

APLICAÇÃO DA ANÁLISE DO CICLO DE VIDA (ACV) PARA A AVALIAÇÃO DE CIMENTOS SUSTENTÁVEIS

Alexandre Führ de Oliveira – Bolsista de Iniciação Científica, Engenharia Civil UFRGS – alexandre.fuhr@live.com
Orientadora: Prof.^a Ana Paula Kirchheim, Elcola de Engenharia UFRGS – Colaboradora: Ana Carolina Badalotti Passuello

INTRODUÇÃO

O setor da construção civil é reconhecido como um grande agente contaminador, principalmente pela produção de materiais de construção, especialmente o cimento. Neste cenário, o cimento sulfoaluminato de cálcio belítico (CSAB) se mostra como alternativa de cimento de baixo impacto ambiental. A temperatura de queima diferenciada, aliada à sua composição, com altas taxas de belita e baixas taxas de alita, fazem com que este cimento emita menos CO₂ quando comparado ao cimento Portland convencional.

A fim de efetuar uma correta avaliação dos impactos relacionados à produção desses cimentos, foi utilizada a ferramenta da Análise do Ciclo de Vida (ACV). Uma metodologia que considera todos os processos de um sistema de produto, compreendendo toda a cadeia de produção, desde a extração de matérias primas até o uso e disposição final do material.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é utilizar a ferramenta da Análise do Ciclo de Vida para quantificar e comparar o impacto ambiental do cimento Portland convencional com cimentos alternativos produzidos em laboratório a partir de matérias primas naturais e também com adição de resíduos como a escória de forno panela (EFP).

Para executar essa avaliação, dados recolhidos da indústria foram combinados com dados de literatura; bases de dados consagradas internacionalmente; e estimativas baseadas em estudos prévios dentro da universidade.

Produção de cimento ➔ 7% das emissões globais de CO₂

METODOLOGIA

Produção do cimento CSAB



Pesagem e homogeneização das matérias primas



Produção e secagem dos pellets



Clinkerização a 1250 C e resfriamento brusco.

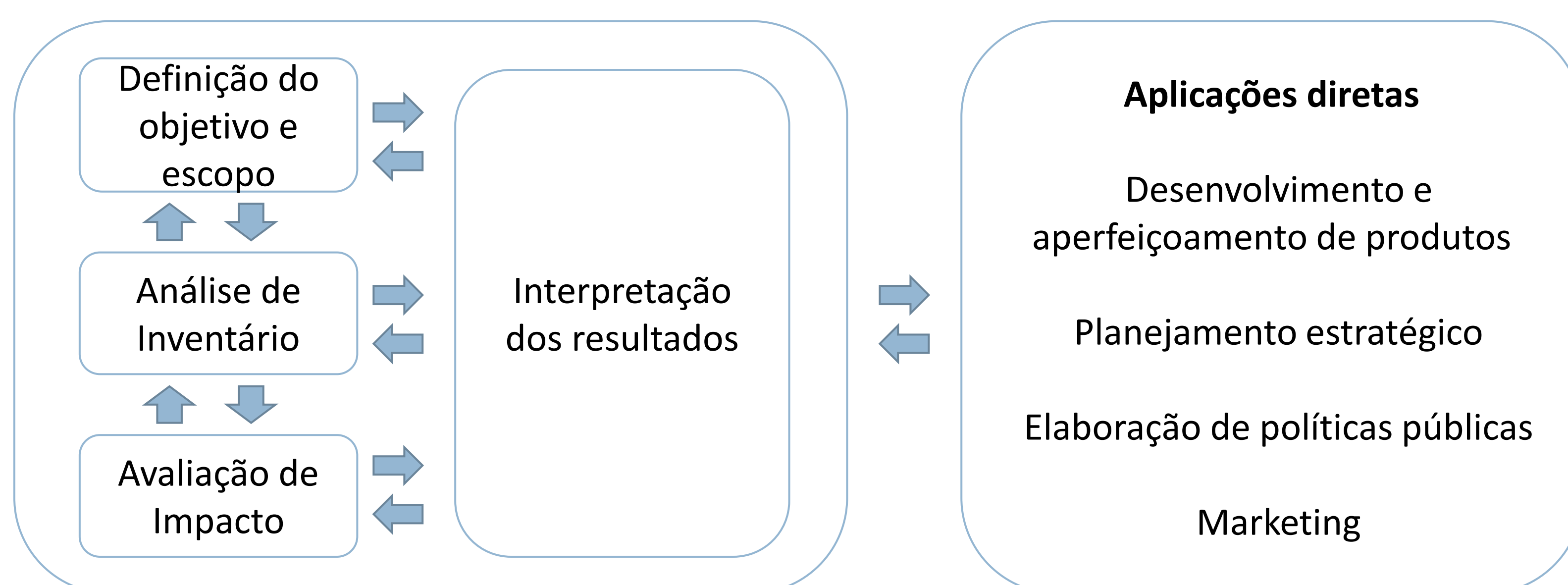


Moagem no moinho de bolas e passagem pela peneira 45µm.

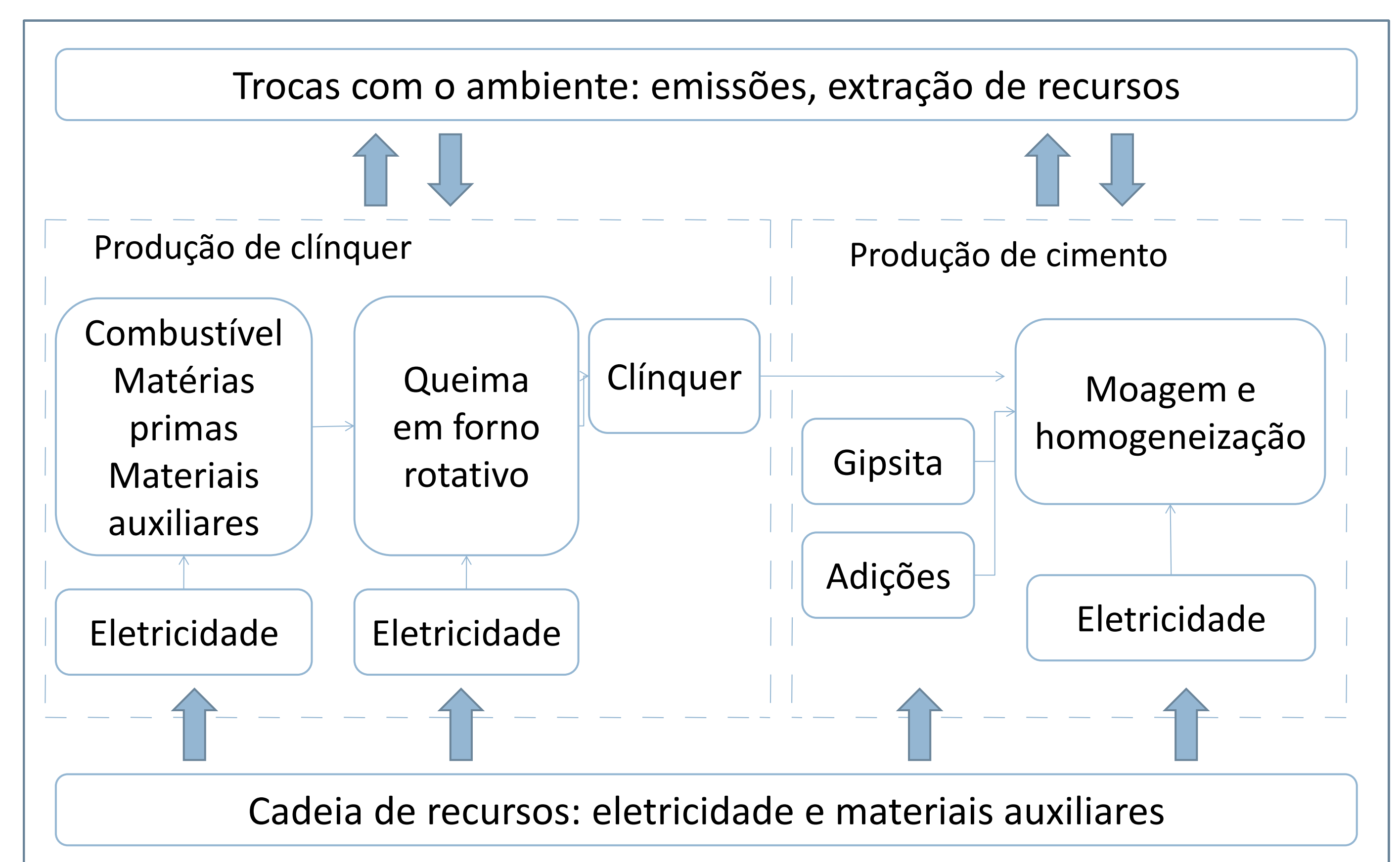


Adição de gipsita

Metodologia da ACV



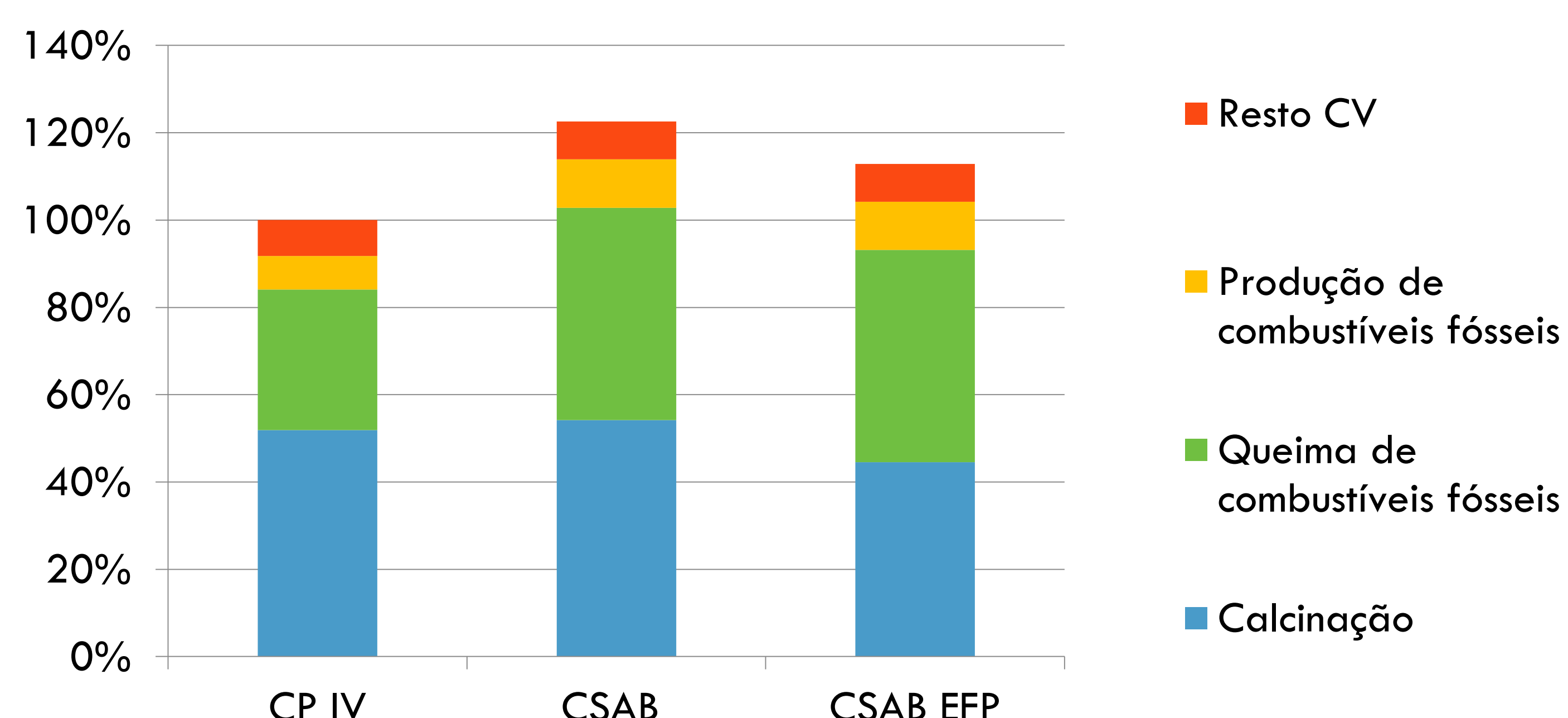
Estágios e aplicações da ACV propostos pela ISO 14040 (2009)



Böesch and Hellweg (2010)

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Através da figura do gráfico abaixo é possível observar que o cimento CSAB tem uma pegada de carbono maior que a do Cimento Portland Tipo IV. Isso se deve ao alto teor de adição deste e de outros cimentos comercializados atualmente. Por outro lado, quando comparado ao clínquer Portland, o clínquer CSAB emite 24% menos CO₂ com as matérias primas naturais (bauxita, gipsita e calcário) e 30% menos CO₂ quando adicionada a escória de forno panela para produzir o clínquer.



A partir dos resultados pode-se concluir que a relação clínquer/cimento é ponto fundamental para o desempenho ambiental desse produto, uma vez que cerca de 95% das emissões de CO₂ relacionadas ao cimento ocorrem durante o processo de clinkerização. Também foi possível verificar e afirmar, através da pesquisa, a utilidade da ferramenta da Análise do Ciclo de Vida para a avaliação ambiental de produtos.

REFERÊNCIAS

- Costa, E.B., 2013. Aproveitamento do resíduo de anodização do alumínio na produção de cimento sulfoaluminato de cálcio belítico. UFRGS, 182pp.
- ISO, 2006. Environmental management -- Life cycle assessment -- Principles and framework. ISO 14040:2006. International Standardization Organization, 20pp.
- Odler, I., 2000. Special inorganic cements, Modern Concrete Technology, E & FN Spon.
- BOESCH, M. E.; HELLWEG, S. Identifying Improvement Potentials in Cement Production with Life Cycle Assessment. Institute of Environmental Engineering, Ecological Systems Design, Zurich, Switzerland, 2010