

PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA ÁREA TECNOLÓGICA

Marilise Garbin¹ (mgarbin@edu.unisinos.br), Carlos Alberto Mendes Morais¹
(cmorais@unisinos.br)

1 PPG Engenharia Civil - UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo expor uma dinâmica de trabalho na qual um grupo de alunos escolhia uma determinada organização, onde não houvesse um sistema de gestão ambiental implantado, e apresentasse oportunidades de melhorias viáveis para o atendimento da legislação ambiental, tomando como base o programa e conceitos de Produção mais Limpa. O estudo é resultado de uma compilação de trabalhos acadêmicos elaborados pelos estudantes de graduação de diferentes cursos da área tecnológica, tais como: Engenharias Civil, Mecânica, Elétrica e Produção, Arquitetura e Urbanismo, Geologia e Gestão Ambiental, entre os anos de 2005 - 2009 e foram apresentados como avaliação final da disciplina de Gerenciamento Ambiental e Ciências do Ambiente da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Os estudos foram desenvolvidos em 75 organizações de diferentes setores localizadas no estado do Rio Grande do Sul, sendo grande parte na região metropolitana de Porto Alegre/RS. Os resultados indicam que a oportunidade de aplicação prática das ferramentas de Produção mais Limpa, demonstrou a capacidade de percepção ambiental dos alunos de graduação frente aos problemas existentes nas mais diferentes organizações, em especial em micro empresas, de comércio com oficinas mecânicas, salões de beleza, entre outras, onde as necessidades de melhorias passam por mudanças culturais. Nesse caso, a aplicação de ações associadas às boas práticas de produção mais limpa mostrou-se mais viável que as demais ações contempladas na ferramenta.

Palavras-chave: Gerenciamento ambiental; Ferramentas ambientais; Produção mais Limpa; Sistema de Gestão Ambiental.

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PRACTICES IN THE FORMATION OF TECHNOLOGICAL PROFESSIONALS

ABSTRACT

The present work aims to expose a dynamic practical work where a group of students choose a particular organization, you could not have an environmental management system deployed, and present opportunities for improvement to the environmental legislation, on the basis of the program and concepts of Cleaner Production. The study is the result of a compilation of scholarly works produced by graduate students of different technology courses such as: Civil, Mechanical, Electrical and Production Engineering, Architecture and Urbanism, Geology and Environmental Management, between the years of 2005-2009 and presented as a final evaluation of the discipline of Environmental Management and environmental sciences at the University of Vale do Rio dos Sinos-UNISINOS. The studies were developed in 75 organizations from different sectors located in the State of Rio Grande do Sul, being such a big part in the metropolitan region of Porto Alegre/RS. The results indicate that the chance of practical application of the tools of Clean and Production, demonstrated the ability of environmental perception of undergraduate in face of the existing problems in different organizations, especially in micro enterprises, trade shops, beauty salons, among others, where they undergo improvements needs cultural changes. In this case, the implementation of actions related to cleaner production practices proved to be more viable than the other actions included in tool.

Keywords: Environmental management; Environmental tools; Cleaner production; Environmental management system.

1. INTRODUÇÃO

As atividades acadêmicas denominadas Gestão Ambiental ou Gerenciamento Ambiental para os cursos de graduação de formação dos profissionais da área tecnológica da Universidade do Vale do Rio dos Sinos têm como objetivo:

- Fornecer conhecimentos básicos e aplicados que o possibilitem a discutir aspectos técnicos relativos à gestão ambiental, incluídas às ações técnicas de minimização dos impactos ambientais em organizações.
- Fomentar uma atitude responsável e ética na atuação profissional em relação ao meio ambiente através do desenvolvimento da consciência ecológica.
- Capacitar o futuro profissional a atuar na área de meio ambiente a partir da visão de interdependência e complexidade dos problemas ambientais.

Este artigo é resultado de uma compilação de trabalhos acadêmicos elaborados pelos estudantes de graduação de diferentes cursos da área tecnológica, tais como: Engenharias Civil, Mecânica, Elétrica e Produção, Arquitetura e Urbanismo, Geologia e Gestão Ambiental, entre os anos de 2005 - 2009 e foram apresentados como avaliação final da disciplina de Gerenciamento Ambiental e Ciências do Ambiente da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Os estudos foram desenvolvidos em 75 organizações de diferentes setores localizadas no estado do Rio Grande do Sul, sendo grande parte na região metropolitana de Porto Alegre/RS.

As atividades acadêmicas de Ciências Ambientais e Gerenciamento Ambiental tiveram como conteúdo programático os temas descritos na Tabela 1. Os assuntos abordados na disciplina serviram como base para aplicação dos trabalhos finais, objeto de estudo neste artigo.

Tabela 1. Conteúdo Programático

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	FOCO
Saneamento Básico e Ambiental	Inserção do Saneamento Básico na resolução de problemas ambientais e de saúde pública.
Desenvolvimento sustentável	Conservação e preservação, Atuação responsável, Educação ambiental e Conscientização ambiental.
Legislação Ambiental Brasileira	Discutir a legislação brasileira referente à questão ambiental, fiscalização, projetos na área, Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impactos sobre o Meio Ambiente (RIMA), Licenciamentos (todas as fases).
Normas ISO 14000 e Selos Verdes	Gerenciamento da qualidade ambiental no Brasil. Importância das normas para o desenvolvimento sustentável.
Gestão da qualidade ambiental	Fase de planejamento e implementação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), como implementar o SGA.
Auditoria ambiental	Conceito de Auditoria e suas fases, preparação, execução, relatório e encerramento.
Monitoramento ambiental	
Ações mitigadoras	Principais parâmetros utilizados na avaliação, monitoramento e controle de sistemas de tratamento e qualidade ambiental, ações mitigadoras na indústria - água, efluentes líquidos, sólidos e gasosos - gerenciamento e tratamento.
Tecnologias limpas	Redução, Reutilização, Reciclagem, Recuperação, Tratamento, Disposição.
Avaliação do ciclo de vida (ACV)	Conceito e sua utilização na indústria. Fases do ACV, Limites do sistema, Análise do inventário, Avaliação do impacto e Interpretação.

Fonte: elaborado pelos autores

A Produção mais Limpa (P+L) é a aplicação de uma estratégia técnica, econômica e ambiental integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não geração, minimização ou reciclagem dos resíduos e emissões geradas, com benefícios ambientais, de saúde ocupacional e econômicos. Sendo caracterizada por ações que são implementadas dentro da empresa com o objetivo de tornar o processo mais eficiente no emprego de seus insumos, gerando mais produtos e menos resíduos. Para isso a P+L considera a variável ambiental em todos os níveis da empresa, desde a compra de matérias-primas, a engenharia de produto, o design, o pós-venda, e relaciona as questões ambientais com ganhos econômicos para a empresa (SENAI, 2003).

A abordagem das ações utilizadas na P+L tem como foco a realização de um estudo direcionado para as causas da geração do resíduo e o entendimento das mesmas, diferentemente das ações denominadas Fim de Tubo, onde busca-se a solução do problema sem questioná-lo (SENAI, 2003). A figura 1 apresenta um comparativo entre as técnicas de Fim de Tubo e a P+L.

Figura 1. Fim de Tubo x P+L

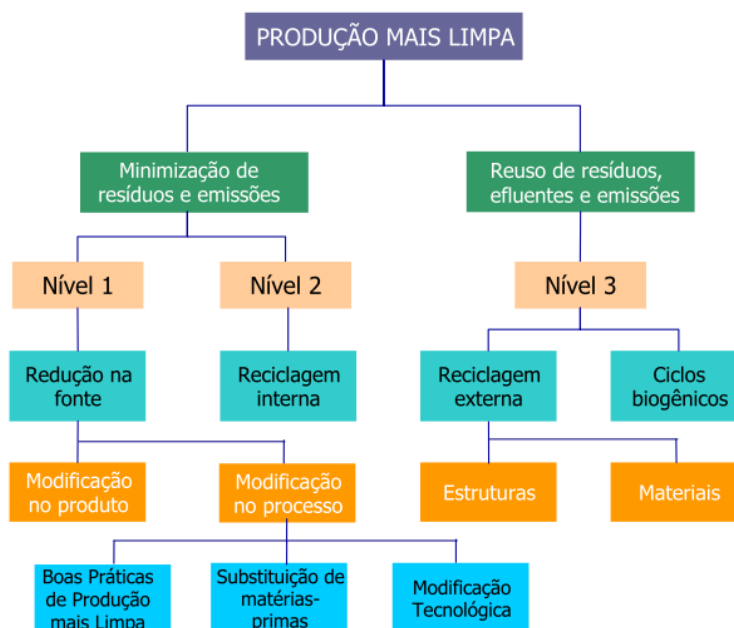
TÉCNICAS DE FIM-DE-TUBO	PRODUÇÃO MAIS LIMPA
Pretende reação.	Pretende ação.
Os resíduos, os efluentes e as emissões são controlados através de equipamentos de tratamento.	Prevenção da geração de resíduos, efluentes e emissões na fonte. Procurar evitar matérias-primas potencialmente tóxicas.
Proteção ambiental é um assunto para especialistas competentes.	Proteção ambiental é tarefa para todos.
A proteção ambiental atua depois do desenvolvimento dos processos e produtos.	A proteção ambiental atua como uma parte integrante do <i>design</i> do produto e da engenharia de processo.
Os problemas ambientais são resolvidos a partir de um ponto de vista tecnológico.	Os problemas ambientais são resolvidos em todos os níveis e em todos os campos.
Não tem a preocupação com o uso eficiente de matérias-primas, água e energia.	Uso eficiente de matérias-primas, água e energia.
Leva a custos adicionais.	Ajuda a reduzir custos.

Fonte: SENAI, 2003.

Os resíduos gerados em um processo de produção podem ser originados em diferentes etapas e terem causas distintas. Os principais fatores na origem dos resíduos e emissões são: operacionais, matérias-primas, produtos, capital, causas relacionadas aos resíduos, recursos humanos, fornecedores e parceiros comerciais, *know-how* / processo (SENAI, 2003). Com base nas causas de geração de resíduos, a Produção mais Limpa permite modificações em diferentes níveis de atuação, Figura 2.

Ainda de acordo com o Manual de Implementação de Programas de Produção mais Limpa, elaborado pelo Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL) do SENAI/RS em 2003, a Produção mais Limpa é caracterizada por ações que privilegiem o Nível 1, seguidas do Nível 2 e Nível 3, nesta ordem, sendo que a principal meta é encontrar medidas que evitem a geração de resíduos na fonte (nível 1). Considerando os níveis e as estratégias de aplicação, a Produção mais Limpa pode se dar de duas formas: através da minimização de resíduos (redução na fonte), efluentes e emissões ou através do reaproveitamento de resíduos (reciclagem interna e externa). Os níveis e as ações utilizados na P+L são descritos na Tabela 2.

Figura 2. Oportunidades de Produção mais Limpa



Fonte: SENAI, 2003.

Tabela 2. Ações utilizadas na P+L e seus níveis

Nível 1	Redução na fonte	Modificação no produto.
		Modificação no processo.
		Boas práticas operacionais.
		Substituição de matérias-primas e materiais auxiliares.
		Modificação tecnológica.
Nível 2	Reciclagem interna	Utilização de matérias primas ou produtos novamente para o mesmo propósito.
		Recuperação de solventes usados.
		Utilização de matérias primas ou produtos usados para um propósito diferente.
		Uso de resíduos de verniz para pinturas de partes não visíveis de produtos.
		Utilização adicional de um material para um propósito inferior ao seu uso original.
Nível 3	Reciclagem externa	Resíduos de papel para enchimentos.
	Ciclos Biogênicos	Reciclagem externas de resíduos. Compostagem.

Fonte: SENAI, 2003.

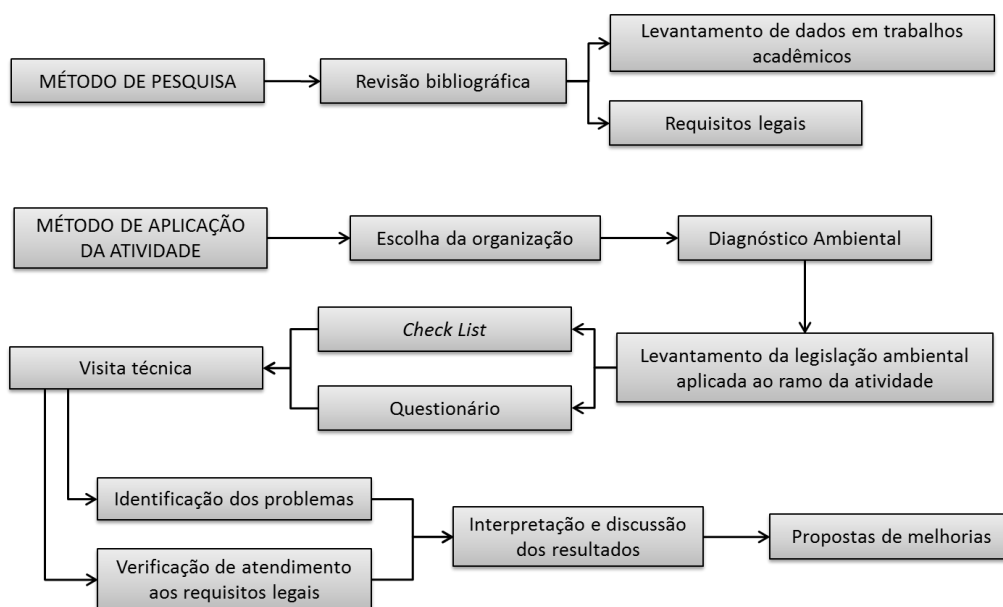
2. OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo expor uma dinâmica de trabalho envolvendo a aplicação prática de ferramentas de Gestão Ambiental, importantes na formação de profissionais da área tecnológica, na qual um grupo de alunos escolhia uma determinada organização, onde não houvesse um sistema de gestão ambiental implantado, e apresentasse oportunidades de melhorias viáveis para o atendimento da legislação ambiental, tomando como base o programa e conceitos de Produção mais Limpa (P+L).

3. METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma avaliação de trabalhos acadêmicos realizados no período de 2005 – 2009 pelos estudantes de vários cursos de graduação em Engenharia. Os estudos realizados pelos estudantes tinham como objetivo, realizar um diagnóstico ambiental em uma empresa, cujo ramo foi pré-definido em aula (restaurante, salão de beleza, clínica médica, clínica veterinária, oficina mecânica, borracharia, serralheria, açougue, obra civil, escola, posto de gasolina, armazém, etc.), contanto que a instituição escolhida não tivesse Sistema de Gestão Ambiental implementado, com ou sem ISO 14001. Após a definição da empresa, deveria ser elaborado um check list, ou questionário baseado nas necessidades exigidas para o tipo de organização escolhida (atendimento de requisitos legais, licença de operação e condições atuais da empresa). A avaliação ambiental deveria ser composta por: gerenciamento de resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas da empresa construindo o fluxograma de processo, e diagramas de blocos de entradas e saídas qualitativos e quantitativos sempre que possível. Ao final desta etapa, competia aos alunos propor melhorias utilizando como base as ferramentas ambientais estudadas de tratamento de água e esgoto/efluente, controle de poluição atmosférica, gerenciamento de resíduos, ISO 14001, Produção mais Limpa, e Avaliação de Ciclo de Vida. Na Figura 3 apresenta-se o fluxograma da metodologia.

Figura 2. Fluxograma da metodologia



Fonte: elaborado pela autora.

Foram avaliados neste estudo 75 trabalhos em 19 setores empresariais. Uma das formas de identificação de melhorias foi à avaliação de atendimento aos requisitos legais aplicados. Dentre as legislações ambientais aplicadas destacam-se as resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA:

Licenciamento Ambiental

- Nº 01/1996 – Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.
- Nº 237/1997 – Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Altera a Resolução nº 1/86 (revoga os art. 3º e 7º)

Óleo Lubrificante Usado

- 362/2005 – Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Nº 450/2012 – Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução nº 362/2005 que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Postos de Combustíveis

- Nº 273/2000 – Estabelece diretrizes para o licenciamento ambiental de postos de combustíveis e serviços e dispõe sobre a prevenção e controle da poluição.
- Nº 319/2002 - Dá nova redação a dispositivos da Resolução CONAMA Nº 273, de 29 de novembro de 2000, que dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços.

Coleta Seletiva

- Nº 275/2001 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Resíduos Sólidos Industriais

- Nº 313/2002 – Inventário Nacional de Resíduos Sólidos industriais.

Pneumáticos

- Nº 258/1999 – Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis.
- Nº 301/2002 – Altera dispositivos da Resolução nº 258, de 26 de agosto de 1999, que dispõe sobre Pneumáticos.

Resíduos da Construção Civil

- Nº 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Nº 348/2004 – Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- Nº 431/2011 – Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
- Nº 448/2012 – "Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307/2002.
- Nº 469/2015 – Altera o art. 3º da Resolução CONAMA nº 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Cemitérios

- Nº 335/2003 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.
- Nº 368/2006 - Altera dispositivos da Resolução Nº 335, de 3 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.
- Nº 402/2008 - Altera os artigos 11 e 12 da Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003.

Resíduos dos Serviços de Saúde

- Nº 358/2005 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

Sistemas de Esgotamento Sanitário

- Nº 377/2006 - Licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

Serrarias

- Nº 411/2009 - Dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria e dá outras providências.
- Nº 474/2016 - Altera os arts. 6º e 9º e os anexos II, III e VII da Resolução 411/2009

Além das resoluções do CONAMA foram aplicadas:

- RDC nº 306/2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).
- Portaria SVS/MS nº 326/1997- regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.
- ABNT NBR 10.004 – resíduos sólidos – classificação (2004).
- NBR 12235:1992 – Armazenamento de Resíduos Perigosos.
- Lei Federal Nº 6.938/1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Lei Estadual Nº 9.921/1993 - Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no estado do Rio Grande do Sul.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo foi realizado avaliando 75 trabalhos das áreas tecnológicas, que desenvolveram seu estudo em diferentes setores empresariais, descritos na Tabela 3. Com base na metodologia descrita anteriormente os estudantes elaboraram diferentes propostas, de acordo com o tipo de serviço prestado e com a legislação ambiental aplicada. Na Tabela 3 são apresentadas as quantidades de propostas sugeridas pelos estudantes em cada nível de Produção mais Limpa e as propostas que se enquadram como fim de tubo.

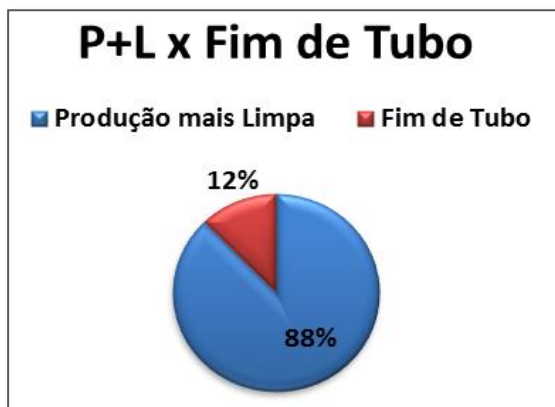
Tabela 3. Propostas de P+L e Fim de Tubo apresentadas nos setores empresariais

Setores Empresariais	Quant.	Produção mais Limpa			Fim de Tubo		
		Nível 1	Nível 2	Nível 3	Aterro	Incineração	ETE
Alimentação	9	15		11	1		1
Borracharia	6	2		2			
Cemitério	1	1		1			
Construção Civil	2	2					
Escolas	6	8	1	8			
Gráfica	2	5		1			
Injetora	2	1	1	1			
Metalurgia / Fundição	5	15	1	3			1
Movelaria / Marcenaria	5	13	2	4			
Oficina Mecânica	11	17		14	6		2
Pintura	2	8	2	1		1	
Posto de Combustível	2	3		2	2		
Ramo Elétrico	2	2		2			
Recarga de Extintores	1	7	3	4			
Resíduos Sólidos Urbanos	2	1					
Salão de Beleza	3	3	2	1	5		
Saúde	11	14		3	5	1	2
Serralheria	2	10		2	1		
Suínocultura	1	1					
Total	75	128	12	60	20	2	6
		Total P+L		200	Total Fim de Tubo		28
Total de propostas apresentadas (P+L e Fim de Tubo): 228							

Fonte: elaborado pelos autores.

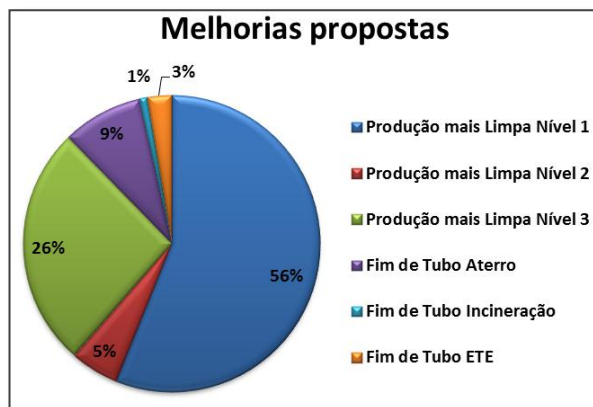
Observa-se que 88% das soluções propostas enquadram-se como ferramentas de Produção mais Limpa, Gráfico1 e 12% como fim de tudo.

Gráfico 1. Comparativo das propostas ambientais sugeridas



Fonte: elaborado pelos autores.

Gráfico 2. Comparativo dos níveis de P+L aplicados e a opções fim de tubo



Fonte: elaborado pelos autores.

No Gráfico 2, são apresentadas, em percentuais, as propostas de melhorias dentro dos níveis de P+L e Fim de tubo. Dentre as propostas que utilizaram as ferramentas de P+L como propostas de melhoria, 56% enquadram-se como Nível 1, 5% Nível 2 e 26% Nível 3. As propostas consideradas de Nível 1 correspondem a: boas práticas (educação ambiental), redução de consumo de água e energia, mudanças no processo, nas instalações e tecnologias (equipamentos) e substituição de matérias primas. Nas propostas de Nível 2, reciclagem interna, reuso da água após tratamento e reciclagem interna de resíduos (polímeros). No Nível 3, reciclagem externa de resíduos (plásticos, papéis, metais, vidros), implementação da coleta seletiva, compostagem e queima de resíduos (serragem e madeira) para obtenção de energia.

Nos 12% apresentados como Fim de Tubo, 9% é destinado a aterro, aqui foram inseridos os resíduos Classe I – Perigosos, material contaminado com óleos, solventes, graxas, risco biológico, etc. Ressalta-se que no período a legislação ambiental estadual era outra e permitia o envio dos resíduos contaminados com óleos para aterro. 1% considerou a incineração como solução para estes resíduos (Classe I – Perigosos) e 3% sugeriu para algumas empresas a instalação de pequenas centrais para tratamento de efluente.

Cabe ressaltar que no período que os trabalhos foram realizados (2004-2009) a legislação aplicada era outra. Muitas das soluções propostas atualmente não são consideradas opções viáveis em função da alteração na legislação ambiental brasileira. Citamos algumas mudanças relevantes:

- Para os resíduos de construção civil (RCD) houve uma alteração significativa no ano de 2011. Neste ano entrou em vigor a resolução do CONAMA nº 431, estabelecendo uma nova classificação para o gesso.

- Portaria nº 016, de 20 de abril de 2010 da FEPAM/RS (Fundação Estadual de Proteção Ambiental). Que proibiu o envio de resíduos Classe I com características de inflamabilidade, para aterros de resíduos Classe I e centrais de recebimento e destinação de resíduos Classe I.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o grande número de empreendimentos existentes, semelhantes aos avaliados pelos estudantes, observou-se a necessidade de melhorias efetivas em diferentes etapas dos processos relacionados às atividades das organizações.

Os resultados indicam que a oportunidade de aplicação prática das ferramentas de P+L, demonstrou a capacidade de percepção ambiental dos alunos de graduação frente aos problemas existentes nas mais diferentes organizações, em especial em micro empresas, de comércio como oficinas mecânicas, salões de beleza, entre outras, onde as necessidades de melhorias passam por mudanças culturais. Nesse caso, a aplicação de ações associadas às boas práticas de produção mais limpa mostrou-se mais viável que as demais ações contempladas na ferramenta P+L. Esta atividade acadêmica continua sendo desenvolvida nessas mesmas disciplinas, por outros professores.

Observou-se que mesmo num percentual pequeno, alguns alunos conseguiram convencer os empreendedores a implementar algumas mudanças dentro das organizações, segue abaixo alguns exemplos:

- Resíduo de cavaco de ferro fundido, tambor e discos de freio – realizada parceria com a empresa do setor metal-mecânico, para transporte e reaproveitamento do cavaco no processo de fundição.
- Resíduo de borracha e afins – realizada parceria com a empresa do setor metal-mecânico, para transporte e encaminhamento a aterro industrial.
- Realização de coleta seletiva, separando resíduo gerado (papel, plástico, orgânico, papel contaminado).
- Resíduo da lavagem do veículo – confecção de uma mini bacia para recolhimento e descarte em bombonas – em execução.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES e CNPq pelo apoio, a bolsa de mestrado PROSUP, bolsa de produtividade DT CNPq dos autores.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) NBR 10004:2004. Resíduos Sólidos – Classificação, 71 páginas, Rio de Janeiro, 2004.

_____. NBR 12235:1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento, 14 páginas, Rio de Janeiro, 1992.

BRASIL. Lei Nº 6.938/1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 28 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC Nº 306, de 7 de Dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html>. Acesso em: 28 abr. 2017.

BRASIL. Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1997/prt0326_30_07_1997.html>. Acesso em: 28 abr. 2017.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução Nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 28 abr. 2017.

____. Nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>> . Acesso em: 28 abr. 2017.

____. Nº 258, de 26 de agosto de 1999. Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=258>>. Acesso em: 28 abr. 2017.

____. Nº 273, de 29 de novembro de 2000. Dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=271>>. Acesso em: 28 abr. 2017.

____. Nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em: 28 abr. 2017.

____. Nº 301, de 21 de março de 2002. Altera dispositivos da Resolução nº 258/1999 que determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=364>>. Acesso em: 28 abr. 2017.

____. Resolução nº 307, de 17 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 28 abr. 2017.

____. Nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o inventário Nacional de Resíduos Sólidos industriais. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=335>>. Acesso em: 29 abr. 2017.

____. Nº 319, de 4 de dezembro de 2002. Dá nova redação a dispositivos da Resolução CONAMA Nº 273, de 29 de novembro de 2000, que dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=341>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

____. Nº 335, de 3 de abril de 2003. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=359>>. Acesso em: 28 abr. 2017.

____. Nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>>. Acesso em: 28 abr. 2017.

____. Nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>>. Acesso em: Acesso em: 28 abr. 2017.

_____. Nº 377, de 9 de outubro de 2006. Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=507>>. Acesso em: 29 abr. 2017.

_____. Nº 362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=466>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

_____. Nº 368, 28 de março de 2006. Altera dispositivos da Resolução Nº 335, de 3 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=488>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

_____. Nº 402, de 17 de novembro de 2008. Altera os artigos 11 e 12 da Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=590>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

_____. Nº 411/2009 - Dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=604>>. Acesso em: 29 abr. 2017.

_____. Nº 431, de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=649>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

_____. Nº 448, de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

_____. Nº 450, de 06 de março de 2012. Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução no 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=674>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

_____. Nº 469, de 29 de julho de 2015. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=714>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

_____. Nº 474, de 06 de abril de 2016. Altera a Resolução no 411, de 6 de maio de 2009, que dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=720>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

RIO GRANDE DO SUL. Lei Estadual Nº 9.921/1993. Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º, da Constituição do Estado e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/legiscomp/arquivo.asp?idNorma=465&tipo=pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2017.

_____. Portaria Nº 016/2010, de 20 de abril de 2010. Dispõe sobre o controle da disposição final de resíduos Classe I com características de inflamabilidade no solo, em sistemas de destinação final de resíduos denominados “aterro de resíduos classe I” e “central de recebimento e destinação de resíduos classe I”, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <www.fepam.rs.gov.br/legislacao/arq/Portaria016-2010.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2017.

SENAI.RS. Implementação de Programas de Produção mais Limpa. Porto Alegre, Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI-RS/UNIDO/INEP, 2003. 42 p. il.