

# Fazer primeiro,

*A semente da cultura de inovação está em um eficaz sistema de criação de protótipos. Por Tom Peters*

No que se refere a desenvolvimento de novos produtos e serviços, pode-se dizer que existem hoje dois tipos de organizações: as “guiadas por especificações” e as “guiadas por protótipos”. As primeiras são aquelas que investem mais tempo em planejamento e constroem um número menor de protótipos, mais caros e sofisticados.

As segundas estão entre as empresas que criam modelos rudimentares e baratos a partir do zero e para tudo – às vezes, mesmo sem um projeto em vista. Seu objetivo é fazer com que as principais perguntas e respostas sobre o novo produto (ou serviço) apareçam logo. Assim trabalham, por exemplo, a 3M, a Sony e a Microsoft.

Neste artigo, Tom Peters diz que essas empresas “guiadas por protótipos” têm uma capacidade de inovação muito superior à das companhias “guiadas por especificações”, além de economia de custos e maior velocidade de ação. Ele cita Michael Schrage, especialista em tecnologia e um dos pioneiros da idéia da eficácia do *prototyping* na implantação da cultura da inovação. Peters comenta ainda os estilos de *prototyping* e suas consequências organizacionais. O autor já se definiu como um rápido criador de protótipos.

O guru da área tecnológica Michael Schrage iniciou um importante debate no mundo dos negócios com a seguinte afirmação: “A eficácia na criação de protótipos é, possivelmente, a mais desejável competência de uma organização inovadora – com ela, uma empresa está apta a construir uma bem-sucedida cultura criativa”.

Essas são palavras fortes para alguém que normalmente se comporta como um observador circunspecto, como Schrage. Além de levantar a bandeira do chamado *prototyping*, ele sustenta que onde houver uma cultura de criação de protótipos, seja relacionada a manufatura, seja a serviços, haverá uma cultura de inovação. Será tão simples assim?

Minha experiência diz que sim, Schrage tem razão. Mais que isso: toda uma nova corrente na área de pesquisa começa a estudar o importante papel que os estilos de criação de protótipos adotados pelas empresas desempenham no desenvolvimento de novos produtos e serviços.

Schrage expressou seu ponto de vista no artigo *The Culture of Prototyping*, publicado no *Design Management Journal*, nos EUA. Ele até assumiu uma posição bastante “agressiva”, ao afirmar que a criação de protótipos é um estilo de pensar e até um sistema de linguagem completo. A criação de protótipos, observou, “é o meio essencial para a

informação, interação, integração e colaboração”. Ou, pelo menos, é isso que acontece nas organizações inovadoras eficazes. Para o restante das empresas, avaliou, os protótipos são pouco mais do que “ferramentas de vendas ou pretextos técnicos para quem já é adepto da nova idéia”.

Schrage vai além ao dizer que o *prototyping* “é o código fundamental que as companhias inovadoras podem usar para fazer perguntas sobre viabilidade da produção, funcionalidade, novos materiais, custos, aparência, utilidade/interfaca com usuários e manutenção”.

Uma reveladora comparação pode ser feita entre as organizações “guiadas por especificações” e as “guiadas por protótipos”. As primeiras trabalham apenas com protótipos elaborados, praticamente modelos de segunda geração, feitos a partir de detalhadas especificações que foram escritas antes da realização de qualquer teste no mundo real. As segundas são empresas como a 3M e a Sony, que sempre partem de protótipos para desenvolver seus produtos. Schrage faz uma analogia entre essas organizações e as duas linhas básicas da física: os físicos teóricos (do tipo “pense e depois faça”) e os físicos empíricos (“faça, depois pense” ou “vá e faça”).

A criação de protótipos pode ultrapassar suas próprias fronteiras ao definir o metabolismo organiza-

# pensar depois

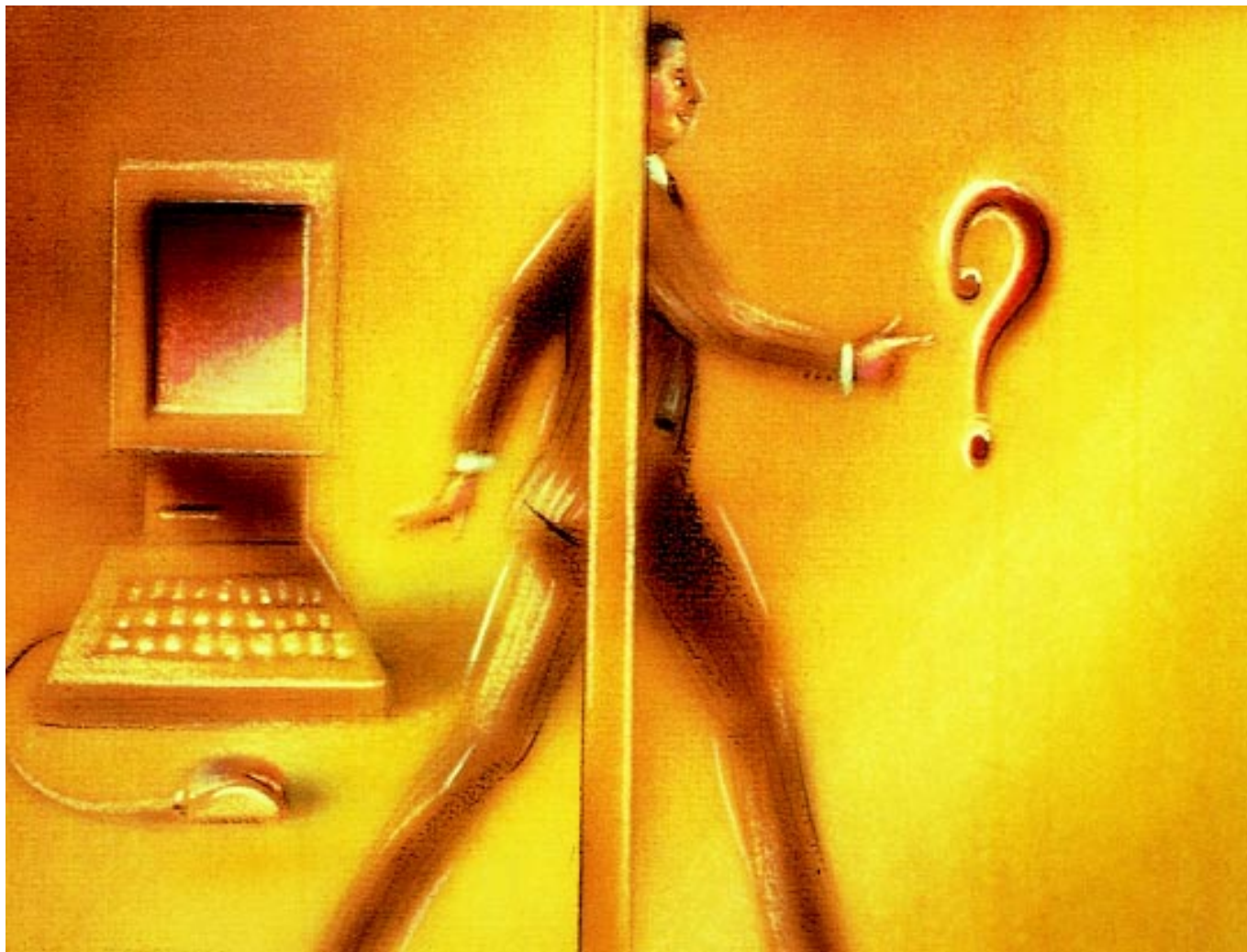


Image Benik/T. Davidson

cional. “O *prototyping* consegue calibrar a noção de tempo da empresa”, diz Schrage, “e ser, assim, uma forma radical de transformação dos valores”. Citando o professor Dan Droz, Schrage arremata: “Quando se produzem mais protótipos em um espaço de tempo menor, você se refere a eles de forma diferente e também os trata de forma diferente daquela adotada pelas pessoas que os criam com menor frequência”.

*Os protótipos são benchmarks palpáveis que se tornam o dispositivo para raciocinar sobre problemas*

Nesse firmamento repleto de estrelas, a 3M é a “incansável” criadora de protótipos, segundo Schrage, e a Sony, a criadora “veloz”. O presidente desta empresa, Nabukyuki Idei, assume como forte característica corporativa o curto espaço de tempo entre a concepção de um produto novo e a criação de um protótipo – isto é, só uma semana. A Microsoft e a LSI Logic também são citadas como exemplos de organizações em que o período

# A prática de usar mais protótipos no início de um projeto reduz o risco de falhas e aumenta os rendimentos, segundo diferentes especialistas

gasto para se chegar ao protótipo é excepcionalmente curto.

Algumas empresas abordaram a questão da velocidade em produzir modelos pela introdução de um rígido esquema de criação, que funciona independentemente das características particulares de um projeto. Os professores Steve Wheelwright e Kim Clark, da Universidade de Harvard, chamam a isso de “criação periódica de protótipos”. As equipes de produto da Motorola e da Honda, por exemplo, estão sempre prontas para construir protótipos, sem levar em consideração o que acontece à sua volta. Esses *benchmarks* palpáveis se tornam o principal dispositivo para raciocinar sobre quaisquer problemas.

As práticas de *prototyping* também afetam profundamente as estruturas organizacionais. Um subproduto de uma cultura interativa e rápida de criação de protótipos é a destruição das barreiras organizacionais. “A inovação guiada pelos protótipos”, conclui Schrage, “acaba por promover uma demolição dos organogramas existentes”. A relação do produtor com os clientes e os fornecedores atinge maior grau de intimidade nos melhores ambientes de criação de protótipos.

## Como desenvolver a cultura

O desenvolvimento do sistema de criação de protótipos não é simples. Envolve a construção de uma cultura empresarial, com todas as suas sutis implicações. Consideremos, por exemplo, os meios para a criação de protótipos. “As organizações que utilizam meios mais baratos para o *prototyping*”, observa Schrage, “tendem a gerar mais protótipos que as organizações que preferem meios caros”. “O ponto forte desses meios menos sofisticados”, diz Droz, “é o fato de ficar mais fácil brincar com as idéias, com as possibilidades, com os potenciais. Seu estado bruto faz do protótipo um meio que estimula perguntas em vez de só respondê-las”.

Existem ainda o aspecto das políticas da criação de protótipos que relaciona desde quem controla o protótipo até as pessoas que poderão vê-lo e quando. Basta mostrá-lo aos colegas tecnocratas? Quantos níveis gerenciais têm acesso aos protótipos? A realidade é que algumas empresas escolheram compartilhar seus protótipos com os funcionários abertamente, e outras, como as do Vale do Silício, só exibem seus modelos ao presidente e aos vices. Nas palavras de um executivo, a filosofia do Vale do Silício é “nunca mostre trabalhos inacabados a idiotas”.

A criação de protótipos ainda não é utilizada no máximo de seu potencial, de acordo com Kent Bowen, Kim Clark, Chuck Holloway e Steve Wheelwright, o grupo de professores de manufatura em cursos de administração de empresas que constituiu o Manufacturing Vision Group e, em 1994, lançou o livro *The Perpetual Enterprise Machine: Seven Keys to Corporate Renewal Through Successful Product and Process Development*. Entre as suas *seven keys*, ou sete chaves, da inovação descritas na obra, inclui-se a “criação de protótipos – aprendizagem veloz e testes antecipados”.

“A prática de usar mais protótipos no início de um projeto – e protótipos que representem as interações do sistema – reduz o risco de falhas e aumenta os rendimentos”, dizem os professores. Os protótipos constituem, segundo eles, uma das mais valiosas ferramentas que uma equipe de desenvolvimento pode usar para resolver questões importantes de forma rápida e definida.

Além disso, possibilitam um entendimento comum e são uma força de integração de todos os membros da equipe, não obstante as diferenças culturais e funcionais.

Quanto antes, melhor

## Quanto antes, melhor

Bowen e seus colegas abordam algumas das mesmas questões levantadas por Schrage, como a do *timing* da criação de protótipos, e ancorados em provas concretas. Eles fazem uma comparação: o custo de realizar uma alteração de engenharia é de cerca de US\$ 4 mil no momento de uma simulação (um protótipo criado bastante cedo), US\$ 20 mil durante a fase de testes antes do lançamento do produto, e US\$ 100 mil depois que o produto já estiver no mercado.

Os autores também fornecem uma útil tipologia de protótipos: há modelos e *mock-ups* na primeira fase, protótipos mecânicos e subsistemas na segunda, e protótipos de produção e sistemas completos na terceira e última. Os *mock-ups*, traduzindo, são modelos que abrangem desde simulações por computador até ferramentas como a *stereo-lithography*, técnica que converte uma imagem de CAD em um modelo de plástico sólido.

Os protótipos que lidam com questões de interação e integração em projetos complexos merecem atenção especial. No passado, os produtos eram desenvolvidos como uma série de subsistemas “quase ótimos” e, depois, remendados e alinhavados logo antes do início da produção. A criação eficaz de protótipos, ao contrário, lida diretamente com as questões de integração e bem no início do processo.

A parte central do livro *The Perpetual Enterprise Machine* é composta por estudos de caso. Um dos destaques é a história da Hewlett-Packard, considerada uma criadora fanática de protótipos, e de sua impressora a jato de tinta. A bem-sucedida Deskjet Ink-Jet precisava de 75% de “inovação e inventividade”, segundo avaliação da empresa, mas o projeto foi terminado no curto período de nove meses.



A equipe de projetos da Hewlett-Packard, dizem Bowen e os colegas, “demonstrou um uso exemplar de protótipos”. O grupo começou com testes para colocar a tecnologia à prova; depois, estudou uma série de protótipos preparados para checar forma, encaixes e funcionalidade; aí, evoluiu para protótipos mais acabados, que foram novamente testados para avaliar a reação dos consumidores.

Os últimos modelos serviram, então, de base para o projeto final de manufatura, aumentando assim as chances de lançar um produto sem problemas. Os protótipos forneceram uma base comum para todo o trabalho, unificando as contribuições de marketing, manufatura e projeto. Para a HP, a criação inteligente de protótipos foi e é essencial na realização rápida de um projeto inovador.

A HP também praticou a “criação periódica de protótipos” que discutimos anteriormente. A cada

## *O estado bruto do protótipo o torna um meio que estimula a fazer perguntas em vez de só respondê-las*

mês, segundo relatam os autores, “independentemente de estar ou não pronto o plano de desenvolvimento de um produto, a manufatura construía 50 unidades de protótipos. Então, em vez de os projetistas fazerem alterações em cima da hora, atrasando o processo, a regularidade forçou uma construção de protótipos melhor e mais integrada”.

Analisemos ainda o caso da máquina fotográfica descartável da Kodak, a Funsaver. A estratégia

central de desenvolvimento adotada pela equipe foi a rapidez na construção e teste de protótipos. O mesmo vale para o bem-sucedido projeto do carro Crown Victoria, da Ford: “A equipe de projeto produziu os melhores protótipos até então vistos na empresa”. Os protótipos são feitos rotineiramente pela montadora no nível de sistemas e em escala real nas lojas, como se fossem parte de um processo de produção normal. Dessa forma, os processos avançados de criação de protótipos representam a real capacidade de manufatura da Ford. Pequenas equipes de projeto com poder e abrangência na área de produção são responsáveis por todas as dimensões do programa de lançamento de um produto, desde o atendimento das necessidades do cliente até o projeto e a produção em si”.

“Um aspecto geral que percebemos em nosso estudo”, concluem Bowen, Clark, Holloway e Wheelwright, “é o fato de que os melhores

# *O desenvolvimento de produtos é um caminho incerto, através de mercados e tecnologias obscuros e mutantes. A chave é criar protótipos rapidamente por intuição e ter opções flexíveis*

resultados vêm da implementação e utilização veloz dos protótipos nos estágios-chaves do desenvolvimento, e de que os protótipos de sistema completo devem ser incansavelmente trabalhados antes que se inicie a produção”.

As maiores provas do valor da criação eficaz de protótipos aparecem no estudo conduzido por Benham Tabrizi e Kathleen Eisenhardt, do Departamento de Engenharia Industrial e Gerenciamento da Engenharia da Stanford University. Os autores focalizam a velocidade do desenvolvimento de produtos, com base no interesse despertado pelo estudo realizado em 1989 pela empresa de consultoria McKinsey e Co. O estudo mostrou que os produtos que chegam ao mercado no tempo certo e com custo 50% acima do previsto acabam por ganhar apenas 4% menos (em participação de mercado) do que aqueles que chegam em tempo e dentro do orçamento. Por outro lado, projetos que chegam ao mercado com seis meses de atraso têm um desempenho 33% pior que o dos concorrentes que estão dentro do orçamento e no prazo certo, mesmo que tenham respeitado o orçamento. Se o *timing* não é tudo, é quase tudo.

## **Compressão de fases versus experimentos**

Os pesquisadores de Stanford examinaram 72 projetos de 36 empresas na Ásia, Europa e Estados Unidos. Descobriram duas abordagens fundamentalmente diferentes para acelerar o desenvolvimento de produtos. Há os que propõem a “estratégia de compressão metódica”, como é chamada pelos autores,

dizendo que “a chave da velocidade é a compressão de um processo de desenvolvimento de produto racionalizado... O pressuposto básico é o de que, já que o desenvolvimento de um produto é complexo, é bom antecipar-se e alinhar o processo e depois comprimir os vários passos remanescentes”. Tais firmas são análogas àquelas “guiadas por especificações” mencionadas por Schrage.

Por outro lado, o grupo de empresas que adota uma estratégia baseada em experimentos está mais próximo dos criadores de protótipos de Schrage. Sua abordagem “sugere que não é suficiente mover-se mais rápido simplesmente acelerando um processo já existente”. Ao contrário, o pressuposto básico é o de que o desenvolvimento de produtos “é um caminho incerto, através de mercados e tecnologias obscuros e mutantes. Logo, a chave é construir rapidamente com base na intuição e ter opções flexíveis”. (Mensagem: que venham os protótipos.)

Os pesquisadores testaram dez hipóteses, as seis primeiras ligadas à estratégia de compressão e as quatro últimas àquela baseada em experimentos:

- 1) Mais tempo gasto no planejamento equivale a um tempo mais curto no desenvolvimento de produtos;
- 2) O maior envolvimento dos fornecedores aumenta a velocidade de desenvolvimento de produto;
- 3) A maior utilização de ferramentas de CAD/CAM aumenta a velocidade;
- 4) A criação de equipes interáreas aumenta a velocidade;
- 5) A sobreposição de etapas aumenta a velocidade;
- 6) As recompensas por respeitar prazos dadas à equipe de funcioná-

rios aumentam a velocidade;

7) Mais correções de projeto equivalem a um prazo mais curto para o desenvolvimento de produto;

8) O tempo de desenvolvimento de produto será reduzido se forem conduzidos mais testes intermediários;

9) O tempo de desenvolvimento será reduzido se forem encurtadas as fases entre um marco e outro;

10) O tempo de desenvolvimento será reduzido se houver um grande líder para manter o foco dos esforços da equipe.

Paralelamente, os pesquisadores desenvolveram mensurações quantitativas precisas para cada variável, que foram relacionadas em seguida ao tempo total consumido pelo projeto. Resultado: a abordagem de compressão foi “esmagada” pela abordagem pró-experimentos, de criação de protótipos, na linha “vá e faça”.

Mais especificamente, ficou evidente que um tempo maior de planejamento fez desacelerar o processo todo, assim como o maior uso de CAD atrapalhou. A sobreposição de etapas, o maior envolvimento dos fornecedores e as recompensas por estar dentro do prazo também não fizeram grande diferença. Entre as variáveis da estratégia de compressão, só a utilização de equipes interáreas foi capaz de encurtar o processo de desenvolvimento de maneira significativa. A presença de um forte líder foi benéfica, mas o resultado não teve grande significado estatístico.

Isso tudo não significa que a criação de protótipos seja o único caminho que leva à inovação. Mas, com base em pesquisas, é seguro afirmar que o estilo de criação de protótipos pode ser, de longe, o mais potente fator determinante para o sucesso de uma empresa na inovação de produtos e serviços. Numa lista de cerca de cinco conselhos a ser seguidos pelos inovadores, o desenvolvimento de uma forte cultura de criação rápida de protótipos deverá estar incluído. A meu ver, deve ser o item número um. ♦

© *Excel/A California Partnership*