

## • Caminhos da Invenção

### Ciência popular

*A criação que começa bem longe dos laboratórios pode ganhar o mundo*

Os grandes inventores da História criaram revoluções no pensamento do seu tempo. Bem mais próximos de nós, inventores distantes da academia dedicam-se a solucionar problemas cotidianos. Na década de 60, o responsável pelo setor de manutenção das aeronaves da Varig não aceitava que fosse mais rápido fazer o percurso entre o Rio de Janeiro e Porto Alegre por via aérea do que do aeroporto Galeão até o Leme, onde morava na época. O jovem Oskar Coester decidiu deixar a companhia aérea ainda em seus dias dourados para apostar em um negócio próprio.

Ele já estava certo de que a solução seria a construção de uma via exclusiva para o transporte de pessoas. “Percebi que o transporte terrestre é muito caro porque se carrega muito peso e poucos passageiros. Se um carro tem uma tonelada, a média é de duas pessoas por veículo. Isso sobrecarrega as avenidas, que deveriam ser mais largas, e também gasta energia de forma desnecessária”, explica. Coester teve, então, a ideia de produzir um veículo passivo – “um charutinho de alumínio”, como apelidou seu invento –, movido à propulsão pneumática sobre trilhos aéreos.

**Aeromóvel** – Os testes começaram em uma pista improvisada na zona sul de Porto Alegre em maio de 1977. A imprensa e o governo federal logo descobriram o potencial do invento, que teve apoio da extinta Empresa Brasileira de Transportes Urbanos (EBTU) e da Fundação Universidade-Empresa de Tecnologia e Ciências da UFRGS (Fundatec). “Já nos experimentos se percebeu a eficiência energética do veículo, que consome 32 watts por quilômetro rodado. Isso é a metade do que gasta um ônibus”, relata o empresário.

Em 1982, uma linha experimental começou a ser construída na Primeira Perimetral. O objetivo era estender o transporte do Centro Administrativo até a Praça da Alfândega, no centro histórico. Mas, por conta de trocas de administração, os recursos foram cortados. A solução foi encurtar a linha para apenas 650 metros e construir uma única estação.

Apesar das dificuldades inerentes às políticas públicas brasileiras, o aeromóvel ganhou o mundo: Jacarta, na Indonésia, tem o seu instalado há mais de duas décadas. “Voltei lá e fiquei feliz em lembrar que cada rebite foi colocado por meus funcionários”, recorda Coester. Afora o atraso no cronograma, está em fase de finalização a pista que vai ligar o aeroporto da capital gaúcha à estação do trem metropolitano, num trajeto de quase 1 quilômetro a ser percorrido em 90 segundos. “O meu melhor prêmio é melhorar a vida das pessoas. Temos de incentivar que outros continuem procurando soluções”, relata.

É a partir do desejo de solucionar um problema cotidiano que centenas de inventores anônimos transformam-se em pequenos heróis no âmbito caseiro. Alguns nem têm consciência disso, outros querem ganhar o mundo.

**Escola x garagem** – Pensar que tudo já foi criado é um erro que remete às restrições da sociedade e da escola aos inventores, diz o doutor em psicologia e desenvolvimento humano Fernando Becker. “O princípio filosófico aqui demonstra que não existe limite para a realidade nem para a inventividade, tudo ao contrário do que diz a escola. Na aula de literatura, por exemplo, os professores dão a entender que tudo já foi escrito, mas a língua e a realidade são infinitamente ricas. Como diz o autor português Rui Canário, a maior parte das coisas é aprendida fora do colégio com pessoas de todas as idades. Bill Gates, que o diga. A escola não é dona do processo de aprendizagem”, sustenta.

O aeromóvel, criado por Oskar Coester na década de 1970, finalmente terá uma linha interligando o aeroporto ao trem metropolitano

TEXTO **SAMANTHA KLEIN**  
FOTOS **FLÁVIO DUTRA**  
**THIAGO CRUZ**



FOTOS: THIAGO CRUZ/JU

Agricultores de uma propriedade em São José do Herval desenvolveram pequenas invenções a partir de necessidades do seu dia a dia



# No quintal

O mundo acostumou-se a ver a ciência e a inovação a partir da ótica do que nasce nos laboratórios da Universidade para ser produzido pela indústria ou ainda acompanhando a inovação nas *startups* que trazem à luz projetos promissores. Entre essas empresas inovadoras basta lembrar do Google e do e-Bay para não precisar explicar mais nada. Ou ainda pensar na Apple e nas novas necessidades que Steve Jobs criou em termos de comunicação e mobilidade. Apesar de parecer que “tudo” já foi criado, muito ainda pode ser imaginado e construído. Todos os dias, inventores anônimos trabalham em projetos inovadores e soluções que ninguém pensou. Ou patenteou.

Como a capacidade inventiva não fica restrita ao âmbito do laboratório, o professor Fernando Becker se vale da teoria do desenvolvimento cognitivo do sueco Jean Piaget, que divide a construção do conhecimento em quatro estágios da vida das crianças e dos adolescentes, para fundamentar a experimentação individual como a válvula propulsora da criatividade e da criação. “Aquele agricultor que trabalha há décadas com máquinas e plantações poderá, em um determinado momento da vida, ter uma ideia genial que nenhuma outra pessoa poderia ter. Já para outras pessoas seria impossível porque elas não têm a experiência acumulada. Piaget diz que o conhecimento, em oposição à aprendizagem, se faz no cotidiano”, argumenta. O resultado disso é que não existe momento para inventar. Segundo Becker, a diferença é que a idade contribui para o acúmulo de experiência em determinado tema que poderá trazer à tona a ideia iluminada.

Inconscientes sobre a psicologia do desenvolvimento, com ou sem dificuldades e restrições sociais para criar, a profusão dos inventores que não precisam de um laboratório é imensa e cotidiana.

Nesse contexto informal, o JU saiu em busca de histórias em diferentes rincões do país para divulgar algumas invenções que teriam potencial para chegar até você.

**Soluções para o campo** – “Sempre inventamos a partir de uma necessidade na lavoura”, resume o agricultor Marcos Pessato. Ao lado do irmão Antônio, ele mantém uma propriedade diversificada em São José do Herval, uma simpática cidade com pouco mais de 2 mil habitantes às margens da BR 386, entre os vales do Planalto Médio gaúcho. A parceria fraterna mantém a produção de mais de 30 hectares de soja, boa parte arrendada para outros produtores, e também de mel, leite, erva mate e suínos integrados. Com tantas atividades e poucos braços para executar diferentes tarefas, a criação de utensílios para facilitar o trabalho – e também para economizar – faz com que a criatividade dos descendentes de italianos voe solta.

Para dar conta da produção diária de 150 litros de leite das 13 vacas mantidas na fazenda, Ana, esposa de Antônio, penava ao ter que carregar tambores de 50 litros até o resfriador dentro do galpão onde é feita a ordenha. “Ela sempre reclamava do peso e me pediu para criar algum sistema que facilitasse o serviço”, relembra Pessato. “Já tinha em mente uma ideia, mas precisava fazer os testes antes de contar para ela e comecei a colocar em prática”, completa. Foi assim que surgiu a ideia do *Transportador de Leite*, que, além de facilitar o carregamento do produto, evita o contato com qualquer sujeira no ambiente. O agricultor-criador pensou em um equipamento suspenso no teto com roldanas para levar os tachos desde o local da ordenha até o local de armazenamento do leite. Juntou barras de ferros, correntes e roldanas, mas se deparou com um problema crucial: como fazer

com a curva do galpão? “Criei, então, um sistema de ganchos com rodinhas móveis que fazem um ângulo no canto do galpão”, relata Antônio. Assim, depois de muitos erros, acertos e ajustes, foi possível criar a engenhoca que há mais de um ano aliviou os braços de Ana e está prestes a ser patenteada por sugestão das agrônomas da Emater.

Na mesma época, a propriedade crescia com a produção de suínos integrados de uma multinacional na mesma proporção em que o cumprimento das normas exigidas pela empresa, que entrega os animais jovens para serem engordados, aumentava. Os porcos que são preparados para o posterior abate precisam receber exatas quantidades de ração diariamente. Mas carregar a balança junto ao compartimento em que o suplemento alimentar é levado causava desconforto para Marcos. “O que acontece é que os produtores compram a balança, mas não a utilizam porque não é nada prático o manuseio do equipamento que nos fornecem. Então, pensei em um sistema para facilitar meu trabalho com uma balança que não fosse removida do transportador de ração”, lembra o encarregado de cuidar dos suínos na propriedade.

Marcos adaptou a balança às suas necessidades. Em um carrinho, instalou um sistema com um cano mais fino que dá suporte para outro, mais grosso, sustentar e rolar a balança. Já no silo onde fica a ração dos animais, a altura do carrinho e da abertura do local de armazenamento foi testada para que não houvesse desperdício do alimento. Ao chegar ao silo, ele consegue ter espaço para derramar somente a ração necessária. Em seguida, segue para cada uma das baias dos mais de 400 porcos onde pesa o alimento conforme uma tabela diária. “A balança não me atrapalha mais porque consigo movê-la sem ter de fazer qualquer esforço extra”, complementa.

## Inventos no mercado

Criada há mais de duas décadas, a Associação Nacional dos Inventores (ANI) tem a finalidade de reunir inventores de quintal que buscam lançar suas criações no mercado.

Uma das grandes vitrines da entidade são os espagueteiros utilizados nas piscinas. Apesar de ser um invento relativamente recente, não há academia com aulas de natação ou hidroginástica que não possuam o equipamento para os iniciantes. Outro produto que ganhou o mercado é o cortador de sachês de condimentos, como *catchup* ou mostarda, utilizado em lanchonetes. Acoplado à parte externa do portaguardanapos, o produto é formado por um suporte de plástico e uma pequena lâmina que permite que o saquinho seja aberto sem o uso de tesoura.

Cerca de 50 novos projetos chegam à Associação todos os meses. Desde a criação da entidade, 10 mil inventos foram aceitos e patenteados, porém somente 20% chegam às prateleiras. “O produto precisa ser realmente inovador e possuir potencial para aplicação em escala industrial. Mas o sucesso vai depender do mercado e dos investidores”, sustenta a especialista em propriedade intelectual Daniela Mazzei.

Após o projeto ser avaliado e aprovado, a Associação busca o registro da invenção. O investimento médio do inventor é de aproximadamente R\$5 mil com o registro e o assessoramento. Caso o produto seja vendido para uma indústria, um percentual é da ANI. Mas todo esse esforço só valerá se uma dica de ouro for seguida à risca, segundo a responsável pelo Departamento Técnico de Patentes da Associação: “O inventor precisa compartilhar a criação. Mas aconselhamos a não sair falando para todo mundo antes de procurar uma orientação. Costumamos atender pessoas que acabaram perdendo uma ideia porque alguém a copiou”.





## Sustentabilidade onde inexistente saneamento

A capital de Rondônia tem menos de 5% do esgoto tratado. Porto Velho figura como a pior cidade em termos de saneamento no país, conforme o último levantamento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2010. É por isso que, enquanto as obras de encanamento autorizadas pelo governo federal com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) seguem a passos lentos, a população tem como alternativa as fossas sanitárias como destino para os resíduos domésticos. Todavia, os problemas não são sanados facilmente. O risco de contaminação da água que abastece as casas é iminente.

Trabalhando há mais de duas décadas na perfuração de poços artesanais, já que o sistema

de abastecimento também é deficitário, Mário Benedito da Silva observou, durante uma forte chuva no bairro Lagoa, na zona leste do município, um problema que poderia causar diversas doenças. "O solo é muito úmido e algumas fossas sépticas não aguentaram a força da água. Vi que os detritos iam contaminar um poço artesiano do local. Então percebi que esse sistema tinha de mudar", recorda.

Diante daquela situação de risco à saúde, Mário teve uma ideia sustentável. Devido à falta de saneamento básico, pensou em um equipamento doméstico que dispensasse água encanada e a rede de coleta de esgotos. Criou o *Baú Sanitário Ecológico*, que tem como princípio o aproveitamento das propriedades da cal virgem. O modelo de vaso sustentável faz com que as fezes sejam misturadas

à cal por meio de uma alavanca lateral que deve ser acionada pelo usuário. A substância, por sua vez, transforma as fezes em pó em questão de horas, podendo servir posteriormente como fertilizante.

A vantagem do invento é que o material calcário evita o mau odor, pois impede a liberação de metano, um dos gases do efeito estufa e grande causador da poluição do solo e dos lençóis freáticos. "Creio que, na hora em que os governantes se interessarem pelo meio ambiente, poderá haver uma mudança de cultura, e esse tipo de invento poderá ser valorizado. Realmente acredito que o baú sanitário chegou para ficar", afirma esperançoso o criador.

A criação sustentável já foi vendida para um garimpo na região do baixo Rio Madeira. Foram produzidas 70 unidades

para os trabalhadores do campo de exploração de manganês. Mas, além desses exemplares e de outras duas dezenas de unidades fabricadas pelo próprio inventor, ainda falta um investidor para que o equipamento seja produzido em larga escala. "O custo de produção é alto, cerca de R\$2 mil, mas em escala industrial o preço ficaria em um terço desse valor", considera. As vantagens econômicas também viriam a longo prazo, justamente por não ser necessário gastar 12 litros de água a cada descarga puxada.

Para o inventor, o sanitário ecológico pode ser utilizado por dois meses em uma casa com até cinco pessoas. Após esse prazo, a cal precisa ser renovada e o resíduo pode ser descartado pelo próprio morador e utilizado como adubo ou substrato para a construção civil.

Marcos concebeu um sistema para tornar mais prático o manuseio da ração que alimenta os porcos em seu criadouro, enquanto Antônio criou um equipamento suspenso para facilitar o trabalho de sua esposa

## Do trabalho para o laboratório de criação

Você já sentiu dor nas costas depois de fazer aquela faxina em casa ou mesmo ao varrer uma garagem? O problema, comum para quem não está acostumado ao trabalho braçal, mas principalmente para os trabalhadores que precisam utilizar vassouras diariamente, já tem uma solução capaz de minimizar os reflexos do esforço e do impacto sobre a espinha dorsal.

O fisioterapeuta fluminense Mário Jorge de Lima percebeu que as reclamações dos pacientes estavam diretamente ligadas ao uso de vassouras ou rodos aliado à má postura. Segundo ele, os cabos que estão no mercado não são adequados, pois não levam em consideração a diversidade de tipos físicos e estatura dos brasileiros. Esse foi o ponto de partida para imaginar e criar um equipamento que pode ajudar a diminuir os efeitos

do ato de varrer sobre a coluna. "Percebi que as pessoas apareciam com dor nas costas fáceis de tratar com a fisioterapia tradicional, utilizando exercícios, mas detectei que não havia como combater o agente causador da dor. Os profissionais de limpeza de rua ou doméstica não têm um equipamento adequado para o serviço, por isso resolvi que tinha que criar a solução", relata.

**Testes** – Os experimentos começaram há treze anos na casa do fisioterapeuta na cidade de Teresópolis, região serrana do Rio de Janeiro. O estudo de ergonomia foi fundamental para dar subsídio à experiência, enquanto uma lareira caseira serviu de caldeira para que o inventor retorcesse canos de PVC para testar as angulações e curvaturas de um futuro cabo universal para

vassouras e rodos, adequado para a manutenção da postura correta dos usuários. "As primeiras experiências foram interessantes para ver o que poderia melhorar, mas percebi que uma ajuda profissional faria toda a diferença." Na época, ele procurou o Sebrae, que indicou o Instituto de Tecnologia do Rio de Janeiro. No INT foi possível a realização de ensaios mecânicos para medir os ângulos adequados à altura das pessoas e testar o melhor material para produzir o Ergonomik Life.

Além dos estudos que o inventor já tinha feito sobre a utilização de materiais mais leves e resistentes, no Instituto foi possível chegar aos ângulos perfeitos para diferentes portes físicos. O resultado foram três tipos de cabos multifuncionais que podem ser encaixados em qualquer tipo de vassoura, rodo ou enxada.

**Em busca de um sócio** – "Produzo em casa algumas peças, porque não planejo abandonar meu trabalho com a fisioterapia no consultório. Pretendo continuar tratando as pessoas, mas quero um investidor que acredite na ideia." Mário já esteve mais confiante quando teve um sócio e a comercialização das primeiras peças produzidas começava, ainda que a passos lentos. Porém, o companheiro do negócio largou tudo para apostar na política, deixando o criador na mão. Agora, procura um empresário que acredite no potencial de mercado do produto e segue a busca em São Paulo por ser um mercado muito mais amplo que o do estado natal. "Aqui está difícil de encontrar alguém que perceba quanta gente poderá usar um equipamento funcional como este", complementa.



# Um múltiplo inventor

Não existe um perfil para o inventor de quintal, mas dentre suas características certamente estão a inquietação e a busca por soluções simples. “Esses criadores buscam respostas para as diversas dificuldades do dia a dia”, considera Daniela Mazzei, especialista em propriedade intelectual. Uma dessas mentes inquietas foi a de Joel Pellini. Ele foi um homem de muitas ideias que não ficaram guardadas. Todas foram testadas e colocadas em prática.

Com o ideal de facilitar a vida em casa, criou pelo menos uma dezena de utensílios que teriam potencial para estar circulando no mercado e nas residências de muita gente. Pellini inventou desde utensílios que facilitaram a mateada até uma fritadeira que mantinha o cheiro da gordura longe do nariz da esposa. Ele criou até os 80 anos.

Quem fala das criações do pai, com um misto de orgulho e entusiasmo, é a filha Graciema. Ela recorda da infância e da adolescência próxima do criador que solucionava problemas cotidianos. E em casa de italianos o que não falta é uma mesa farta. Entre massas e pães caseiros, as frituras eram frequentes. Para solucionar o desagradá-

vel problema do cheiro forte do óleo frito que impregna uma casa inteira, Joel inventou uma fritadeira especial para acabar com o odor. Não somente teve a ideia como montou o utensílio em um formato fechado com filtros e carvão vegetal para reter o vapor da fritura.

O alicerce do invento foi uma panela de ferro disposta sobre um suporte com um fogareiro acoplado a uma base de pedra. Embaixo, o inventor colocou um botijão de gás sobre rodinhas, o que permite levar a fritadeira a qualquer lugar. “Você coloca a comida a fritar na panela, encaixa os filtros e liga um motorzinho, que tem exaustão. A fumaça é puxada através dos filtros e o óleo fica girando. Assim, não é necessário virar o pastel, por exemplo, porque o próprio óleo cobre o alimento. E você enxerga a comida pela janelinha, porque o sistema é fechado. Tem que ver o que é a batata frita nesta fritadeira. Uma delícia!”, explica Graciema.

Ela mesma conseguiu algumas amostras de carvão vegetal ativado para que o pai fizesse os testes até chegar à granulação ideal para que os filtros não envergassem em função do peso do

carvão. A substância foi escolhida pela capacidade de reter impurezas e gases.

Seu Joel procurou a fábrica da Tramontina em Carlos Barbosa para vender a ideia, mas a resposta não foi positiva porque o produto custaria muito caro para a linha de produção da indústria. Não só a fritadeira, mas outros inventos foram protegidos por patentes, mas o esforço não garantiu investidor para as invenções da oficina caseira do italiano. “Foi a grande decepção da vida dele não ter conseguido um empresário para produzir em larga escala”, lamenta Graciema.

**Frustração** – Mesmo sem investidores, Joel Pellini sempre foi um inventor perspicaz e passou a vida acreditando no potencial dos próprios projetos. E não foi somente ele, segundo a primogênita da família Pellini. “Os amigos e vizinhos também acreditavam. Todo mundo perguntava onde poderia comprar tal coisa, mas sempre tínhamos que responder que não havia ponto de venda. Era necessário um representante comercial para vender o ‘Áfia Fácil’, assim como alguém para produzir e deixar o valor do produto

competitivo. Acho que o inventor não pode ser o produtor também”.

O afiador criado por Joel surgiu da necessidade de facilitar a vida de quem não tem experiência em afiar facas e tesouras. Ele criou um equipamento mais seguro para a afiação em substituição à chaira (instrumento para afiar facas e similares, composto de uma peça de aço com cabo de osso ou de madeira), que poucas pessoas sabem realmente utilizar. O sistema tem aspecto artesanal, mas bastante prático: reúne em uma base de madeira, uma pequena estrutura de aço galvanizado que sustenta uma pastilha de metal duro (chamada vídia). O utensílio pode ser colocado na parede ou sobre qualquer superfície, o que permite que a faca e similares sejam afiadas facilmente. Esse invento não chegou ao mercado, mas mesmo assim foi copiado, de acordo com Graciema. “Não faz muito tempo encontrei um afiador muito parecido em uma loja de Caxias do Sul. Poderia ser o do meu pai sendo comercializado. A frustração dele foi ter criado tudo isso e não ter visto as pessoas utilizando”, lamenta.



Graciema, cujo pai, Joel Pellini, foi um inventor prolífico, exhibe o Afia Fácil, equipamento por ele desenvolvido para facilitar a vida de quem não tem experiência em afiar facas e tesouras

## O que não pode ser patenteado

Conforme estipula a Lei de Propriedade Industrial (LPI), algumas criações não poderão ser protegidas por patente. É o caso de técnicas cirúrgicas ou terapêuticas aplicadas a humanos ou animais. Da mesma forma que todo material biológico, substâncias ou partes de seres vivos não podem ser patenteados, inclusive o genoma de qualquer ser vivo encontrado na natureza.

Também não são concedidas patentes para ideias abstratas, descobertas científicas, métodos matemáticos ou inventos que não possam ser industrializados. A legislação brasileira exclui ainda de proteção as obras de arte, os planos de assistência médica, métodos de ensino e jogos, entre outros.

## Como proteger uma ideia?

Com tantos inventos e (eventualmente) criações semelhantes, como patentear um projeto original antes que alguém copie e passe a ser dono da ideia? A patente é o instrumento correto para isso. O processo pode ser encaminhado individualmente no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) ou em consultorias. É necessário depositar um pedido no Instituto, que, depois de devidamente analisado, poderá se tornar uma patente, com validade em todo o território nacional. O sistema e-Patentes, que permitirá os depósitos em meio digital, deverá ser lançado no dia 19 deste mês.

O pedido de patente deve ser acompanhado de um relatório des-

critivo do invento, com desenhos técnicos e um resumo das características da criação.

O relatório tem de descrever o produto ou o processo para o qual se requer a proteção. A descrição deve ser feita de forma a permitir que uma pessoa especializada possa compreender e colocar em prática a tecnologia, enquanto as reivindicações caracterizam as peculiaridades do invento para as quais se requer a proteção legal. São elas que estabelecem e delimitam os direitos da patente. Os desenhos técnicos têm a finalidade de completar a descrição, esclarecendo ou delimitando o conteúdo da invenção. Já o resumo deve ser uma descrição clara, objetiva e

sucinta do objeto da patente. Entretanto, antes de depositar o pedido de patente, é importante que o inventor faça uma pesquisa para saber se não há nada igual ou semelhante no Brasil e no mundo. Essa busca pode ser realizada pelo próprio portal do INPI.

Assim que o inventor fizer o depósito de patente junto ao Instituto, o depositante possui uma “expectativa de direito”, que se confirmará caso venha a obter a patente.

Mas essa proteção tem limites: uma vez decorrido o período de vigência, cuja validade é de até 20 anos, nos casos de falta de pagamento de alguma anuidade, não exploração da patente ou renúncia do titular, ces-

sam os direitos do titular, tornando-se a invenção de domínio público, ou seja, qualquer pessoa poderá utilizar o objeto livremente.

A concessão de patentes pode demorar muito tempo. A média é de cinco anos, conforme a área tecnológica. O requerente tem até três anos para pedir a análise do invento, mas alguns inventores preferem aguardar a viabilidade de comercialização. O INPI também tem um número reduzido de avaliadores, o que contribui para que o tempo até a concessão seja mais demorado que o desejado pelo inventor. Ainda este ano, a expectativa é que o Congresso aprove novo concurso público que contemplará 475 vagas para examinadores.