

Avaliação do Ciclo de Vida do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos: caso do município de Flores da Cunha, RS



Projeto: SIA

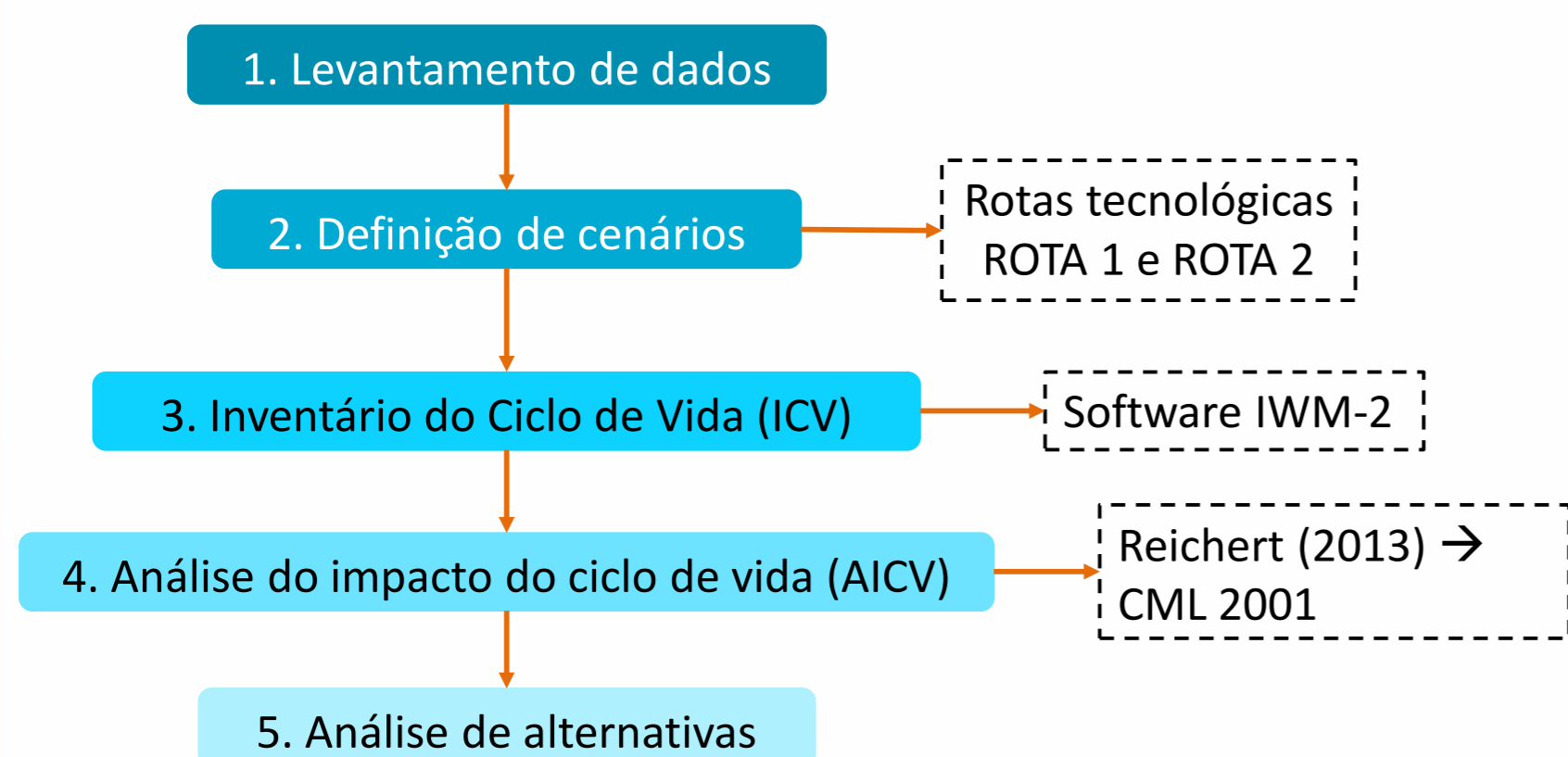
Autores: Naiara Dal Molin – ndmolin@ucs.br, Vania E. Schneider (Orientadora)

Introdução / Objetivo

A técnica de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) é uma eficiente ferramenta gerencial para análise dos impactos causados pelo gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (RSU), servindo como apoio para a busca de novas alternativas para o correto tratamento e disposição final dos RSU.

O objetivo deste estudo é utilizar a técnica de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) para avaliar o impacto ambiental de dois cenários de gerenciamento de RSU, para o município de Flores da Cunha, RS, com o enfoque na análise de alternativas, afim de verificar as alterações nos resultados de impacto ambiental.

Metodologia



Categorias de impacto utilizadas: mudanças climáticas (MdCl), toxicidade humana (ToHu), formação de foto-oxidantes (FoFo), acidificação (Acid), eutrofização (Eutr) e uso de energia (UsoEn).

Resultados e Discussão

A ROTA 1 representa o atual sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos do município e a ROTA 2 conta com a otimização da etapa de triagem e a compostagem da matéria orgânica.

De acordo com as Figuras 1 e 2:

- ROTA 1: pior desempenho ambiental em todas as categorias de impacto;
- ROTA 2: melhor desempenho ambiental; reduções significativas nos valores de impacto ambiental de todas as categorias de impacto analisadas, principalmente para a categoria de mudanças climáticas;
- Etapas de coleta e aterro sanitário: maior contribuição para emissões de poluentes;
- Etapa de reciclagem: benefício ambiental em todas as categorias de impacto.

Figura 1: Resultado das categorias de impacto ambiental e uso de energia em cada rota

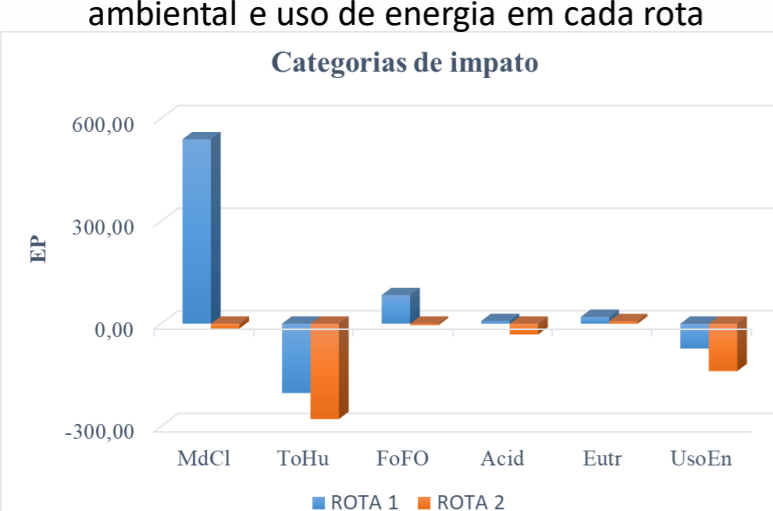
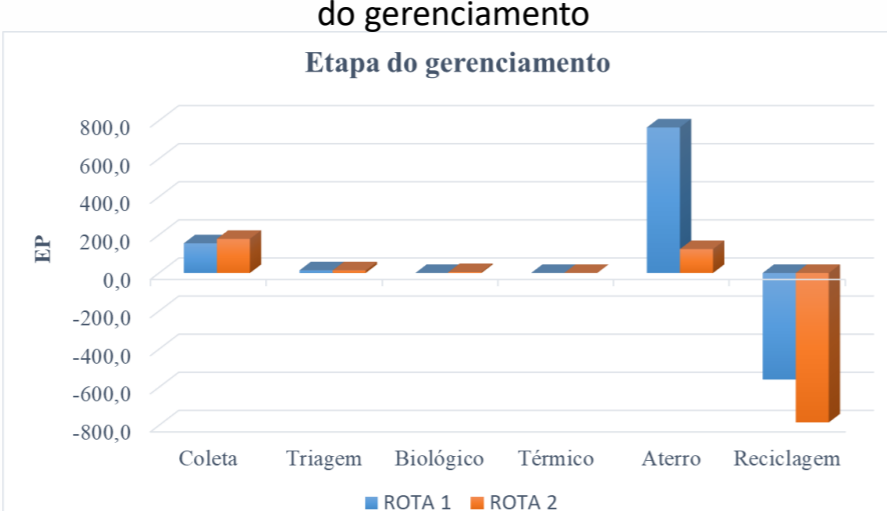


Figura 2: Resultado de impacto ambiental em cada etapa do gerenciamento



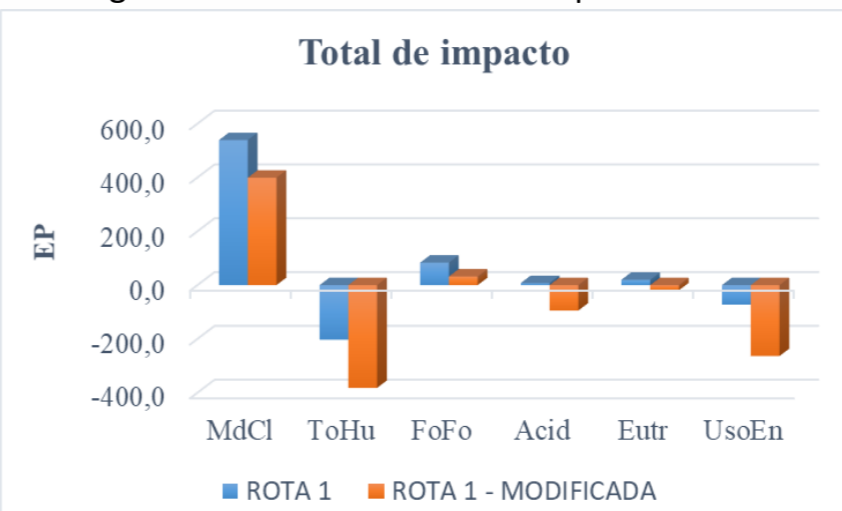
Para a análise de alternativas os seguintes parâmetros foram alterados em cada rota tecnológica proposta:

ROTA 1	ROTA 2
Distância município – aterro sanitário	Destinação dos rejeitos para aterro com recuperação energética
Cobertura da coleta containerizada	Destinação dos rejeitos para incineração
Índice de rejeito da triagem dos resíduos seletivos	

Resultados e Discussão

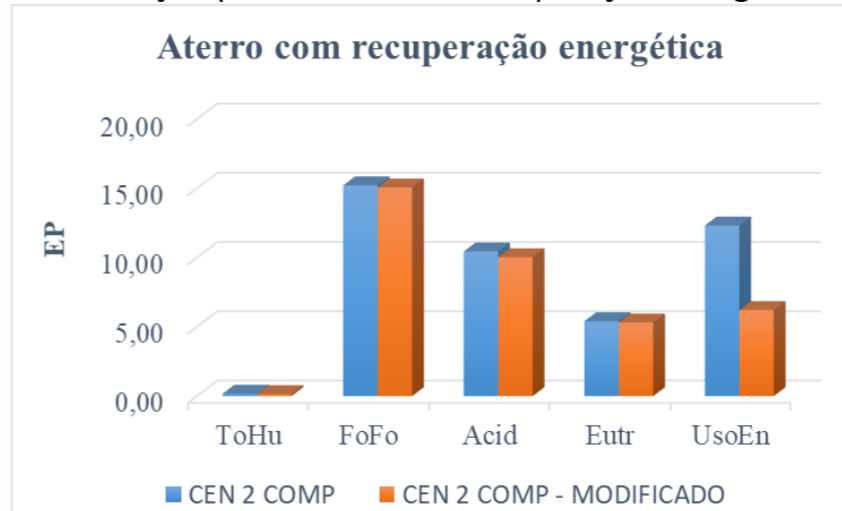
As Figuras 3, 4 e 5 apresentam as variações nos valores de impacto com as alterações realizadas em cada rota tecnológica.

Figura 3: Análise de alternativas para a ROTA 1



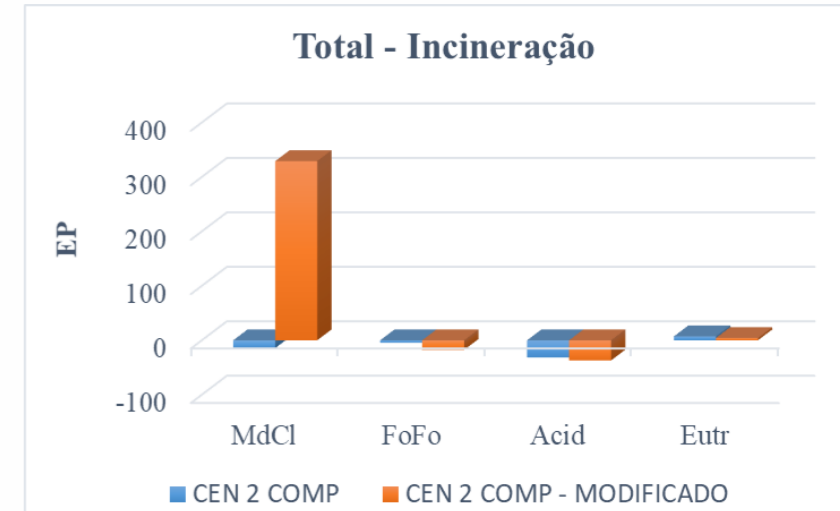
De acordo com a Figura 3, com as alterações realizadas na ROTA 1, todas as categorias de impacto apresentaram reduções significativas nos valores de impacto ambiental.

Figura 4: Análise de alternativas para a ROTA 2 – destinação para aterro com recuperação energética



Redução nos valores de impacto foi significativa apenas para a categoria de uso de energia.

Figura 5: Análise de alternativas para a ROTA 2 – destinação dos rejeitos para incineração



Aumento significativo nos valores de impacto ambiental para a categoria de mudanças climáticas.

Legenda: EP: equivalente populacional. Valores positivos: de fato ocorreu emissões ao meio ambiente. Valores negativos: a emissão foi evitada, representando benefício ambiental. No caso da energia valores positivos indicam consumo de energia e valores negativos indicam que houve economia ou geração líquida de energia.

Conclusões

- Reciclagem: etapa que mais contribui para a minimização dos impactos ambientais associados ao gerenciamento dos RSU;
- Aterro sanitário: etapa de gerenciamento que mais contribui para o aumento de impactos ambientais, principalmente para a categoria mudanças climáticas.
- Compostagem: aumenta o índice de reciclagem de resíduos, reduzindo a quantidade de resíduos encaminhado para o aterro sanitário.
- De acordo com a análise de alternativas verificou-se que as alterações no cenário 1 (ROTA 1) apresentaram reduções significativas nos impactos ambientais.
- O aproveitamento dos gases do aterro sanitário para a geração de energia, se considerado isoladamente, não contribui para a redução dos impactos ambientais.
- Incineração dos rejeitos: a redução dos impactos ambientais de todas as categorias de impacto não supera o aumento da emissão de gases que contribuem para o aquecimento global.
- A utilização da técnica de ACV para o gerenciamento de RSU permite definir as melhores alternativas para a realidade do local estudado, auxiliando assim na tomada de decisão quanto à melhor rota tecnológica a ser utilizada.

Referências Bibliográficas

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2001. *Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Princípios e Estrutura*. NBR ISO 14.040. ABNT: Rio de Janeiro, 9p.
- BRASIL. 2010. *Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Senado Federal.
- MCDUGALL, F.; et al. (2001). *Integrated Solid Waste Management: a Life Cycle Inventory*. 2. ed. Oxford: Blackell Science LTDA. 513p.
- MERSONI, C; REICHERT, G. A. (2017). Comparação de cenários de tratamento de resíduos sólidos urbanos por meio da técnica da Avaliação do Ciclo de Vida: o caso do município de Garibaldi, RS. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 5, p. 863-875
- REICHERT, G. A. *Apoio à tomada de decisão por meio da avaliação do ciclo de vida em sistemas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos: o caso de Porto Alegre*. 2013. 276 p. Tese (Doutorado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2013.

Apoio/agradecimentos

