



## **Pesquisa para a identificação de critérios na avaliação da qualidade da prestação de serviços ambientais para resíduos industriais**

**SANTOS, M. K.<sup>1</sup>, TUBINO, R. M. C.<sup>2</sup>, DANILEVICZ, A. M. F.<sup>3</sup>, OTTO, I. M.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Federal Sul-rio-grandense – *Campus Pelotas* (mariseks@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul – DEMET/UFRGS (rejane.tubino@ufrgs.br)

<sup>3</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul - PPGE/UFRGS  
(angelamfd@producao.ufrgs.br)

<sup>4</sup> Instituto Federal Sul-rio-grandense – *Campus Pelotas* (ilianeotto@hotmail.com)

### **Resumo**

Esse trabalho propõe a identificação de critérios para o planejamento amostral de EGRs de um setor industrial na realização de pesquisa para avaliação do mercado de prestação de serviços ambientais. A primeira etapa define critérios para a identificação de uma amostra representativa de EGRs de um setor, a segunda, critérios para a seleção de resíduos gerados pelas EGRs os quais têm a qualidade dos seus PSAs avaliados através de instrumentos de coleta de dados. Os instrumentos de avaliação são desenvolvidos e aplicados no EGRs e PSAs para a obtenção de dados que possam ser a base das informações para o desenvolvimento de programas de apoio ao setor ambiental, que possam promover a implementação de novos empreendedores e a inovação na gestão de resíduos, favorecendo assim a sustentabilidade do setor industrial do Rio Grande do Sul. Os resultados da fase piloto prevista nesse artigo servirão de base para o desenvolvimento de uma tese de doutorado relacionada a avaliação dos PSAs para os resíduos do setor metal-mecânico no RS.

Palavras-chave: Prestadores serviços ambientais, resíduos industriais, qualidade.

Área Temática: Gestão Ambiental na Indústria

### **Abstract**

*This paper proposes the identification of criteria for a sample design of EGRs in an industrial sector to undertake research to assess the market for environmental services. The first stage defines criteria for identifying a representative sample of EGRs of a sector. Secondly criteria for selection of waste produced by the EGRs which have the quality of their PSAs assessed by means of data collection. Assessment devices are developed and implemented in the EGRs and PSAs to obtain data that can serve as the basis of information to develop programs to support the environmental sector, which may promote the implementation of new entrepreneurs and innovation in waste management, thus promoting the sustainability of the industry of Rio Grande do Sul. The results of the pilot phase provided in this article will be the basis for the development of a thesis related to assessment of PSAs for the residues of the metal mechanic sector in RS.*

*Key words: Providers of environmental services, industrial waste, quality*

*Theme area: Environmental management in the industrial sector*



## 1 Introdução

A política nacional de resíduos sólidos – PNRS (BRASIL, 2010), lei no 12.305, de 02 de agosto de 2010, estabelece a implementação dos mecanismos de logística reversa, além da adequada destinação e disposição final de resíduos gerados pelo setor industrial e outros. A PNRS prevê como ação prioritária, em uma abordagem em resíduos, a prevenção ambiental. O setor industrial vem respondendo positivamente a essa prioridade, principalmente as empresas de grande porte, porém existe um longo percurso para alcançar indicadores de processo e de geração de resíduos similares ao setor industrial de países desenvolvidos. Neste contexto a variável temporal entre a implementação de opções para a não geração ou minimização de resíduos industriais e a necessidade de disposição e destinação final necessita oferecer opções para o setor industrial considerando a pressão para o cumprimento das exigências legais ambientais para a correta destinação e disposição final dos resíduos gerados.

Neste contexto, a gestão de resíduos industriais através de Prestadores de Serviços Ambientais (PSAs), tanto no setor público quanto no privado, depende de alguns fatores como a garantia de implementação de uma logística de serviços ambientais, a consideração do cumprimento dos aspectos legais ambientais, a oferta de profissionais qualificados no mercado, a aplicação da legislação ambiental de forma equitativa e qualitativa por parte das autoridades ambientais nos atores envolvidos, dentre outros. Nesse trabalho, os atores principais envolvidos em uma comunidade industrial, considerando a gestão de resíduos industriais, são definidos como Empresas Geradoras de Resíduos (EGRs) e Prestadores de Serviços Ambientais (PSAs), estabelecendo-se dessa forma, uma cadeia de prestação de serviços ambientais. Os PSAs que já estão atuando no estado, trabalhando com resíduos sólidos industriais, são empresas privadas na sua grande maioria, de forma terceirizada pelo gerador de resíduos, para executar todas, ou parte, das várias ações que compõem a gestão ambiental dos resíduos industriais de uma empresa.

Existe uma demanda crescente da necessidade de serviços ambientais pelo setor industrial, gerada pela atuação mais rigorosa por parte das autoridades ambientais sobre as EGRs, bem como pela qualificação ambiental das empresas com a obtenção de certificados ambientais, que exigem a melhoria contínua de seu desempenho ambiental, também de seus PSAs.

O presente trabalho objetiva a identificação de critérios a serem utilizados no planejamento amostral de uma pesquisa para a avaliação da qualidade dos serviços ambientais tanto de empresas já constituídas, quanto de novos empreendimentos que atuem na área de resíduos do setor industrial. Os resultados oriundos do presente artigo servirão de base para o desenvolvimento de uma tese de doutorado relacionada à avaliação dos prestadores de serviços ambientais para os resíduos do setor metal-mecânico do RS

A PNRS prevê a elaboração de um plano nacional de resíduos sólidos, esse deve ter como base os dados quali e quantitativos dos resíduos gerados pelos setores produtivos e de serviços das diversas regiões que formam o país (BRASIL, 2010). Existe uma necessidade premente de se gerar dados atualizados sobre a geração de resíduos pelos diversos setores da economia a fim de que se estabeleça um plano adequado para a gestão de resíduos no país. Este plano nacional determina as ações, recursos econômicos, cronogramas de execução e responsabilidades para o seu cumprimento favorecendo, dessa maneira, a sustentabilidade do Brasil.

A definição de indústria de bens e serviços ambientais empregada no desenvolvimento desse trabalho é a da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE (OCDE, 2005), dessa maneira, “consiste em atividades que produzem bens e serviços para medir, evitar, limitar, minimizar ou reparar danos ambientais à água, ao ar e solo, como também problemas relacionados a resíduos, ruídos e ecossistemas. Estes incluem tecnologias



limpas, produtos e serviços que reduzem o risco ambiental e minimizam a poluição e o uso de recursos naturais”.

Segundo o Relatório de Atividades em Inovação em Meio Ambiente (MDIC, 2010), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), elaborado pela sua Secretaria de Inovação, existe a proposta da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e da Produção Sustentável, tratando da promoção das empresas de Bens e Serviços Ambientais. Essa política foi proposta em face das dificuldades de organização, no contexto de negociações internacionais, para representação de interesses comuns e da competição com empresas estrangeiras no mercado ambiental.

Segundo Togueiro (2006), é necessário que o Brasil defina alguns pontos estratégicos considerando as oportunidades de inovação ligadas à área do empreendedorismo na oferta de serviços ambientais para o setor industrial, a fim de que esses serviços ambientais possam ser estabelecidos como um setor formal da economia nacional. Esta situação pode ser desenvolvida através de debates entre os diferentes atores e setores envolvidos e que isso venha acompanhado de uma maior participação destes no mercado nacional e internacional. Nesse sentido, é importante a criação de um sistema integrado de incentivo aos serviços ambientais no Brasil que incorpore as seguintes ações: atuação governamental (legislações ambientais e incentivos fiscais); atuação dos Centros de Pesquisa e Desenvolvimento voltados à inovação; atuação do setor industrial (maior envolvimento de micro, pequenas e médias empresas); e atuação do terceiro setor, para o fomento ao consumo sustentável.

A oferta de serviços ambientais tem como objetivo apoiar o desenvolvimento sustentável dos setores produtivos, e deve ser estruturada com base na formação de novos empreendedores empregando uma informação ambiental de qualidade, atual e direcionada às demandas locais (LEAL, 2003).

Segundo Teixeira (2010), a aplicação da recente PNRS (BRASIL, 2010) é o instrumento legal que embasa a atuação do poder público como fiscalizador das práticas relacionadas ao gerenciamento de resíduos dos diversos setores da economia. Exemplo disso é a proibição do funcionamento de aterros sanitários nos moldes em que vinham sendo operados para a disposição final de resíduos. Esta mudança de atuação na gestão de resíduos pelas prefeituras brasileiras deve gerar uma grande demanda por serviços ambientais. A PNRS também prevê que a União e os governos estaduais poderão conceder incentivos à indústria de reciclagem. Além disso, introduz na legislação a "responsabilidade compartilhada", envolvendo a sociedade, as empresas, as prefeituras e os governos estaduais e federais na gestão dos resíduos. É possível observar que existem já implementados vários prestadores de serviços com uma oferta de serviços de qualidade variável, através de empreendimentos sem as tradicionais características de um empreendimento do setor privado, muitas vezes sem o conhecimento técnico e/ou administrativo necessários para um bom desempenho técnico, econômico e ambiental dos serviços prestados aos setores produtivos.

A ampliação da oferta desses serviços deve ser estabelecida de forma empresarial e conduzida por profissionais especializados e preparados como empreendedores para atuar no mercado, contribuindo efetivamente para a diminuição do impacto ambiental gerado pelas atividades dos setores produtivos. A constituição de empresas prestadoras de serviços ambientais com qualidade está diretamente relacionada com a preparação do profissional pelas universidades e instituições de ensino técnico e tecnológico nacionais, pois a grande maioria dessas instituições ainda não atua com uma visão multidisciplinar exigida para o desenvolvimento de um empreendedor de serviços ambientais.

Nidumolu (2009), afirma que a busca da sustentabilidade transforma o cenário competitivo, obrigando as empresas a encarar de outra maneira produtos e tecnologias, processos e modelos de negócios.



## 2 Metodologia

Esse trabalho propõe a identificação de critérios para o planejamento amostral de EGRs de um setor industrial na realização de pesquisa para avaliação do mercado de prestação de serviços ambientais.

Uma análise consistente das características do mercado de PSAs deve considerar a aplicação de critérios de avaliação aplicados tanto nas EGRs como nos PSAs. Para tal, faz-se necessária a realização de uma análise cruzada das informações obtidas por parte dos clientes (EGRs) e por parte dos PSAs que atendem a esses clientes, garantindo assim maior qualidade e confiabilidade da informação obtida.

As oportunidades a serem identificadas neste trabalho de pesquisa estão relacionadas à avaliação da(s): estratégias de *marketing* empregadas pelo PSA; forma da prestação dos serviços ambientais; qualidade técnica e tecnológica do serviço ofertado; oportunidades de oferta de novas tecnologias de serviços ambientais; e abrangência e intensidade da oferta destes serviços para o setor industrial no RS.

Para a consecução do objetivo do presente trabalho faz-se necessária a realização de três etapas principais. A primeira etapa consiste da identificação de uma amostra representativa de um setor produtivo, por meio da definição de critérios de seleção da mesma. Na segunda etapa é realizada a seleção de quais são os resíduos gerados pelas EGRs aos quais serão analisados os serviços ambientais prestados. Nessa etapa são desenvolvidos e aplicados instrumentos de coleta de dados, denominados instrumentos de avaliação I e II (perguntas sobre critérios da qualidade dos serviços ambientais, elaboradas na forma de questionários), aplicados respectivamente nas EGRs quanto com os PSAs.

Foram identificados critérios para seleção de amostra, os quais são descritos a seguir, em cada uma das três etapas.

Na etapa inicial deve ser considerado um número de empresas do setor, porte e também sua distribuição e concentração nas regiões do RS. A identificação das regiões no RS, considerando seus aspectos econômicos e de concentração de atividades produtivas por setor é obtida através das informações dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs). As informações dos COREDEs dividem o estado do RS em 09 (nove) Regiões Funcionais de Planejamento, essas foram delimitadas a partir do Estudo de Desenvolvimento Regional e Logística do RS (Rumos 2015), essas regiões concentram as cidades gaúchas.

A partir dessa avaliação das regiões funcionais e seus COREDEs, são identificadas as cidades onde se encontram localizadas e concentradas as empresas pertencentes ao setor industrial a ser analisado.

Com o objetivo de delimitar a amostra sugere-se, a aplicação de critérios obrigatórios e critérios excludentes, para a seleção das EGRs do setor. Como critério obrigatório sugere-se somente um, o licenciamento ambiental vigente da EGR. Este critério é estabelecido como obrigatório considerando-se que empresas licenciadas cumprem a legislação ambiental para tratamento e disposição final de resíduos sólidos, documentando suas ações de gestão ambiental com seus resíduos através do Relatório de gestão de resíduos sólidos de atividades industriais exigidos pela Fundação Estadual Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM-RS) no sistema de gestão e controle de resíduos sólidos (SIGECORS).

As EGRs que se enquadram no critério obrigatório, passam posteriormente por um segundo conjunto de critérios excludentes listados a seguir:

- ser preferencialmente exportadoras;
- ser certificada pela NBR ISO 14001, NBR ISO 9001 e/ou OHSAS 18001;
- estar localizada na região do COREDEs de concentração de empresas do setor industrial analisado;



- ser pró-ativas no tema ambiental, ou seja, ter participado ou participar de programas com objetivos de prevenção na geração de resíduos, como a Produção mais Limpa; e
- que possuam tradição em disponibilizar informações e trabalhar em conjunto com o setor acadêmico.

Como resultado da aplicação desses critérios é obtido uma amostra de EGRs de um setor industrial. Essas EGRs passam por um novo critério considerando seu porte industrial, critério de classificação das atividades poluidoras empregado pela FEPAM. O número de empresas do setor, selecionadas pelo critério porte, será igual para os quatro portes utilizados pela FEPAM para enquadramento de atividades poluidoras, excepcional, grande, pequeno e micro. O número de empresas selecionadas deve considerar a representatividade estatística do número total de empresas do setor e também a capacidade e estratégia de avaliar a totalidade de empresas selecionadas da equipe envolvida na pesquisa.

Com a aplicação desse critério, é obtida uma amostra de empresas que são analisadas neste momento, pelo critério de localização nas regiões de concentração dos COREDEs. A amostra selecionada tem um número representativo de empresas do setor dos quatro portes e estão localizadas nas cidades de concentração do setor no COREDEs.

Recomenda-se a utilização de um critério especial considerando a localização das EGRs fora da região de concentração. Esse critério tem o objetivo de avaliar as informações sobre os PSAs de empresas que atuem afastadas dos seus tradicionais núcleos de concentração setoriais. Sugere-se um número de empresas a ser avaliadas, iguais ao definido para as empresas dos quatro portes da amostra de empresas localizadas na região de concentração do setor.

Em uma segunda etapa, foram identificados os critérios para seleção dos resíduos produzidos pelas EGRs e que são o objeto dos instrumentos de avaliação. Esses resíduos, na proposta de metodologia, são o vínculo entre a EGR e o PSA, para a avaliação da qualidade do serviço prestado pelo PSA. Sugere-se a avaliação de um número de resíduos produzidos pela EGR igual a oito. Três resíduos com características de resíduos perigosos, classe I, e três com características de resíduos não perigosos, classe II-A ou B segundo a classificação proposta na Norma da ABNT 10004. Seis desses resíduos são definidos pelo responsável técnico da EGR no momento da aplicação do instrumento de coleta de dados. Os dois outros resíduos um perigoso, classe I e outro classe II são definidos pelo entrevistador com o objetivo de identificar oportunidades para resíduos que estejam tendo uma disposição final e que poderiam ter uma destinação final para um PSA a ser desenvolvido e implementado.

A quantidade de oito resíduos a ser avaliada em uma EGR exige, aproximadamente, noventa minutos do responsável técnico da empresa para fornecer as respostas relacionadas a esses resíduos.

Como critério de exclusão foi proposto que a escolha dos resíduos destinados às cooperativas não sejam realizada pelas EGRs, pois os mesmos não apresentam elementos de um PSA caracterizado como uma empresa com fins lucrativos.

Nessa segunda etapa são desenvolvidos os instrumentos de coleta de dados, elaborados na forma de questionários, aplicados respectivamente à amostra de EGRs e aos PSAs, de forma presencial, ou através de meio eletrônico e entrevistas telefônicas.

Os critérios utilizados para a elaboração dos Instrumentos de coleta de dados têm como objetivos principais identificar:

- a qualidade dos serviços prestados as EGRs pelos seus atuais PSAs;
- os temas relacionados à gestão dos serviços nos quais os profissionais (responsáveis técnicos) que atuam no setor de PSA sentem necessidade de aprofundar seu conhecimento técnico;





- os principais temas técnicos e de gestão que os proprietários das empresas de PSA gostariam de obter mais informações e formação;
- as debilidades encontradas pelas EGRs junto aos seus PSAs;
- o interesse das EGRs em apoiar (preparar tecnicamente, ajudar financeiramente, etc) um PSA;
- os resíduos para os quais as EGR não identificaram um PSA licenciado ou a inexistência no mercado regional; e
- a abrangência da oferta regional dos serviços ambientais.

O segundo instrumento de coleta de dados é aplicado aos PSAs, que foram anteriormente citados como prestadores de serviços para os resíduos das EGRs. Além dos PSAs, que serão citados pelas EGRs, são analisados também mais seis PSAs com os seguintes critérios para sua seleção: possuam a certificação NBR ISO 14001 ou NBR ISO 9001; licenciados pelos órgãos ambientais; indicados por consultores que atuam no mercado ou outros recomendados pelas próprias EGRs. Estes critérios têm o objetivo de ampliar a amostra a ser avaliada com maior abrangência a qualidade dos serviços destes prestadores.

Sugere-se a realização de um piloto para aplicação dos instrumentos de coleta de dados e sua adequação considerando as características das EGR do setor em análise.

Após a coleta de dados, os resultados são analisados, com o objetivo de elaborar um documento sobre a prestação de serviços ambientais de resíduos industriais do setor selecionado no RS. Este documento será disponibilizado por meio eletrônico inicialmente a todos que colaborarão com a realização da pesquisa e posteriormente a todos os interessados.

As informações sobre as EGRs e os PSAs avaliados são apresentadas georeferenciadas no documento com o objetivo de apresentar comentários sobre a situação da logística de transporte de resíduos no estado.

### **3 Resultados**

Atualmente os Instrumentos de avaliação estão sendo aplicados de forma presencial em um conjunto de EGRs de diferentes setores e PSAs da região sul do estado, com o objetivo de adequar os instrumentos de avaliação. Esta etapa é denominada de piloto e terá uma duração de 3 meses. Os resultados obtidos serão analisados com o objetivo de elaborar uma publicação sobre a situação atual dos prestadores de serviços ambientais na região sul do RS. A etapa seguinte consiste na implementação dos critérios para a seleção de uma amostra de EGRs de setores pré-estabelecidos, selecionados em função de sua importância na economia do estado, aplicação dos instrumentos de coleta de dados, obtendo-se assim o diagnóstico de seus prestadores de serviços ambientais. Os instrumentos de avaliação serão aplicados de forma presencial em 70% da amostra selecionada de EGRs e de PSAs selecionados e a estimativa de execução dessa etapa é de 6 meses. Os resultados obtidos serão apresentados em um evento aberto aos representantes do setor industrial, setor de prestação de serviços ambientais, meio acadêmico e autoridades ambientais. Os resultados serão disponibilizados a todos os envolvidos e disponibilizados gratuitamente com o objetivo de apoiar iniciativas inovadoras na prestação de serviços ambientais no RS.

### **4 Considerações finais**

A identificação de critérios de avaliação de PSAs pretende avaliar as características do setor de prestação de serviços ambientais e dos geradores de resíduos no RS, obter dados que



possam ser a base das informações para o desenvolvimento de programas de apoio ao setor ambiental que impulsionem a implementação de novos empreendedores e a inovação na gestão de resíduos.

A inexistência da informação de dados sobre a atual geração de resíduos, quali e quantitativa, por parte das autoridades ambientais locais inibe o estabelecimento desse mercado. Um possível empreendedor atualmente desconhece uma das variáveis de mercado vitais para a sua implementação, que é a disponibilidade de fornecimento da matéria-prima, no caso os resíduos industriais produzidos pelas EGRs. As dificuldades para a avaliação da logística a ser empregada em um empreendimento ambiental ficam também prejudicadas com a falta de dados atualizados pelo COREDEs, fornecendo uma informação atual sobre a concentração dos setores produtivos, dificultando assim a avaliação de fatores como a localização ideal de um empreendimento ambiental. Cabe salientar que não existem dados atuais nos COREDEs sobre os empreendimentos ambientais já implementados e sua concentração no estado, esses não são considerados um setor da economia no RS.

Essa situação vem favorecendo a implementação de grandes empreendimentos ambientais para a gestão dos resíduos industriais, situação que vem se concretizando em nosso estado, desfavorecendo assim a implementação de empreendimentos de menor porte, mais distribuídos, o que seria favorável aos setores industriais em termos de um custo mais acessível, já que o transporte tem uma influência significativa na gestão de resíduos. O surgimento de um número maior de empreendimentos ambientais favoreceria a inovação no enfoque na gestão de resíduos e também a geração de um número maior de empregos para os profissionais da área, entre outros fatores.

A utilização do critério obrigatório ou excludente, licenciamento ambiental, para a seleção de EGRs para a identificação de seus PSAs, dificulta a obtenção dos resultados quanto ao real potencial do mercado de resíduos existentes no RS, considerando o número total de indústrias existentes no estado e o número de empresas licenciadas. É importante salientar que a autoridade ambiental no estado tem licenciadas, as atividades de maior impacto ambiental.

A escolha de um número limitado de resíduos das EGRs para a aplicação dos instrumentos de avaliação, atuando como elo para avaliação dos seus PSAs, limita os resultados de uma pesquisa na área, porém um número maior de resíduos inviabilizaria o recebimento das respostas fornecidas pelas EGRs, considerando o tempo demandado para as respostas.

Esse trabalho é a componente inicial de uma pesquisa mais ampla para o setor industrial metal-mecânico do estado do RS, tema de doutorado de um dos autores, e que tem o objetivo principal na identificação de oportunidades para a melhoria do desempenho de seus PSAs, garantindo a sustentabilidade do setor.

## Referências

BRASIL. **Lei Federal n. 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 02 de agosto de 2010.

LEAL, J. **Oferta de Servicios y Bienes ambientales de las Pymes en Chile.** Base de datos. CEPAL. GTZ. 2003



NIDUMOLU, R., PRAHALAD, C.K., RANGASWAMI. **Por que a sustentabilidade é hoje o maior motor da inovação.** Harvard Business Review. 2009

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Opening Markets for Environmental Goods and Services.** Policy Brief, September 2005. OCDE, Paris.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei Estadual Nº 10.283, de 17 de outubro de 1994.** Dispõe sobre a criação, estruturação e funcionamento dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento e dá outras providências. Diário Oficial (do Estado do Rio Grande do Sul), Porto Alegre, V. nº LIII, nº. 215, 14 de novembro de 1994. Lei 10.283 de 17 de outubro de 1994

TEIXEIRA, T. C. M. R.; SANTOS, C. V.; **Relatório Final - Pesquisa de Bens e Serviços Ambientais do Estado do Espírito Santo.** Vitória, 2010

TOGEIRO e FERREIRA. **Bens e serviços ambientais e as negociações na OMC,** 2006. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 5: 1-11

NIDUMOLU, R., PRAHALAD, C.K., RANGASWAMI. **Por que a sustentabilidade é hoje o maior motor da inovação.** Harvard Business Review. 2009