# Casos



CF1215

http://www.fdc.org.br/pt/publicacoes

# CASO DE INOVAÇÃO

## PIRELLI - INOVAÇÃO PARA PERFORMANCE E SUSTENTABILIDADE

Carlos Arruda, Anderson Rossi e Luisa Rennó

## **A EMPRESA**

m 1872, Giovanni Batista Pirelli fundou uma fábrica de artefatos de borracha. O primeiro pneu, para bicicletas, surgiu em 1890. Pouco mais de uma década depois, em 1901, o pneu "Ercole" era equipado nos primeiros automóveis. Mais um ano e a empresa expandiu as fronteiras para fora da Itália, abrindo a primeira fábrica na Espanha.

A vitória na primeira competição automobilística, "Paris-Beijing", veio em 1907, inaugurando uma tradição de participação em corridas, em duas ou quatro rodas.

A participação em competições é um forte motor para a inovação. O desenvolvimento de um produto específico para uma competição pode trazer um grande aprendizado que, posteriormente, será revertido para os produtos comerciais. Exemplo disso é o pneu "Stella Bianca", um dos primeiros produtos inovadores produzidos especialmente para uma prova, no período préguerra. Apresentava uma banda de rodagem apropriada, criada para automóveis modernos e potentes. O "Stelvio", do período pós-guerra, era conhecido como "o pneu da vitória".

Desde 2011, a Pirelli é o pneu oficial da Fórmula 1. Para isso, montou um centro de pesquisa especializado na competição na Turquia, onde alguns brasileiros trabalham, integrados numa equipe formada por engenheiros e pesquisadores de várias partes do mundo.

Na América Latina, a Pirelli está desde 1910. A primeira investida foi uma visita ao Brasil, o maior produtor de borracha da época, feita pelo fundador. Logo após, ao participar da Expo Argentina, comprou uma fábrica naquele país. Chegou ao Brasil em 1929, comprando uma pequena fábrica de condutores elétricos em Santo André. Em 1941, a primeira fábrica de pneus foi ativada, também em Santo André, e continua em funcionamento até os dias atuais. O início da produção de pneus na Argentina foi em 1951, e na Venezuela em 1990.

O Campo de Provas Pirelli, em Sumaré, foi um dos maiores investimentos em inovação feito no país, em 1988. Mais de trinta anos se passaram e, hoje, torna-se necessário um novo campo de provas, projeto ainda em definição pela direção da Pirelli no Brasil.

São 24 fábricas em 12 países e presença em 160 países, contando com mais de 28 mil colaboradores. Cinco Centros de Pesquisa e Desenvolvimento estão localizados na Itália, Brasil, Reino Unido, Alemanha e Romênia. Centros de P&D menores localizam-se na China e nos Estados Unidos.

O Centro de P&D do Brasil é o responsável pelo desenvolvimento de pesquisa e novos produtos para toda a América Latina. No entanto, sua capacidade vai além dessa meta, desenvolvendoos para vários países fora do continente. A Pirelli Pneus Latam - braço do grupo Pirelli na América Latina - tem uma estrutura de seis fábricas, quatro no Brasil, uma na Argentina e uma na Venezuela, e 12 mil funcionários. Representa mais da metade dos resultados e cerca de um terço da produção da Pirelli no mundo. Cada uma das fábricas da América Latina é especializada em um determinado modelo de pneu, desde bicicletas e motocicletas até pneus agrícolas e de caminhão. Além das quatro fábricas de pneus no Brasil, o grupo Pirelli ainda conta com uma fábrica em Sumaré, São Paulo, especializada em um dos componentes da estrutura do pneu chamado de "corda metálica".











Os segmentos de produtos da Pirelli são pneus para carros de passeio, ônibus, caminhões, motocicletas, bicicletas; pneus para agricultura; corda metálica e recauchutagem e reconstrução de pneus. A empresa é líder de mercado em vários desses segmentos.

Além da liderança de mercado, a marca Pirelli também é forte conceitualmente, tendo sido, pelos últimos oito anos consecutivos, a fabricante de pneus mais lembrada do Brasil – Prêmio *Top of Mind* – e, nos últimos dois anos, a marca mais lembrada pelo público masculino dentre todos os segmentos, no mesmo prêmio.

## PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

As inovações em pneus marcaram a história da indústria automobilística e da própria Pirelli. No entanto, a empresa não possui uma área dedicada exclusivamente à inovação. Ela é praticada em diversas áreas, sendo as principais os Centros de Pesquisa e Desenvolvimento espalhados pelas fábricas ao redor do mundo.

# Centro de Pesquisa e Desenvolvimento no Brasil

O Brasil possui o segundo maior Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Pirelli no mundo e o único na América Latina, onde trabalham 180 profissionais, em laboratórios interligados com os da Alemanha, Itália, Reino Unido e Romênia. Apesar do trabalho interligado, no entanto, a Pirelli aposta na autonomia e independência dos centros de pesquisa e desenvolvimento, visto que cada um deles trabalha projetos e produtos com características e requisitos locais, por vezes bem diferentes de um lugar para o outro.

O Centro de Pesquisa e Desenvolvimento brasileiro desenvolve produtos para todo o mercado Latino-Americano e para a exportação. São mais de 30 mil pneus testados, dez milhões de quilômetros rodados, 40 medidas novas¹ e 50 homologações² de montadoras por ano, realizados em laboratórios de teste de

durabilidade e desempenho, via pesquisa de novos compostos de borracha e matéria-primas, simulações computacionais, com comprovação dos resultados no campo de provas.

O alto nível de qualidade em pesquisas que o Centro brasileiro adquiriu ao longo dos anos tem motivado o convite para que a equipe brasileira desenvolva cada vez mais para além do mercado latino e faça produtos Pirelli para os mercados mundiais mais exigentes. Isso porque as matérias-primas, as características e o ambiente desafiador do setor automobilístico no Brasil são únicos no mundo: as dificuldades encontradas agui, como o grande número de buracos, o asfalto precário em parte da malha rodoviária, as chuvas torrenciais, o clima de temperaturas elevadas e o modo de direção agressivo e veloz do brasileiro solicitam ao extremo o pneu, obrigando a equipe a trabalhar incessantemente na busca por aperfeiçoamentos e inovações no produto brasileiro. Essa competência e a capacidade de pesquisa e desenvolvimento ganharam o mundo, por exemplo, em modelos famosos como o Chevrolet Camaro e o Ford Mustang. Os produtos desenvolvidos para o mercado norte-americano receberam diversas homologações, além de prêmios de reconhecimento do desempenho da engenharia brasileira.

### Lei do Bem e Evolução do P&D

A Pirelli faz uso de incentivos fiscais para a área de Pesquisa e Desenvolvimento desde 2003, pelo antigo PDTI, depois substituído pela atual Lei do Bem.

Os subsídios são utilizados para pesquisa de novos materiais e desenvolvimento de novas tecnologias na área de projeto, processos industriais, simulações matemáticas e experimentação, que servirão como base para o desenvolvimento de novos produtos para o mercado interno e exportação.

O uso da Lei do Bem pela Pirelli também influencia a formação de pesquisadores, engenheiros e tecnólogos. Essa atividade é fundada na análise contínua das competências necessárias para cada área de modo a manter a competitividade da empresa. Parcerias com as universidades, montadoras e outros centros de pesquisa complementam o processo de formação de especialistas.

O gasto em pesquisa e inovação é crescente, conforme se verifica no gráfico seguinte. A não ser pelo ano de 2009, em que o mercado

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Cada pneu colocado no mercado tem uma medida diferente.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>As montadoras verificam se o pneu atende as especificações de conforto, durabilidade, performance, ruído etc., e então fazem a homologação do pneu.

mundial encontrava-se em plena crise, as projeções orçamentárias para a área estiveram em ascendência. A utilização de benefícios fiscais, como a Lei do Bem, fez com que o valor real investido fosse menor para a empresa e, sendo menor, pode ser sempre crescente, mesmo em 2009. Um ano de crise poderia ter reduzido o investimento feito (situação prevista no orçamento) em inovação; a Pirelli, no entanto, pelo bom uso da Lei do Bem, manteve o nível de investimento, com ligeira elevação em relação ao ano anterior. Além da crise econômica mundial, outros fatores como os altos custos da folha de pagamento, a formação de especialistas, os impostos e os recursos para montar e manter laboratórios especializados aumentaram muito as despesas com Pesquisa e Desenvolvimento no Brasil. Sem os incentivos fiscais da Lei do Bem, seria difícil continuar o projeto de crescimento e fortalecimento de P&D da Pirelli no Brasil.

Para a Pirelli, a Lei do Bem garante a competitividade e o fortalecimento da empresa através da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. É um processo abrangente, que extrapola o resultado financeiro e se materializa também em ações de sustentabilidade e parcerias com a indústria automobilística e com as universidades. Ajuda a empresa a cumprir uma ação social de desenvolvimento do país.

#### Gastos em P&D

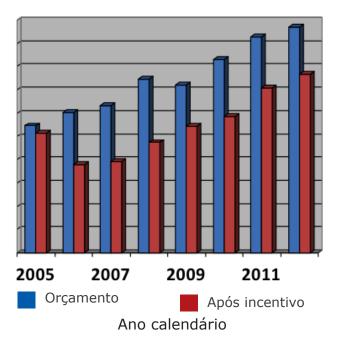


Gráfico 1: Gastos em P&D - orçamento

A Lei do Bem fez com que o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento do Brasil crescesse mais do que os demais da Pirelli, inclusive no número de funcionários, que mais que dobrou entre 2005 e 2012 (GRAF. 2). O incentivo somado à qualidade do trabalho desenvolvido e aos resultados alcançados podem tornar o Centro brasileiro maior do que a matriz, na Itália.

#### Gastos em P&D

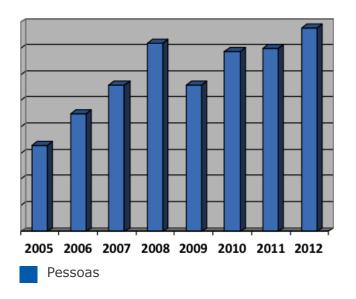


Gráfico 2: Gastos em P&D - Pessoas

## INOVAÇÃO PARA PERFORMANCE E SUSTENTABILIDADE

A inovação na Pirelli sempre considerou o desempenho e a potência do veículo aliados à sua segurança e controle sobre o pavimento. Desde as primeiras evoluções do pneu, esse conceito de performance específico para esse produto pautou a inovação realizada pela empresa.

Hoje, a inovação na Pirelli encara uma nova realidade, que considera a performance sustentável de seu produto e sua produção. A Pirelli é integrante dos principais índices de sustentabilidade e lidera o Índice Dow Jones entre as empresas fabricantes de autopeças pelas ações sustentáveis na produção: reaproveitamento de água e tratamento de esgoto, menor geração de CO na produção, entre outras. Mas, além da sustentabilidade da produção, a sustentabilidade do produto é fundamental.

Para tornar o pneu um produto mais sustentável, a Pirelli investiu em inovação. O resultado da inovação é o Pneu Verde, que ajuda a economizar combustível, diminuindo a resistência ao rolamento em cerca de 25%. A redução da resistência gera uma economia da ordem de 6% do combustível, reduzindo 8 gramas na geração

de CO<sub>2</sub> por quilômetro rodado. Para manter essa performance sustentável, o Pneu Verde não perde seu desempenho nos demais quesitos: conforto, frenagem, ruído, resistência estrutural etc.

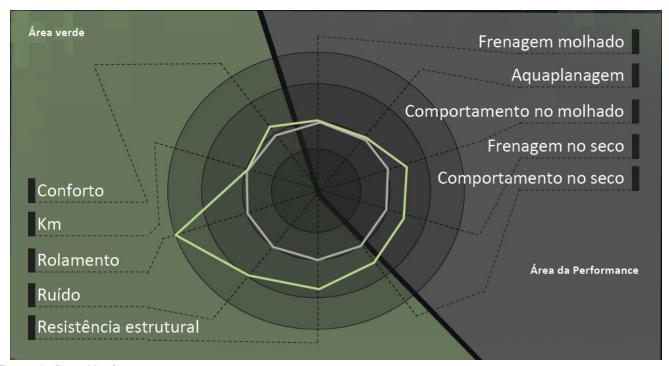


Figura 1: Pneu Verde

No ciclo de vida dos pneus, aproximadamente 3% da poluição gerada estão nas matérias-primas, 1% está na logística de transporte, 5% estão no pós-consumo, ou seja, no destino dado aos pneus não apropriados para mais uso e 91% estão na resistência ao rolamento. O objetivo da Pirelli é reduzir, até 2015, 25% da poluição gerada em todo o ciclo de vida. Além da resistência ao rolamento, as pesquisas e inovações a serem implementadas no Pneu Verde vão buscar matérias-primas renováveis, gerar menos CO<sub>2</sub> na produção e diminuir o tempo de biodegradação do produto descartado. Pesquisas estão sendo realizadas também para conversão de resíduos de outras produções em matéria-prima para a fabricação de pneus, como é o caso da cinza produzida na queima da casca de arroz no sul do país – a cinza tem 95% de sílica, que pode ser utilizada na fabricação de Pneus Verdes.

No ponto do descarte, o pneu no Brasil já tem uma destinação correta, que é a reutilização de parte do material do pneu na fabricação de novos pneus ou como insumo para outras indústrias, por exemplo, na fabricação de cimento. Mas existem inovações no campo da biodegradabilidade: a Pirelli possui a patente de uma tecnologia que reduz 10 vezes o tempo de biodegradação

(que normalmente é de 400 anos) de um pneu descartado incorretamente.

A partir de 2012, o Inmetro lança um selo para certificação dos pneus, avaliando quesitos como frenagem no molhado, ruído e economia de combustível. A intenção da iniciativa é alertar os consumidores, da mesma forma que já ocorre com eletrodomésticos, sobre a segurança, economia e sustentabilidade daquele produto, influenciando na decisão de compra.

Outro estudo para economia de combustível que se tornou uma importante inovação para ecoeficiência dos automóveis trata da calibragem dos pneus. Quando o pneu está sendo utilizado com a pressão baixa – murcho –, o gasto de combustível pode ser até 10% maior. Visualmente, é difícil o motorista detectar o que está ocorrendo. Dessa forma, a Pirelli investiu na pesquisa de soluções para o problema: 1. o pneu "Run Flat", que consegue rodar sem a pressão correta levando o veículo de forma segura ao seu destino; 2. sensores instalados dentro do pneu que enviam uma mensagem para o motorista informando as condições de pressão; 3. uma válvula para calibragem que muda de cor quando a pressão está baixa. Novas pesquisas estão sendo realizadas para dar soluções ainda mais inovadoras para a questão, como sensores que informarão, além da pressão do pneu, o tipo de piso, a temperatura do pneu, se está sendo

bem utilizado e como agir para preservar melhor a sua integridade e durabilidade.

## **INOVAÇÃO ABERTA**

Grande parte da inovação pesquisada hoje pela Pirelli é feita em parceria com clientes, especialmente montadoras de veículos e universidades. A empresa segue a tendência mundial em adotar a inovação colaborativa para avançar nos processos de inovação.

#### Parceria Pirelli – universidades

Com as universidades, a parceria ocorre por meio de bolsas de graduação e pós-graduação, interação com professores, pesquisadores e estudantes em seminários promovidos dentro das academias e projetos específicos demandados pela área de P&D.

As bolsas de graduação e pós-graduação nas universidades exigiram um nível diferente de interação entre empresa e estudantes para que pudessem ser bem aproveitadas. Relatórios periódicos e apresentações do andamento do projeto duas vezes ao ano, para gerência e diretores ligados à área estimulam o estudante e o mantêm em contato com a empresa e sua realidade.

Dificuldades recorrentes em parcerias indústriaacademia decorrem da falta de compreensão
sobre a diferença de tempo de processamento
de um projeto entre a empresa e a universidade,
além da conciliação entre as necessidades, metas
e missões de cada parte da parceria. A Pirelli
reconhece tais dificuldades e busca contorná-las
com intensa interação entre seus pesquisadores
e engenheiros e professores e pesquisadores
da universidade. Eles buscam intercâmbios
producentes de artigos, estudos, ideias e
indicações de estudantes e profissionais da área.
Essa interação é fator diferencial na parceria,
levando à confiança e ao sucesso da inovação
mais rapidamente.

## Caso Unicamp - compactação do solo

Em parceria com a Unicamp, a Pirelli estudou maneiras de solucionar um dos graves problemas da mecanização crescente da agricultura brasileira, a compactação do solo pelos pneus das máquinas agrícolas. O desafio foi lançado para a Engenharia Mecânica e a Engenharia Agrícola da Unicamp. Na Engenharia agrícola reproduziram os diversos tipos de solos brasileiros e foram executados testes com

pneus. Na Engenharia Mecânica lançaram a base de dados e uma série de informações sobre as características do solo em modelos matemáticos que incluíam os requisitos das máquinas, a estrutura dos pneus, entre outros. Junto com as duas equipes, a Pirelli pode fazer simulações com novos modelos de pneus que compactassem menos o solo e aumentassem a produtividade na lavoura.

#### Parceria Pirelli - montadoras

As montadoras, como clientes da Pirelli, constituem o elo mais importante de parceria em *Open Innovation*. São fundamentais para que os pneus sejam cada vez mais projetados de acordo com o melhor desempenho do conjunto automóvel-pneus. Dessa forma, serão produtos de desempenho cada vez maior para os consumidores, além de serem mais facilmente testados e homologados.

#### Caso Montadoras - resistência aos buracos

A grande quantidade de buracos existente nas ruas e estradas brasileiras fez com que a Pirelli procurasse montadoras parceiras para o desenvolvimento de pneus que fossem mais resistentes ao impacto causado pelas depressões e verificação de qual era a influência na durabilidade, fadiga de componentes da suspensão do veículo. O desafio foi levado para a área de modelagem, em conjunto com uma montadora de veículos. A simulação realizada demonstrou o comportamento e a resistência do pneu e da roda sob diversas situações de buraco. Em parceria, Pirelli e montadora conseguem desenvolver juntas os pneus e os veículos que serão mais resistentes e fazer a homologação das inovações primeiramente.

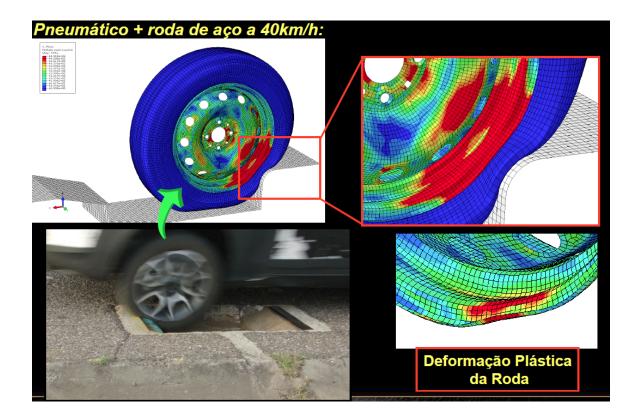


Figura 2 - Teste de resistência aos buracos

#### Portal Pirelli

A Pirelli investe na inovação do formato de integração do conhecimento e das pesquisas e pessoas que desenvolvem esse conhecimento. Um portal mundial na intranet, a partir de Milão, estará integrado com diversos outros portais semelhantes, cada qual num país onde a empresa tem atividades, especialmente de pesquisa e desenvolvimento. A gestão do conhecimento será feita por meio desses portais, conectando todas as informações existentes na empresa numa rede acessível a qualquer interessado dentro da Pirelli.

No Brasil, o Portal será dividido em quatro dimensões:

- Wikilibrary Pirelli espaço de compartilhamento do conhecimento, em que funcionários de todas as áreas podem acessar explicações, dados, aulas e informações sobre as diversas áreas do conhecimento na empresa.
- 2. Páginas Amarelas do Conhecimento - descrevem quem é quem na empresa, quem detém o conhecimento, quais são os trabalhos e relatórios publicados e as principais atividades.
- **3. Fóruns** espaço para a discussão direcionada de temas selecionados, para

- o seu desenvolvimento através da troca de informações em Comunidades de Prática e Comitês.
- 4. Blog da Inovação local aberto para captação de ideias (Inovação Espontânea), discussão de desafios do momento (Inovação Induzida), desenvolvimento e construção de ideias, através de postagens e comentários dos participantes.

O portal hoje ainda é só um espaço corporativo. A interação entre os diversos membros da rede precisa ser reforçada, para se obter melhores resultados. Ela se mostra importante, pois somente no espaço interativo é que as informações deixam de ser apenas informações e passam a ser conexões e, consequentemente, ideias mais lapidadas para se tornarem inovações para a empresa.

### Investimentos futuros

Com planos de investimentos de aproximadamente US\$ 1 bilhão entre 2012 e 2015, na América do Sul e México, a Pirelli pretende tornar-se líder no segmento *Premium*, meta que faz parte da estratégia global da empresa. Para isso, precisa

promover cada vez mais a integração dos seus Centros de Pesquisa e Desenvolvimento com a matriz na Itália, especialmente no Brasil, onde desenvolve inovações para toda a América Latina e onde pretende introduzir mais avanços e tecnologias nos produtos de modo a atingir o segmento almejado no continente.

As inovações devem se concentrar nas áreas que a empresa mais tem apostado: materiais renováveis, recicláveis e sustentáveis e produtos desenvolvidos para a performance sustentável, com economia de combustível, maior durabilidade da peça e menores emissões de CO<sub>2</sub>.

Também está prevista a construção do novo Campo de Provas na cidade de Elias Fausto, em São Paulo, onde os pesquisadores da Pirelli e das montadoras de veículos poderão testar inovações e experimentações *indoor* e *outdoors*.

A Inovação Aberta, modalidade de inovação que tem trazido bons resultados para a empresa, também deve ser reforçada, em especial com as montadoras e as universidades, cujas parcerias têm resultado em projetos inovadores e novas patentes.

A continuidade do uso eficiente da Lei do Bem possibilitará que essas e outras metas e investimentos estratégicos no futuro de curto e médio prazo da empresa se concretizem, mesmo em meio a turbulências financeiras no mercado mundial.

## BIBLIOGRAFIA, ENTREVISTAS E REFERÊNCIAS

Apresentação de caso feita no dia 06/03/2012, em São Paulo, durante o encontro do Centro de Referência da Inovação, da Fundação Dom Cabral.

Documento "Apresentação Pirelli", apresentado no dia 06/03/2012, em São Paulo, durante o encontro do Centro de Referência da Inovação, da Fundação Dom Cabral

Consultas ao site "Pirelli – Sobre a Empresa", acesso durante o mês de maio/2012, em: http://www.pirelli.com/tyre/br/pt/company

Reportagem "União faz Inovação", publicada na edição 01 – jan/fev 2012 do jornal Engenhar – Anpei, acesso em: <a href="http://www.anpei.org.br/wp-content/uploads/2012/02/engenhar2012">http://www.anpei.org.br/wp-content/uploads/2012/02/engenhar2012</a> 1.pdf

Entrevista, por e-mail, com Argemiro Costa, respondida em 10/07/2012.