os aterros, empresas de polímeros, fabricas de pneus, e muitos outros. Como as pessoas vão ter conhecimento de todos esses processos?”, indicando uma sobrecarga desses profissionais.

Foi também identificada a existência de colaboração horizontal entre empresas competidoras (SIMATUPANG e SRIDHARAN, 2002). Segundo os entrevistados, já foi

presenciado casos de empresas concorrentes tratarem os resíduos umas das outras. Isso ocorre quando existe demanda maior do que a capacidade produtiva ou em casos excepcionais de quebra de equipamentos, por exemplo. Segundo o entrevistado T1a: “é preciso trabalhar em parceria, o órgão fiscalizador é quem determina essas situações, mas sempre é bom ter um bom relacionamento no mercado”. Segundo o entrevistado T2a muitas vezes eles recebem cargas de resíduos provenientes de seus concorrentes, mas alegou que não é muito agradável ver, no interior de sua empresa, um caminhão com a marca do seu concorrente.

Quadro Síntese da Colaboração Sob o Ponto de Vista das Empresas de Tratamento

Aspectos da Colaboração	Citações Representativas
Percepção de comunicação na busca pela redução de resíduos entre alguns hospitais e as mesmas.	“Existe uma constante troca de informações com os hospitais, principalmente voltadas para melhorar a segregação dos resíduos [...]”.
Alguns pequenos estabelecimentos de saúde ainda não possuem uma preocupação real com a questão dos resíduos.	“Muitos dos pequenos geradores assinam o contrato com a empresa apenas para tirar o alvará, pois eles são obrigados”.
Resíduos podem ser misturados propositalmente com a finalidade de redução do custo de tratamento.	“Os operadores da empresa não podem manusear os resíduos para saber o que tem dentro, por isso seria necessária mais sensibilização dos profissionais da saúde e maior fiscalização”.
Não percebem comunicação entre os fornecedores de materiais e as empresas de tratamento de resíduos de saúde para as questões que envolvem os mesmos.	“Evitando-se o uso de alguns produtos como o PVC, por exemplo, se reduz a possibilidade de emissões de substâncias nocivas na atmosfera”.
Empresas que operam os aterros de resíduos são percebidas como comprometidas com as questões de segurança do meio ambiente.	“Hoje, ela possui um risco de 1% de contaminação do lençol freático [...] nós trabalhamos com parceiros e é claro que confiamos nessa parceria”.
Percebem morosidade de alguns órgãos governamentais em relação às licenças e emissões de documentos.	“Já solicitei aos órgãos competentes, há bastante tempo, o licenciamento de uma nova central de tratamento, mas ainda não consegui liberação”.
Percebem órgãos governamentais mais próximos, que atuam localmente, como excelentes parceiros nos casos de soluções de dúvidas.	“O que eles não sabem eles buscam e normalmente nos ajudam, é muito difícil isso não ocorrer”.
Empresas de tratamento de resíduos, eventualmente recebem resíduos de seus concorrentes para tratamento.	“É preciso trabalhar em parceria, [...] sempre é bom ter um bom relacionamento no mercado”.

Quadro 6 - Colaboração Empresas de Tratamento de Resíduos

Fonte: Elaboração do Autor

4.3.4 Colaboração sob o ponto de vista dos órgãos governamentais

Para a questão da responsabilidade dos agentes sobre as questões dos resíduos, foi identificado que, do ponto de vista dos entrevistados, todos os agentes da cadeia são responsáveis, porém os fornecedores ainda não se sentem responsáveis após vender o material. Segundo o entrevistado G1a: “a indústria é responsável, mas se eles se sentissem realmente responsáveis já existiriam mais casos de logística reversa acontecendo”.

A comunicação dos agentes governamentais entrevistados com os demais agentes para a redução de resíduos não foi identificada, com ralação aos fornecedores. Segundo o entrevistado G1a, não há essa preocupação com a redução de resíduos por parte dos fornecedores de materiais médico-hospitalares: “algumas indústrias criam produtos com a finalidade de aumentar a segurança do profissional da saúde e do paciente, mas que geram mais resíduos para descarte”.

Com relação aos hospitais e às empresas de tratamento de resíduos foi possível identificar a existência de comunicação com os órgãos governamentais abordados. Durante a entrevista, G1a fez referência à questão do risco causado pelo excesso de vidro nos incineradores, conforme já havia relatado o profissional T1b em sua entrevista. Segundo ele: “o excesso de vidro entre os resíduos infectantes pode comprometer o resultado da incineração”, isso demonstra que há comunicação entre esses agentes na busca de soluções das dificuldades locais. Segundo ele: “fazemos visitas aos estabelecimentos de saúde locais e orientamos sobre a forma correta de segregação, para reduzir o volume de resíduo químico ou infectante gerado”. Esse tipo de posicionamento é propício para o desenvolvimento de confiança entre os agentes envolvidos, colaborando assim, para a formação de ações colaborativas entre os mesmos (BALLOU *et al.*, 2000).

Com relação à percepção dos entrevistados sobre a postura dos demais agentes da cadeia, G2a, trouxe uma contribuição para a discussão. Segundo ele, por mais que o Governo Federal esteja preocupado com a questão dos resíduos, e crie leis a respeito, a gestão dos mesmos é municipal: “[...] a gestão dos resíduos no dia-a-dia é do município. Se algum município, não quiser fazer determinada ação, ele vai responder por isso”. Por outro lado, se forem tratados individualmente por cada município, as dificuldades serão maiores, principalmente para os municípios pequenos.

Como solução, o Governo do Estado está criando o Plano Estadual de Resíduos que deve acontecer em breve, e que irá trabalhar as questões por regiões do estado. Segundo o entrevistado, será proposta a constituição de consórcios públicos de saneamento, para que os municípios trabalhem de forma conjunta, otimizando os serviços e reduzindo custos. Para ele: “existe uma questão cultural no Brasil, principalmente na Região Sul, que é a dificuldade das administrações trabalharem de forma conjunta, existe uma disputa entre elas”.

Ainda relacionado à postura dos demais agentes, o entrevistado G1a, afirmou que os fornecedores ainda estão distantes da preocupação com resíduos e com o meio ambiente. Ele citou como exemplo a experiência que teve com um fornecedor de medicamentos quando foi

procurado para dar informações sobre o descarte do mesmo. Segundo ele: “ao ser questionado sobre a forma correta de descartar o medicamento, o fornecedor instruiu que o produto fosse colocado no vaso sanitário”. Após ser explicado que quem estava solicitando a informação era a vigilância sanitária de um município, o fornecedor procurou informações e informou a maneira correta do descarte.

Como exemplo de colaboração na cadeia estudada, o entrevistado G1a, citou a elaboração de um *site*, com o apoio de diversos agentes, sobre o descarte de medicamentos para a população do estado. O *site* divulga formas corretas de fazer o descarte de medicamentos, normas e legislações, notícias sobre o assunto, além de fornecer uma lista dos locais que recebem medicamentos vencidos no estado. Segundo ele, a logística reversa prevê que o produto possa ser devolvido onde foi adquirido, dessa forma existem diversas redes de farmácias que já estão recebendo medicamentos vencidos. Segundo o entrevistado G2a, o setor de medicamentos, ainda está atrasado na questão da logística reversa, devido ao custo do tratamento dos medicamentos vencidos ser muito alto. Segundo ele: “Os setores que podem obter ganhos com a logística reversa já estão mais adiantados”.

Quadro Síntese da Colaboração Sob o Ponto de Vista dos Órgãos Governamentais

Aspectos da Colaboração	Citações Representativas
Percebem que os fornecedores de materiais ainda não se sentem responsáveis pelos resíduos gerados por seus materiais após vendê-los.	“A indústria é responsável, mas se eles se sentissem realmente responsáveis já existiriam mais casos de logística reversa acontecendo”.
Comunicação entre indústria de materiais médico-hospitalares e órgãos governamentais que tratam da questão dos resíduos não é percebida pelos mesmos.	“Algumas indústrias criam produtos com a finalidade de aumentar a segurança do profissional da saúde e do paciente, mas que geram mais resíduos para descarte”.
Existe comunicação entre hospitais e os órgãos governamentais locais com a finalidade de redução do volume de resíduos gerados.	“Fazemos visitas aos estabelecimentos de saúde locais e orientamos sobre a forma correta de segregação, para reduzir o volume de resíduo químico ou infectante gerado”.
Percebem comunicação com empresas de tratamento de resíduos com a finalidade de reduzir riscos oferecidos pelos resíduos.	“O excesso de vidro entre os resíduos infectantes pode comprometer o resultado da incineração”.
Mesmo que o Governo Federal esteja preocupado com a questão dos resíduos, e crie leis a respeito, a gestão dos mesmos é municipal.	“[...] a gestão dos resíduos no dia-a-dia é do município. Se algum município, não quiser fazer determinada ação, ele vai responder por isso”.
Será proposta a constituição de consórcios públicos de saneamento, para que os municípios trabalhem de forma conjunta.	“Existe uma questão cultural no Brasil [...] que é a dificuldade das administrações trabalharem de forma conjunta, existe uma disputa entre elas”.
Fornecedores com baixo comprometimento com relação às questões ambientais.	“Ao ser questionado sobre a forma correta de descartar o medicamento, o fornecedor instruiu que o produto fosse colocado no vaso sanitário”.
Alguns setores ainda estão atrasados nas questões da logística reversa.	“Os setores que podem obter ganhos com a logística reversa já estão mais adiantados”.

Quadro 7 - Colaboração Órgãos Governamentais

Fonte: Elaboração do Autor

4.4 DIFICULDADES E OPORTUNIDADES NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Outros aspectos abordados nessa pesquisa foram sobre as dificuldades relacionadas às questões dos resíduos na cadeia, e as oportunidades existentes na área. Pressões legais e pressões de mercado podem estimular empresas por melhores padrões ambientais e sociais (KLEINDORFER *et al.*, 2005), por outro lado essas pressões podem ser interpretadas como aumento de custo e dificuldades legais (HART, 1997). Procurou-se elucidar através das

entrevistas, como os agentes identificam as questões legais sobre resíduos, quais as principais dificuldades enfrentadas nessa área, e as oportunidades que podem ser exploradas com a finalidade de melhorar a gestão de resíduos na cadeia estudada.

4.4.1 Dificuldades e oportunidades sob o ponto de vista dos fornecedores

Uma das questões apresentadas aos entrevistados foi sobre a existência de algum tipo de pressão para redução de resíduos em volume ou periculosidade nesse mercado. As respostas indicaram que os respondentes não percebem ainda pressões nesse sentido, nem legais e nem de mercado. Um dos entrevistados respondeu: “pressão eu não vejo, o que existe são algumas raras campanhas educativas propostas pelo governo”.

Durante as entrevistas, identificou-se que a maior parte dos fornecedores vislumbra a incorporação de padrões ambientais e sociais nos materiais médico-hospitalares, como aumento de custos para as empresas como afirmam ocorrer Porter e Van der Linde (1995). O fornecedor F4a resume o pensamento da seguinte forma: “as empresas não investem recursos na gestão ambiental de forma antecipada, fazem apenas o que a lei determina. Existe uma grande competição de mercado por menores preços e isso dificulta os investimentos em melhorias de padrões ambientais”. O entrevistado F1a também concorda com essa visão: “os gestores das grandes empresas pensam que a incorporação de considerações que minimizem o impacto o descarte do material pode gerar custo e talvez esse custo não agregue valor ao produto”, referindo-se a um mercado que ainda não valoriza essas questões como valor agregado ao produto.

Por outro lado, um dos entrevistados, F3a, visualizou a nova política como uma oportunidade de mercado como sugere Hart (1997). Para o entrevistado, ainda não há no mercado de materiais médico-hospitalares preocupações evidentes para as questões ambientais, mas “[...] a empresa que sair na frente, produzindo materiais mais sustentáveis em embalagens mais sustentáveis pode ter maior chance de vencer processos licitatórios que considerem tais requisitos quando tais processos forem implantados” Ele afirma que ainda não viu nenhum caso desses, mas acredita que futuramente será possível realizar tais processos.

Uma das dificuldades expostas pelo entrevistado F1a foi a questão dos materiais descartáveis como o aumento na geração de resíduos. Ele explica da seguinte forma:

O grande problema dos materiais descartáveis é que a maior parte é descartada como contaminado, não havendo possibilidade de reciclá-los. Por uma questão de facilidade no uso e segurança dos pacientes estes materiais estão aumentando o consumo, gerando assim, mais resíduos contaminados.

Essa colocação indica que a cadeia de suprimentos dos materiais descartáveis configura-se como uma cadeia de ciclo aberto e formato linear, conforme sugere Braungart *et al.* (2007).

O entrevistado que atua na indústria de materiais médico-hospitalares, afirmou que a empresa desenvolve pesquisas com recursos públicos e privados em parceria com universidades. Relata como uma das dificuldades no setor, que o enfoque das pesquisas é em melhoria tecnológica, mas não abrange as questões ambientais. Segundo ele, “as linhas de crédito concedidas pelo governo para a pesquisa em matérias médico-hospitalares não contemplam o assunto dos resíduos”. Também concorda com essa visão o entrevistado F1a que afirma: “as linhas de pesquisa e as inovações em produtos não se preocupam com resíduos ou com o meio ambiente, o foco é na saúde do indivíduo”.

Outro aspecto que foi apresentado como uma oportunidade a ser trabalhada é a questão das embalagens. O entrevistado F1a afirmou que há possibilidade de redução nas embalagens utilizadas para o transporte desses materiais. Ele relatou como um ponto que poderia ser analisado, da seguinte forma: “eu sei que as embalagens têm a função de proteger os materiais, inclusive devem garantir a esterilização do produto, mas, em alguns produtos as embalagens poderiam ser redimensionadas” Segundo ele as embalagens são desproporcionais ao tamanho dos produtos, são muito grandes, gerando mais resíduos no momento do descarte.

Segundo Kleindorfer *et al.* (2005), é possível que empresas envolvidas no desenvolvimento de novas tecnologias, estimule a adoção dessas novas tecnologias com a finalidade de adquirir vantagem competitiva. Isso também pode ser observado durante a realização das entrevistas, quando um dos entrevistados afirmou:

Conheço uma empresa multinacional que ao descobrir que um determinado tipo de matéria-prima causava efeitos nocivos, excluiu esse tipo de matéria-prima do seu processo de fabricação. Logo após ela começou a divulgar de forma bem ampla esse fato, com a finalidade de alertar os usuários para esse tipo de situação, a fim de que os mesmos comessem a exigir de seus fornecedores a não utilização desse material em seus produtos.

Em seu artigo 33, a PNRS prevê a implementação da logística reversa de alguns produtos tais como: pilhas e baterias, óleos lubrificantes, pneus, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010a). Durante entrevista, um dos

fornecedores foi questionado sobre um tipo específico de produto que o mesmo vende. Esse produto, apesar de ser pequeno, possui componentes eletrônicos e bateria. Ao ser questionado sobre o descarte desse produto e uma possível logística reversa no futuro, o entrevistado afirmou: “quem dá o descarte desse produto é interno, eu ainda não tenho essa política de como vai se tratar esse tipo de componente”, demonstrando que a questão dos eletroeletrônicos ainda é uma oportunidade a ser trabalhada na área de materiais médico-hospitalares.

Quadro Síntese das Dificuldades e Oportunidades Sob o Ponto de Vista dos Fornecedores

Dificuldades e Oportunidades	Citações Representativas
Os respondentes não percebem pressões, nem legais e nem de mercado, no sentido de reduzir volume ou periculosidade dos resíduos.	“Pressão eu não vejo, o que existe são algumas raras campanhas educativas propostas pelo governo”.
Vislumbram a incorporação de padrões ambientais e sociais nos materiais médico-hospitalares, como aumento de custos para as empresas.	“Existe uma grande competição de mercado por menores preços e isso dificulta os investimentos em melhorias de padrões ambientais”
PNRS foi citada como oportunidade de mercado.	“A empresa que sair na frente, produzindo materiais mais sustentáveis [...] pode ter maiores chances de vencer processos licitatórios que considerem tais requisitos”.
O aumento da produção e do consumo de materiais descartáveis foi citado como uma dificuldade para a redução na geração de resíduos.	“O grande problema dos materiais descartáveis é que a maior parte é descartada como contaminado, não havendo possibilidade de reciclá-los”.
Enfoque das pesquisas é em melhoria tecnológica, mas não abrange as questões ambientais.	“As linhas de crédito concedidas pelo governo para a pesquisa em matérias médico-hospitalares não contemplam o assunto dos resíduos”.
Há possibilidade de redução nas embalagens utilizadas para os materiais médico-hospitalares.	“[...] em alguns produtos as embalagens poderiam ser redimensionadas”.
Empresas que desenvolvem novas tecnologias estimulam a adoção dessas novas tecnologias com a finalidade de adquirir vantagem competitiva.	“Matéria-prima que causava efeitos nocivos, excluiu [...] do seu processo de fabricação. Logo após ela começou a divulgar [...] com a finalidade de alertar os usuários para esse tipo de situação, a fim de que os mesmos comessem a exigir de seus fornecedores a não utilização desse material [...]”.
Logística reversa de eletro-eletrônicos ainda é uma oportunidade a ser trabalhada.	“Quem dá o descarte desse produto é interno, eu ainda não tenho essa política de como vai se tratar esse tipo de componente”.

Quadro 8 - Dificuldades e Oportunidades Fornecedores

Fonte: Elaboração do Autor

4.4.2 Dificuldades e oportunidades sob o ponto de vista dos hospitais

Durante as entrevistas aos hospitais tentou-se também identificar quais as principais dificuldades desses agentes com relação à gestão de resíduos. As questões legais foram apresentadas como uma forma de pressionar os agentes para a mudança (KLEINDORFER *et al.*, 2005). Segundo o entrevistado H1a: “as leis exercem pressão sobre os agentes da cadeia

para que o mercado mude mais rapidamente, pois a questão cultural leva tempo para mudar, então a pressão dos órgãos reguladores acelera o processo”.

Outra forma de pressão citada pela maioria dos entrevistados foi a pressão social (VACHON e KLASSEN, 2006). Conforme foi relatado por um dos entrevistados: “a sociedade possui preconceito com qualquer tipo de resíduo que possa ser proveniente de hospitais”. Dois entrevistados de hospitais diferentes relataram que essas instituições já tiveram problemas com material encontrado fora dos aterros apropriados, causando alvoroço na comunidade local, mas quando foi verificado mais a fundo, percebeu-se tratar de embalagens de produtos que não eram contaminadas e podiam, inclusive, ser recicladas.

Segundo o entrevistado H1a, a sociedade está criando consciência com relação a essas questões dos resíduos, mas ainda é preciso aumentar o esforço nesse sentido. Ele afirma que: “A nova geração começa a observar essas coisas, mas o mercado não vai se adaptar sem a pressão do governo. O governo, por sua vez, muda através da pressão da sociedade, dessa forma, faz-se necessário que cada vez mais pessoas desenvolvam essa consciência”.

Entre as dificuldades relacionadas à questão dos resíduos, mais citadas pelos entrevistados, encontram-se as questões dos resíduos químicos, da segregação e do mercado. Vários entrevistados referiram-se à questão dos resíduos químicos como um desafio ainda sem solução no estado. Segundo o entrevistado H3a ainda não existe logística reversa para os químicos na maior parte do estado e esse tipo de resíduo ainda está sem solução de tratamento efetivo. Para o entrevistado H1c, esse é um item que tem que ser trabalhado. Segundo ele:

É um item muito complexo, muito diverso, cada produto tem seu tratamento, tem produtos que vencem, que devem que ser mandados para longe, onde às vezes é necessário juntar uma quantidade razoável dos mesmos, sendo que uma instituição pequena não tem condições de fazer isso.

A dificuldade na segregação dos resíduos também foi um item que apareceu repetidas vezes. Segundo os entrevistados H2a e H2b, a rotatividade de funcionários é uma das causas da má segregação, conforme explica H2a: “ainda temos oportunidade de melhorar a segregação dos resíduos, temos um *turnover* que chega a 3% em algumas ocasiões, e isso afeta a regularidade da segregação”.

Segundo os entrevistados H2b e H3a, a segregação correta ainda é um desafio das instituições. Eles relatam que os profissionais da saúde estão cada vez mais atarefados com o aumento da demanda, sobre o que H3a faz a seguinte colocação: “o profissional da saúde tem o seu enfoque voltado para a assistência, é difícil de criar a consciência de que a má

segregação pode causar mais doenças, aumentando o número de pacientes nos hospitais”, indicando que ainda há pouca sensibilização dos mesmos.

Outros três entrevistados também indicaram a sensibilização de todos os profissionais que atuam nessas instituições como uma dificuldade a ser trabalhada. Segundo o entrevistado H1c: “De nada adianta ter todo o planejamento para os resíduos se o usuário não se comprometer em selecioná-lo [...] às vezes é difícil para o usuário aprender, pois existem muitas mudanças em relação aos resíduos”. Para ele a partir do momento que as pessoas entenderem que há doenças vinculadas aos resíduos, e que a saúde é altamente influenciada pelo meio ambiente, elas irão se preocupar mais com essas questões.

O mercado restrito também foi citado como dificuldade para uma melhor gestão na questão dos resíduos. As poucas opções de produtos voltados para a redução na geração de resíduos ou que gerem resíduos menos perigosos, é uma dificuldade enfrentada por quem trabalha nas áreas de suprimentos. O entrevistado H1a explica assim: “Temos produtos que só conhecemos um único fornecedor e os preços são acima do mercado. Se o mercado apresentar mais opções e preços atrativos, os hospitais vão migrar naturalmente para eles”. O entrevistado H3b, trás a seguinte visão: “Quando vamos colocar os valores no papel e vemos que o valor gasto a mais em produtos que gerem menos resíduos, poderia ser investido no atendimento de mais pacientes fica difícil decidir”.

O aumento do consumo de produtos descartáveis foi outro aspecto trazido por um dos entrevistados como algo que ainda necessita ser estudado. Segundo o entrevistado H1b, existem dois pontos que merecem atenção a respeito dos descartáveis. Primeiro que a evolução da saúde está vinculada aos descartáveis e segundo que a segurança dos pacientes também está vinculada ao aumento do seu consumo. Segundo ele, é impossível negar que materiais de uso único sejam mais seguros em relação à transmissão de doenças. Além disso, a evolução da terapêutica está rumando para uma redução do tamanho dos materiais utilizados em procedimentos invasivos. Devido a essa redução, os materiais tornam-se cada vez mais difíceis de realizar limpeza impossibilitando o seu reuso. Como resultado dessa evolução, teremos o aumento do uso de materiais descartáveis.

O entrevistado afirma que é a favor do reuso de materiais quando o custo for favorável, a qualidade for mantida e não for oferecido risco ao paciente. Mas segundo o mesmo, devemos estar preparados para a tendência do mercado. Ele explica seu pensamento da seguinte forma: “Temos é que enxergar do outro lado, pensando o que podemos fazer para minimizar o impacto desses materiais que serão descartados”. Demonstrando que a tendência

de consumo já está definida e que há necessidade de se trabalhar a questão do descarte de forma antecipada, desde o momento da concepção do produto como sugerem Gungor e Gupta (1999).

Diante dos desafios apresentados, foi possível também identificar nas entrevistas, algumas oportunidades que surgem nesse contexto. Como apresentado anteriormente o mercado de descartáveis vem evoluindo, gerando aumento na produção de resíduos nessa cadeia. Alguns entrevistados, pensando no fechamento do ciclo da cadeia desses materiais (ZHU e SARKIS, 2004), apresentaram sugestões para seu descarte. Segundo o entrevistado H1b, muitos materiais descartáveis possuem em sua composição metais de excelente qualidade e que, havendo volume suficiente, seria possível reciclá-los em outros tipos de materiais menos nobres, pois a temperatura do processo de fundição desses metais, é suficiente para eliminar qualquer tipo de contaminação biológica.

Outra oportunidade apresentada para a solução do resíduo gerado pelos descartáveis foi o da incineração com aproveitamento energético. O entrevistado H1c afirmou que não é a favor da incineração dos materiais em geral e, sempre que for possível, o material deve ser reutilizado ou reciclado e explica: “Deve ser aproveitado a matéria-prima, pois se demandou muita energia para se produzir o material para depois simplesmente queimá-lo”. Ele afirmou ser favorável à incineração com aproveitamento energético apenas para os materiais que não possam ser reciclados. Segundo ele os resíduos biológicos são propícios para esse fim, visto que os mesmos não podem ser reciclados e acabam ocupando aterros por muitos anos: “grande parte dos resíduos biológicos são compostos por plásticos e esses sim seriam interessantes para aproveitamento energético”.

Como oportunidade também foi sugerida pela entrevistada H3b, uma ação governamental voltada para a redução do custo, dos materiais que contenham considerações ambientais, para os usuários. Para o entrevistado H1a, as mudanças têm que ser incentivadas pelo governo: “Se o governo não forçar, as empresas vão demorar a mudar. No discurso é muito bonito, mas será que é vontade dele mesmo? Ele direciona recursos para aquilo que é prioridade. Tem que começar pelo governo”.

Quadro Síntese das Dificuldades e Oportunidades Sob o Ponto de Vista dos Hospitais

Dificuldades e Oportunidades	Citações Representativas
As questões legais foram citadas como uma forma de pressionar os agentes para a mudança nas questões dos resíduos.	“As leis exercem pressão sobre os agentes da cadeia para que o mercado mude mais rapidamente, pois a questão cultural leva tempo para mudar [...]”.
A pressão social foi percebida como pressão para mudanças.	“A sociedade possui preconceito com qualquer tipo de resíduo que possa ser proveniente de hospitais”.
Resíduos químicos estão sem solução de tratamento efetivo no estado.	“É um item muito complexo, muito diverso, cada produto tem seu tratamento [...]”.
A má segregação é percebida como uma dificuldade a ser trabalhada.	“O profissional da saúde tem o seu enfoque voltado para a assistência, [...] a má segregação pode causar mais doenças, aumentando o número de pacientes nos hospitais”.
A falta de sensibilização dos profissionais da saúde pode dificultar a gestão dos resíduos.	“De nada adianta ter todo o planejamento para os resíduos se o usuário não se comprometer em selecioná-lo”.
Restrições de mercado e preços altos dos produtos que geram menos resíduos dificultam a ação dos profissionais de compras.	“Quando vamos colocar os valores no papel e vemos que o valor gasto a mais [...], poderia ser investido no atendimento de mais pacientes fica difícil decidir”.
O aumento do consumo de descartáveis foi citado como dificuldade na redução dos resíduos.	“A evolução da saúde está vinculada aos descartáveis e [...] a segurança dos pacientes também está vinculada ao aumento do seu consumo”.
O reaproveitamento energético proveniente da incineração dos materiais descartáveis foi citado como forma de minimiza o impacto desses materiais.	“Grande parte dos resíduos biológicos são compostos por plásticos e esses sim seriam interessantes para aproveitamento energético”.
A criação de ações governamentais direcionadas para a redução do custo de produtos que gerem resíduos de menor impacto foi sugerida.	“Se o governo não forçar, as empresas vão demorar a mudar. No discurso é muito bonito, mas será que é vontade dele mesmo?”.

Quadro 9 - Dificuldades e Oportunidades Hospitalares

Fonte: Elaboração do Autor

4.4.3 Dificuldades e oportunidades sob o ponto de vista das empresas de tratamento

As empresas de tratamento alegam que a maior pressão que percebem para a redução na geração dos resíduos nos hospitais é a pressão do custo do tratamento. A legislação atual está voltada não para a redução e sim para que os resíduos sejam tratados de maneira correta. O entrevistado T2a comentou: “a impressão que eu tenho é que, futuramente, teremos que

acessar todos os aterros e separar tudo o que não foi decomposto para reciclar, porque vai chegar uma hora que não vai mais ter onde colocar tanto resíduo”.

Então se questionou o mesmo sobre os processos de tratamento existentes no estado, autoclavagem e incineração, quais as vantagens e desvantagens de cada processo. Segundo ele, a escolha do processo de sua empresa se deve ao *know-how* que ela desenvolveu. Na incineração a temperatura deve ser superior a 800 graus Celsius, o que garante a eliminação de qualquer forma de vida, caso se consiga que todo o resíduo seja exposto a ela. Na autoclave, em contrapartida, o processo é mais complicado, pois as temperaturas de exposição são de 150 graus Celsius e há maior dificuldade de fazer o vapor chegar nas partes centrais das cargas de resíduos, por isso exigem maiores controles e testes de efetividade do processo.

Segundo ele, o problema da incineração são as emissões atmosféricas, o passivo da autoclave é a geração de um efluente que é 100% tratável. Para o entrevistado a incineração é uma boa saída para a questão dos resíduos, mas não para os resíduos de saúde, devido à falta de controle dos materiais que estão sendo incinerados: “Se incinera, por exemplo, uma caixa de perfurocortantes que vem lacrada do hospital, que pode conter frascos de antibióticos ou outros químicos, e com isso será gerada uma emissão diferente”.

A mesma questão foi apresentada para o entrevistado T1a, o qual respondeu que uma das vantagens da incineração é a redução do volume do resíduo final a ser disposto no aterro: “A incineração reduz em 98% o volume do resíduo, enquanto a autoclavagem reduz em 40% esse volume”. Segundo ele já existem tecnologias mundialmente conhecidas que minimizam as emissões perigosas provenientes da incineração, e a mesma pode ser feita com reaproveitamento energético, gerando um benefício econômico ao processo. Para ele: “O resíduo tratado através de autoclavagem, não pode ser reciclado, gerando assim um passivo que será depositado em aterros”.

No ponto de vista do entrevistado, a principal dificuldade no processo de incineração é a inconstância da mistura dos materiais que estão sendo incinerados. Segundo ele, se os resíduos fossem segregados pelo tipo de material da sua composição, os resultados seriam melhores:

Por exemplo, como resultado da incineração de material biológico e peças anatômicas, temos como resultado principalmente o Cálcio, que poderia ser utilizado como adubo. Como resultado da incineração de metais, temos metais, que poderiam ser reciclados em outros produtos. Durante a incineração de plásticos temos a geração de grande quantidade de energia calorífica que poderia ser reaproveitada.

Ainda segundo o mesmo: “o problema está na mistura desses materiais, que geram oscilações de temperaturas durante o tratamento”, que necessitam controles e correções. Além disso, é difícil saber que tipo de material está se formando pela incineração dessas misturas, qual a composição das cinzas provenientes do processo.

Para o entrevistado T2a, essa mistura de materiais também é prejudicial ao processo de tratamento por autoclave. Segundo ele, existe uma diversidade muito grande de materiais misturados nos resíduos de saúde, isso provoca variação na densidade desses resíduos, o que pode dificultar o processo. Ele afirma: “ao mesmo tempo em que se terá um carrinho cheio de caixas de perfurocortantes, que é muito mais fácil de penetrar o vapor, se terá um outro carrinho cheio de perna, placenta, pano, onde é difícil para o vapor penetrar”, por esse motivo é necessário trabalhar em temperaturas maiores para precaução.

Entre as principais dificuldades enfrentadas nas questões de resíduos, o entrevistado T2a, afirmou que a segregação ainda é muito deficiente no estado. Segundo ele, não adianta esperar que o profissional de saúde, que está focado na assistência de um paciente, tenha sua visão voltada para as questões dos resíduos: “A prioridade dos médicos e dos enfermeiros não é fazer a segregação”. Para o entrevistado, existem muitos condicionantes que devem ser considerados na hora de descartar o resíduo. Ele cita como exemplo a complexidade de descarte de seringas e frascos de medicamentos:

Ao aplicar um medicamento com uma seringa em um paciente, a mesma, após a aplicação, continuará contendo um resíduo químico. Então o correto seria descartar a agulha no recipiente de perfurocortante e a seringa no resíduo químico. Se o frasco ou ampola for de vacina, tem que ser colocado no recipiente de perfurocortante como risco biológico, se o frasco for de antibiótico, tem que ser descartado como resíduo químico. Só que, para as pessoas é difícil assimilar isso, quando se têm muitas outras coisas relacionadas com o atendimento do paciente.

O entrevistado T1b explica que a má segregação também pode trazer prejuízos aos equipamentos de incineração. Segundo ele: “o vidro em excesso dentro do incinerador é causa de formação de grandes placas, proveniente do derretimento do mesmo, e que são de difícil retirada dos equipamentos, quando da retirada das cinzas”. Além disso, elas podem causar excesso de temperatura em determinados pontos dos incineradores, danificando os mesmos.

Como oportunidade de melhorar a gestão dos resíduos, o entrevistado T1a sugere uma melhor homogeneização dos resíduos por tipo de material de sua constituição. Segundo ele, os recipientes que separam as agulhas das seringas, são um bom exemplo de como homogeneizar resíduos: “em um recipiente ficarão concentrados praticamente, só metais das agulhas

hipodérmicas, em outro recipiente serão concentrados as seringas que são basicamente constituídas por plástico”.

Quadro Síntese das Dificuldades e Oportunidades Sob o Ponto de Vista das Empresas de Tratamento de Resíduos

Dificuldades e Oportunidades	Citações Representativas
Percebem a legislação mais voltada para o tratamento correto do que para a redução dos resíduos.	“A impressão que eu tenho é que, futuramente, teremos que acessar todos os aterros e separar tudo o que não foi decomposto para reciclar [...]”.
No processo de incineração foi apontada como dificuldade o controle das emissões atmosféricas.	“Se incinera, por exemplo, uma caixa de perfurocortantes que vem lacrada do hospital, que pode conter frascos de antibióticos ou outros químicos, e com isso será gerada uma emissão diferente”.
No processo de autoclavagem a principal questão apontada foi sobre qual o destino adequado para os resíduos depois de seu tratamento.	“O resíduo tratado através de autoclavagem, não pode ser reciclado, gerando assim um passivo que será depositado em aterros”.
A composição dos resíduos de saúde não proporciona uma densidade padrão para os mesmos, o que poder dificultar os processos.	“O problema está na mistura desses materiais, que geram oscilações de temperaturas durante o tratamento”.
Segregação por tipo de material poderia melhorar os resultados dos tratamentos.	“Por exemplo, como resultado da incineração de material biológico [...] temos como resultado principalmente o Cálcio, que poderia ser utilizado como adubo”.
Percebem que a segregação dos resíduos ainda é muito deficiente no estado.	“A prioridade dos médicos e dos enfermeiros não é fazer a segregação”.
A má segregação também pode trazer prejuízos aos equipamentos de incineração.	“O vidro em excesso dentro do incinerador é causa de formação de grandes placas [...] que são de difícil retirada dos equipamentos, quando da retirada das cinzas”.
Foi sugerido melhor homogeneização dos resíduos por tipo de material de sua constituição para melhores resultados nos tratamentos. Os recipientes que separam as agulhas das seringas são um bom exemplo.	“Em um recipiente ficarão concentrados praticamente só metais das agulhas hipodérmicas, em outro recipiente serão concentrados as seringas que são basicamente constituídas por plástico”.

Quadro 10 - Dificuldades e Oportunidades Empresas de Tratamento de Resíduos

Fonte: Elaboração do Autor

4.4.4 Dificuldades e oportunidades sob o ponto de vista dos órgãos governamentais

As dificuldades relacionadas à gestão de resíduos na cadeia estudada, segundo os entrevistados, apontam para dois tipos de resíduos os químicos, que como foi apresentado anteriormente, não possuem tratamento no estado, e os materiais contaminados biologicamente. Segundo o entrevistado G1a: “hoje, aqui no estado, a maior parte dos resíduos químicos estão sendo depositados em aterro, sem nenhum tipo de tratamento”. O melhor tratamento seria por incineração, mas não é qualquer tipo de incinerador, são incineradores muito caros, que ainda não temos nenhum no estado, afirma o mesmo. Segundo ele, o município gerou no ano anterior, cerca de 10 mil litros desse resíduo, uma questão que o incomoda.

A questão dos materiais contaminados biologicamente é outra que merece ser discutida mais a fundo. Segundo o entrevistado G2a, um dos problemas da saúde é a descartabilidade dos produtos. É necessário saber o que fazer com essa material depois do uso. Falando sob o ponto de vista ambiental, o melhor seria reinserir esses materiais na cadeia, diz o entrevistado. Segundo ele: “o certo seria trabalhar com ciclos fechados onde o produto seja minerado, industrializado, vendido, usado e retornado à cadeia até se exaurir”. Questionou-se, qual a possibilidade de reinserir esses resíduos na cadeia após o tratamento. Segundo ele, não é possível por determinação da ANVISA. Questionou-se, então sobre a reinserção desses materiais na cadeia como combustíveis na geração de energia. A resposta do entrevistado foi de que, em sua opinião pessoal, existem outras formas mais baratas e mais limpas de se produzir energia ao nosso alcance, por isso não devemos queimar materiais.

Perguntou-se ao entrevistado G2a, se o mesmo percebe uma divisão de opiniões sobre os métodos de tratamento de resíduos de saúde, ou essa é uma questão já resolvida? Segundo ele, o problema da incineração é a extrema dificuldade de licenciar o equipamento junto ao órgão responsável no estado. Para ele, essa dificuldade ocorre por uma questão ideológica: “quem é da área ambiental, por princípio, é contra a queima de resíduo”, e afirmou que essa ideologia no seu ponto de vista não está errada, ela baseia-se no princípio da precaução. Segundo o entrevistado é necessário considerar que as tecnologias desses processos evoluíram e que as pessoas não acompanharam a evolução das novas tecnologias, então se decide considerando as tecnologias conhecidas anteriormente, de dez anos atrás. Por outro lado, ele afirma: “existe também muitos oportunistas, que desenvolvem sistemas que mal chegam a uma temperatura mínima necessária para a incineração, e dizem que é eficiente”, por esse

motivo o órgão responsável pelo licenciamento cria receio com essas tecnologias. Para ele, essa é uma questão que dever ser considerada: “eu acho que devemos estar mais abertos ao novo [...] as coisas não são estanques”. O entrevistado também expôs que, para um país que possui as dimensões do nosso, criar aterros é uma alternativa barata, mas quando se esgotarem essas alternativas teremos custos crescentes para levar os resíduos cada vez mais longe.

Outra dificuldade apontada por ambos os entrevistados, foi a da segregação dos resíduos pelos profissionais da saúde. È ponto de vista comum entre eles que os profissionais de saúde não dão a devida importância para a questão dos resíduos. Para o entrevistado G2a, o que deveria ser feito melhor nos hospitais é a separação dos resíduos: “se fosse feita uma separação correta seria reduzido muito o volume do resíduo a ser tratado”. Por outro lado, os hospitais já estão se dando conta que isso precisa ser bem feito, porque isso afeta o custo do hospital, afirma o mesmo.

Como oportunidade para melhorar a gestão dos resíduos, o entrevistado G1a, sinalizou a utilização do poder de compras do Estado para influenciar o mercado como sugerem Kleindorfer *et al.* (2005). Segundo ele: “o preço dos produtos que proporcionam descartes menos agressivos ao meio ambiente ainda é muito alto, mas se ocorrerem compras em grande escala, os preços tendem a diminuir”, o ideal seria que o governo centralizasse as compras desses produtos para forçar o mercado às mudanças esperadas.

O mesmo entrevistado também citou como oportunidade, campanhas educativas para a população, relacionadas aos medicamentos. Segundo ele: “a população ainda não tem o cuidado de comprar somente a quantidade necessária do remédio que será usado, verificar os medicamentos que tem em sua casa, qual a validade dos mesmos e onde estão guardados”. Para ele, tudo isso tem resultado importante na redução do desperdício de medicamentos e da geração de resíduos nessa cadeia.

Quadro Síntese das Dificuldades e Oportunidades Sob o Ponto de Vista dos Órgãos Governamentais

Dificuldades e Oportunidades	Citações Representativas
O tratamento dos resíduos químicos foi apresentado como uma dificuldade no estado.	“Hoje, aqui no estado, a maior parte dos resíduos químicos estão sendo depositados em aterros, sem nenhum tipo de tratamento”.
Uma dificuldade na redução de resíduos de saúde é a descartabilidade desses produtos.	“O certo seria trabalhar com ciclos fechados onde o produto seja minerado, industrializado, vendido, usado e retornado à cadeia até se exaurir”.
Questões ideológicas são percebidas como dificultadoras para licenciamento de incineradores no estado.	“Quem é da área ambiental, por princípio, é contra a queima de resíduo”.
Citou-se que as tecnologias de tratamento evoluíram e os órgãos governamentais não acompanharam a evolução das mesmas.	“Eu acho que devemos estar mais abertos ao novo [...] as coisas não são estanques”.
Não é dada a devida importância para a segregação dos resíduos pelos profissionais da saúde.	“Se fosse feita uma separação correta seria reduzido muito o volume do resíduo a ser tratado”.
Sugerido o uso do poder de compra do Estado como forma de direcionar o mercado.	“O preço dos produtos que proporcionam descartes menos agressivos ao meio ambiente ainda é muito alto, mas se ocorrerem compras em grande escala, os preços tendem a diminuir”.
Sugerido campanhas educativas para a população, relacionadas ao descarte dos medicamentos.	“A população ainda não tem o cuidado de comprar somente a quantidade necessária do remédio que será usado”.

Quadro 11 - Dificuldades e Oportunidades Órgãos Governamentais

Fonte: Elaboração do Autor

4.5 PRODUTOS E PROCESSOS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

A identificação de produtos e processos diferenciados, na cadeia de suprimentos estudada, tem o objetivo de identificar ações que estão sendo realizadas e que, de alguma forma possam contribuir para melhorar a gestão dos resíduos nessa cadeia. Segundo Srivastava (2007), a literatura sobre *Green Supply Chain Management* pode ser dividida em três categorias, iremos utilizar para análise dos dados as categorias *Green Design* e *Green Operations* sugeridas pelo autor. Buscou-se, através das entrevistas, identificar práticas de gestão ambiental interna, práticas externas de *Green Supply Chain Management*, retorno de investimento e *Green Design* (ZHU e SARKIS, 2004), quando aplicáveis.

4.5.1 Produtos e processos sob o ponto de vista dos fornecedores

Com a finalidade de identificar práticas externas de *Green Supply Chain Management* como a de compras sustentáveis, foi questionado aos fornecedores de materiais médico-hospitalares sobre a exigência de algum tipo de certificação relacionada às questões sociais ou ambientais na cadeia (ZHU e SARKIS, 2004). A maior parte as respostas dos fornecedores entrevistados foram negativas em ambas as direções, ou seja, eles não exigem de seus fornecedores e seus clientes também não exigem. Distingue-se o fornecedor de materiais importados, ele afirmou que uma das empresas com a qual trabalha tem certificação ISO 14.000, mesmo assim ele relatou o seguinte: “as certificações não fazem diferença para quem compra meu material. Quando eu as apresento, o comprador balança a cabeça positivamente, mas acaba perguntando sobre o preço”.

O fornecedor que atua na indústria afirma que as únicas certificações exigidas são as da ANVISA, como a de boas práticas de fabricação. Ele expõe que: “na escolha dos fornecedores são levados em consideração custo, qualidade e a certificação da ANVISA, que não pode ser considerada uma certificação ambiental para os produtos”. O entrevistado F3a relata que: “nunca foi solicitado pelos clientes qualquer tipo de certificação ambiental, a única solicitada é a de boas práticas da ANVISA”, indicando que a questão ambiental ainda não é uma preocupação explícita das áreas de compras nos hospitais.

Outra questão abordou a percepção dos esforços para a redução no uso de insumos, matérias-primas virgens, produtos e processos poluidores ou geradores de resíduos por parte dos outros agentes (GUPTA, 1995). As respostas dividem-se em dois grupos: dos agentes a montante dos fornecedores e dos agentes a jusante dos mesmos. Para os agentes a montante, o entrevistado F2a, descreve o exemplo de uma empresa multinacional que:

Desenvolveu uma máscara laríngea feita de polímeros de polipropileno, material que ao ser descartado para a incineração, prejudica menos o meio ambiente. O PVC, material utilizado normalmente, além de emitir poluentes durante a sua queima, ele necessita de uma temperatura muito maior para que sua incineração seja adequada.

É possível identificar que já existem, em outros países, pressões para substituição de matérias-primas para redução no impacto dos resíduos gerados pelo descarte dos produtos, como sugere Srivastava (2007).

O entrevistado F1a, também citou um exemplo de produto que gerava menos resíduo, mas foi descontinuado. Ele explicou da seguinte forma:

Há alguns anos atrás, eu lembro que em outros países eram utilizados grampeadores cirúrgicos reutilizáveis, onde se substituía apenas o refil que continha a lâmina e os grampos. O grampeador era feito em aço inoxidável e podia ser re-esterilizado com segurança. Não sei por que, mas não foi seguida essa linha de trabalho, hoje todos os grampeadores, mesmo em outros países, são descartáveis.

Segundo o entrevistado, é possível que fatores comerciais e de segurança possam ter excluído essa linha de produtos do mercado.

Para o grupo dos agentes a jusante dos fornecedores, o entrevistado F1a, citou que as ações percebidas nos hospitais são as voltadas para a reciclagem dos materiais não contaminados, que sejam passíveis de reciclagem: “Não são todos, mas muitos hospitais já possuem um cuidado muito grande com a separação dos resíduos, destinando para reciclagem o que for possível destinar”.

Já o entrevistado F3a citou como exemplo de processo que estimule a redução de geração de resíduos, a experiência relatada por um colega de outra empresa fornecedora. Ele afirma que um dos hospitais, o qual seu colega atende, já instituiu uma regra para o fornecimento de equipamentos que gerem grande volume de resíduos de embalagem: “o hospital está exigindo para a entrega de equipamentos que gerem grande volume de plástico, papel, madeira ou papelão, que o próprio fornecedor retire esses resíduos no momento da entrega, deixando apenas o equipamento”. Esse posicionamento por parte do cliente pode estimular a redução no uso desses materiais, além de indicar uma possível logística reversa das embalagens como sugerido na PNRS (BRASIL, 2010a).

Outro aspecto abordado foi a substituição do consumo de produtos pela prestação de algum tipo de serviço como sugere Guide Jr. *et al.* (2003), com a finalidade de maximizar o uso dos recursos materiais e reduzir a geração de resíduos. O fornecedor F4a afirma conhecer uma empresa em outro estado, que loca equipamentos e instrumentais para cirurgias realizadas por vídeo. Ele afirma que a principal dificuldade é a logística do equipamento, que é muito suscetível ao dano, e caro. O entrevistado F3a afirma que a prática de comodato de equipamentos é comum: “o hospital se preocupa em não comprar, pois são equipamentos caros e ficam obsoletos muito rapidamente”.

As práticas internas de gestão ambiental dos fornecedores, também foram questionadas. Elas foram abordadas com perguntas sobre a redução de resíduos através de

produtos e de processos internos (ZHU e SARKIS, 2004). O entrevistado F4a foi o que apresentou ações mais relevantes devido ao tipo de atividade desenvolvida pelo mesmo, a fabricação de materiais. Por outro lado, é o fornecedor com maior capacidade de geração de resíduos.

Foram apresentadas pelo entrevistado as seguintes ações para a redução de resíduos:

Os resíduos de metal são recolhidos por empresa especializada para destiná-los à reciclagem, o resíduo plástico da usinagem, volta para o fornecedor do mesmo e será reciclado em outros materiais, o óleo gerado nas máquinas de usinagem e o pó derivado do polimento dos materiais são destinados ao tratamento indicado por lei, através de empresa especializada.

Conforme relatado, foi possível identificar foi a internalização (VACHON e KLASSEN, 2006) de algumas práticas ambientais como a busca na redução de resíduos gerados por seus processos conforme apresentou o entrevistado F4a: “na produção de partes plásticas de grande saída, substituímos o processo de usinagem pelo processo de moldagem por injeção, o qual gera menos resíduo e o custo é menor em grandes volumes de produção”, no entanto, a questão do custo continua evidente na questão dos resíduos. Para ele: “resíduo é custo para a indústria em dois sentidos, no custo de descarte e na perda de material”.

A padronização de peças que possam ser utilizadas em diferentes produtos, também foi citada como forma de reduzir os resíduos, pois “dessa forma aumentamos o volume de produção e migramos do processo de usinagem para o de moldagem por injeção”. Outra ação que a empresa está cogitando é a substituição do óleo das máquinas por um óleo biodegradável apresentado recentemente à empresa. Os demais entrevistados apresentaram apenas ações internas pontuais como a redução no consumo de insumos de escritório e programas de separação de resíduos para a coleta seletiva.

Quadro Síntese dos Produtos e Processos Sob o Ponto de Vista dos Fornecedores

Produtos e Processos	Citações Representativas
Fornecedores não exigem certificações relacionadas às questões ambientais de seus fornecedores.	“Na escolha dos fornecedores são levados em consideração custo, qualidade e a certificação da ANVISA”.
Fornecedores não são exigidos por seus clientes da apresentação de certificações ambientais.	“As certificações não fazem diferença para quem compra meu material. Quando eu as apresento, o comprador balança a cabeça positivamente, mas acaba perguntando sobre o preço”.
Em outros países, se percebe pressões para substituição de matérias-primas para redução no impacto dos resíduos.	“[...] uma máscara laringea feita de polímeros de polipropileno, material que ao ser descartado para a incineração, prejudica menos o meio ambiente”.
São percebidas ações voltadas para a reciclagem do que for possível nos hospitais.	“[...] muitos hospitais já possuem um cuidado muito grande com a separação dos resíduos, destinando para reciclagem o que for possível destinar”.
Foi citada ação de um hospital exigindo a logística reversa de algumas embalagens.	“O hospital está exigindo para a entrega de equipamentos [...], que o próprio fornecedor retire esses resíduos no momento da entrega, deixando apenas o equipamento”.
Foram citados casos onde a aquisição de equipamentos é substituída pelo aluguel ou comodato.	“O hospital se preocupa em não comprar, pois são equipamentos caros e ficam obsoletos muito rapidamente”.
Existem processos internos voltados para a redução na geração de resíduos.	“Resíduo é custo para a indústria em dois sentidos, no custo de descarte e na perda de material”.
A padronização de peças que compõem os diferentes produtos é uma forma de reduzir resíduo.	“[...] substituímos o processo de usinagem pelo processo de moldagem por injeção, o qual gera menos resíduo e o custo é menor [...]”.

Quadro 12 - Produtos e Processos Fornecedores

Fonte: Elaboração do Autor

4.5.2 Produtos e processos sob o ponto de vista dos hospitais

Uma das primeiras questões apresentadas na tentativa de identificar práticas de *Green Supply Chain Management* nos hospitais foi sobre a exigência de algum tipo de certificação voltada para as questões ambientais. As respostas dos entrevistados afirmam que ainda não há exigência de certificações nesse sentido. O que foi evidenciado é que alguns entrevistados conhecem alguns tipos de certificação como as de papéis para impressão ou toalha, citados

pelos entrevistados H1a e H1b. Segundo o entrevistado H1b, existem as certificações, mas ainda se discute a exigibilidade das mesmas: “É um ponto de qualificação nas licitações, mas não é exigência. No entanto, se não for exigência, o mercado não vai se adaptar nunca. Temos que, gradativamente, começar a exigí-las”. O entrevistado H1c demonstrou cautela com relação às certificações: “sempre é bom quando compramos produtos de empresas certificadas, mas as certificações devem ser tratadas com cuidado, pois existe muito comércio de certificados”.

Ao serem questionados sobre se percebem algum esforço dos demais agentes da cadeia na redução dos resíduos, as respostas sinalizam que isso é pouco percebido por eles, mas existem alguns esforços. Alguns casos apareceram isoladamente, como o citado pelo entrevistado H1a: “O Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão estava fazendo um esforço para incluir considerações ambientais nas compras públicas”. Outro exemplo foi citado pelo entrevistado H2b, afirmando que alguns fornecedores de compressas e de produtos para esterilização, já tocaram no ponto de que seus materiais seriam: “menos agressivos ao meio ambiente”.

Sobre a substituição de consumo de produtos por serviços, foi trazido como exemplo pelo entrevistado H1b, a utilização de insumos laboratoriais na instituição em que atua. Segundo ele: “o hospital não compra os insumos para realização dos exames laboratoriais, contrata uma empresa para fornecer os materiais para um número pré-determinado de exames”. Quando o total de exames contratados é atingido, a empresa recolhe os materiais que restaram, podendo utilizá-los em outros hospitais.

Mas a terceirização como forma de substituição do consumo de bens por serviços foi um assunto que dividiu as opiniões dos entrevistados. Segundo o entrevistado H2a, a verticalização deve ser mantida por uma questão de segurança. Ele acredita que, caso o mercado não tenha opções confiáveis, manter os processos sob a responsabilidade do hospital é mais seguro para seu funcionamento e citou como exemplo a esterilização de materiais. Outro ponto vista semelhante foi apresentado por outro entrevistado que afirmou: “Com a terceirização se perde qualidade”.

Outros entrevistados, porém, vêem na terceirização uma forma de maximizar o uso dos recursos. Segundo eles, existem serviços que não são essenciais para os hospitais que poderiam ser terceirizados com a finalidade até mesmo de melhorar a qualidade dos mesmos. Foram citados como exemplos o uso de equipamentos de limpeza de pisos e a manutenção de eletrodomésticos. Segundo eles ao comprar o equipamento de limpeza, está sendo investido

um recurso que provavelmente não atingirá sua melhor produtividade, pois dificilmente ele será utilizado todo o tempo. Por outro lado, segundo um dos entrevistados: “Ao ser contratado o equipamento de uma empresa especializada para esse fim, há maiores chances desses equipamentos serem mais produtivos, pois também serão utilizados em outros locais”. Esse tipo de ação reduz a pressão sobre a produção e o consumo de bens, além de reduzir a geração de resíduos quando do momento do descarte desses bens (GUIDE Jr *et al.*, 2003).

Outro exemplo, utilizado para justificar a terceirização de alguns serviços, foi o da manutenção de eletrodomésticos nas instituições de saúde. Segundo um dos entrevistados, os eletrodomésticos de uso comum possuem grande variedade de modelos e marcas, exigindo de quem vai fazer a manutenção, conhecimentos específicos sobre eles, além de demandar tempo procurando as peças que deverão ser trocadas. Segundo o entrevistado: “Porque não enviar esse bem a uma autorizada, e utilizar o conhecimento dos técnicos de manutenção dos hospitais para equipamentos voltados para a saúde?”.

A redução do impacto gerado pela própria instituição, também foi alvo de questionamento aos entrevistados. As respostas indicaram que muitas das ações nesse sentido são internas às instituições e isoladas. Muitas delas são provenientes de atitudes individuais que acabam limitando os resultados a determinados setores. Segundo um dos entrevistados, existem muitas ações isoladas que acabam não avançando quando esbarram na necessidade de comprometimento de outros setores da instituição. Ele usa como exemplo: “De nada adiantaria o setor de suprimentos comprar com cunho de descarte correto se quem fosse efetuar o descarte não o fizesse de maneira correta. Não há projeto macro para essas questões”. Segundo esse ponto de vista, existem oportunidades para melhorar a gestão ambiental interna a essas instituições, ampliando o compromisso da alta administração e comprometendo os gerentes de nível médio com a mesma (ZHU e SARKIS, 2004).

Outro exemplo de ações individualizadas foi o das embalagens de produtos químicos. Durante a realização das entrevistas foi identificado o reuso de um mesmo tipo de embalagem para duas finalidades diferentes, um em cada instituição. Trata-se de uma embalagem plástica com capacidade de cinco litros, onde os produtos químicos são recebidos pelo hospital. Um dos entrevistados apresentou o reuso dessas embalagens como recipiente de descarte de perfurocortantes. Já em outro hospital a mesma embalagem é reutilizada como coletor de produtos químicos que serão descartados. Demonstrando que as iniciativas são individuais de cada instituição.

Existem, também, casos de ações que reduziram os impactos dos resíduos que foram motivadas por outros fatores e como consequência obtiveram esse resultado. Um dos casos foi citado pelo entrevistado H2a como a digitalização dos serviços radiológicos que reduziu o uso de químicos usados na revelação, caso motivado pelo avanço tecnológico. Outro caso foi citado pelo entrevistado H1a que foi a substituição do tipo de combustível utilizado nas caldeiras por um menos poluente, mas segundo ele: “A ação foi feita por uma questão econômica e depois é que se percebeu o benefício ambiental”. Através do relatado pelo entrevistado é possível perceber que existem oportunidades de redução dos resíduos que não geram custos para as empresas, no caso citado, a ação foi motivada por uma redução de custos. Esse fato confirma a visão de Porter e Van der Linde (1995) de que padrões ambientais podem incentivar inovações capazes de compensar os custos em adotá-los.

As questões que envolvem as compras das instituições abordadas remetem para um grande desafio. Primeiro pela restrição do mercado já citada anteriormente. Segundo pela limitação de recursos da saúde, principalmente aos que atendem pelo Sistema Único de Saúde. E terceiro pelas dificuldades de se resolver essas questões de forma isolada e individualizada nas instituições. Segundo um dos entrevistados: “o processo de compras é bastante complexo, porque quem decide o melhor tipo de material para a compra é o dono do processo”, ou seja, o setor ou profissional que irá utilizá-lo. Caso esse profissional não esteja sensibilizado para as questões dos resíduos, esse material poderá não receber essas considerações.

Outro entrevistado alega que, os profissionais de compras não são especialistas nas questões ambientais, dificultando assim a solução de problemas mais complexos, como foi o caso citado pelo mesmo:

Fizemos uma mudança com as folhas de papel reciclado que acabamos até voltando atrás depois. Descobrimos, com o passar do tempo, que esse tipo de papel custa mais caro que o papel branco, o seu processo produtivo é mais poluente que o papel branco e o reaproveitamento dele é duvidoso. Além disso, esse papel tem uma qualidade diferente e começou a afetar as impressoras. Vimos que talvez fosse mais correto comprar de uma empresa que extraísse a celulose de florestas certificadas do que estar pagando mais caro por um papel que polui também.

Foi questionado então se a área que cuida da gestão dos resíduos possuía alguma influência nas compras do hospital. O entrevistado respondeu que somente sobre os produtos que eles utilizam. Segundo ele: “deveria existir uma área mais abrangente da gestão ambiental, dentro das instituições, que conseguisse visualizar os interesses ambientais,

operacionais e financeiros nos processo de compras dos hospitais”. Essa colocação pode ser enquadrada como cooperação *cross-funcional* definida por Zhu e Sarkis (2004), como prática utilizada para avaliar a performance da gestão ambiental interna.

A última questão abordada na entrevista foi sobre casos de Logística Reversa nos hospitais, conhecidos pelos entrevistados. A maior parte das respostas concentrou-se em torno de produtos como pilhas, óleos, lâmpadas fluorescentes e em alguns casos equipamentos médico-hospitalares através de programas de renovação tecnológica. Mas um caso citado pelo entrevistado H1b se distinguiu pela sua raridade. Segundo ele, algumas empresas fornecedoras já estão se propondo a retirar do hospital o resíduo gerado pelos seus produtos. Atitude vista positivamente pelo mesmo. Porém algumas questões ainda dificultam a concretização dessas ações como a questão operacional de separar qual resíduo é de qual fornecedor, e a forma de se certificar de que o resíduo terá destinação adequada.

Quadro Síntese dos Produtos e Processos Sob o Ponto de Vista dos Hospitais

Produtos e Processos	Citações Representativas
Não exigem certificações de seus fornecedores.	“É um ponto de qualificação nas licitações, mas não é exigência”.
Percepção de que certificação não é garantia de que produto é melhor do ponto de vista dos resíduos.	“[...] as certificações devem ser tratadas com cuidado, pois existe muito comércio de certificados”.
Percebem poucos agentes com esforços para as questões dos resíduos.	“O Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão estava fazendo um esforço para incluir considerações ambientais nas compras públicas”
Ação direcionada para redução na compra de produtos por contratação de serviço de fornecimento.	“O hospital não compra os insumos para realização dos exames laboratoriais, contrata uma empresa para fornecer os materiais para um número pré-determinado de exames”.
Terceirização como forma de maximizar o uso de recursos.	“Ao ser contratado o equipamento de uma empresa especializada para esse fim, há maiores chances desses equipamentos serem mais produtivos, pois também serão utilizados em outros locais”.
Ações internas voltadas para a questão dos resíduos são isoladas e não englobam toda a instituição.	“De nada adiantaria o setor de suprimentos comprar com cunho de descarte correto se quem fosse efetuar o descarte não o fizesse de maneira correta. Não há projeto macro para essas questões”.
Processo de compras é desafiador pela dificuldade de resolver questões dos resíduos isoladamente.	“O processo de compras é bastante complexo, porque quem decide o melhor tipo de material para a compra é o dono do processo”.
Não se percebe diálogo entre área de gestão de resíduos e área de compras.	“Deveria existir uma área mais abrangente da gestão ambiental, dentro das instituições, que conseguisse visualizar os interesses ambientais, operacionais e financeiros nos processo de compras dos hospitais”.

Quadro 13 - Produtos e Processos Hospitalares

Fonte: Elaboração do Autor

4.5.3 Produtos e processos sob o ponto de vista das empresas de tratamento

Aos agentes entrevistados anteriormente, foram questionados sobre a exigência de certificações relacionadas às questões sociais e ambientais na cadeia de suprimentos estudada. Para o caso das empresas de tratamento de resíduos de saúde, o que é exigido, segundo os entrevistados, são os documentos de regularização das atividades e licenciamentos junto aos órgãos ambientais responsáveis. Segundo o entrevistado T2a, são diversas licenças e

autorizações que representam custo para a empresa: “eu tenho que estar em dia com o IBAMA, com a FEPAM, com a ANVISA, com a Polícia Federal, e outros. Não posso deixar nada para trás”.

Quando questionados pela percepção de esforços dos outros agentes na redução do uso de insumos, matérias-primas virgens e produtos ou processos poluidores ou geradores de resíduos, as respostas foram associadas aos hospitais e foram positivas. Os entrevistados afirmaram que os hospitais de uma forma geral procuram reduzir o volume de geração de resíduos perigosos, até mesmo por uma questão do custo que esses resíduos representam para os mesmos. O entrevistado T2a relata que: “os hospitais estão formando grupos para discutir soluções sobre essas questões”. Com relação a outros agentes como os fornecedores de materiais médico-hospitalares, os entrevistados não souberam referir ações de redução: “não temos contato com os fornecedores de materiais médico-hospitalares”, afirma T1a.

Outras questões que se tentou identificar durante as entrevistas, foram ações dos agentes entrevistados voltadas para a redução do impacto de seus resíduos. Os processos de tratamento de resíduos de serviços de saúde também geram passivos na forma de emissões atmosféricas e de efluentes líquidos. Como relatado anteriormente, o principal passivo gerado na incineração são as emissões atmosféricas. Segundo o entrevistado T1a, a empresa onde atua possui uma estação de tratamento dos gases gerados em seus processos. A estação minimiza as emissões de gases nocivos ao meio ambiente: “temos monitoramento do órgão fiscalizador quanto às emissões de Gás Carbônico, Dioxinas e Furanos e estamos dentro dos limites aceitáveis pelo CONAMA”.

Quanto aos efluentes líquidos, esses são gerados em maior quantidade nos processos de autoclavagem dos resíduos de saúde. Tanto o entrevistado T1a, quanto o entrevistado T2a, afirmaram tratar seus efluentes. Segundo o entrevistado T2a, a empresa está fazendo um investimento em uma nova estação de tratamento de resíduos com o processo de tratamento de efluentes através de microorganismos. Essa nova planta tem o dobro da capacidade produtiva e vai usar a mesma quantidade de efluente tratado, sendo assim, ele afirma: “foi solicitada junto ao órgão fiscalizador autorização de irrigação de espécies arbóreas com o efluente restante do tratamento”.

Com relação aos tipos de combustíveis utilizados em seus processos, ambas as empresas demonstraram preocupação na escolha de combustíveis menos poluentes. O entrevistado T1b, afirma que originalmente o combustível utilizado para o início da operação de incineração e correções era o querosene, agora está sendo utilizada lenha de

reflorestamento, mas alega que o processo utiliza muito pouco combustível porque o próprio resíduo alimenta o incinerador. O entrevistado T2a citou que o processo de autoclavagem que utilizam é alimentado a gás, não havendo emissões significativas.

Quadro Síntese dos Produtos e Processos Sob o Ponto de Vista das Empresas de Tratamento

Produtos e Processos	Citações Representativas
Não são exigidas certificações por parte dos clientes, somente documentos de regularização junto aos órgãos responsáveis.	“Eu tenho que estar em dia com o IBAMA, com a FEPAM, com a ANVISA, com a Polícia Federal, e outros. Não posso deixar nada para trás”.
Percebem que os hospitais de uma forma geral procuram reduzir o volume de geração de resíduos perigosos.	“Os hospitais estão formando grupos para discutir soluções sobre essas questões”.
Não percebem ações dos fornecedores de materiais médico-hospitalares na redução dos resíduos.	“Não temos contato com os fornecedores de materiais médico-hospitalares”.
Foi citada a existência de estação de tratamento de gases provenientes da incineração em um dos agentes entrevistados.	“Temos monitoramento do órgão fiscalizador quanto às emissões de Gás Carbônico, Dioxinas e Furanos e estamos dentro dos limites aceitáveis pelo CONAMA”.
Empresa que autoclava resíduos, citou que trata mais efluentes do que necessita.	“Foi solicitada junto ao órgão fiscalizador autorização de irrigação de espécies arbóreas com o efluente restante do tratamento”.

Quadro 14 - Produtos e Processos Empresas de Tratamento de Resíduos

Fonte: Elaboração do Autor

4.5.4 Produtos e Processos sob o ponto de vista dos órgãos governamentais

A questão dos produtos e processos, pouco se aplica aos órgãos governamentais abordados, devido à natureza de suas atividades. A única questão envolvida com a geração de resíduos em suas atividades foi apresentada pelo entrevistado G1a, que é com relação ao uso excessivo de papel nas documentações. Segundo ele: “grande parte dos documentos utilizados poderia ser informatizada, minimizando o consumo de papel e agilizando os processos de consulta aos mesmos”.

Com relação às considerações das questões dos resíduos nas compras dos órgãos governamentais abordados, não foram evidenciadas. Segundo os entrevistados, os órgãos

onde atuam ainda não conseguiram inserir esses critérios em seus processos de compras. O entrevistado G1a afirma que: “já se tentou comprar com considerações de critérios ambientais, mas esses produtos ainda são muito caros”. Segundo o entrevistado G2a, as compras do órgão em que desenvolve suas atividades são centralizadas pelo governo do estado e não é possível notar esses critérios em suas escolhas.

Na questão de percepção dos esforços dos outros agentes da cadeia para a redução dos resíduos, produtos ou processo poluidores, os fornecedores foram percebidos como despreocupados com essas questões pelo entrevistado G1a. Segundo ele: “a forma de fazer a mudança na cultura da indústria é criando uma lei com multas pesadas, assim vai funcionar”. Para o entrevistado G2a: “os hospitais e as empresas de tratamento de resíduos procuram sim reduzir seus resíduos e processos poluidores, devido ou às pressões de custos ou às pressões legais exigidas pelos órgãos fiscalizadores”.

Outro processo instituído pelo órgão G1 e aplicado nas instituições de saúde sob sua orientação foi a respeito dos medicamentos vencidos. Segundo o entrevistado G1a: “a população tem à sua disposição as Unidades Básicas de Saúde do município, para devolver os medicamentos distribuídos pelos serviços de saúde pública do mesmo, que estejam vencidos”. O próprio município, neste caso, arcará com a despesa do tratamento dos mesmos.

Também foi citado pelo entrevistado G1a que o município no qual atua, preconiza pelo tratamento dos resíduos o mais próximo possível de suas fontes geradoras. Segundo ele: “esse tipo de conduta evita riscos apresentados no transporte desses resíduos, além de facilitar o controle dos processos de tratamento e descarte”. Outro exemplo desse tipo de ação foi citado pelo entrevistado G2a. Ele afirmou conhecer o caso de um hospital em outro estado, que possui um processo de esterilização que não gera efluentes líquidos nem emissões. Por esse motivo, esse hospital conseguiu autorização dos órgãos competentes para realizar o tratamento dos seus resíduos na própria instituição, enviando os resíduos já tratados para o aterro.

Quadro Síntese dos Produtos e Processos Sob o Ponto de Vista dos Órgãos Governamentais

Produtos e Processos	Citações Representativas
Foi citado o excesso de consumo de papel na emissão de documentações, as quais poderiam ser informatizados.	“Grande parte dos documentos utilizados poderia ser informatizada, minimizando o consumo de papel e agilizando os processos de consulta aos mesmos”.
Os processos de compras dos órgãos abordados não consideram as questões dos resíduos.	“Já se tentou comprar com considerações de critérios ambientais, mas esses produtos ainda são muito caros”.
Fornecedores são percebidos como despreocupados com as questões dos resíduos.	“A forma de fazer a mudança na cultura da indústria é criando uma lei com multas pesadas, assim vai funcionar”.
São percebidos esforços para a redução de resíduos e processos poluidores nas Empresas de tratamento de resíduos e hospitais.	“Os hospitais e as empresas de tratamento de resíduos procuram sim reduzir seus resíduos e processos poluidores devido ou às pressões de custos ou às pressões legais exigidas pelos órgãos fiscalizadores”.
Instituição de logística reversa de medicamentos pelo município.	“A população tem à sua disposição as Unidades Básicas de Saúde do município, para devolver os medicamentos distribuídos pelos serviços de saúde pública do mesmo, que estejam vencidos”.
Órgão procura contratar o tratamento dos resíduos o mais próximo possível de suas fontes geradoras.	“Esse tipo de conduta evita riscos apresentados no transporte desses resíduos, além de facilitar o controle dos processos de tratamento e descarte”.

Quadro 15 - Produtos e Processos Órgãos Governamentais

Fonte: Elaboração do Autor

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a finalidade de contribuir para a construção de um panorama mais amplo sobre a questão dos resíduos e da PNRS na cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares, buscou-se resposta à seguinte questão: Como é feita a gestão da cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares no estado do Rio Grande do Sul vislumbrando aspectos relacionados aos resíduos e a PNRS? Para isso, essa pesquisa teve como objetivo averiguar como ocorre a gestão dessa cadeia, sob o enfoque dos resíduos, baseado na política pública em questão. Procurou-se identificar aspectos relacionados à existência ou não de colaboração entre os agentes frente às questões dos resíduos, verificar qual percepção dos agentes sobre as dificuldades e oportunidades a respeito desses resíduos e identificar produtos e processos que possam ser relacionados às questões dos resíduos na cadeia abordada.

Foi possível identificar as dificuldades de colaboração com os fornecedores da cadeia, e a colaboração incipiente entre os demais membros. Também foi possível identificar dificuldades como o aumento da descartabilidade dos produtos, a má segregação e a falta de tratamento adequado aos produtos químicos. As oportunidades foram apresentadas como possibilidade de intervenção do governo sobre as questões na forma de estímulo ao desenvolvimento de produtos menos agressivos e aumento das pressões legais sobre os agentes. Entre os produtos e processos destacaram-se os produtos que contenham matérias-primas menos agressivas na destinação final, a logística reversa e a substituição do consumo de produtos por serviços.

A análise da gestão da cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares sob o ponto de vista dos resíduos não é uma abordagem muito tradicional. Esse fato mostrou-se verdadeiro na prática, pois durante a coleta de dados muitos entrevistados quando eram informados sobre o título da dissertação não entendiam a relação existente entre a PNRS e a cadeia de suprimentos. Para que se compreendesse essa relação, foi importante salientar que todos os produtos confeccionados nessa cadeia, em algum momento de seu ciclo de vida, se tornarão resíduos que terão diferentes destinos. Baseado na literatura revisada pode-se perceber que ações colaborativas em cadeias de suprimentos otimizam os seus resultados. Sendo assim, torna-se mais produtivo trabalhar a gestão dos resíduos quando todos os agentes da cadeia estiverem envolvidos com essas questões.

Procurando levantar aspectos relevantes sobre a gestão dos resíduos nessa cadeia de suprimentos, com a finalidade de auxiliar atores da mesma em suas futuras tomadas de decisão, o primeiro tópico abordado foi a percepção das responsabilidades na cadeia estudada frente à questão dos resíduos. Através das entrevistas foi possível identificar que muitos dos entrevistados ainda não se percebem como detentores de responsabilidades sobre os resíduos, a maior parte deles direciona essa responsabilidade aos hospitais. Ainda não há um entendimento de que cada agente, desde a fabricação até o descarte dos produtos, possui atribuições individualizadas e encadeadas para a redução na geração de resíduos, conforme afirma a PNRS.

Salvo algumas exceções, o grupo formado pelos fornecedores é percebido como o que mais reluta em assumir sua parte da responsabilidade, dificultando assim, a construção de uma relação colaborativa com os demais agentes dessa cadeia, para a questão dos resíduos. Muitos autores afirmam ser o momento da concepção do produto, uma grande oportunidade de incutir considerações que irão minimizar os impactos gerados em seu ciclo de vida (GUNGOR e GUPTA, 1999; ZHU e SARKIS, 2004; ORDOÑEZ e RAHE, 2013), no entanto esse tipo de preocupação só foi percebido pelos entrevistados em alguns poucos fornecedores ligados a Comunidade Européia. Alguns entrevistados referiram-se a ações de substituição de matérias-primas por esses fornecedores com a finalidade de minimizar o impacto dos mesmos no momento do descarte.

Foram identificadas durante a pesquisa, oportunidades de desenvolvimento de ações colaborativas entre os agentes. A comunicação como precursor da colaboração para a questão dos resíduos não foi identificada entre os fornecedores e os demais agentes, pela maior parte dos entrevistados. Tanto os fornecedores não perceberam o interesse dos hospitais e demais agentes na construção de um canal de comunicação a esse respeito, quanto esses agentes não vêem os primeiros envolvidos com a questão. Muitos relatos indicaram interesses individuais movendo esses agentes para uma atitude adversária, com relação aos resíduos, onde fornecedores percebem hospitais tentando superutilizar os produtos e os hospitais percebem os fornecedores tentando aumentar o consumo dos mesmos. Esse tipo de relação desperta a falta de confiança entre os fornecedores e os demais agentes da cadeia, em especial os hospitais, fator que contribui como força de resistência à formação de colaboração entre os mesmos. É importante que se fortaleça, entre os agentes dessa cadeia, a visão dos princípios e objetivos propostos pela PNRS, promovendo a construção de objetivos comuns em relação às

questões dos resíduos, visto que todos os agentes dessa cadeia têm responsabilidades sobre os mesmos.

Dentre todas as relações percebidas na cadeia estudada, os agentes que mais se distanciam dessas relações colaborativas com os demais agentes, foram os fornecedores de materiais médico-hospitalares. Salvo casos excepcionais, hospitais, empresas de tratamento de resíduos e os órgãos governamentais, não perceberam relações de colaboração dos fornecedores para com as questões dos resíduos. Como citado anteriormente, a confiança insuficiente, o baixo nível de comunicação e o mau alinhamento estratégico são fatores de resistência à criação de ações colaborativas em relação aos resíduos. Isso indica a existência de oportunidades a serem trabalhadas com a finalidade de aproximar os fornecedores desses materiais nas discussões relativas aos resíduos nessa cadeia.

Entre os hospitais, empresas de tratamento de resíduos e os órgãos governamentais foi possível perceber, ainda que de forma incipiente, a existência de ações de colaboração para as questões dos resíduos na maior parte dos relatos. Cabe ressaltar que, conforme relatado pelos entrevistados, tanto os hospitais quanto as empresas de tratamento de resíduos sofrem pressões legais e sociais para a redução do impacto gerado pelos resíduos de saúde. Aos órgãos governamentais foram associadas as pressões sociais sobre a questão dos resíduos. A existência de pressões sobre os agentes, como redução de custos e exigências por serviços, já foi identificada na literatura como força direcionadora para a colaboração (FAWCETT *et al.*, 2012a).

Já os fornecedores relataram não perceber pressões nem de mercado nem legais no sentido de reduzir volume ou periculosidade dos resíduos. Através das entrevistas foi possível perceber que a ausência de pressões de mercado se dá pela limitação da concorrência nessa área, onde poucos fornecedores incluem preocupações com o descarte de seus produtos. Além disso, os consumidores da área da saúde não se demonstraram dispostos a pagar mais por esses requisitos no produto, mantendo o foco no custo do material, como relataram os entrevistados. Com relação às pressões legais sofridas por esses agentes, elas estão mais relacionadas às boas práticas de fabricação do que às questões relacionadas ao descarte dos produtos.

Diante do exposto, é possível notar que dentro da cadeia estudada, grande parte dos fornecedores encontra-se em um momento de inércia em relação às questões dos resíduos, pois não percebem agindo sobre si, forças capazes de os impulsionar mudanças em seu estado de equilíbrio conforme sugere Fawcett *et al.* (2012a). Faz-se necessária, então, a criação de

forças direcionadoras para a colaboração na redução de volume e periculosidade dos resíduos gerados por seus produtos, além da mitigação das forças de resistências contrárias à colaboração nesse sentido. Para a criação de forças direcionadoras é possível trabalhar em duas frentes: aumentando as pressões de mercado e aumentando as pressões legais, conforme exposto por Kleindorfer *et al.* (2005).

As pressões de mercado passam por duas importantes ações: a sensibilização de todos os envolvidos no consumo de materiais médico-hospitalares, e a criação de incentivos governamentais para a produção e o consumo de produtos com considerações no sentido de redução de resíduos. Com relação à sensibilização dos consumidores de materiais médico-hospitalares, é necessário desenvolver a percepção de que ações voltadas para a redução dos resíduos, são ações voltadas para a promoção da saúde coletiva, pois os impactos causados ao meio ambiente podem afetar a saúde da população. Como foi citado por um dos entrevistados, grande parte dos produtos é escolhida pelo profissional ou setor irá utilizá-lo. Dessa forma, a educação dos profissionais que atuam na área da saúde, para as questões ambientais, é imprescindível para uma mudança nos padrões de consumo desses produtos, e conseqüentemente, para um aumento das pressões de mercado.

Com relação aos incentivos governamentais, os mesmos já estão previstos na PNRS, no entanto ainda não foram implantados de forma que sejam percebidos na prática. Não foram evidenciadas ações de estímulo ao desenvolvimento de produtos com considerações de redução no volume e periculosidade dos resíduos gerados pelos mesmos. É conveniente que órgãos governamentais relacionados com pesquisa e desenvolvimento desses materiais, sinalizem a importância de se incluir tais considerações no desenvolvimento desses produtos. Isso pode ser feito através da criação de linhas de crédito para pesquisas, voltadas para desenvolvimento de produtos com tais considerações. Também são fracas as tentativas de estimular o mercado através das compras públicas e, com relação aos produtos médico-hospitalares são praticamente desconhecidas. Ações governamentais, através de centralização de esforços na identificação e aquisição desses produtos podem ajudar a pressionar e direcionar o mercado dos mesmos.

O aumento das pressões legais capazes de criar forças direcionadoras sobre os fornecedores, deve partir dos órgãos reguladores desse setor. O Ministério da Saúde e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, possuem capacidade de influenciar fortemente esse setor, impondo regras e condições para a produção e importação de materiais médico-hospitalares. Sendo assim, é necessário que esses órgãos também estejam imbuídos dos

objetivos almejados pela PNRS, para que de consiga trabalhar de forma mais abrangente a questão dos resíduos nessa cadeia de suprimentos.

Entre as dificuldades enfrentadas pelos agentes da cadeia, dois aspectos se destacaram pela sua reincidência em grande parte dos entrevistados em todos os grupos de agentes abordados. Foram eles: 1- o aumento da descartabilidade dos produtos, e 2- a má segregação dos resíduos de saúde. Um dos assuntos que apareceram reiteradamente durante as entrevistas foi o aumento da oferta de produtos de uso único na saúde. Conforme percepção e justificativas apresentadas por alguns entrevistados, essa questão, aparentemente, já é uma tendência determinada nessa cadeia. Caso essa tendência se confirme, haverá nos próximos anos, um aumento na geração de resíduos de serviços de saúde no mercado.

Surge a partir daí, outra questão também apresentada por alguns entrevistados que é: o que fazer com esses produtos após o seu uso. Muitos entrevistados não se sentiram confortáveis com a idéia de manter esses produtos em um fluxo linear de produção, tanto pelo aumento de consumo sobre os recursos naturais, como pelo aumento da geração de resíduos. Essa sensação de desconforto deve impulsionar esforços e gerar reflexões sobre como seria possível re-inserir esses produtos em ciclos produtivos, mesmo que, em último caso, pudesse ser na forma de reaproveitamento energético.

A má segregação dos resíduos de saúde foi o segundo assunto que mais foi citado entre os agentes dessa cadeia, como uma dificuldade a ser trabalhada. Apesar de ser um tema antigo na questão dos resíduos de saúde, ela ainda aparece como algo que necessita ser melhorado, segundo os entrevistados. Fatores como falta de sensibilização dos profissionais, acúmulo de tarefas e *turnover* alto nas instituições de saúde, juntamente com a complexidade nos processos de descarte dos materiais, foram apontados como principais causas da má segregação desses resíduos. Mas também foi possível perceber durante a pesquisa, que enquanto não forem resolvidas as questões mais amplas sobre as questões dos destinos dos resíduos de saúde, será difícil para o profissional de saúde assimilar as mudanças nas regras de descarte, conforme referiu um dos entrevistados.

As decisões sobre qual a direção que será seguida com relação ao destino final dado aos resíduos de saúde são de extrema importância para orientar as demais decisões da cadeia de suprimentos desses materiais. Atualmente, segundo a percepção de alguns entrevistados, há uma dicotomia entre os processos de tratamento de resíduos existentes no estado. A discussão entre o processo de incineração e o processo de autoclavagem pode influenciar nas questões que envolvem a concepção e o desenvolvimento dos materiais médico-hospitalares,

além de afetar as formas de segregação dos mesmos. Sendo assim, é necessário encontrar soluções para essa questão, para que os demais fatores envolvidos na gestão dos resíduos dessa cadeia sejam orientados. É importante que nem disputas de mercado e nem questões ideológicas influenciem essas decisões e sim, que elas sejam embasadas na visão de segurança da população e do meio ambiente.

Outro aspecto que influencia a cadeia de suprimentos estudada é a questão mercadológica dos materiais médico-hospitalares. Muitos entrevistados apresentaram a pressão de mercado como uma forma de conduzir mudanças nessa cadeia. No entanto, como citado anteriormente, essa pressão ainda não é percebida pelos fornecedores. Durante as entrevistas, foi possível identificar dificuldades enfrentadas pelos setores de compras dos hospitais abordados, no sentido de incluir considerações de descarte em seus produtos. Entre elas foram citadas: poucas opções de produtos no mercado, preços altos para esses produtos, restrições dos recursos financeiros da saúde, além de dificuldades de decidir sobre questões técnicas relacionadas aos resíduos.

Alguns entrevistados citaram o fato de que não há um comprometimento amplo dentro dos hospitais para as questões ambientais, e isso depende das prioridades e interesses dos gestores. Devido a isso, ocorre o surgimento de ações isoladas na tentativa de redução dos impactos de suas atividades, ações essas que muitas vezes não encontram os resultados esperados. A construção de objetivos comuns para essas questões pode fornecer a base para a formação de relações colaborativas internas a essas instituições, melhorando os resultados sobre as questões dos resíduos. Melhorias na comunicação entre os setores responsáveis pela gestão dos resíduos e os setores de compras, por exemplo, poderiam reduzir as dificuldades enfrentadas pelos compradores sobre as questões técnicas dos resíduos envolvidas nos produtos. A cooperação *cross-funcional* é segundo Zhu e Sarkis (2004), uma das práticas da gestão ambiental interna que deve ser incentivada.

Entre os produtos e processos, apresentados como forma de minimizar o impacto dos resíduos na cadeia estudada, salientaram-se dois casos: a substituição do consumo de produtos pela contratação de serviços (GUIDE Jr *et al.*, 2003), e a logística reversa de materiais (ROGERS e TIBBEN-LEMBKE, 1998). A substituição do consumo de produtos pela contratação de serviços foi apresentada como uma forma de maximizar o uso dos recursos da saúde. Alguns equipamentos que possuem demanda eventual, e passíveis de previsão antecipada de uso, poderiam ser demandados na forma de serviços. Ao contratar o serviço prestado por esses equipamentos, oportuniza-se o uso dos mesmos em outras entidades,

tornando-os mais produtivos e evitando-se a produção de dois ou mais equipamentos iguais, um para cada entidade que possua a necessidade de utilizá-los. Esse tipo de ação além de reduzir a geração de um futuro resíduo de descarte desses equipamentos, pode incentivar a produção de equipamentos mais duráveis, uma vez que o objetivo passa a ser a venda do serviço e não do produto.

A logística reversa também foi apresentada como uma forma de melhorar a gestão dos resíduos na cadeia estudada. O retorno de embalagens e produtos que possam ser re-inseridos no ciclo produtivo dos fornecedores apresenta dois benefícios na questão dos resíduos. Primeiramente, o material retornando ao ciclo produtivo evita virar resíduo que será depositado em aterro ou incinerado sem devidos cuidados. E, em segundo lugar, a obrigatoriedade de aceitar o retorno do material por parte do produtor pressionará o mesmo a não incluir no produto materiais de difícil tratamento após o uso.

Com relação aos materiais médico-hospitalares que poderiam minimizar o impacto sobre as questões dos resíduos é importante, no momento atual, direcionar a produção para produtos que contenham em suas matérias-primas, substância que ofereçam menor risco ao serem incineradas. Isso é possível afirmar devido à maior parte dos municípios brasileiros utilizarem a incineração como forma de tratamento dos resíduos de saúde (ABRELPE, 2012). Além disso, esses produtos não farão diferença no resultado, caso o tratamento escolhido seja a autoclave ou microondas.

Diante do exposto, é possível perceber que as questões que envolvem os resíduos são questões globais e, dessa forma devem ser tratadas de forma mais ampla. É necessário que todos os envolvidos na cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares tenham seus objetivos voltados para os objetivos propostos pela PNRS. Dessa forma será possível construir confiança e ações colaborativas na solução de dificuldades e criação de oportunidades para reduzir o volume e periculosidades dos resíduos gerados nessa cadeia.

6 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS

Essa pesquisa teve caráter exploratório das questões relacionadas aos resíduos da cadeia de suprimentos estudada. Entre suas principais limitações é possível destacar a pequena quantidade de agentes abordados, quando comparados ao universo existente no estado. É possível que, com a ampliação da pesquisa a um número maior de agentes, fossem encontradas mais questões relevantes a serem consideradas nessa cadeia.

Outra limitação encontrada na mesma é a ausência de órgãos governamentais importantes de níveis federais, estaduais e municipais, que exercem papéis decisivos para as questões dos resíduos nessa cadeia. Aumentando-se a abrangência desses agentes seria possível compreender melhor a visão do Estado, relacionada a essa questão.

Por se tratar de um estudo de caso, os resultados não podem ser generalizados e estendidos para outros agentes. Os dados foram coletados, em sua maior parte, através de entrevistas com profissionais atuantes nos agentes abordados e dessa forma, refletem a percepção dos mesmos, não podendo ser considerados absolutos.

Como oportunidade de pesquisas futuras seria possível a ampliação da cadeia de suprimentos considerando também agentes indiretos que possuam relações com a mesma. A abordagem da cadeia de suprimentos, considerando as instituições de pesquisa na área, os sindicatos dos agentes envolvidos e agencias de fomento, poderia contribuir para a ampliação do campo de visão, resultando em resultados mais abrangentes.

Seria interessante também desenvolver pesquisas junto às instituições de apoio à pesquisa na busca por identificação de linhas de pesquisas que poderiam estimular o desenvolvimento de produtos para a área da saúde com considerações de impacto ambiental. Esse tipo de pesquisa poderia servir como forma de divulgar as linhas existentes, visto que as mesmas não são percebidas pelos agentes, ou incentivar a criação das mesmas caso não sejam identificadas.

A comparação dos resultados encontrados nessa pesquisa, com os resultados encontrados em outros estados e em outros países, pode ser útil na criação de um panorama mais amplo das questões abordadas. Essa abordagem possibilitaria a definição das principais dificuldades e oportunidades a serem trabalhadas de forma conjunta para minimizar o impacto dos resíduos gerados nessa cadeia.

Pesquisas voltadas para a construção de uma visão mais ampla sobre os tipos de tratamentos de resíduos existentes e quais os mais adequados para cada situação, também seriam úteis para melhorar a gestão dos resíduos no estado em questão. A melhor utilização das técnicas de tratamentos existentes e a implantação de novas tecnologias podem produzir resultados mais condizentes com os objetivos almejados pela PNRS.

Outra oportunidade de pesquisa futura é sobre quais os materiais médico-hospitalares já possuem itens com considerações de descarte menos agressivo e qual a diferença de preço entre eles e os materiais sem essas considerações. Esse tipo de pesquisa traria como benefício a divulgação desses materiais, além de possibilitar a ponderação entre custo e benefício dos mesmos.

REFERÊNCIAS

- ABIMO - Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos, Odontológicos, Hospitalares e de Laboratórios. **Dados Econômicos**. Disponível em: <<http://www.abimo.org.br/modules/content/content.php?page=dados-economicos>>. Acesso em: 23/05/2012.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 10.004 – **Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.
- ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2011**. São Paulo: ABRELPE, 2012.
- ALBINO, V.; CARBONARA, N.; GIANNOCARO, I. *Supply chain cooperation in industrial districts: A simulation analysis*. **European Journal of Operational Research**, v. 177, n. 1, p. 261-280, 2007.
- ALBINO, V.; DANGELICO, R. M.; PONTRANDOLFO, P. *Do inter-organizational collaborations enhance a firm's environmental performance? a study of the largest U.S. companies*. **Journal of Cleaner Production**, v. 38, p. 304-315, 2012.
- ANDRADE, M. C. F.; PAIVA, E. L. *Green supply chain management na agroindústria canavieira: o caso Jalles Machado*. **BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, v. 9, n. 1, p. 2-12, 2012.
- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Anvisa e Receita apreendem mais uma carga de lixo hospitalar em Pernambuco**. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/anvisa+portal/anvisa/sala+de+imprensa/menu+-+noticias+anos/2011+noticias/anvisa+e+receita+apreendem+mais+uma+carga+de+lixo+hospitalar+em+pernambuco>> Acesso em: 18/06/2012.
- BAKER, E.; BOURNAY, E.; HARAYAMA, A.; REKACEWICZ, P. **Vital Waste Graphics**. UNEP, Basel Convention, GRID Arendal, DEWA Europe, 2004.
- BALLOU, R. H.; GILBERT, S. M.; MUKHERJEE, A. *New managerial challenges from supply chain opportunities*. **Industrial Marketing Management**, v. 29, n. 1, p. 7-18, 2000.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BEAMON, B.M. *Designing the green supply chain*. **Logistics Information Management**, v. 12, n. 4, p. 332-342, 1999.
- BELL, J. **Projeto de Pesquisa: guia para pesquisadores iniciantes em educação, saúde e ciências sociais**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- BHAKOO, V.; SINGH, P.; SOHAL, A. *Collaborative management of inventory in Australian hospital supply chains: practices and issues*. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 17, n. 2, p. 217-230, 2012.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J., COOPER, M. B. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BURGESS, K.; SINGH, P. J.; KOROGLU, R. *Supply chain management: a structured literature review and implications for future research*. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 26, n. 7, p. 703-729, 2006.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 21/04/2012.

_____. Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 03/05/2012.

_____. Ministério do Meio Ambiente - **Plano Nacional de Resíduos Sólidos: Versão Preliminar para Consulta Pública**. Brasília, 2011.

_____. Ministério da Saúde - Secretaria de Atenção à Saúde - DATASUS - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br>>. Acesso em 24/06/2013.

BRAUNGART, M.; McDONOUGH, W.; BOLLINGER, A. *Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions - a strategy for eco-effective product and system design*. **Journal of cleaner Production**, v. 15, n. 13-14, p. 1337-1348, 2007.

CARVALHO, C. A.; VIEIRA, M. M. F. (Org) **Organizações, cultura e desenvolvimento local: a agenda de pesquisa do Observatório da Realidade Organizacional**. Recife: Editora UFPE, 2003.

CHEN, J.; CHANG, C. *The Co-opetitive Strategy of a Closed-Loop Supply Chain with Remanufacturing*. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 48, n. 2, p. 387-400, 2012.

CHOI, T.Y.; DOOLEY, K.J.; RUNG TUSANATHAM, M. *Supply networks and complex adaptive systems: control versus emergence*. **Journal of Operations Management**, v. 19, n. 3, p. 351-366, 2001.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

COOPER, M. C.; ELLRAM, L. M. *Characteristics of supply chain management and the implications for purchasing and logistics strategy*. **The International Journal of Logistics Management**, v. 4, n. 2, p. 13-24, 1993.

_____; LAMBERT, D. M.; PAGH, J. D. *Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics*. **The International Journal of Logistics Management**, v. 8, n. 1, p. 1-14, 1997.

CSCMP - *Council of Supply Chain Management Professionals*. Disponível em: <<http://cscmp.org/digital/glossary/glossary.asp>> Acesso em: 25/04/2012.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. *Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DIMAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. *The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields*. *American Sociological Review*, v. 48, n. 2, p. 147-160, 1983.

EBERS, M. *Explaining inter-organizational network formation*. In: _____. *The formation of inter-organizational networks*. New York: Oxford University, 2002.

FAWCETT, S. E.; MAGNAN, G. M. *The rhetoric and reality of supply chain integration*. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 32, n. 5, p. 339-361, 2002.

_____; MAGNAN, G. M.; McCARTER, M. W. *Benefits, barriers, and bridges to effective supply chain management*. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 13, n. 1, p. 35 – 48, 2008.

_____; FAWCETT, A. M.; WATSON, B. J.; MAGNAN, G. M. *Peeking inside the black box: toward an understanding of supply chain collaboration dynamics*. *Journal of Supply Chain Management*, v. 48, n.1, p. 44-72, 2012a.

_____; JONE, S. L.; FAWCETT, A. M. *Supply chain trust: The catalyst for collaborative innovation*. *Business Horizons*, v. 55, n.2, p. 163-178, 2012b.

FEE, Fundação de Economia e Estatística do Estado do Rio grande do Sul. **Unidades Geográficas: Mesorregiões do Estado do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/feedados/consulta/unidades_geo_mesos.asp>. Acesso em: 26/06/2013.

FERREIRA, J. A. Resíduos Sólidos e Lixo Hospitalar: Uma Discussão Ética. *Cad. Saúde Pública*, v. 11, n. 2, p. 314-320, 1995.

FERREIRA, J.A.; ANJOS L.A. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. *Cad. Saúde Pública*, v. 17, n. 3, p. 689-696, 2001

FERREIRA, L. A.; FERREIRA, S. R. A Cadeia de Logística Reversa de Resíduos de Serviços de Saúde dos Hospitais Públicos de Minas Gerais: Análise a Partir dos Conceitos da Nova Política Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 24, p. 185-199, 2011.

FU, H. Z.; HO, Y. S.; SUI, Y. M.; LI, Z. S. *A bibliometric analysis of solid waste research during the period 1993–2008*. *Waste Management*, v. 30, n. 12, p. 2410–2417, 2010.

GALASKIWICZ, J. *Studying supply chains from a social network perspective*. *Journal of Supply Chain Management*, v. 47, n. 1, p. 4-8, 2011.

GARCIA, L. P.; ZANETTI-RAMOS, B. G. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 3, p. 744-752, 2004.

GIUSTI, L. *A review of waste management practices and their impact on human health*. **Waste Management**, v. 29, n. 8, p. 2227–2239, 2009.

GUIDE Jr, V. D. R.; HARRISON, T. P.; VAN WASSENHOVE, L.N. *The challenge of Closed-Loop Supply Chain*. **Interfaces**, v. 33, n. 6, p. 3–7, 2003.

_____; VAN WASSENHOVE, L.N. *The Evolution of Closed-Loop Supply Chain Research*. **Operations Research**, v. 57, n. 1, p. 10-18, 2009.

GUNGOR, A.; GUPTA, S. M. *Issues in environmentally conscious manufacturing and product recovery: a survey*. **Computers & Industrial Engineering**, v. 36, n. 4, p. 811–853, 1999.

GUPTA, M. C. *Environmental management and its impact on the operations function*. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 15, n. 8, p. 34 – 51, 1995.

HAIR, J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HART, S. L. *Beyond greening: Strategies for a sustainable world*. **Harvard Business Review**, v. 75, n. 1, p. 66-76, 1997.

HOBBS, J. E. *A transaction cost approach to supply chain management*. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 1, n. 2, p. 15 – 27, 1996.

HÖFLING, E. de M. Estado e políticas (públicas) sociais. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 21, n. 55, p. 30-41, 2001.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População residente total em números absolutos**. Censo Demográfico 2010b. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/Rio_grande_do_sul.pdf>. Acesso em 25/06/2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Comissão Nacional de Classificação. **Classificação Nacional de Atividade Econômica**. Disponível em: <http://www.cnae.ibge.gov.br/grupo.asp?codgrupo=325&CodDivisao=32&CodSecao=C&TabelaBusca=CNAE_201@CNAE%202.1%20-%20Subclasses@0@cnaefiscal@0>. Acesso em: 07/06/2012.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**. São Paulo. v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011.

KLEINDORFER, P.R.; SINGHAL, K.; VAN WASSENHOVE, L.N. *Sustainable operations management. Production and Operations Management*, v. 14, n. 4, p. 482–492, 2005.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. *Issues in Supply Chain Management. Industrial Marketing Management*, v. 29, n.1, p. 65-83, 2000.

_____; COOPER, M. C.; PAGH, J. D. *Supply Chain Management: implementation Issues and Research Opportunities. The International Journal of Logistics Management*, V. 9, n. 2, p. 1 – 20, 1998.

LEE, H. L.; BILLINGTON, C. *Material Management in Decentralized Supply Chain. Operatinoal Research*, v. 41, n. 5, p. 835-847, 1993.

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

MARCHESE, L. Q.; KONRAD, O.; CALDERAN, T. B. Logística reversa e educação ambiental contribuindo para a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 8, n. 2, p. 83-96, 2011.

MENTZER, J. T.; DEWITT, W.; KEEBLER, J. S.; MIN, S.; NIX, N. W.; SMITH, C. D.; ZACHARIA, Z. G. *Defining Supply Cahain Management. Journal of Business Logistics*, v. 22, n. 2, p. 1-25, 2001.

MEYER, J. W.; ROWAN, B. *Institutionalized Organizations: formal structure as myth and ceremony. American Journal of Sociology*, v. 83, n.2, p.340-363, 1977.

NAGARAJAN, M.; SOSIC, G. *Game-theoretical analysis of cooperation among supply chain agents: Review and extensions. European Journal of Operational Research*, v. 187, n. 3, p. 719-745, 2008.

NYAGA, G. N.; WHIPPLE, J. M.; LYNCH, D. F. *Examining supply chain relationships: do buyer and supplier perspectives on collaborative relationships differ? Journal of Operations Management*, v. 28, n. 2, p. 101-114, 2010.

NOVI, J. C.; OLIVEIRA, S. V. W. B.; SALGADO Jr, A. P. Sustentabilidade na Gestão dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS): abordagem normativa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos **Delos: Desarrollo Local Sostenible**, v.6, n.18, p. 1-18, 2013.

ORDOÑEZ, I.; RAHE, U. *Collaboration between design and waste management: Can it help close the material loop? Resources, Conservation and Recycling*, v. 72, p.108-117, 2013.

PEDROZO, E. A.; SILVA, T. N. O desenvolvimento sustentável e a abordagem sistêmica. **Revista Eletrônica de Administração- REAd**, Ed. 18, v. 6, n. 6, 2000.

PIRES, S. R. I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management): conceitos, estratégias, práticas e casos**. São Paulo: Atlas, 2009.

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. *Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship*. **Journal of Economic Perspectives**, v. 9, n. 4, p. 97- 118, 1995.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. **Going Backwards: reverse logistics trends and practices**. University of Nevada, Reno – Center of Logistics Management, 1998. Disponível em: <<http://www.rlec.org/reverse.pdf>>. Acesso em 04/05/2012.

ROSS, D. F. **Introduction to Supply Chain Management Technologies**. Boca Raton: CRC Press, 2011.

SACHS, I. **Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SCHNEIDER, V. E.; et al. **Manual de gerenciamento de resíduos sólidos em serviços de saúde**. 2.ed. Caxias do Sul: Educs, 2004.

SIMATUPANG, T. M.; SRIDHARAN, R. *The collaborative supply chain*. **The International Journal of Logistics Management**, v. 13, n. 1, p. 15-30, 2002.

SKJOETT-LARSEN, T. *Supply chain management: a new challenge for researchers and managers in logistics*. **International Journal of Logistics Management**, v. 10 N. 2, p. 41-53, 1999.

SOUZA, C. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 8, n. 16, p. 20-45, 2006.

SRIVASTAVA, S. K. *Green supply-chain management: A satate-of-the-art literature review*. **International Journal of Management Reviews**, v. 9, n. 1, p. 53-80, 2007.

UNEP - United Nations Environment Programme. *Basel Convention: on the control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal*. Secretariat of the Basel Convention, 1989. Disponível em: <<http://www.basel.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/1275/Default.aspx>>. Acesso em 08/04/2012.

VACHON, S.; KLASSEN, R. D. *Extending green practices across the supply chain: the impact of upstream and downstream integration*. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 26, n. 7, p. 795-821, 2006.

_____: KLASSEN, R. D. *Environmental management and manufacturing performance: The role of collaboration in the supply chain*. **International Journal of Production Economics**, v. 111, n. 2, p. 299-315, 2008.

VERGARA, S. C. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.

WALKER, H.; DI SISTO, L.; MCBAIN, D. *Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: Lessons from the public and private sectors*. **Journal of Purchasing & Supply Management**, v.14, n. 1, p. 69–85, 2008.

WERNERFELT, B. *A Resource-Based View of the Firm*. *Strategic Management Journal*, v. 5, n. 2, p. 171-180, 1984.

WHO - *World Health Organization - Wastes from health-care activities*. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/>>. Acesso em: 20/10/2011

WYCISK, C.; MCKELVEY, B.; HULSMANN, M. *Smart parts: supply networks as complex adaptive systems: analysis and implications*. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 38, n. 2, p. 108–125, 2008.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookmann, 2010.

ZHU, Q.; SARKIS, J. *Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises*. *Journal of Operations Management*, v. 22, n. 3, p. 265–289, 2004.

ANEXO 1

PROTOCOLO DE PESQUISA

1- Visão geral do projeto de pesquisa

A pesquisa visa analisar como ocorre a gestão da cadeia de suprimentos de materiais médico-hospitalares no estado do Rio Grande do Sul sob a visão dos objetivos da PNRS. A análise se dará sob os aspectos da colaboração entre os agentes para os objetivos da PNRS, barreiras e facilitadores da implantação dessa política e mudanças em produtos e processos estimulados pela mesma.

Serão analisadas questões relativas aos princípios e objetivos da PNRS, além da questão da responsabilidade compartilhada e da logística reversa. Os achados buscam suprir a carência de estudos sobre os impactos dessa política pública na cadeia em análise. Espera-se contribuir difundindo os principais achados, entre eles as melhores práticas e as dificuldades enfrentadas pelos agentes do setor, com a finalidade de auxiliar os atores dessa cadeia em suas tomadas de decisão diante do novo quadro institucional criado pela nova Lei.

2- Procedimentos de coleta de dados

Os dados serão coletados nas cidades de Porto Alegre, Caxias do Sul e Rio Grande. Serão entrevistados hospitais, empresas de tratamento de resíduos de saúde e fornecedores de materiais médico-hospitalares. Nos hospitais, serão realizadas entrevistas com gestores das áreas de suprimentos e das áreas de resíduos. Posteriormente serão entrevistadas empresas de materiais médico-hospitalares pertencentes a essa cadeia. Dentro dessas empresas serão entrevistados os gestores das áreas de produção e / ou vendas. E por fim serão entrevistadas as empresas responsáveis pela destinação dos resíduos de saúde, vinculadas aos hospitais estudados. Nessas empresas serão realizadas entrevistas com seus responsáveis técnicos e / ou gestores.

3- Questões de análise

As questões de análise do estudo estão concentradas em três áreas: colaboração para os objetivos da PNRS, barreiras e facilitadores na questão de tratamento de resíduos e análise sobre produtos e processos de *Green Supply Chain Management* estimulados pela PNRS. As entrevistas serão feitas através de um roteiro semi-estruturado, dando possibilidade do entrevistado discorrer sobre o assunto.

ROTEIRO DE ENTREVISTA:

Empresa:	Cidade:
Nome:	Data:
Função:	Horário de início:
Setor:	Tempo de atuação:

INTRODUÇÃO:

Objetivos do trabalho: identificar colaboração ou não na cadeia de suprimentos de M M-H para as questões da gestão de resíduos; identificar barreiras e facilitadores na gestão dos resíduos na cadeia; identificar mudanças de produtos e processos voltados para objetivos da PNRS.

PNRS / 2010

Objetivos da PNRS:

- proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final adequada;
- padrões sustentáveis de produção e consumo;
- incentivo a tecnologias limpas;
- redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- incentivo à indústria de reciclagem;
- gestão integrada de resíduos;

- articulação entre poder público e empresas para cooperação técnica e financeira para gestão integrada;
- prioridades, nas aquisições governamentais, para:
 - a) produtos reciclados e recicláveis;
 - b) bens, serviços e obras padrões social e ambientalmente sustentável;
- implementação e avaliação do ciclo de vida do produto;
- sistemas de gestão ambiental e empresarial para melhoria dos processos produtivos e reaproveitamento dos resíduos, incluindo reaproveitamento energético;
- rotulagem ambiental e consumo sustentável;

1- Você conhece a PNRS? O que você sabe sobre ela?

COLABORAÇÃO

2- Na sua opinião quem são os responsáveis pelos resíduos na CSMM-H?

3- Existe comunicação entre sua empresa e os demais agentes a respeito da redução de resíduos? Com quais?

4- Como você visualiza a postura das empresas a montante da sua em relação à questão dos resíduos?

5- Como você visualiza a postura das empresas a jusante da sua em relação à questão dos resíduos?

6- Como é a relação dos órgãos governamentais com a sua empresa na questão dos resíduos?

7- Você conhece alguma pesquisa relacionada à questão dos resíduos? Qual? Quem são os participantes?

8- Na sua opinião, existe colaboração na cadeia de suprimentos de MM-H para não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar e tratar os resíduos?

9- Existe colaboração para desenvolver produtos e processos menos poluentes?

10- Caso haja colaboração, o que pode ter motivado a mesma?

11- Caso não haja colaboração, o que pode estar impedindo a mesma?

12- Como você visualiza a questão da responsabilidade compartilhada na cadeia de suprimentos de MM-H?

DIFICULDADES E OPORTUNIDADES

13- Quais as principais dificuldades que sua empresa enfrenta em relação à gestão de resíduos?

14- Órgãos governamentais auxiliam na resolução dos problemas ou atuam exclusivamente na fiscalização?

15- O que pode dificultar para que ocorra redução dos resíduos na cadeia e na empresa?

16- O que poderia ser feito para facilitar a gestão de resíduos e a redução dos mesmos?

17- Existe algum tipo de pressão para redução dos resíduos em volume e periculosidade? Qual? Legal, mercado, sociedade,...?

PRODUTOS E PROCESSOS

18- Existe alguma exigência de certificação relacionada às questões sociais e ambientais na cadeia de suprimentos de MM-H?

19- Você percebe algum esforço por parte dos outros agentes na redução do uso de insumos, matérias-primas virgens, produtos e processos poluidores ou geradores de resíduos? Qual?

20- Você conhece alguma situação onde o consumo de um produto foi substituído pela prestação de algum serviço na cadeia de suprimentos de MM-H?

21- Como a sua empresa procura reduzir o impacto dos resíduos gerados por ela?

22- A sua empresa consome ou produz algum bem que contribua para a redução na geração de resíduos?

23- A sua empresa possui algum processo que contribua na redução da geração de resíduos?

24- As compras da sua empresa consideram as questões dos resíduos? Como?

25- Você conhece algum caso de logística reversa na cadeia de suprimentos de MM-H?