

# SOLIDWORKS SUSTAINABILITY

A solução para um projeto sustentável no desenvolvimento de produtos



## TORNE A SUSTENTABILIDADE PARTE INTEGRANTE DO SEU PROCESSO DE PROJETO

O SolidWorks® Sustainability fornece uma ferramenta prática para implementar estratégias de sustentabilidade corporativa no nível de projeto do produto. O software leva em consideração quatro principais indicadores ambientais: pegada de carbono, energia total consumida, impactos ao ar e impactos à água. Você pode avaliar esses indicadores por todo o ciclo de vida projetado do seu projeto, desde a matéria-prima e produção, até a utilização e o fim da vida útil. Parte do pacote SolidWorks de soluções de desenvolvimento de produtos — entre os quais projeto, simulação, sustentabilidade, comunicação técnica e gerenciamento de dados — o SolidWorks Sustainability permite que você monitore a sustentabilidade do seu produto durante todo o processo de desenvolvimento do produto, de forma que você possa tomar decisões mais bem informadas.

## FAÇA PERGUNTAS “E SE?” DURANTE O PROJETO

Assim como o software de simulação, o SolidWorks Sustainability permite que você modele diversos materiais e soluções de projeto e, depois, compare os efeitos. Você pode explorar os impactos ambientais de diferentes materiais, aquisição de recursos, requisitos de transporte e abordagens de fabricação, sem ao menos sair do ambiente de projeto SolidWorks.

## INCENTIVE A INOVAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

Você pode focar em oportunidades de mercado “verdes” repensando os projetos existentes e explorando novas oportunidades no estágio do CAD para criar produtos ecologicamente corretos de última geração. Ao olhar para a sustentabilidade de uma forma que não era possível antes, você pode abrir uma dimensão nova e mais avançada em seu desenvolvimento de produtos.

## ► SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

O SolidWorks Sustainability permite que você acesse uma ampla gama de fatores ambientais durante o projeto do produto, quando você pode rapidamente fazer ajustes para reduzir os impactos ambientais do seu produto. Utilizando critérios de avaliação de ciclo de vida padrão do setor e altamente integrado ao seu ambiente de projeto, o software fornece feedback instantâneo, de forma que você possa aumentar facilmente a demanda por projetos sustentáveis.

## TRABALHE PERFEITAMENTE DENTRO DO AMBIENTE DE PROJETO SOLIDWORKS

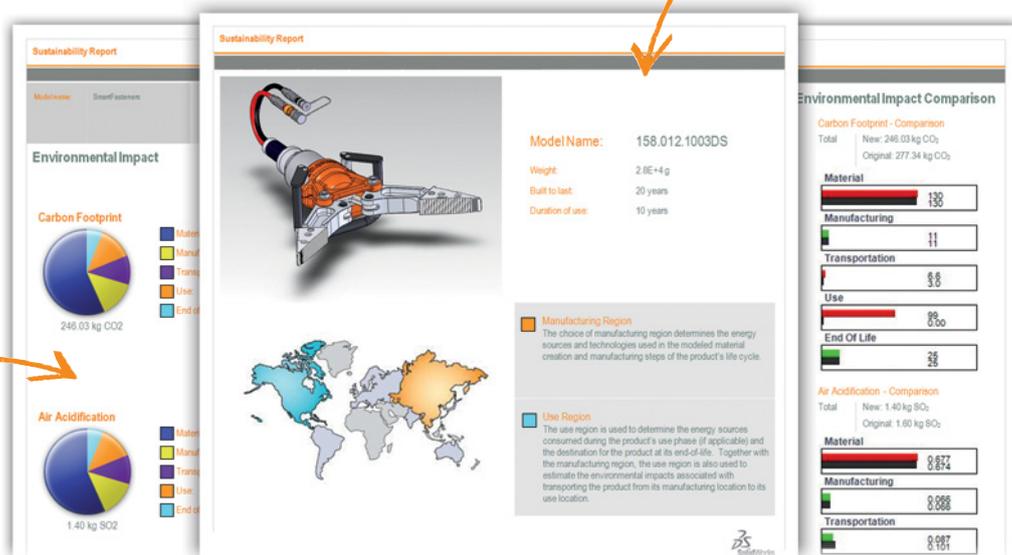
Totalmente integrado ao processo de projeto, o SolidWorks Sustainability reside no Painel de Tarefas do SolidWorks, de forma que a avaliação pode se tornar uma etapa natural e fácil do seu fluxo de trabalho. Os dados de sustentabilidade são automaticamente armazenados no arquivo do modelo como informações de engenharia padrão para o seu projeto, de forma que ele possa ser facilmente compartilhado com outros.

## APLIQUE A CIÊNCIA DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA DESDE CEDO NO PROCESSO

O SolidWorks Sustainability é baseado na ciência da Avaliação do Ciclo de Vida (LCA), uma metodologia formal de medição do impacto ambiental de um projeto sobre todo o seu ciclo de vida, que abrange a extração de matéria-prima, fabricação, montagem, transporte, uso do produto e eliminação. Tradicionalmente, esse recurso só era disponibilizado no final do processo de desenvolvimento do produto. O SolidWorks Sustainability fornece um LCA de nível de triagem no estágio de projeto, trazendo o vigor dos dados de LCA para dentro do processo de desenvolvimento do produto a uma fração do tempo e custo de uma avaliação comum.

*CRIE RELATÓRIOS  
PROFISSIONAIS PARA  
COMPARTILHAR*

*VEJA O DETALHAMENTO  
DO CICLO DE VIDA DO  
SEU PRODUTO*



**Relatório detalhado.** Você pode gerar automaticamente um relatório de projeto sustentável detalhado diretamente do SolidWorks Sustainability para compartilhar o perfil de sustentabilidade de seu produto com a gerência e todos os departamentos da empresa.

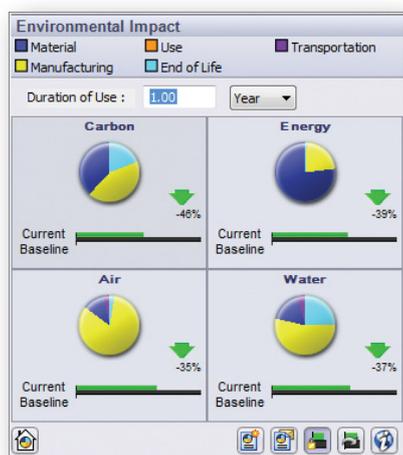
*MOSTRE COMO O  
REDESENHO DO  
PROJETO SE INTEGRA  
CONTRA AOS DADOS  
DE REFERÊNCIA*

*"O SOLIDWORKS SUSTAINABILITY NOS PERMITE FAZER OS CÁLCULOS DE IMPACTO AMBIENTAL DURANTE A ETAPA DE PROJETO E USAR ESSAS INFORMAÇÕES PARA TOMAR DECISÕES NO PROJETO."*

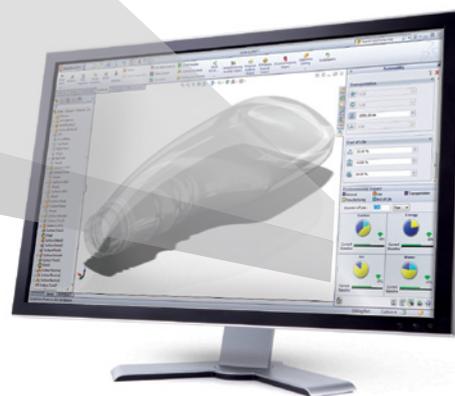
— MARCEL SCHUMACHER, gerente geral, Advanced Mechanical Engineers BV

## BANCO DE DADOS AMBIENTAL COM PADRÃO OURO

Através de uma parceria com a empresa pioneira na Avaliação do Ciclo de Vida, a PE International, SolidWorks utiliza o abrangente banco de dados de inventário de ciclo de vida GaBi®. Trata-se do padrão Ouro global para dados de impacto ambiental, que eles construíram com experiência científica e dados empíricos reunidos ao longo de décadas. Seu banco de dados é atualizado regularmente para garantir que as informações estejam sempre atualizadas.



RASTREIE O IMPACTO DE TODAS AS DECISÕES DO PROJETO AO LONGO DO TRABALHO



**Painel em tempo real.** Um painel gráfico fornece avaliação contínua e em tempo real de valores de sustentabilidade do seu projeto atual, bem como comparações com seu projeto de referência. Esta exibição abrangente facilita a compreensão dos impactos ambientais de cada escolha do projeto.

## RELATÓRIOS AMBIENTAIS AUTOMÁTICOS

Relatórios gerados instantaneamente permitem que você demonstre as providências reais e passíveis de verificação que você tomou para minimizar o impacto ambiental do seu projeto. Você pode mostrar o perfil de sustentabilidade do seu produto, comparações "antes e depois" de alternativas de projeto, e o detalhamento do impacto de montagens complexas, tudo isso com suas informações de contato e a marca da empresa incluída, se desejar.

**Avalie diferentes cenários de utilização.** Você pode alterar facilmente os fatores de utilização, que muitas vezes exercem um impacto enorme na sustentabilidade, como a vida útil do projeto e a duração da utilização. Você também pode especificar fatores como transporte, conteúdo reciclado e cenários de eliminação.



COMPARE PROJETOS COM DIFERENTES MATERIAIS E VIDA ÚTIL

“O SOLIDWORKS SUSTAINABILITY ESTÁ NOS AJUDANDO A DOCUMENTAR NOSSAS CONQUISTAS E A DESENVOLVER PRODUTOS AINDA MAIS CORRETOS EM TERMOS AMBIENTAIS NO FUTURO. ISSO É BOM PARA OS NOSSOS NEGÓCIOS E É BOM PARA O PLANETA.”

— BRIAN KINNUNE, gerente de engenharia da BetaLED (uma divisão da Ruud Lighting)

Compare materiais facilmente. Basta clicar para comparar materiais similares em relação ao impacto ambiental e às propriedades de engenharia padrão como condutividade térmica e limite de escoamento. Os elementos disponíveis para comparação abrangem os materiais do CAD SolidWorks, além de materiais atualizados com mais frequência em categorias como componentes eletrônicos, embalagens e construção.

Materials	Material Class	Elastic Modulus (Pa)	Poisson's Ratio	Mass Density (kg/m³)	Thermal Conductivity (W/mK)	Specific Heat (J/kgK)	Tensile Strength (MPa)
<input checked="" type="checkbox"/>	ABS	2e+009	0.394	1020	0.2256	1206	3e+007
<input checked="" type="checkbox"/>	PA Type 6	2.62e+009	0.34	1120	0.233	1601	9e+007
<input checked="" type="checkbox"/>	PC High Viscosity	2.32e+009	0.3912	1190	0.189	1538	6.27e+007
<input checked="" type="checkbox"/>	PE High Density	1.07e+009	0.4101	952	0.461	1796	2.22e+007
<input checked="" type="checkbox"/>	PE Low/Medium Density	1.72e+008	0.439	917	0.322	1842	1.527e+007
<input checked="" type="checkbox"/>	POM Acetal Copolymer	2.6e+009	0.3859	1390	0.221	1378	7.15e+007
<input checked="" type="checkbox"/>	PP Copolymer	8.56e+008	0.4303	890	0.147	1881	2.75e+007
<input checked="" type="checkbox"/>	PP Homopolymer	1.79e+009	0.432	923	0.117	1881	3.2e+007

**Environmental Impact**

<b>Carbon</b>	<b>Energy</b>	<b>Air</b>	<b>Water</b>	<b>Manufacturing Process</b>
Selected: 0.062 Original: 0.101	Selected: 1.6 Original: 2.7	Selected: 1.0E-4 Original: 1.7E-4	Selected: 2.0E-5 Original: 1.7E-5	Injection Molded

ENCONTRE MATERIAIS DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL QUE CORRESPONDEM ÀS SUAS ESPECIFICAÇÕES DE ENGENHARIA

## UMA REALIDADE PRÁTICA, E UMA VANTAGEM COMPETITIVA

O SolidWorks Sustainability remove os obstáculos do projeto sustentável, tornando-o uma parte integral do seu processo de projeto. Pela primeira vez, você poderá projetar levando em conta a sustentabilidade desde o início, de forma que você possa diferenciar seus produtos e criar uma vantagem competitiva no mercado atual.

## SOLUÇÕES SOLIDWORKS EM DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

A DS SolidWorks permite que você maximize a produtividade dos seus recursos de projeto e engenharia para criar produtos melhores, mais rapidamente e com mais economia. Veja a gama completa de soluções da DS SolidWorks para projeto, simulação, projetos sustentáveis, comunicação técnica e gerenciamento de dados em [www.solidworks.com/products2012](http://www.solidworks.com/products2012).

### ▶ SAIBA MAIS

Para saber mais sobre o SolidWorks Sustainability, acesse [www.solidworks.com/sustainability](http://www.solidworks.com/sustainability) ou entre em contato com a revenda local autorizada SolidWorks.

[www.solidworksbrasil.com.br](http://www.solidworksbrasil.com.br)

Sede da Empresa  
Dassault Systèmes SolidWorks Corp.  
300 Baker Avenue  
Concord, MA 01742 EUA  
Telefone: +1-978-371-5011  
Email: [info@solidworks.com](mailto:info@solidworks.com)

Sede na Europa  
Telefone: +33-(0)4-13-10-80-20  
Email: [infoeurope@solidworks.com](mailto:infoeurope@solidworks.com)

Sede na América Latina  
Telefone: +55 11 3186 4150/0800 772 4041  
Email: [info@solidworks.com](mailto:info@solidworks.com)



**DS SOLIDWORKS**  
LET'S GO DESIGN

# Modelagem e simulação da sustentabilidade

O módulo *Sustainability* do SolidWorks® avalia as etapas do ciclo de vida do produto

• **Energia total consumida:** é um indicador que mensura o consumo de total de energia de fontes não renováveis associados ao ciclo de vida do produto. Representa o poder calorífico líquido em megajoules (MJ) da demanda de energia primária a partir de recursos não-renováveis e sua eficiência de conversão. Neste indicador estão inclusos o consumo da eletricidade e/ou dos combustíveis usados durante o ciclo de vida do produto, adicionando a energia necessária para extração e processamento para a obtenção desses combustíveis, incluindo também a energia que seria liberada se os materiais que compõem o produto fossem queimados.

• **Pegada de Carbono:** indica a quantidade em massa dos gases de efeito estufa liberados durante o ciclo de vida do produto que podem contribuir para o aquecimento global. São associados ao aquecimento global problemas como o derretimento das calotas polares e o aumento da temperatura global à superfície entre outros, pois o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e outros gases resultantes da queima de combustíveis fósseis se acumulam na atmosfera aumentando sua concentração. Esse fenômeno é denominado Potencial de Aquecimento Global, ou GWP da abreviação do termo em inglês: *Global Warming Potential*. A pegada de carbono é medida em unidades de dióxido de carbono equivalente ( $\text{CO}_2\text{e}$ ) destes gases.

•**Eutrofização da água:** assim como a pegada de carbono é um indicador mensurado em unidades de massa equivalente de substâncias, sendo apresentado em massa equivalente de fosfato ( $\text{PO}_4$ ) ou massa equivalente de nitrogênio (N). A eutrofização da água é um fenômeno que ocorre quando nutrientes em excesso são adicionados a um ecossistema aquático provocando um desequilíbrio prejudicial aos seres vivos. Um exemplo de eutrofização da água ocorre quando fertilizantes agrícolas contendo nitrogênio e fósforo atingem um lago, provocando uma explosão populacional de algas, esgotando o oxigênio dissolvido na água e causando a morte da biota do lago.

•**Acidificação do ar:** o indicador de acidificação do ar é mensurado em unidades de massa equivalentes de dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) para os gases provenientes da queima de combustíveis que criam emissões atmosféricas ácidas. Essas emissões são a causa principal do aumento da acidez da água da chuva, o que acarreta em vários danos ao ambiente. Entre outros, podem ser citados o desgaste de materiais de construção como calcário e concreto, e a diminuição do valor do pH de lagos e do solo que pode acarretar na morte de plantas e animais desses ecossistemas.

# MATERIAL

## Criação do material

Compreende todas as etapas, desde a extração do minério bruto até a manufatura do material, incluindo a energia e outros recursos consumidos, e o transporte que normalmente ocorre no processo.

# USO

## Uso

Leva em consideração o impacto ambiental do transporte das peças de onde elas são fabricadas para onde elas são usadas. A distância a ser percorrida entre regiões e o método de transporte (caminhão, navio, trem ou avião) determina o nível de impacto. No Sustainability, a distância entre regiões e o método de transporte são definidos automaticamente pelo software.

# TRANSPORTE

## Transporte

Leva em consideração o impacto ambiental do transporte das peças de onde elas são fabricadas para onde elas são usadas. A distância a ser percorrida entre regiões e o método de transporte (caminhão, navio, trem ou avião) determina o nível de impacto. No Sustainability, a distância entre regiões e o método de transporte são definidos automaticamente pelo software.

# MANUFATURA

## Manufatura do produto

O processo e o local da manufatura têm uma influência significativa no impacto ambiental. Cada tipo de processo (fresagem, fundição, moldagem por injeção, etc.) utiliza diferentes tipos e quantidades de energia e recursos. Cada região do mundo usa diferentes combinações de métodos para gerar eletricidade (combustíveis fósseis, usinas hidrelétricas ou nucleares, etc.). Isso significa que, em cada região, um kW de energia tem um impacto ambiental diferente.