

Carros menos poluentes

Centro de P&D do Grupo PSA no Brasil trabalha no aprimoramento de motores a etanol e na criação de peças feitas com materiais recicláveis

Yuri Vasconcelos

Aprofundar a pesquisa sobre motores automotivos, adaptados ou projetados para um melhor uso do etanol, e estudar em detalhe as formas de produção ambientalmente sustentável dos biocombustíveis são os focos principais da atividade de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) do Grupo PSA no Brasil. O conglomerado, de origem francesa, é dono das marcas Peugeot, Citroën e DS e está presente no Brasil desde 1992. Com uma fábrica no município fluminense de Porto Real, a empresa mantém, com unidades no país e na Argentina, um dos seis centros globais de P&D, batizado de Tech Center América Latina. A unidade atua em estreita colaboração com unidades semelhantes localizadas na França e na China – um sétimo laboratório global, com sede no Marrocos, está programado para iniciar as operações neste ano.

“Nós inauguramos, dentro do Grupo PSA, a pesquisa na área de biocombustíveis e somos uma referência mundial no estudo de motores movidos a etanol e no desenvolvimento de



EMPRESA

PEUGEOT

Centro de P&D
São Paulo, SP, e
Porto Real, RJ

Nº de funcionários
500

Principais produtos
Motores a
biocombustíveis
e veículos



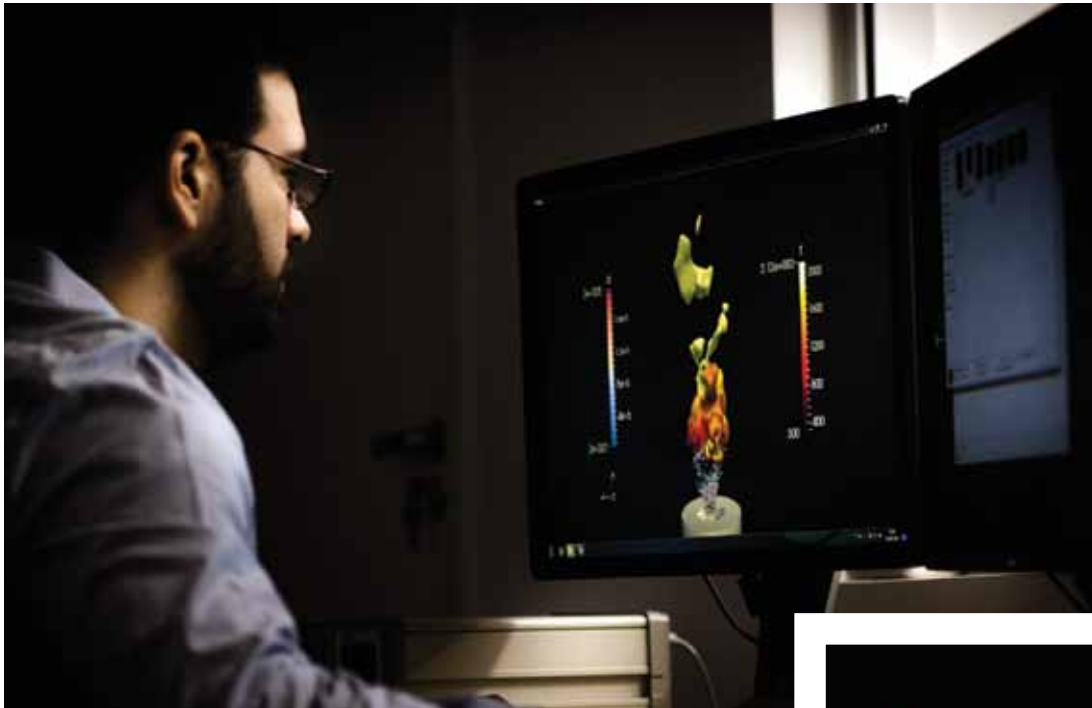
materiais sustentáveis para fabricação de peças e componentes automotivos”, diz o engenheiro mecânico Franck Turkovics, executivo responsável por Inovação de Powertrain e Biocombustíveis no Brasil – *powertrain* é o termo usado para designar o conjunto responsável pela tração do veículo, composto por motor e transmissão. “Na área de motores, um de nossos principais objetivos é a redução de emissão de CO₂”, afirma Turkovics. Há 25 anos na empresa e há 10 no país, ele se formou engenheiro mecânico e térmico com uma pós-graduação *lato sensu* no IFP School, na França, e foi o responsável pela montagem, em 2011, da equipe de pesquisadores da empresa no Brasil para estudo de inovações em biocombustíveis.

Para dar impulso às pesquisas nessa área, o Grupo PSA e a FAPESP assinaram no final de 2014 um termo de convênio de cooperação com qua-

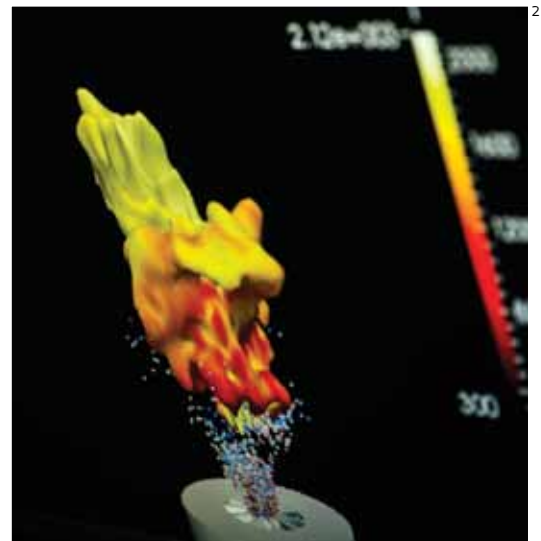
tro universidades brasileiras para o lançamento do Centro de Pesquisa em Engenharia Professor Urbano Ernesto Stumpf. Entre os temas investigados pelos pesquisadores das universidades Estadual de Campinas (Unicamp), de São Paulo (USP), dos institutos Tecnológico de Aeronáutica (ITA), em São José dos Campos (SP), e Mauá de Tecnologia (IMT), em São Caetano do Sul (SP), estão novas configurações de motores, redução de consumo, de emissão de gases e seus impactos e a viabilidade econômica e ambiental. “Somos o primeiro centro de pesquisa multi-institucional criado pela FAPESP nesse formato. O trabalho com importantes instituições de ensino enriquece e valoriza ainda mais o nosso *know-how* e nos permite evoluir”, diz Turkovics.

“O conceito do centro é que os pesquisadores das quatro instituições desenvolvam estudos de

Pesquisadores da Peugeot: a partir da esquerda, Marcelo Airoidi, Franck Turkovics, Renata Pradelle e Rafael Serralvo Neto



Análise computacional do teste de combustão de etanol. No detalhe, estudo aprofundado da chama do motor a álcool



forma integrada em suas áreas de especialização”, conta Waldyr Gallo, professor da Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp e coordenador do Centro de Pesquisa. “Queremos aproveitar e fazer avançar as pesquisas que cada um dos parceiros já realiza sobre diferentes aspectos da engenharia de motores para impulsionarmos o desenvolvimento de motores a etanol.” O investimento no projeto, de R\$ 16 milhões por um período de quatro anos, renováveis por mais seis, é dividido igualmente entre o Grupo PSA e a FAPESP, mais a contrapartida oferecida pelas instituições que sediam a pesquisa em valor equivalente, quando são computados os salários dos pesquisadores, técnicos e equipamentos das universidades e institutos.

“No Grupo PSA, montamos uma equipe com três pesquisadores, além de mim, para tocar esse

projeto”, conta Turkovics. Segundo ele, o objetivo final do grupo não é desenvolver um novo motor dedicado a etanol, mas otimizar os já existentes para que alcancem maior eficiência energética e reduzam a emissão de gases poluentes. “Percebemos que havia no país uma lacuna na pesquisa voltada à melhoria de motores a álcool. É bom lembrar que as máquinas que hoje rodam com esse combustível foram, originalmente, projetadas para usar gasolina.”

As pesquisas com biocombustíveis também vão ajudar o Grupo PSA a se adequar às metas relativas à emissão de poluentes de motores automotivos constantes do Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores. Mais conhecido como Inovar-Auto, este programa foi lançado pelo governo federal em 2012 e tem como meta aumentar a competitividade da indústria automobilística brasileira por meio da

INSTITUIÇÕES QUE FORMARAM OS PESQUISADORES DA EMPRESA

Franck Turkovics, engenheiro mecânico e térmico, executivo responsável por Inovação de Powertrain e Biocombustíveis no Brasil	IFP School (França): pós-graduação <i>lato sensu</i> em motores e combustíveis
Rafael Serralvo Neto, engenheiro mecânico automobilístico, coordenador do projeto FAPESP-Peugeot	Centro Universitário FEI: graduação e mestrado
Marcelo Laurentys Airoidi, engenheiro mecânico, especialista em combustão do setor Inovação no Grupo Moto-Propulsor	Universidade de São Paulo (USP): graduação, mestrado e doutorado (em andamento)
Renata Nohra Chaar Pradelle, engenheira química, especialista em química do setor Inovação no Grupo Moto-Propulsor	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e École Nationale Supérieure de Chimie de Paris: graduação Université Pierre et Marie Curie – Paris 6 (UPMC): mestrado



Estudos e testes de materiais para compor motores realizados no Laboratório de Materiais do Grupo PSA em Porto Real (RJ)

produção de veículos mais econômicos e seguros. Entre as metas, o Inovar-Auto prevê desconto de 1% no Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) se a montadora produzir veículos que consumam 15,46% menos combustível, a partir de 2017. Se o consumo diminuir 18,84%, o desconto será de 2% do IPI. “A perspectiva dessa mudança reforçou a necessidade de realizarmos pesquisas com motores a etanol no Brasil”, comenta Turkovics. Ele destaca que as pesquisas são acompanhadas por um comitê internacional formado por cientistas do Institut des Sciences et Technologies (ParisTech), da França, do Instituto Politécnico de Turim, na Itália, das universidades Técnica de Darmstadt, na Alemanha, e de Cambridge e do College London, ambos no Reino Unido.

CONHECIMENTO EM REDE

Responsável pela coordenação do projeto dentro do Grupo PSA, o engenheiro mecânico Rafael Serralvo Neto, de 36 anos, resalta que o Brasil é o único país do mundo com veículos que rodam com etanol puro, o chamado E100. “Quem mais se aproxima de nós são os Estados Unidos, que comercializam uma mistura com 85% de etanol e 15% de gasolina. Na França existem motores projetados para usar E20, um combustível com 20% de etanol”, diz ele. “Só no Brasil são fabricados motores etanol 100% e, por

Serão testados nos motores cinco tipos de configurações de combustível à base de etanol, puro ou com gasolina

isso, somos referência mundial nessa tecnologia. É nosso interesse estar à frente nas pesquisas em biocombustíveis.”

Sobre o papel de cada instituição no projeto, Serralvo explica que cabe ao ITA estudar o fenômeno da combustão. “Eles possuem um motor que vai nos permitir visualizar no seu interior, por fibras ópticas, o processo de combustão nos mínimos detalhes. Esse já é um recurso usado na Europa. O laboratório do ITA, coordenado pelo professor Pedro Teixeira Lacava, é um dos poucos no Brasil que têm esse equipamento”, conta. No Instituto Mauá são realizados, sob a coordenação dos professores Celso Argachoy e Clayton Barcelos Zabeu, testes no motor em desenvolvimento pelo grupo, enquanto na USP são processados os estudos de visualização do spray – o combustível que é injetado na câmara de combustão do motor na forma de um jato de gotículas. “A forma como o combustível é injetado na câmara torna o motor mais ou menos eficiente”, explica o engenheiro mecânico Marcelo Laurentys Airoidi, de 30 anos, especialista em combustão e um dos membros da equipe de Turkovics. Segundo ele, serão testados cinco tipos de combustível: anidro (E100 com menos de 1% de água), hidratado (E100 com cerca de 4% de água), E85, E50 e um etanol com alta concentração de água.

“O tipo de etanol tem relação direta com o rendimento do motor”, afirma Airoidi. Na Unicamp, por fim, são realizados testes com um motor experimental com taxa de compressão do ar variável. “Para o álcool, o melhor é que essa taxa seja alta do que a da gasolina. Quanto mais elevada ela for, melhor o rendimento térmico do motor e

sua eficiência. Embora uma taxa excessivamente alta possa levar o motor à degradação”, explica Aioldi. Os estudos na Unicamp são conduzidos pelos professores Waldyr Gallo, Marco Lucio Bittencourt e Janito Vaqueiro Ferreira, todos da Faculdade de Engenharia Mecânica.

A quarta integrante da equipe de pesquisa coordenada por Turkovics é a engenheira química Renata Nohra Chaar Pradelle, 27 anos, responsável pelos assuntos ligados a combustíveis, como análises para controle de qualidade, definição e pesquisa de combustíveis especiais para desenvolvimento dos projetos tocados pelo grupo e pesquisa de novas fontes de biocombustíveis. “A maioria dos projetos são confidenciais, mas entre os que podem ser divulgados estão os oriundos de convênio com a Faperj [Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro] para apoiar o desenvolvimento de motores flex, que aceita os derivados de petróleo e o etanol, por exemplo”, diz ela.

Segundo maior fabricante de automóveis na Europa, o Grupo PSA vendeu 3 milhões de veículos no mundo em 2015 e atingiu um fatura-

Novos materiais são compartilhados entre todos os seis Tech Centers da empresa no mundo

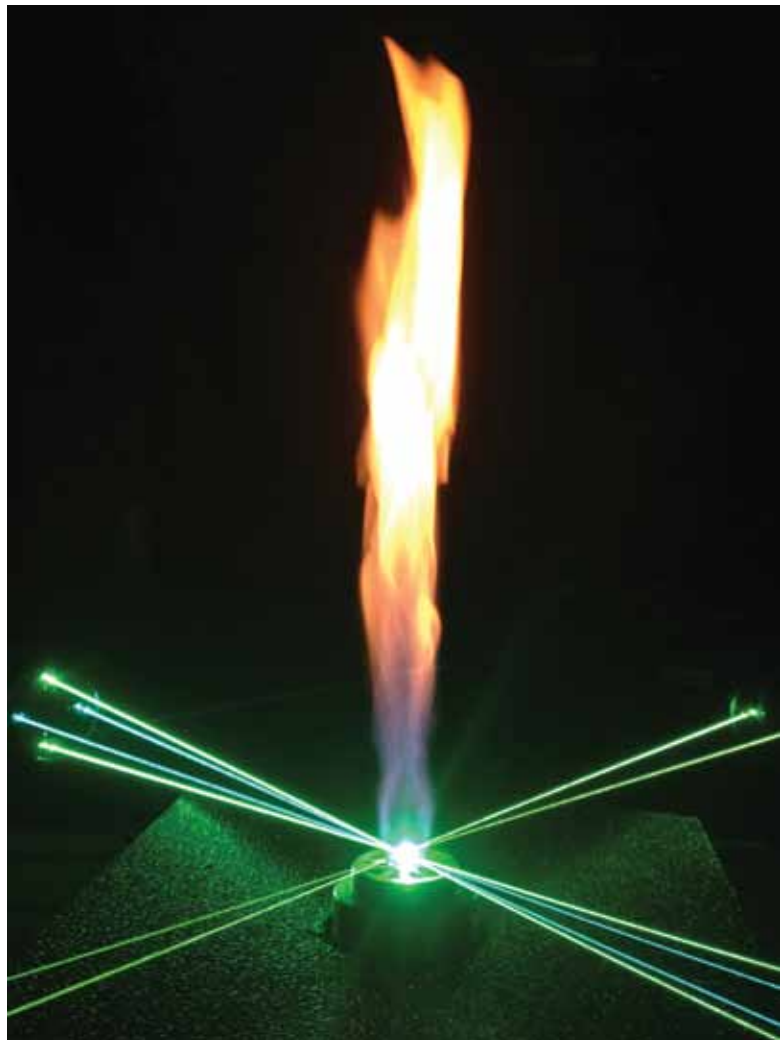
Análise por laser de chama em sistema de injeção de combustível realizada na USP

mento de € 54 bilhões (cerca de R\$ 215 bilhões). No Brasil, o conglomerado comercializou 58 mil veículos no mesmo período. A equipe de pesquisadores que estuda biocombustíveis e motores a álcool trabalha no São Paulo Tech Center, na capital paulista, uma das três unidades do Tech Center América Latina – as outras duas estão localizadas no Polo Industrial Brasil, em Porto Real (RJ), e no Centro de Produção Palomar, em Buenos Aires. Esses centros agem de forma integrada e têm aproximadamente 700 profissionais, cerca de 500 deles no Brasil. Um quarto desses funcionários tem pós-graduação.

Em todo o mundo, o Grupo PSA tem 12 mil funcionários dedicados às atividades de P&D. Em 2015, o orçamento da área foi de € 1,8 bilhão (cerca de R\$ 7,1 bilhões) – a empresa não divulga o valor destinado à P&D no Brasil. Na França, o Grupo PSA liderou em 2015, pelo nono ano consecutivo, o ranking do Instituto Nacional de Propriedade Industrial, com 1.012 patentes depositadas. Entre as inovações surgidas nos laboratórios do Tech Center América Latina destacam-se um motor *flexfuel* de produção em série sem tanquinho de gasolina para a partida nos dias de frio, batizado de FlexStart EC5, o para-brisa Zenith do novo Citroën C3, cujo formato inovador permite maior visibilidade ao motorista, e o teto panorâmico Cielo dos Peugeot 208 e 308.

EFICIÊNCIA VERDE

Em 2015, a unidade de P&D da América Latina participou dos lançamentos de quatro modelos de carro: o Peugeot 2008 e as novas versões do Citroën Aircross e dos Peugeot 308 e 408. Em sua segunda geração, o Citroën Aircross foi desenvolvido e lançado exclusivamente na região. “O novo Citroën Aircross é um exemplo da eficiência dos pesquisadores que atuam nas unidades de P&D do Brasil e da Argentina, capazes de trabalhar em todas as etapas do desenvolvimento de um novo veículo, desde os seus primeiros traços de estilo até o processo produtivo final”, afirma François Sigot, diretor de Desenvolvimento, Estilo, Industrial e Supply Chain do Grupo PSA na América Latina. “Todo o trabalho de desenvolvimento de nossos produtos e novos materiais é com-



Testes realizados em um veículo Peugeot no Laboratório de Emissões Veiculares na fábrica de Porto Real (RJ)



partilhado nos países latino-americanos e pelos outros Tech Centers do Grupo PSA no mundo.”

A estrutura do Tech Center no Brasil conta com vários laboratórios de pesquisa, entre os quais se destacam o de Materiais Verdes e o recém-inaugurado Laboratório de Emissões Veiculares, ambos na fábrica de Porto Real, além do Ateliê de Estilo da América Latina e de uma sala de projeção numérica, localizados em São Paulo, em que são projetadas imagens de alta resolução em 3D de veículos em desenvolvimento em escala real. O laboratório dispõe de equipamentos para realização de testes do nível de emissão de poluentes dos veículos fabricados em Porto Real. Esses ensaios são feitos tanto nas etapas de desenvolvimento dos veículos quanto nas homologações exigidas pelos órgãos competentes. Esses testes indicam que os gases expelidos estão dentro dos limites permitidos pela legislação brasileira.

No Laboratório de Materiais Verdes – outra área em que a P&D brasileira se destaca globalmente – são pesquisadas alternativas que permitam reduzir o emprego de plásticos de origem petrolífera e privilegiar o uso de matérias-primas renováveis, como fibras naturais, materiais reciclados não metálicos e

Pesquisas para encontrar substitutos para o plástico de origem petrolífera e privilegiar fibras naturais

biomateriais. Além de reduzir a emissão de CO₂ da cadeia de produção de plásticos de origem fóssil, os materiais verdes permitem diminuir o peso de algumas peças automotivas.

“Existe um planejamento no Grupo PSA de integrar cada vez mais materiais verdes em seus novos projetos. Essa proposta também se aplica aos veículos já existentes, que devem adicioná-los durante a evolução dos modelos de série. Os pesquisadores do laboratório de materiais verdes trabalham em colaboração estreita com fornecedores a fim de selecionar novos produtos a serem usados”, diz Sigot. O Citroën C3, por exemplo, tem 39 quilos de materiais verdes em seu peso total. Um exemplo são os carpetes do porta-malas fabricados com resíduos da indústria têxtil como fibras naturais e feltro de algodão.

Segundo Sigot, os veículos da montadora também saem da fábrica com outros componentes produzidos com materiais reciclados, tais como o revestimento do teto, feito a partir de PET (material plástico usado em garrafas descartáveis), a proteção para-barro dos para-lamas, fabricada de polipropileno (um tipo de plástico) reciclado, e o revestimento lateral do porta-malas, produzido com PET, polipropileno e fibras naturais. ■

Projeto

Estudo conceitual de um motor avançado a etanol (nº 2013/50238-3); **Modalidade** Pesquisa em Bioenergia (Bioen) – Parceria para Inovação Tecnológica (Pite); **Pesquisador responsável** Waldyr Luiz Ribeiro Gallo (Unicamp); **Investimento** R\$ 3.983.973,53 (FAPESP) e R\$ 3.983.973,53 (Grupo PSA).