

Sistrade EcoManager ECOEFIICIÊNCIA

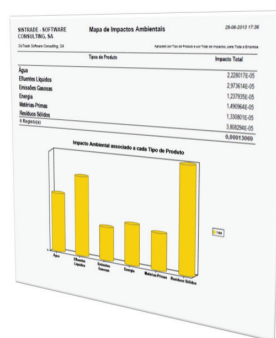
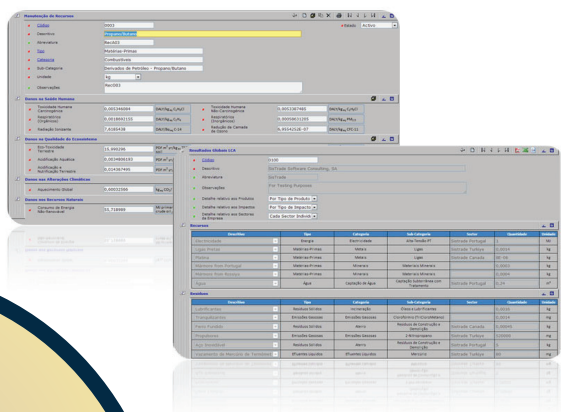
O novo software de ecoeficiência SISTRAD ECOManager surge no âmbito do projeto mobilizador PRODUTECH-PSI: Novos Produtos e Serviços para a Indústria Transformadora, na atividade PPS 5 - Eficiência Energética e Ambiental dos Sistemas de Produção. O objetivo desta atividade passa pelo desenvolvimento de uma ferramenta de caracterização e melhoria da ecoeficiência de sistemas de produção, na qual a SISTRAD E está envolvida como tomador dos desenvolvimentos e resultados, assim como a programação e comercialização do software.

A ecoeficiência reúne as duas dimensões «eco» - de economia e de ecologia, para relacionar o valor do produto ou serviço com a influência ambiental. O objetivo primordial da ecoeficiência é acrescentar valor líquido à empresa/processo/produto "Fazer mais com Menos".

A ecoeficiência pode ser a métrica das empresas e organizações sustentáveis, para demonstrar o progresso económico e ecológico, traduzido pelo contributo (valor) para o bem-estar e correspondente utilização mais ou menos eficiente, dos recursos ambientais, económicos e humanos.

PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES

- Facilita a análise/avaliação dos balanços de massa e de energia dos sistemas de produção (Inputs/outputs);
- Inclui metodologias de definição de indicadores de desempenho económico e de desempenho ambiental (KPI e KEPI);
- Permite a integração do desempenho económico com o desempenho ambiental da empresa (ou de processos) e gera a informação necessária para a avaliação da ecoeficiência.
- Apresentação de resultados sob a forma de Dashboards (quadros resumo) de gráficos e tabelas em função das variáveis mais importantes para o utilizador.
- Geração do perfil económico e perfil ambiental da empresa ou processo em estudo;
- Em função dos resultados obtidos, o utilizador pode definir prioridades e aferir das ineficiências mais significativas, permitindo-lhe implementar ações de melhoria focadas na redução de custos, no uso mais eficiente de recursos e matérias-primas, e na redução dos impactos ambientais da sua atividade.



CARACTERÍSTICAS INOVADORAS

- :: Simulação de cenários e definição de metas económico-ambientais:
Com os resultados obtidos o software permitirá ao utilizador simular alterações no processo de fabrico ou nos processos da empresa e avaliar os ganhos que poderão advir dessas alterações. A simulação de cenários também pode ajudar o utilizador a perceber quais as alterações/melhorias que terão de ser efetuadas para que determinadas metas/objetivos sejam alcançados.
- :: Inclusão de indicadores de referência de desempenho para várias fileiras de atividade (benchmarking):
O software prevê a inclusão de valores de referência ou valores médios dos recursos mais representativos e tipicamente consumidos por uma dada fileira/setor, assim como das emissões (sólidas, líquidas ou gasosas). Com a inclusão de valores de referência o utilizador poderá comparar o desempenho do seu processo ou da sua empresa com os valores de referência da fileira.
- :: Incorporação de listagens das melhores práticas e técnicas por fileira.
As listagens de boas práticas permitirão ao utilizador um suporte e guia para atenuar os problemas e as situações de ineficiência típicos da fileira. Estas medidas têm o intuito de ajudar o utilizador a melhorar o desempenho do processo ou da empresa.

CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO DE ECOEFICIÊNCIA

O software SISTRADE ECOManager é uma ferramenta de apoio a decisão que conjuga o desempenho ambiental com o desempenho económico. Tem como objetivo, a quantificação da ecoeficiência de uma empresa ou processo/serviço, e a avaliação da sua evolução face aos objetivos e metas definidos.

Esta ferramenta de apoio a decisão, é também um simulador de cenários de melhoria que permitem, de forma iterativa, a convergência da decisão com os objetivos e metas e ainda, a gestão de hipóteses alternativas.

A apresentação de resultados, no SISTRADE ECOManager, é ajustável pelo utilizador e utiliza uma linguagem perfeitamente integrada no controlo de gestão das empresas, nos domínios: ambiente, económico e social. A apresentação de resultados, no SISTRADE ECOManager, é ajustável pelo utilizador e utiliza uma linguagem perfeitamente integrada no controlo de gestão das empresas, nos domínios: ambiente, económico e social.

SOFTWARESOFTWARE

- O SISTRADE ECOManager apresenta resultados para apoio à decisão, em quatro "módulos":
- :: Análise de Fluxo de Massa e Energia (AFME);
 - :: Avaliação de Desempenho Ambiental (ADA);
 - :: Modelo de Cálculo da Influência Ambiental (MCIA);
 - :: Modelo de Cálculo do Valor (MCV).

- Resumindo, ao longo do processo de quantificação da ecoeficiência a ferramenta permite a integração no controlo de gestão através dos procedimentos comuns:
- :: Inventário de consumos e emissões;
 - :: Balanço de Massa e Energia de cada Área de Estudo;
 - :: Identificar os Aspetos Ambientais;
 - :: Avaliar a Significância dos Aspetos Ambientais;
 - :: Definir objetivos e metas;
 - :: Identificar Princípios de Ecoeficiência afetos à melhoria;
 - :: Avaliar a Influência Ambiental;
 - :: Definir Valor da característica funcional;
 - :: Calcular o Valor de acordo com o Sistema de Normalização Contabilística;
 - :: Identificar e quantificar os indicadores de desempenho;
 - :: Calcular os Rácios de Ecoeficiência;
 - :: Parametrizar Processo/Serviço da Empresa;
 - :: Determinar evolução da Ecoeficiência;
 - :: Simular e comparar alternativas de medidas de melhoria.

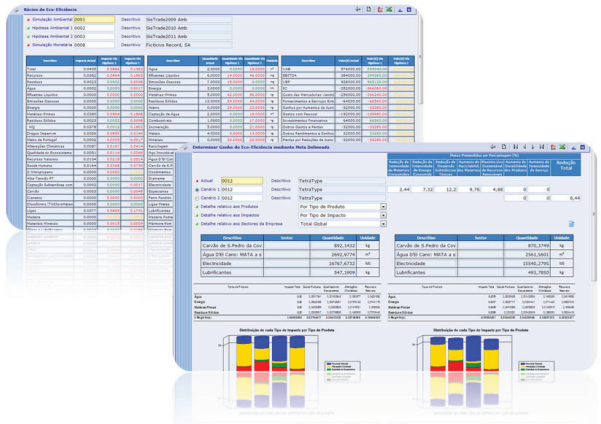


Os utilizadores desta ferramenta podem optar entre três versões que diferem no nível de detalhe da informação necessária, sobre os processos e, conseqüentemente, na apresentação de resultados mais ou menos agregados.

A versão mais simples do SISTRADE ECOManager, é adequada para um utilizador sem experiência na aplicação de metodologias: AFME, ADA, MCIA ou MCV, mas que conhece e detém informação sobre controlo operacional dos processos e sobre a definição de objetivos e metas. Nesta versão, a fronteira do estudo é limitada aos processos identificados pelo utilizador. Por exemplo, o consumo de materiais é contabilizado, mas não é tida em consideração a influência ambiental a montante do processo, decorrente da extração/ produção/transporte dos materiais até à porta do processo. Em relação aos resíduos apenas é considerada a influência ambiental do tratamento dos resíduos, a jusante do processo que os originou, quando o destino seja a incineração ou a deposição em aterro.

A versão intermédia é dedicada ao utilizador com conhecimento específico em análise de processos e que está familiarizado com a aplicação de metodologias: AFME, ADA, MCIA ou MCV. Relativamente à informação sobre o processo, deve ser possível sectionar e detalhar consumos e emissões das atividades nos processos e conhecer as características das origens dos recursos, assim como dos destinos das emissões. Nesta versão a determinação de influência ambiental é mais abrangente, considerando os processos a montante e a jusante do(s) processo(s) objeto do estudo.

Por fim o utilizador pode aplicar a versão avançada que consiste num produto customizado que incorpora conhecimento e informação específica sobre o sistema produtivo a mapear/avaliar, e com detalhe sobre as possíveis melhorias a operar. A customização requer alterações substanciais do software que só podem ser efetuadas com intervenção da equipa técnica do SISTRADE ECOManager.



ANÁLISE DE FLUXO DE MATERIAIS E ENERGIA

Frequentemente surgem dificuldades na quantificação dos aspetos ambientais, principalmente quando não é implementada uma estrutura sólida de informação, relativa à utilização de recursos, nomeadamente materiais, água e energia, por este motivo a Análise de Fluxos de Massa e Energia (AFME), é fundamental para o planeamento das atividades de gestão ambiental.

É objetivo da AFME, propor as orientações básicas para determinar os fluxos de recursos, especialmente os críticos, assim como o potencial dos mesmos a nível económico de poupanças e melhorias ambientais. Pretende ainda alertar para a necessidade da comunicação de dados e acompanhamento de determinados aspetos ambientais cujo registo é fundamental para a melhoria contínua na prevenção da poluição, evolução esta que será quantificada por rácios de ecoeficiência.

Os dados necessários para esta etapa correspondem aos avaliados periodicamente pelas empresas, e que constam em relatórios de acompanhamento do desempenho da empresa, nomeadamente nos seguintes aspetos:

- :: A variação/tendência dos consumos de matérias-primas, energia, água, embalagens, etc.;
- :: A variação/tendência do consumo de produtos substâncias perigosas;
- :: O aumento ou diminuição do volume de produção;
- :: As variações das quantidades de resíduos, de emissões e efluentes gerados;
- :: A aplicação de programas ambientais;

Neste contexto, a determinação da ecoeficiência, dependerá do esforço que o utilizador pretende desenvolver na AFME e das infraestruturas de monitorização instaladas. A título de exemplo apresentam-se na tabela algumas das fontes de dados mais comuns.

Tabela 1 - Fontes de dados para a AFME	
Dados	Fonte
Resíduos	Guias de Acompanhamento de Resíduos SIRAPA ano anterior Volumes de armazenamento e pesagens nos locais de produção
Água	Registos de contadores Fatura de Água
Matérias-Primas	Listagem de fornecimentos (compras) Registo de consumos
Energia Elétrica	Registos de contadores por processo ou sector Faturas do fornecedor de energia
Combustíveis	Faturas de fornecedores Registos de consumos por equipamento
Emissões	Relatórios de monitorização Registos SIRAPA – Relatório Único

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL

A metodologia de Avaliação de Desempenho Ambiental, prevê a caracterização do desempenho ambiental em função da intensidade dos aspetos ambientais em cada um dos 7 objetivos da ecoeficiência. O resultado será um desempenho ambiental da unidade de estudo, caracterizada por aspetos ambientais significativos, não pelos impactes ambientais, mas sim pelo risco ambiental que representam e pelo contributo para os objetivos de ecoeficiência. A determinação da significância dos aspetos ambientais é determinada pelas seguintes variáveis:

- :: Intensidade dos aspetos é determinada através da relação/afinidade de cada aspeto ambiental, com os 7 objetivos de ecoeficiência;
- :: Frequência de ocorrência dos aspetos ambientais;
- :: O aumento ou diminuição do volume de produção;
- :: Gravidade dos aspetos ambientais, em função da necessidade de prevenção;
- :: Extensão do aspeto, esta avalia a dimensão espacial afetada pelo aspeto ambiental.



O utilizador atribui para cada aspeto uma classificação (1, 3 ou 5) para os critérios Intensidade, Frequência, Gravidade e Extensão. Analisando a avaliação de significância dos aspetos, são identificados os aspetos ambientais responsáveis pela concretização do(s) objetivo(s) da ecoeficiência.

Os aspetos ambientais significativos que resultem da ADA, são motor do processo de melhoria da ecoeficiência e será sobre estes que se estabelecerão comparações dos rácios de ecoeficiência. Por isso, é nesta fase que se inicia a seleção dos rácios e dos princípios de ecoeficiência abrangidos pelo processo de melhoria.

MODELO DE CÁLCULO DA INFLUÊNCIA AMBIENTAL

O cálculo da ecoeficiência pressupõe a quantificação do valor de influência ambiental do processo ou produto/serviço em estudo. Para este cálculo o software utiliza uma abordagem com base na Avaliação de Ciclo de Vida (ACV). A ACV é uma metodologia normalizada internacionalmente, através de normas ISO, que permite a obtenção de informações detalhadas relativas ao desempenho ambiental de um produto, processo ou serviço. Com esta metodologia é possível determinar os principais aspetos e/ou potenciais impactes ambientais associados a cada uma das etapas do ciclo de vida desde a aquisição ou extração de matérias-primas até à sua produção, uso e fim de vida. Relativamente à metodologia normativa da ACV está presente na série ISO 14040 conforme a listagem seguinte:

- :: ISO 14040:2006 – Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles and Framework;
- :: ISO 14041:1998 – Environmental Management – Life Cycle Assessment – Goal and scope definition and inventory analysis;
- :: ISO 14042:2000 – Environmental Management – Life Cycle Assessment – Life Cycle Impact Assessment;
- :: ISO 14043:2000 – Environmental Management – Life Cycle Assessment – Life Cycle Interpretation;
- :: ISO 14044:2006 – Environmental Management - Life Cycle Assessment - Requirements and Guidelines;
- :: ISO 14047:2003 – Environmental Management – Life Cycle Impact Assessment – Examples of application of ISO 14042;
- :: ISO 14048:2002 – Environmental Management – Life Cycle Assessment – Data documentation format;
- :: ISO 14049:2000 – Environmental Management – Life Cycle Assessment – Examples of application of ISO 14041 to goal and scope definition and inventory analysis.

Com base nesta metodologia, o modelo de cálculo da Influência Ambiental utilizado por este software é de aplicação geral e depende do âmbito, da fronteira do estudo e do inventário realizado (AFME). De acordo com uma perspetiva de ciclo de vida, para a determinação da influência ambiental devem identificar-se todos os fluxos de entrada e saída do sistema (AFME). Por sistema entendam-se a interação de todos os processos unitários ligados entre si por fluxos de produtos intermediários, que constituem uma ou mais funções definidas.

Um processo genérico deverá, à partida, ter como fluxos de entrada as matérias-primas, recursos e materiais auxiliares, que podem ser definidas da seguinte forma:

- :: Matérias-primas – conjunto de substâncias, matérias, materiais ou formas de energia essenciais à fabricação de um produto e que fazem parte integrante do mesmo, quando acabado;
- :: Recursos – conjunto de substâncias, matérias, materiais ou formas de energia que não são essenciais à fabricação de um produto, mas que são fundamentais para o correto funcionamento do processo de fabrico utilizado;
- :: Materiais Auxiliares – conjunto de substâncias, matérias, materiais ou formas de energia que visam auxiliar no processo de fabrico utilizado, mas que não são fundamentais para o correto funcionamento do mesmo.



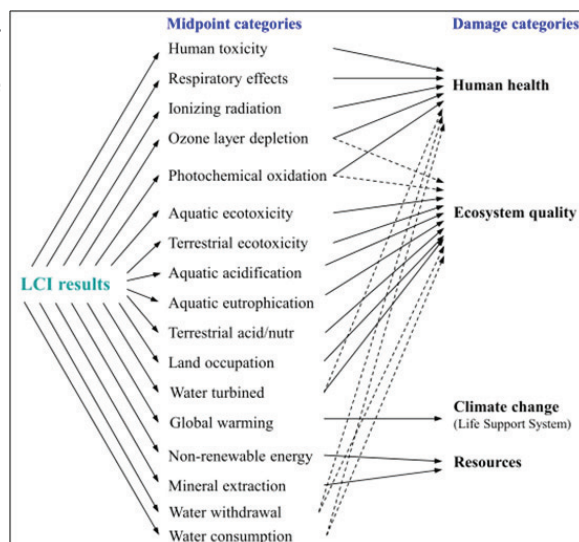
Como principais fluxos de saída, um processo poderá incluir produtos, resíduos, emissões e, em alguns casos, subprodutos, sendo:

- :: Produto – principal substância, matéria ou material resultante do processo de fabrico;
- :: Subprodutos – produtos secundários resultantes do processo de fabrico e que podem ser utilizado diretamente, e sem sofrer alterações, num outro processo de fabrico, dentro ou fora da empresa;
- :: Resíduos – quaisquer substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer, nomeadamente os identificados na Lista Europeia de Resíduos;
- :: Emissões – descarga direta ou indireta de substâncias, matérias, materiais ou formas de energia, para a atmosfera, água ou solo, sob a forma gasosa, líquida ou sólida, respetivamente.

Tendo em conta as particularidades de cada um dos fluxos para o sistema de produto, este modelo apresenta uma abordagem múltipla, utilizando sempre como método de avaliação o IMPACT 2002+. Este método de avaliação é uma metodologia que propõe a implementação de uma abordagem combinada, com base em avaliações de risco convencional de regulamentação orientada para a seleção de produtos químicos.

Relativamente às emissões, é facilmente possível identificar as substâncias de maior importância quer para as emissões gasosas, quer para os efluentes líquidos, pois encontram-se devidamente cobertas pela legislação em vigor, sendo nomeadamente obrigatória a sua monitorização. Para gerar os resultados de influência ambiental específicos para estas substâncias optou-se por cruzar diretamente as suas concentrações e quantidade emitidas com o método de avaliação referido. Quanto aos restantes fluxos, recorreu-se a adaptações de bases de dados específicas, sendo os seus resultados apenas e meramente indicativos da influência ambiental associada ao processo, produto ou serviço em análise.

O método de avaliação IMPACT 2002+ apresenta ainda 14 categorias de impacto ou de nível médio que permitem uma caracterização mais detalhada dos fluxos elementares e outras intervenções ambientais que possam contribuir para um mesmo impacto. Cada uma destas categorias é alocada, através de fatores de conversão, numa das 4 categorias de dano, ou de nível final, nomeadamente Saúde Humana, Qualidade dos Ecossistemas, Alterações Climáticas e Depleção de Recursos. O somatório dos resultados obtidos em cada um destas categorias gera então a influência ambiental final associada ao processo, produto ou serviço em análise.



RÁCIO DA ECOEFICIÊNCIA

A determinação da ecoeficiência dos processos ou dos produtos, através da aplicação deste software, está fundamentada pelo nível de conformidade dos princípios de ecoeficiência nos resultados das atividades, sobre as quais os utilizadores controlam ou exercem influência. Foi, por isso, logo na fase de avaliação do desempenho ambiental, integrada a medida de intensidade dos aspetos ambientais para a evolução da maior conformidade.

Neste contexto, a utilização do software foca, principalmente, a caracterização e evolução do valor do produto em relação ao desgaste de recursos e da influência ambiental.

Os rácios de ecoeficiência é determinados pela seguinte expressão:
$$\text{Ecoeficiência} = \frac{\text{Valor do Produto}}{\text{Valor da Influência Ambiental}}$$

INDICADORES DE DESEMPENHO/EFICIÊNCIA

À semelhança do que se sucede na determinação dos rácios da ecoeficiência, como resultado final da utilização do software, é possível quantificar os indicadores de desempenho ambiental, nomeadamente os KEPI's, com base na expressão seguinte:

$$\text{Indicadores de Desempenho} = \frac{\text{Valor do Produto}}{\text{Valor da Influência Ambiental (Valor Físico)}}$$



SISTRADe - Software Consulting, S.A. | inov@sistrade.com | NIPC: 504785621 | www.sistrade.com
PORTO: R. Manuel Pinto de Azevedo, 64B, 4100-320 Porto, Portugal | T. +351 226 153 600
LISBON: Av. António Augusto de Aguiar n.148, 4C, 1050-021 Lisbon, Portugal | T. +351 213 805 082
MADRID: Ribera del Loira, 46 - Bloque 2, Planta 0, 28042 Madrid, Spain | T.+34 915 030 083
PARIS: 57, rue d' Amsterdam, Paris, 75008, France | T. +33 (0) 1 81 50 45 06
MILAN: Viale Abruzzi, 13/A - 20131 Milano (Italy) | T. +39 0 29 542 053 76

LIUBLJANA: Poljska 152, Hala 9, 1000 Ljubljana, Slovenia | T. +386 40 646 753
WARSAW: ul. Długosza 69, 1st floor, 02-626, Warsaw, Poland | T. +48 606 744 996
ISTANBUL: Caddesi, Levent No 193 Binasi K.2, 34394, Istanbul, Turkey | T. +90 212 371 47 29
FRANKFURT: der Einheit 1, 60327 Frankfurt am Main, Germany | T. +49 (0)69 97503 419
ABU DHABI: Al Bank Building - Falah Street, PO Box 129 354, Abu Dhabi, UAE | T. +971 (0) 249 30297
MEXICO: Insurgentes Sur #1898, piso 12 Colonia Florida | C.P01020 | Distrito Federal, Mexico City | T. +52 55 5271 1156

Sistrade
ECO
 Manager