

## RAVEL

### *Rail Vehicle Eco-efficient Design*

#### PAÍS

Europa (não há um país específico vinculado com a criação do RAVEL)

#### O QUE É?

RAVEL é um projeto *Brite EuRam* parcialmente financiado pela Comissão Europeia. Os parceiros do projeto RAVEL são ABB, Bombardier Transportation, Chalmers, DSB, GEP, KU Leuven, SJ e Woodville Polymers.

O projeto europeu RAVEL1 (*Rail VEhicLe eco-efficient design*) desenvolve um sistema DfE para a indústria ferroviária, desde a seleção do fornecedor pelos operadores até a entrega final do trem, com uma perspectiva de gerenciamento do ciclo de vida que vai do berço ao túmulo.

(texto extraído de: DEWULF, Wim et al. **Information management of rail vehicle design for environment for the entire product life cycle**. In: *Proceedings of the 1st International Conference on Life Cycle Management*. 2001. p. 69-72.)

#### ORIGEM

O projeto foi iniciado devido à necessidade de ferramentas de apoio adequadas na tentativa de melhorar a ecoeficiência dos veículos ferroviários. Também foi reconhecida a necessidade de padronização (internacional) de critérios de avaliação relacionados ao meio ambiente, que podem ser incluídos em licitações e contratos de venda.

(texto extraído de: VANDEMEULEN, B. et al. **O uso de indicadores de desempenho para avaliação ambiental no negócio ferroviário: o protótipo RAVEL workbench, uma ferramenta baseada na web**. *Journal of Cleaner Production*, v. 11, n. 7, pág. 779-785, 2003.)

#### OBJETIVO

O objetivo geral do projeto RAVEL é fornecer uma metodologia de engenharia baseada no conhecimento, avaliando e influenciando o impacto ambiental (ao longo do ciclo de vida total).

(texto extraído de: CORDIS. **Rail vehicle eco-efficient design**. Disponível em: <https://cordis.europa.eu/project/id/BRPR980802>. Acesso em: 09 jan. 2023.)

#### CONTEÚDO

A ecoeficiência melhorada compreende não só a redução do impacto ambiental ao longo de todo o ciclo de vida, mas também a redução dos custos do ciclo de vida. O RAVEL cobre, portanto, todas as fases do processo de desenvolvimento, desde a licitação, passando pelo design até a avaliação do operador:

1. assistência na definição de metas ambientais;
2. orientar e apoiar o design de produto ambientalmente consciente de veículos ferroviários;
3. apoiar o *designer* dando conselhos sobre materiais ecologicamente corretos, reciclabilidade, manutenção, reparo e reforma;
4. permitir a documentação de dados de produtos ambientalmente relevantes;
5. possibilitar a avaliação e validação das propriedades ambientais em todas as etapas do processo de desenvolvimento; e,

6. fornecer subsídios para a padronização de aspectos ambientais específicos de veículos ferroviários e formatos de dados.

O projeto desenvolveu uma metodologia e formatos de dados, e os implementou como um protótipo baseado na web. Este “RAVEL *Workbench*” é composto por ferramentas que permitem uma melhoria significativa da ecoeficiência dos veículos ferroviários. Compreende:

1. ferramentas de análise que permitem medir o desempenho ambiental quantificado de veículos e componentes ferroviários com base em indicadores;
2. ferramentas de definição de metas para quantificar os requisitos ambientais;
3. ferramentas para comunicar requisitos ambientais e desempenho entre diferentes atores (operadores, fabricantes de veículos ferroviários, fornecedores) ou indivíduos (projetistas, gerentes de projeto, especialistas ambientais);
4. uma base de conhecimento para apoiar os atores individuais no processo de DfE, fornecendo documentos, diretrizes e experiência apropriados; e,
5. Ferramentas de gerenciamento de projetos DfE.

(texto extraído de: ANDER, A. et al. *Environmental performance indicators as a support for rail vehicle eco-efficient design*. In: *Proceedings of the 1st International Conference on Life Cycle Management*. 2001. p. 53-56.)

## PASSO A PASSO

Não foi encontrado um passo a passo de como utilizar o RAVEL *Workbench*, o qual se encontra indisponível para uso ou visualização.

## RESULTADOS

Os resultados do projeto compreendem uma metodologia, juntamente com ferramentas de software baseadas na web com uma base de conhecimento para permitir a melhoria da ecoeficiência dos veículos ferroviários para toda a indústria ferroviária, incluindo fornecedores e subfornecedores, fabricantes, operadores e sucateiros.

Os resultados dos testes são promissores para o setor ferroviário e a metodologia possivelmente pode ser adaptada para outras indústrias de estrutura semelhante, auxiliando as empresas na busca pela produção de bens mais sustentáveis.

(texto extraído de: DEWULF, Wim et al. *Information management of rail vehicle design for environment for the entire product life cycle*. In: *Proceedings of the 1st International Conference on Life Cycle Management*. 2001. p. 69-72.

VANDEMEULEN, B. et al. *O uso de indicadores de desempenho para avaliação ambiental no negócio ferroviário: o protótipo RAVEL workbench, uma ferramenta baseada na web*. *Journal of Cleaner Production*, v. 11, n. 7, pág. 779-785, 2003.)

## CLASSIFICAÇÃO

*ATHENA Sustainable Materials Institute*, divide os métodos em três níveis:

- (i) ferramentas para comparar produtos e fontes de informação; (\_\_\_)
- (ii) projeto de todo edifício e ferramentas de apoio à tomada de decisão; (\_\_\_)
- (iii) estruturas ou sistemas de avaliação para edifícios inteiros;(X)

O Anexo 31 do projeto IEA, Impacto Ambiental Relacionado à Energia de Edifícios, em cinco categorias:

- (i) Software de modelagem energética; (\_\_\_)
- (ii) Ferramentas de ACV ambiental para edifícios; (\_\_\_)
- (iii) Quadros de avaliação ambiental e sistemas de classificação; (X)
- (iv) Diretrizes ambientais ou listas de verificação para projeto e gerenciamento de edifícios (\_\_\_)
- (v) Declarações ambientais de produtos, catálogos, informações de referência, certificações e rótulos (\_\_\_)

Proposta dos autores das 101 ferramentas

- (i) Grupo I: Construindo Sistemas de Avaliação de Sustentabilidade (\_\_\_)
- (ii) Grupo II: Padrões de Cidades Sustentáveis (\_\_\_)
- (iii) Grupo III: Instrumentos de Avaliação. (X)

(Díaz López, et al. *A comparative analysis of sustainable building assessment methods*. *Sustainable Cities and Society, ScienceDirect*, p.( 1-22), 2017.

Haapio, A., & Viitaniemi, P. (2008a). *A critical review of building environmental assessment tools*. *Environmental Impact Assessment Review*, 28(7), 469–482. <https://doi.org/10.1016/J.EIAR.2008.01.002>.)

## ANÁLISE

A metodologia RAVEL destina-se a apoiar todas as partes envolvidas na DfE de um veículo ferroviário. É um sistema DfE completo, que oferece suporte ao manuseio eficiente de dados e comunicação direta entre empresas. Qualquer empresa do setor ferroviário que pretenda alargar as suas atividades de gestão ambiental à gestão do desempenho ambiental dos produtos e dos serviços que presta, pode implementar a metodologia RAVEL. A metodologia permite a melhoria contínua do desempenho ambiental dos projetos desenvolvidos, principalmente através do estabelecimento de metas de desempenho ambiental e do suporte proativo do conhecimento. Melhorias contínuas também serão garantidas através da configuração flexível da metodologia permitindo que o usuário comece a trabalhar com apenas alguns EPIs e escolha um conjunto maior quando a política da empresa se tornar mais forte ou quando os procedimentos de trabalho e a disponibilidade de dados dos subfornecedores melhorarem. a metodologia apoiará um tratamento estruturado dos aspectos ambientais dos projetos com alta probabilidade de melhorar o desempenho ambiental do produto.

A metodologia é única em muitos aspectos. Primeiro, é um sistema setorial, no qual toda a cadeia de suprimentos coopera e se esforça para um sistema DfE para todo o setor. Em segundo lugar, é um sistema integrado, que inclui não apenas ferramentas de avaliação, mas também ferramentas de suporte proativo para definição de metas e design. Terceiro, uma definição quantificável e teoricamente consistente de ecoeficiência foi fornecida para integrar os requisitos e desempenho econômicos e ambientais.

(texto extraído de: DEWULF, Wim; DUFLOU, Joost; ANDER, Åsa. *Toward a sectorwide design for environment support system for the rail industry*. *Environmental management*, v. 34, n. 2, p. 181-190, 2004.)

## REFERÊNCIAS

ANDER, A. et al. **Environmental performance indicators as a support for rail vehicle eco-efficient design**. In: *Proceedings of the 1st International Conference on Life Cycle Management*. 2001. p. 53-56.

CORDIS. **Rail vehicle eco-efficient design**. Disponível em: <https://cordis.europa.eu/project/id/BRPR980802>. Acesso em: 09 jan. 2023.

Díaz López, et al. **A comparative analysis of sustainable building assessment methods**. *Sustainable Cities and Society, ScienceDirect*, p.( 1-22), 2017.

DEWULF, Wim; DUFLOU, Joost; ANDER, Åsa. **Toward a sectorwide design for environment support system for the rail industry**. *Environmental management*, v. 34, n. 2, p. 181-190, 2004.

Haapio, A., & Viitaniemi, P. (2008a). **A critical review of building environmental assessment tools**. *Environmental Impact Assessment Review*, 28(7), 469–482. <https://doi.org/10.1016/J.EIAR.2008.01.002>.

VANDEMEULEN, B. et al. **O uso de indicadores de desempenho para avaliação ambiental no negócio ferroviário: o protótipo RAVEL workbench, uma ferramenta baseada na web**. *Journal of Cleaner Production*, v. 11, n. 7, pág. 779-785, 2003.

## SAIBA MAIS:

CORDIS. **Rail vehicle eco-efficient design**. Disponível em: <https://cordis.europa.eu/project/id/BRPR980802>. Acesso em: 09 jan. 2023.

Coordenação e revisão: Lisiane Ilha Librelotto  
Elaboração: Eduarda Cardoso  
Data de término: 04 de outubro de 2022  
Revisado por: Verônica Bandini.

**Encontrou algo a ser corrigido nessa ficha? Entre em contato conosco. Ajude-nos a melhorar as informações aqui contidas.**