DESEMPENHO AMBIENTAL DE UMA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO COM DIFERENTES COMPOSIÇÕES – AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA COM O SOFTWARE SIMAPRO

Autores: Roberto Tenório, Bruno Carvalho e Ricardo Tenório

Orientador: Glauber Marques

UFAL/UNIFAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

O Impacto ambiental de materiais construtivos e estruturas

Impactos decorrentes da construção civil

(30% das emissões de CO_2 e 60% de consumo de matérias-primas existentes)

Desenvolvimento sustentável

(como manter o ritmo de crescimento da construção respeitando a capacidade ambiental do planeta?)

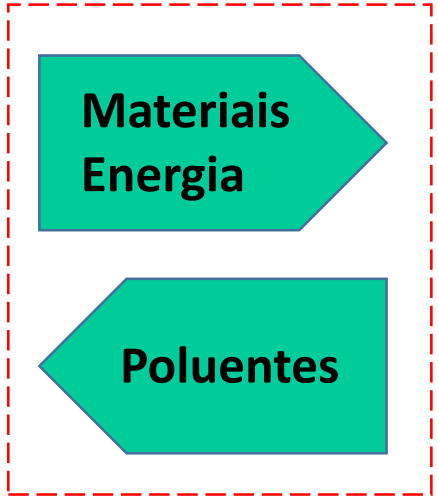
Avaliação ambiental

(como mensurar e avaliar os impactos?)

O ciclo de vida de uma construção

- Do berço ao portão
- Do berço ao túmulo
- Do berço ao berço

ACV



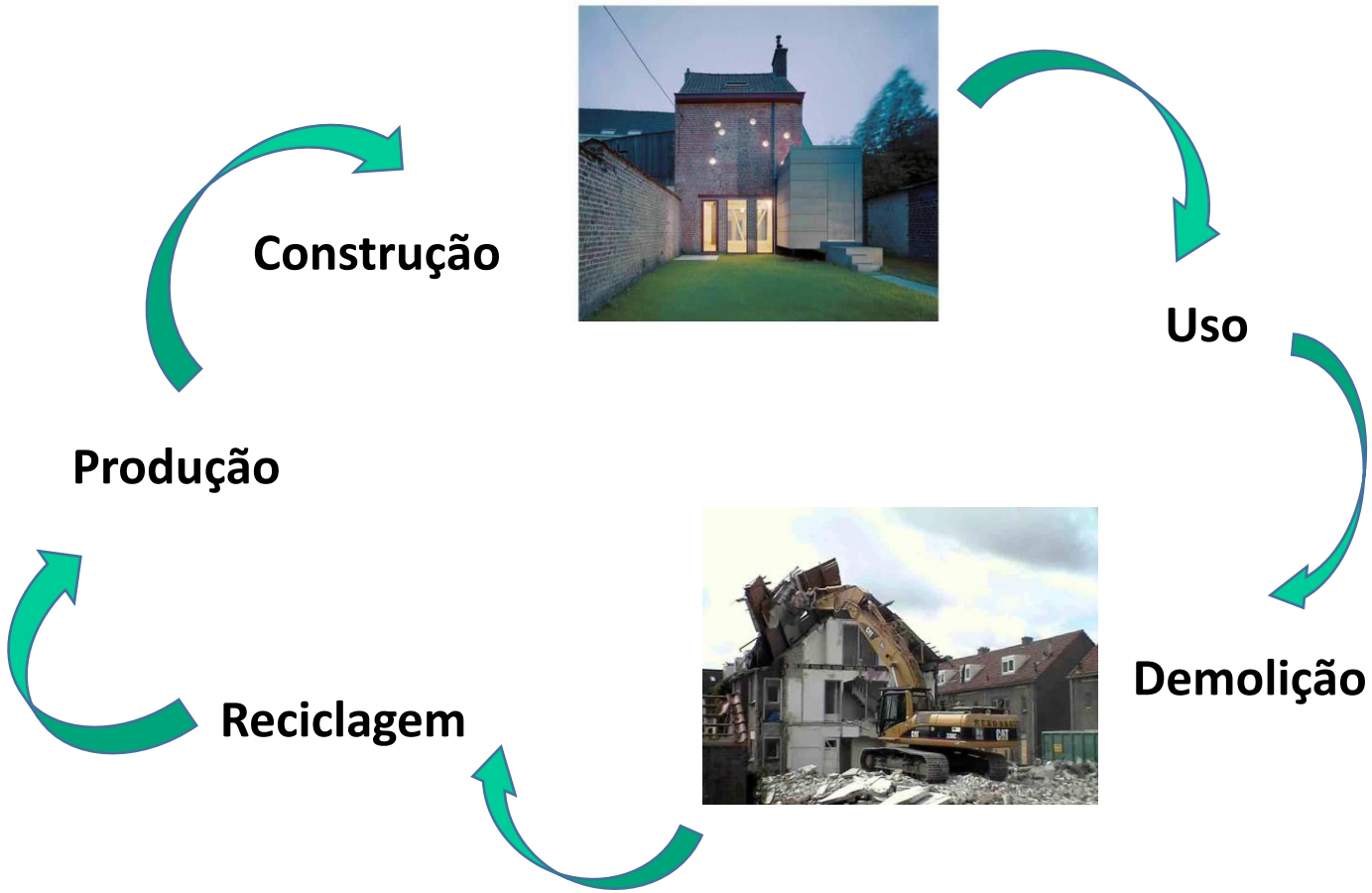


Figura 1 – O ciclo de vida de uma construção

OBJETIVOS

- Avaliar os impactos no processo de fabricação de duas lajes de concreto armado com diferentes composições;
- Identificar quais etapas do processo apresentam maior potencial de impacto;
- Identificar quais materiais apresentam maior potencial de impacto.

METODOLOGIA

Laje em concreto armado

(5,0 m x 5,0 m x 16,5 cm)

- Laje A – concreto armado
- Laje B – fibras de polipropileno e fibras naturais

SIMAPRO

- Processo unitário Ecoinvent 'Concrete normal at plant/CH U'

Extração
Transporte
Fabricação
Uso

Emissões para o ar, solo e água

Cálculo de impactos

- IPCC 2007 GWP 100a
- CML 2 baseline 2000
- Eco-indicator 99 (E)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Laje A

- Potencial de impacto para o aquecimento global;
- Produção de cimento *vs* produção do aço:
  - 79,8% de CO2 equivalente na fabricação do concreto;
    - 86,5% devido à produção do cimento.

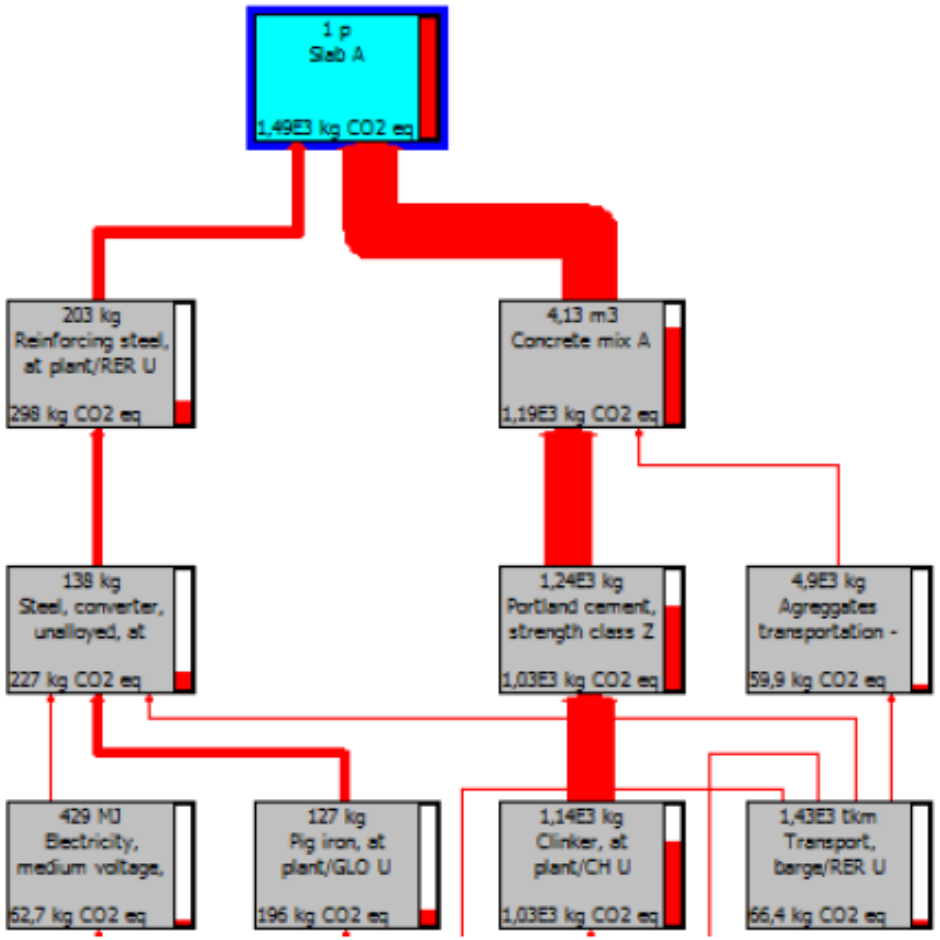


Figura 2 – Cadeia de impactos do processo construtivo da laje A sem as fibras através do método IPCC 2007 GWP 100a

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Laje A

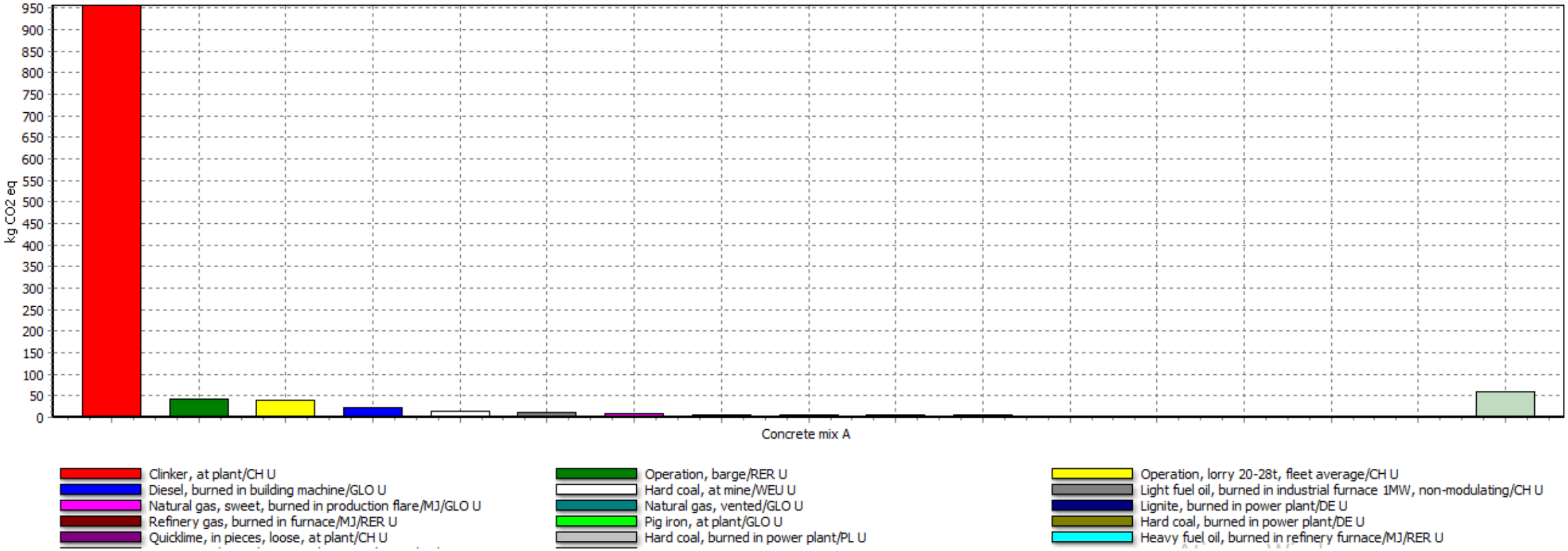


Figura 3 – Detalhamento do impacto ocasionada pela produção do concreto - IPCC 2007 GWP 100ª

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Laje B

- Potencial de impacto para o aquecimento global;
- Composição das emissões:
  - 49,6% de CO2 equivalente na fabricação do concreto;
  - 12,6% de CO2 equivalente na fabricação da armadura;
  - 37,8% de CO2 equivalente na fabricação das fibras;
    - 27,4% associado às fibras de polipropileno;
    - 72,6% associado às fibras naturais;

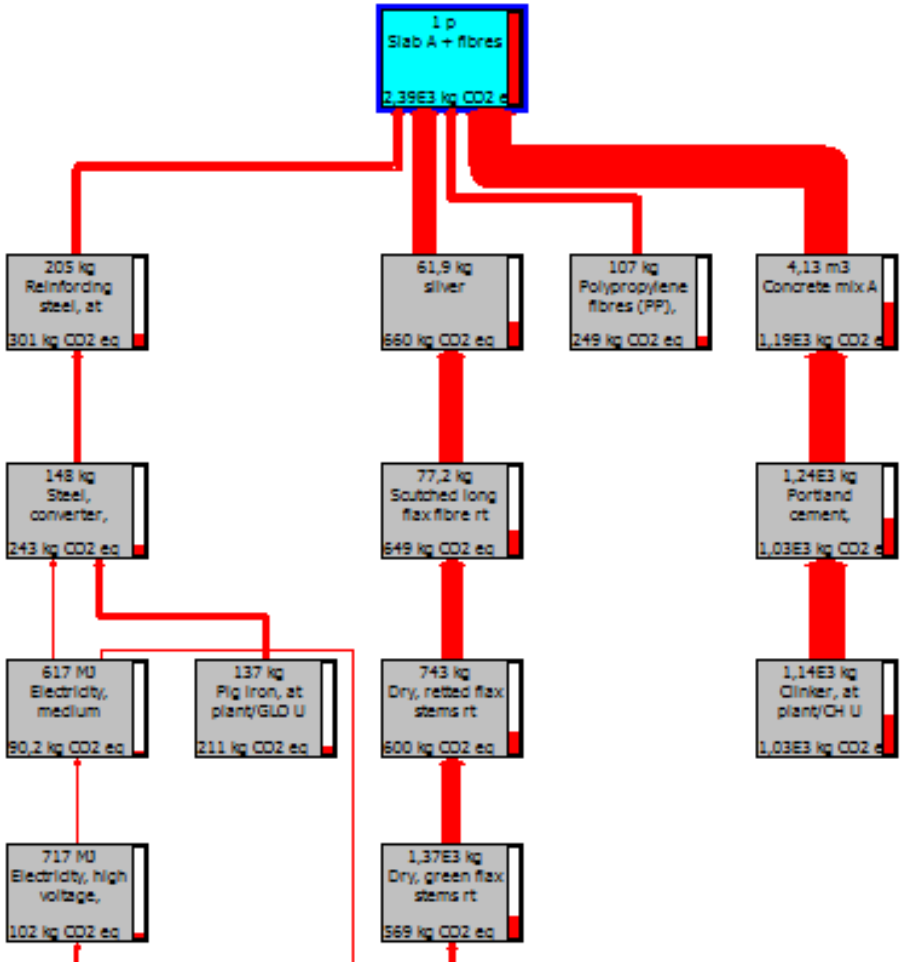


Figura 4 – Cadeia de impactos do processo construtivo da laje B através do método IPCC 2007 GWP 100a

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Laje B

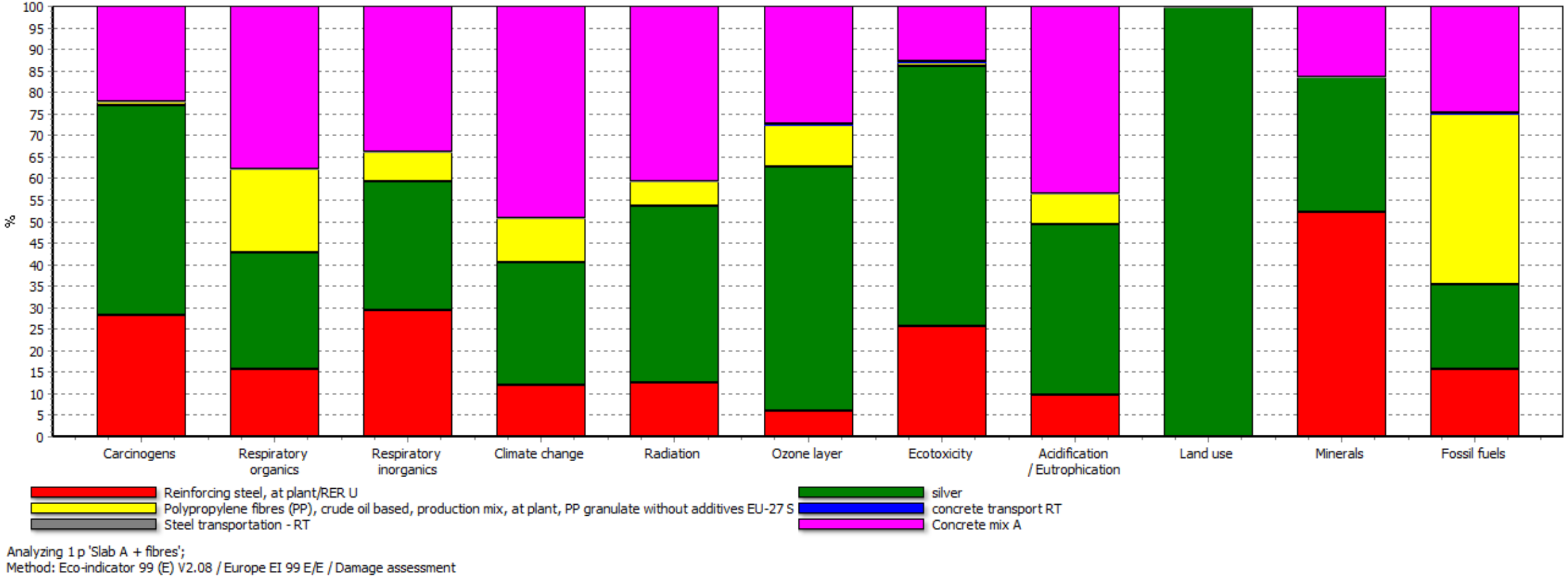


Figura 5 – Avaliação de risco com o Eco-indicator 99 (E)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Laje B

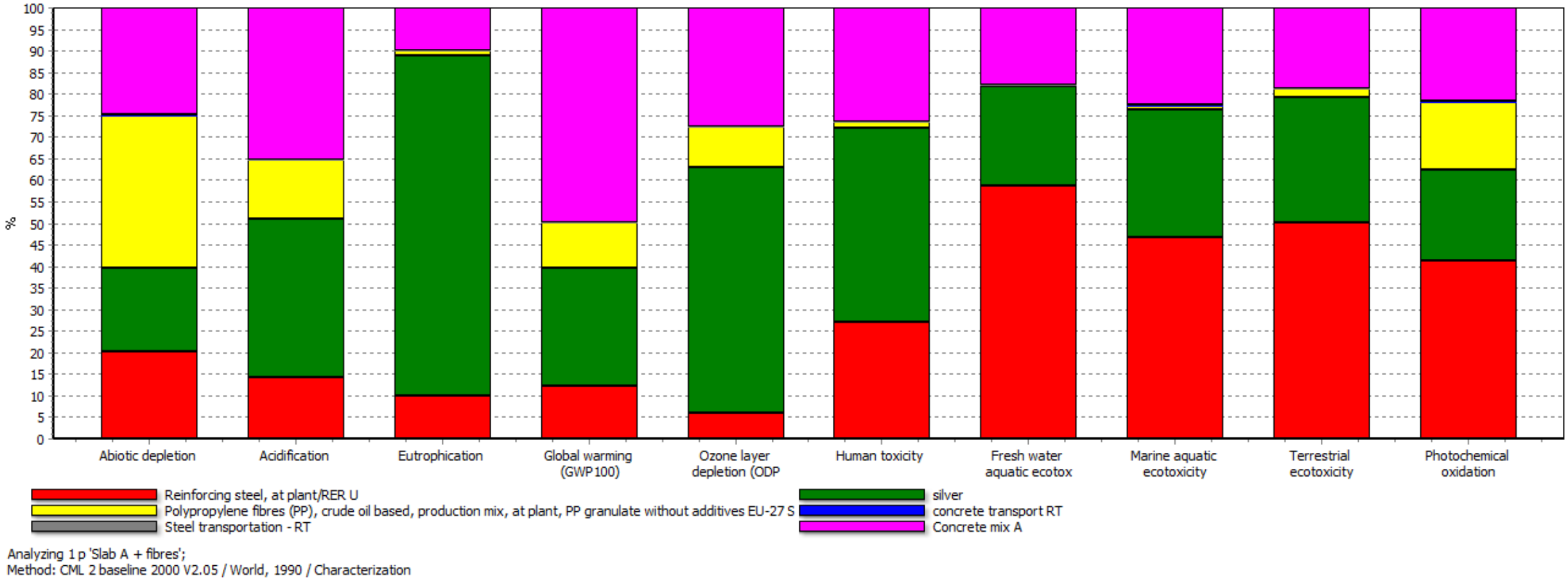


Figura 6 – Avaliação de risco com o CML 2 baseline 2000

CONSIDERAÇÕES

- Potencial de utilização da ACV na identificação e medição dos impactos ambientais;
  - Identificação das etapas mais críticas;
  - Identificação dos materiais mais danosos.

- Dependências dos parâmetros utilizados;

- Determinação e uniformização de parâmetros de acordo características regionais dos materiais e processos empregados.

AGRADECIMENTOS

À Ghent University pela permissão de uso do software SIMAPRO, à professora Dra. Nele de Belie (UGent) e ao Dr. Philip Van den Heede (UGent) pelo suporte na disciplina Life Cycle Assessment of Materials and Structures.

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil.

DESEMPENHO AMBIENTAL DE UMA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO COM DIFERENTES COMPOSIÇÕES – AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA COM O SOFTWARE SIMAPRO

Autores: Roberto Tenório, Bruno Carvalho e Ricardo Tenório

Orientador: Glauber Marques

UFAL/UNIFAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS