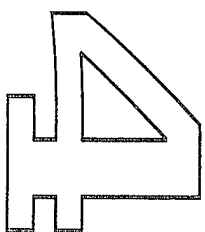
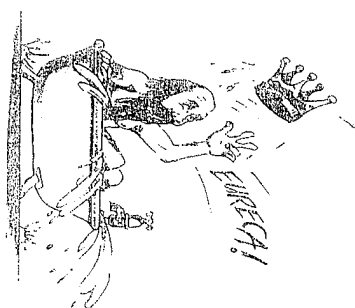


Notas do Capítulo 3

1. Esse objetivo simples, que qualquer estudante de *design* poderá usar para desenhar ou modelar, me foi sugerido pela primeira vez pelo Prof. Ronald Hill do Centro de Artes do *College of Design*, de Pasadena, Califórnia.
2. Uma excelente apresentação do processo de percepção visual é feita no livro: Bruce, V. e Green, R., *Visual Perception: Physiology, Psychology and Ecology*. 2ª edição, London: Lawrence Erlbaum Assoc., 1990.
3. A percepção de formas visuais é apresentada no livro de Utlal, W.R., *On Seeing Forms*, London: Lawrence Erlbaum Assoc., 1988.
4. A ilusão visual dos círculos foi produzida pela primeira vez por Marroquin, J.L., *Human Visual Perception of Structure*. Boston: tese de M.Sc., Massachusetts Institute of Technology, 1976.
5. Adaptado de Thurston, J.B. e Carrahar, R.G., *Optical Illusions and the Visual Arts*, New York: Van Nostland Reinhold, 1986.
6. O triângulo inexistente foi desenvolvido por Kanizsa, G. *Organisation in Vision: Essays on Gestalt Perception*, New York: Praeger, 1979.
7. Os dois tratados clássicos de psicologia do *gestalt* são: a) Koffka, K., *Principles of Gestalt Psychology*, New York: Hancock Brace, 1935; e b) Kohler, W., *Gestalt Psychology: an Introduction to New Concepts in Modern Psychology*, New York: Liveright Publishing Company, 1947.
8. As regras do *gestalt* são resumidas em Bruce e Green, 1990 (ver nota 2, acima), p. 110 - 115 e em Utlal, 1988 (ver nota 3, acima), p. 153 - 155.
9. A habilidade visual para perceber simetria é descrita em Utlal (ver nota 3, acima), p. 144 - 146.
10. Lewalski, Z.M., *Product Esthetics: an Interpretation for Designers*, Carson City, Nevada: Design & Development Engineering Press, 1988.
11. Beeding, W.A., *Century of the Typewriter*, London: Heinemann Ltd., 1974.
12. A frase de Dieter Rams é citada em Greenhalgh, P., *Quotations and Sources on Design and the Decorative Arts*, Manchester, UK, Manchester University Press, 1993, p. 235.
13. A frase de Terence Conran é citada em Greenhalgh, 1993 (nota 12, acima), p. 235.
14. Krippendorf, K. e Butter, R., Where meanings escape functions. *Design Management Journal*, Primavera 1993, p. 29-37.
15. O trabalho de Daniel Berlyne é apresentado em Crozier, R., *Manufactured Pleasures: Psychological Responses to Design*, Manchester, UK, Manchester University Press, 1994.
16. Sobre a percepção da face humana, veja Bruce e Green, 1990 (nota 2, acima), p. 360 - 374.
17. Lorenz, K., *Studies in Human and Animal Behaviour*. Vol. 2, London: Methuen & Co., 1971.
18. Gould, S.J., *The Panda's Thumb: More Reflections in Natural History*, London: Penguin Books, 1980, p. 81-91.
19. Hinde, R.A., The Evolution of the Teddy Bear. *Animal Behaviour*, 1987.
20. Foto cedida pela Ford, UK, reproduzido com permissão.
21. Clarkson, J., Not a Pretty Face. *Sunday Times*, 1994.
22. Para uma introdução simples e ilustrada sobre a série de Fibonacci, Razão Áurea e Seção Áurea, consulte Hargittai, M., *Symmetry: a Unifying Concept*, Bolinas, Califórnia: Shelter Publications Inc., 1994, p. 154-164. Para um tratamento mais acadêmico do assunto, consulte Cook, T.A., *The Curves of Life*, London: Constable & Co., 1914, ou Huntley, H.E., *The Divine Proportion: a Study in Mathematical Beauty*, London: Dover Publications, Ltd., 1970.
23. Angier, R.P., The aesthetics of unequal division. *Psychological Monographs*, Suplemento 4, 1903, 4: 541-561. Pickford, R.W., *Psychology and Visual Aesthetics*, London: Hutchinson Educational Ltd., 1972, p. 27-30.
24. A experiência original sobre a Seção Áurea foi realizada por Fechner, G.T. *Vorschule der Aesthetik*, Leipzig: Breitkopf & Hartel, 1876. Veja também Pickford, 1972 (nota 23, acima) e Crozier, 1994 (nota 15, acima), para discussão sobre a atualidade da Seção Áurea.
25. McCulloch, W.S., *Embodiments of Mind*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1960.
26. Koestler, A., *The Act of Creation*, London: Hutchinson & Co., 1964.
27. Starck, P. (texto de Olivier Boissiere), Starck Kohn, Alemanha: BenedictTaschen & Co., 1991. Fotografia reproduzida com permissão.
28. Mingo, J., *How the Cadillac Got its Fins*, New York: Harper Business, 1994.
29. Fotografia cedida pela General Motors (USA), reproduzida com permissão.
30. Ingrassia, P. e White, J.B., *Comeback: the Fall and Rise of the American Automobile Industry*, New York: Simon and Shuster, 1994, p. 127.



Princípios da criatividade



A criatividade é uma das mais misteriosas habilidades humanas. Ela tem merecido atenção de vários tipos de pessoas, desde um simples artesão até grandes artistas e cientistas. Alguns psicólogos e filósofos dedicaram suas vidas estudando-a. Nas últimas décadas surgiram vários métodos para estimular a criatividade, prometendo desbloquear as mais obscuras pessoas e organizações. Mas será que funcionam? A criatividade pode ser estimulada ou seria uma qualidade inata? Os psicólogos acreditam que sim, a criatividade pode ser estimulada. Assim, todos podem ser criativos, desde que se esforcem para isso.

A importância da criatividade

A criatividade é o coração do *design*, em todos os estágios do projeto. O projeto mais excitante e desafiador é aquele que exige inovações de fato—a criação de algo radicalmente novo, nada parecido com tudo que se encontra no mercado. Infelizmente, a maior parte da vida dos *designers* é dedicada a projetos menos inovadores, incluindo o redesenho de produtos existentes, o alargamento de uma linha de produtos existentes, ou o aperfeiçoamento de um produto para alcançar um concorrente. Mas isso não diminui a importância da criatividade.

Atualmente, com a concorrência acirrada, há pouca margem para a redução dos preços. A competição baseada somente nos preços torna-se cada vez mais difícil. Resta então a outra arma: o uso do *design* para promover diferenciações de produtos. Isso significa criar diferenças entre o seu produto e aqueles dos concorrentes. Não é necessário introduzir diferenças radicais, mesmo porque a maioria das empresas não estará disposta o correr riscos bancando essas diferenças radicais. É necessário, contudo, introduzir diferenças que os consumidores consigam perceber. E isso requer a prática da criatividade em todos os estágios de desenvolvimento de produtos, desde a identificação de uma oportunidade até a engenharia de produção.

A inspiração inicial

Os mecanismos da criatividade ainda não são totalmente conhecidos, mas já existe um conjunto de conhecimentos que favorecem o seu desenvolvimento. Esses mecanismos servem para estimular a criatividade, embora a sua simples adoção não garanta o sucesso. Mas certamente você poderá aumentar as chances de sucesso usando esses métodos.

A criatividade pode ser estimulada seguindo-se determinadas etapas (Figura 4.1). A inspiração é o primeiro sinal, que surge na mente, para uma descoberta criativa. Muitos inventores e quase todos os grandes artistas, cientistas e técnicos, são altamente focalizados em um determinado tipo de problema. Eles passam muito tempo pensando num problema e tem persistência para alcançar a solução.

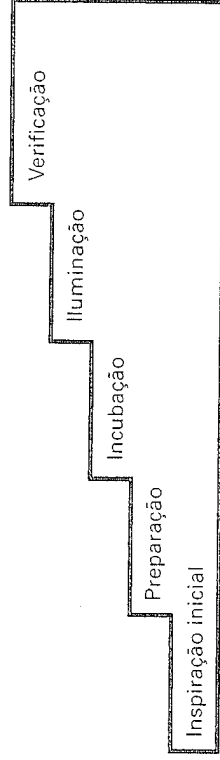
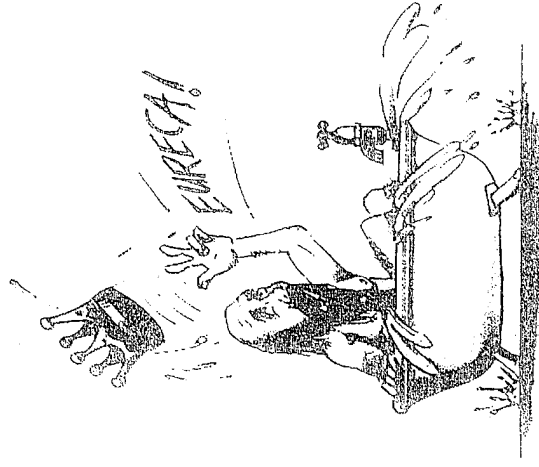


Figura 4.1. As etapas da criatividade (1).

O Eureka de Arquimedes

Em um dia do ano 230 AC, Arquimedes resolveu se banhar, levando consigo um problema sobre o qual estava meditando há vários meses (2). Seu protetor Heiro, o tirânico governador de Siracusa, tinha lhe entregue uma coroa, supostamente de puro ouro, mas que Heiro suspeitava de que fora adulterada com prata. Ele pediu para Arquimedes testá-la. O peso específico do ouro já era bem conhecido, na época, e era usado para determinar se um ligote de volume conhecido seria de ouro, através da sua pesagem. O problema de Arquimedes era complicado devido a formas complexas da coroa, decorada com muitas filigranas, dificultando a medida do seu volume. Não seria possível fundir a coroa, transformando-a numa barra metálica, para comparar o seu peso em relação ao volume. Ele teria que encontrar o volume da coroa de algum outro modo.

Tendo pensado em diversas maneiras para medir o volume da coroa, Arquimedes se pôs a banhar. De repente, diante dos seus olhos, a solução do problema se tornou evidente. Quando ele entrou na banheira, seu corpo deslocou a água e seu nível subiu. Para medir o volume da coroa, bastaria mergulhá-la na água e medir o volume da água deslocada. Nos livros de história contam que Arquimedes saiu nu pelas ruas, gritando: *Eureka! Eureka! (Achei! Achei!)*. Arquimedes foi uma pessoa brilhante e viveu numa época em que medir os volumes dos objetos se tornou importante. Ele precisava resolver um problema específico. A solução que ele encontrou teve uma importância maior que a pureza da coroa. Entretanto, se não tivesse deparado com esse problema, dificilmente teria formulado o princípio da física que hoje leva o seu nome. A inspiração raramente surge do nada. Ela geralmente representa uma resposta a uma necessidade de solucionar um determinado problema.



Necessidade da preparação

Há muita verdade na afirmação de Thomas Edison: "criatividade é 1% de inspiração de 99% de transpiração". A criatividade geralmente resulta de associações, combinações, expansões ou visão, sob um novo ângulo, de idéias existentes. A preparação é o processo pelo qual a mente fica mergulhada nessas idéias existentes. Mesmo quando não se trabalha no nível consciente, a mente continua a processar essas idéias. Então, quando menos se espera, a solução pode surgir repentinamente. (3) Mas isso só acontece quando houver a preparação, colocando-se na mente todos os elementos essenciais para a solução do problema.

Uma grande idéia criativa não surge no vácuo, mas quando houve um esforço consciente na busca da solução. Muitas pessoas imaginam que qualquer um pode ter o *Eureka!* Esse momento, de fato, pode ocorrer repentinamente, mas geralmente só acontece quando houver uma preparação prévia. Portanto, ele não ocorre aleatoriamente a qualquer pessoa, mas somente àquelas que se prepararam para recebê-lo.

As descobertas de Faraday

As descobertas científicas ocorrem, em geral, após uma extensa fase de preparação. Isso pode ser exemplificado com as descobertas de Michael Faraday (1791-1867). O desenvolvimento do mundo moderno dependeu, em grande parte, dos motores elétricos. Em uma casa de classe média do mundo ocidental, incluindo-se o carro, estima-se que existam cerca de 100 motores elétricos, em média (4). Para fazê-los funcionar, é necessário gerar eletricidade em dinamos. Tanto o dínamo como o motor elétrico foram inventados por Faraday.

Sem dúvida, Faraday foi responsável por um dos mais notáveis avanços tecnológicos. Ele começou como aprendiz de encadernador, aos 14 anos. Enquanto aprendia essa profissão, começou a ler todos os livros que encontrava sobre física e química. Aos 19 anos começou a frequentar aulas na Sociedade Filosófica de Londres e, aos 20, na Academia Real, sob

orientação do Sir Humphry Davy. No ano seguinte, foi convidado para trabalhar como assistente no laboratório de Davy. Uma de suas primeiras tarefas foi acompanhá-lo na visita aos grandes laboratórios da Europa, incluindo os de Volta e Ampère. Faraday tomou conhecimento da bateria elétrica inventada por Volta e o galvanômetro, destinado a medir corrente elétrica, inventado por Schweigger.

O cientista holandês Oersted tinha descoberto que um fio, onde passasse corrente elétrica, era capaz de mover o ponteiro da bússola. Ampère tinha descoberto que dois fios, cada um carregado com corrente elétrica, comportavam-se como ímãs, atraindo-se ou repelindo-se mutuamente. Antes das descobertas históricas de Faraday, a natureza da eletricidade já era conhecida, assim como os princípios da indução eletro-magnética. A contribuição de Faraday foi na descoberta da rotação eletro-magnética, em 1831. Ele provocou rotação de um fio suspenso em torno de um ímã fixo, quando a corrente elétrica passava por ele. Apesar de ser um pequeno avanço, em relação ao movimento da bússola, descoberto por Oersted, foi a primeira vez que alguém usou eletricidade para produzir um movimento contínuo. Mais importante, foi o primeiro motor elétrico, apesar de modesto. Sua descoberta seguinte do dínamo representou um grande avanço científico e tecnológico.

Assim, Faraday foi um grande estudioso e o mais criativo dos inventores. Mas ele não teria feito nada disso, se não tivesse se preparado durante 16 anos, lendo e visitando outros laboratórios, antes de fazer as suas próprias descobertas. Estas descobertas confirmam as palavras de Isaac Newton: "Se fui capaz de enxergar mais que os outros é porque me apoiéi nos ombros de gigantes". A necessidade de preparação para a criatividade é expressa na palavra de Louis Pasteur: "A fortuna favorece as mentes preparadas".

Incubação e iluminação

A Inspiração e a Preparação são os passos iniciais da criatividade e apresentam uma natureza lógica e racional. Isso faz sentido, pois é necessário compreender bem o problema a ser resolvido e estabelecer as metas. Também é necessário conhecer tudo o que já existe, na fase de preparação, para estar apto a produzir o avanço do conhecimento. A próxima etapa é aquela realmente criativa. Ela não tem muita relação com o raciocínio lógico e racional. Apresentaremos a seguir, dois exemplos notáveis de criatividade.

Estrutura Buckyball

Os alunos do curso secundário aprendem, nas aulas de química, que o carbono é encontrado em duas formas cristalinas, o diamante e a grafita. Qualquer químico se sentiria profissionalmente realizado se fosse capaz de encontrar uma terceira forma de estrutura cristalina do carbono. Muitos cientistas de vários países compartilharam uma pesquisa sobre a poeira cósmica, que parecia ser originária de estrelas vermelhas gigantes, que estavam em processo de desaparecimento e eram compostas predominantemente por carbono.

No começo da década de 1980, começaram a ser feitas experiências com a vaporização da grafita, em torno de 10.000 graus centígrados. Os cientistas foram capazes de produzir amostras de poeira de carbono, para estudo, sob condições semelhantes das estrelas vermelhas gigantes no espaço. O fato estranho é que essa poeira era composta de C_{60} , uma molécula com 60 átomos de carbono. Por que 60? E não 59, 61 ou até 160? Deveria haver algo especial para que 60 átomos se juntassem em uma estrutura estável. Qual seria a

explicação para isso? Harry Kroto, um professor da Universidade de Sussex e seus colaboradores, Bob Curl e Richard Smalley da Universidade de Rice, Texas, tentaram encontrar essa explicação. Isso demorou a acontecer, até que Kroto lembrou-se da famosa estrutura geodésica que Buckminster Fuller havia produzido para a Expo '67 de Montreal. Assim que essa idéia lhe surgiu na cabeça, Kroto lembrou de um mapa tridimensional das estrelas, que havia feito alguns anos atrás para seus filhos. Tanto a estrutura geodésica como o seu mapa haviam sido feitos com uma composição de pentágonos e hexágonos. Foi Richard Smalley que recorreu pentágonos e hexágonos de papel e começou a montá-los. Logo apareceu uma esfera quase perfeita, composta de 12 pentágonos e 20 hexágonos. Perguntando-se aos matemáticos se tal estrutura teria um nome, foi informado que era uma bola de futebol. Em homenagem à estrutura geodésica, que foi importante na descoberta, os cientistas batizaram a nova estrutura C_{60} de *Buckyball* (Figura 4.2).

Desde a descoberta, começou uma corrida para a exploração comercial da nova molécula. Até agora, as aplicações mais promissoras são de uma embalagem molecular para outras moléculas e como uma espécie de rolamento molecular.

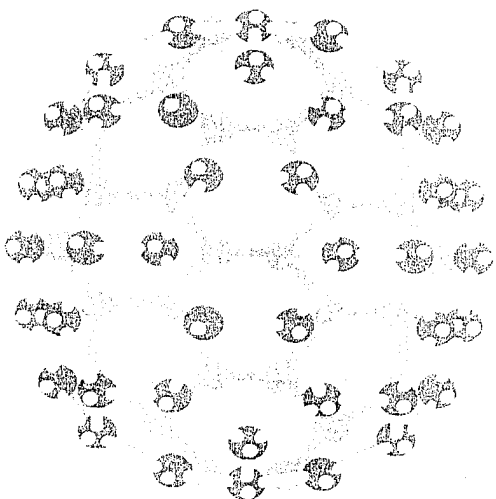


Figura 4.2. A estrutura Buckyball, composta de hexágonos e pentágonos.

Papel adesivo para recado

Uma descoberta com menor prestígio científico, mas de grande valor comercial foi o do papel adesivo para recado *Post-it* da empresa 3-M. Em 1968, Spencer Silver descobriu uma cola que não tinha um forte poder adesivo ⁽⁵⁾. O departamento de adesivos da 3-M era famoso por ter desenvolvido alguns dos adesivos mais poderosos existentes no mercado, e a descoberta de Silver foi considerada uma banalidade. Mas ele perseverou por achar que a sua descoberta teria algum tipo de aplicação. Ele tentou durante 5 anos, sem sucesso, até que, numa missa dominical, seu colega de igreja, Arthur Fry, apareceu com um livro de hinos. Nesse livro, havia várias tiras de papel, marcando as páginas dos hinos que seriam entoados naquele dia. Ao abrir o livro, várias tiras caíram ao chão. Era isso! Tiras de papel

coladas com um adesivo fraco, para que pudessem ser removidas. Aí nasceu o *Post-it* da 3-M. O desenvolvimento seguinte ocorreu quando se conseguiu fazer a cola grudar mais firmemente em apenas uma face do papel, podendo ser destacada facilmente na outra face. Assim, a cola fica grudada apenas no papel de recados e este pode ser removido facilmente do outro papel, sem deixar vestígios da cola.

Essa história é parecida com a de Charles Goodyear, que estava procurando uma forma de tornar a borracha natural insensível às variações de temperatura. Um dia, em 1839, um pedaço de borracha caiu sobre uma porção de enxofre e ficou duro. Estava descoberto o processo de vulcanização da borracha. Tanto no caso de Silver como de Goodyear, eles foram capazes de transformar esses acontecimentos fortuitos em invenções, porque estavam preparados para isso. Os mesmos acontecimentos passariam despercebidos para a maioria das outras pessoas que não estivessem ocupados com aqueles problemas. Um observador atento pode detectar uma oportunidade para um invento ou melhoria de produtos existentes, a partir de um incômodo ou pequenos acidentes domésticos. Assim se inventaram os cliques e os alfinetes de segurança para bebês.

A natureza da incubação e iluminação

Alguns anos atrás, pedi ao meu chefe para instalar uma banheira em nosso escritório de projeto. Acontece que sempre tive as boas idéias enquanto estava me banhando. A recepção da idéia não foi boa. Argumentei que essa banheira não era para higiene pessoal, mas para liberar o meu talento criativo e de meus colegas, mas a coisa piorou. Acontece que isso não é um capricho extravagante. Muitas pessoas já admitiram esse poder inspirador do banho, enquanto outras se referem ao estado de dormência na cama, ou semi-consciência, como o momento em que tiveram as melhores idéias. Um cientista declarou que tem as idéias quando está viajando de ônibus, no banho ou na cama. Muitas vezes, trabalha-se arduamente durante semanas e, às vezes, até durante meses ou anos, sem uma solução satisfatória para um problema. A solução pode aparecer de repente, num momento de relaxamento, quando a nossa mente não está ocupada conscientemente com o problema. O antigo alquimista Rosarium sugere: “Procurastes com afincio e não achastes nada. Deixastes de procurar e a achastes”. O psicólogo Lloyd Morgan aconselha: “Sature-se com tudo que se refere ao seu problema ... e espere”. Souriau diz que é necessário afastar-se do problema central, procurando inspiração nas vizinhanças: “Para inventar, é necessário pensar lateralmente”.

Para incubar uma idéia, é necessário que ela “adormeça” em sua mente. Acredita-se que a insistência em resolver um problema, apenas coloca você contra o muro que bloqueia a criatividade e com o qual você já se deparou antes. Desligando-se conscientemente do problema e relaxando-se (no banho ou na cama), e deixando sua mente vagar, ela pode explorar novos caminhos e produzir uma associação nova, não-ortodoxa, que pode ser a derrubada do muro. Segundo uma outra teoria, a nossa mente faria o “trabalho de casa” durante o sono, ordenando e classificando as informações recebidas durante o dia. Alguns teóricos do sono afirmam que parte dos sonhos faz parte desse trabalho mental de ordenar e classificar as informações. Alguns grandes pensadores relatam que acordaram repentinamente, de madrugada, com o problema completamente resolvido ⁽⁶⁾. Assim, dormir com um problema na cabeça deve ser considerado como uma fase importante do método criativo. Mas, muitas vezes, o problema exige solução urgente e não temos tempo para ficarmos divagando. Nesse caso, podem ser aplicadas certas técnicas para acelerar o processo criativo.

Bissociação e pensamento lateral

Já apresentamos, no capítulo anterior, o conceito de bissociação, introduzido por Arthur Koestler. A bissociação, ou seja, a associação de duas idéias ridículas ou absurdas daria origem ao humor. Koestler vai adiante e descreve como a bissociação pode ser importante para a criatividade. Uma idéia criativa resulta, muitas vezes, de duas idéias ou princípios conhecidos, mas que não tinham sido conectados anteriormente. Um exemplo bastante citado é o da plataforma de lançamento de aeronaves em porta-aviões, que foi inspirado na pista de salto para *skis* (Figura 4.3).

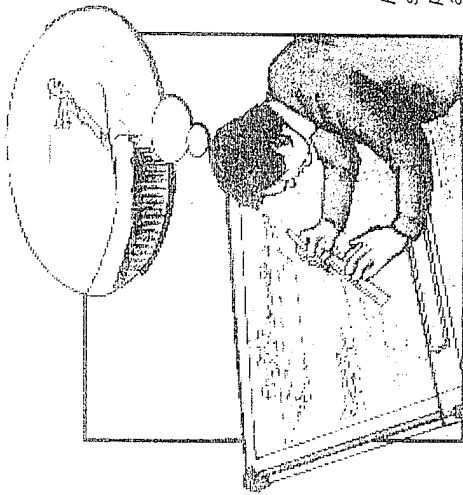


Figura 4.3. A pista de salto para ski inspirou o projeto da plataforma para lançamento de aviões.

Edward de Bono difundiu o conceito do pensamento lateral ⁽⁷⁾. A dificuldade maior da criatividade é a excessiva lógica e apego ao convencional. Quando pensamos numa forma do avião levantar voo, limitamos a explorar as soluções no mundo da aeronáutica: o avião poderia decolar na vertical (como no caso do jato Harrier), ou aumentar a velocidade de decolagem (com o uso de catapultas). Raramente, nas sessões de esforço concentrado e deliberado, teríamos idéias que se assemelhassem a uma rampa de salto de *ski*. Exceto, claro, quando você está relaxado no banho ou na cama e não esteja pressionado para solucionar o problema.

Nossos cérebros podem ser vistos como instrumentos para fazer associações. Quando olhamos para um objeto, o associamos com palavras (o nome do objeto), com a memória (quando o vimos pela última vez), com emoções (se ele está associado com algum momento importante da nossa vida) e o associamos com alguma tarefa ou função (se ele serve para comer, andar, dormir). Quando aprendemos, fazemos novas associações (o número 4 é associado com 2+2). E quando nos sentamos, olhando para o espaço, devaneando, associamos as imagens passadas com os pensamentos em nossas memórias. As nossas mentes são capazes de realizar muitas associações, mas elas sofrem diversas restrições.

Todas as nossas percepções, pensamentos, emoções e memórias são armazenadas em pequenas redes neurais, que fazem apenas aquelas associações mais úteis para a nossa vida diária. Conhecimentos sobre aviões estão armazenados em uma rede e os de ski, em outra.

A conexão entre essas duas redes teria pouca utilidade. Quando viajo de avião, já tenho trabalho suficiente para tomar o voo correto, no terminal correto, no dia correto e na hora correta, sem que esses dados cruzem com a rampa de salto de *ski*. Nossas mentes só têm ligações para essas associações mais úteis, e as demais são descartadas.

Enquanto utilizarmos apenas essas ligações convencionais não seremos criativos. Precisamos aprender a fazer as outras associações. Mas como isso pode ser feito? Existem basicamente duas maneiras. A primeira é tomar bastante banho e permanecer na cama por longos períodos cada manhã, em estado semi-acordado, esperando que as idéias surjam naturalmente. A segunda, mais usual, é preparar a mente, dando um tempo para que o problema seja incubado e, então, se pode usar vários métodos para forçar a mente a trabalhar em bissociações e pensamento lateral.

Para a preparação, é necessário alimentar o cérebro com todos os fatos e idéias relevantes. A incubação envolve assimilação e processamento das informações no interior de sua cabeça. A barreira que impede o surgimento de idéias deve ser claramente definida e entendida. As soluções lógicas devem ser exploradas e, se forem inapropriadas, devem ser rejeitadas. Todas as informações relevantes para o problema devem ser consideradas, entendidas e arquivadas para um fácil acesso. Você deve mergulhar no problema e tornar-se completamente familiar com ele. Chegando a esse ponto, você estará pronto para a iluminação. Chegou o tempo para começar a forçar o cérebro a pensar lateralmente sobre o problema. Você pode retornar rapidamente aos métodos sistemáticos disponíveis para estimular o pensamento criativo. Mas, antes, vamos examinar melhor o processo da criatividade, desde a primeira inspiração até a iluminação.

Criatividade na prática

Nos últimos anos, muitos livros foram escritos sobre a prática da criatividade. Em apenas um deles⁹ são apresentados 105 diferentes técnicas para estimular a criatividade! De tudo que foi escrito, podem ser extraídos alguns elementos-chaves, que são mapeados na Figura 4.4, e são detalhados nas Ferramentas apresentadas no final deste Capítulo.

Preparação

Os problemas de *design* usualmente são complexos, geralmente têm diversas metas, muitas restrições e um grande número de soluções possíveis. Quando estiver projetando um novo produto, você deve procurar atender às necessidades de uma ampla faixa de consumidores, explorar todos os canais de *marketing* e distribuição e as potencialidades dos pontos de venda. Também deve fazer com que o produto aproveite, ao máximo, os fornecedores de peças e componentes, os equipamentos de produção e, finalmente, gere lucro para a empresa. Definir um problema de *design*, incluindo todos esses aspectos, exige muita preparação.

A preparação exige respostas a várias questões:

- 1) Qual é exatamente o problema que você está querendo resolver?
- 2) Por que esse problema existe?
- 3) Ele é uma parte específica de um problema maior ou mais amplo?

Elementos-chaves das diversas fases do processo criativo e suas respectivas ferramentas

1. Preparação

- Explore, expanda e defina o problema
- Levante todas as soluções existentes

Análise paramétrica
Análise do problema

2. Geração de idéias

- Pense somente nas idéias—deixe as restrições práticas para uma etapa posterior
- Procure idéias fora do domínio normal do problema
- Use técnicas para:
 - Redução do problema
 - Expansão do problema
 - Digressão do problema

Procedimentos:
Anotações coletivas
Estímulo grupal
Brainwriting

Técnicas:
Análise das funções
Análise das características
MESORAI
Análise morfológica
Analogias e metáforas
Clichês e provérbios

3. Seleção da idéia

- Considere tanto os bons como os maus aspectos de todas as idéias
- Combine idéias aproveitando as partes boas de cada uma.

Matriz de avaliação
Votação

4. Revisão do processo criativo

- Avalie o processo de solução de problemas

Fases integradas da solução de problemas—FISP

Figura 4.4. Elementos - chaves da criatividade na prática

- 4) Solucionando-se esse problema maior, a parte específica também será solucionada?
- 5) Em vez disso, seria melhor atacar primeiro a parte específica?
- 6) Qual é a solução ideal para o problema?
- 7) O que caracteriza essa solução ideal?
- 8) Quais são as restrições que dificultam o alcance dessa solução ideal?

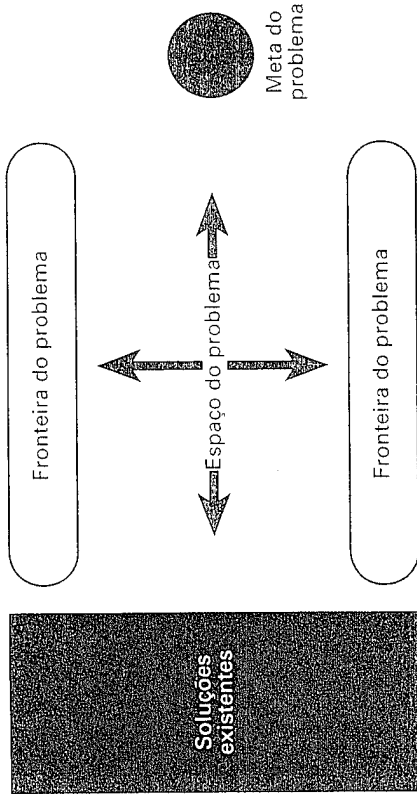


Figura 4.5. Visualização do espaço do problema.

As respostas a essas questões ajudam a elaborar o mapa do problema: o objetivo do problema, as fronteiras do problema, e o espaço do problema (Figura 4.5). Todas essas considerações em torno na natureza do problema visam produzir uma **definição** simples, concisa e operacional do problema. Ela deve especificar o **objetivo** de forma suficiente para se saber quando a solução foi encontrada. Ela deve permitir também uma comparação entre as alternativas possíveis para a solução. Devem-se definir também as **fronteiras** do problema, que são os limites de aceitabilidade das soluções potenciais. Por exemplo, até que ponto os componentes e materiais atualmente usados podem ser substituídos? A potência do motor pode ser aumentada? Podem-se adicionar outros acessórios? Os produtos podem ser mais coloridos? Enfim, a fronteira deve estabelecer o nível de profundidade na busca de soluções, desde mudanças superficiais até inovações radicais. Ela permite estabelecer os critérios para a aceitação das soluções. O **espaço** do problema é a região que separa as soluções existentes da meta do problema. Ou seja, é o campo onde será desenvolvido o trabalho na procura de soluções. Naturalmente esse espaço poderá ser maior ou menor, dependendo de como sejam definidos o objetivo e as fronteiras do problema. Quando se tratar de um simples redesenho de um produto, tanto o objetivo como as fronteiras podem ser mais estreitas, em relação ao lançamento de um novo produto. Uma boa preparação do problema exige um questionamento de todos os seus aspectos, não se prendendo à forma como ele nos é apresentado e nem se restringindo à primeira definição que nos ocorra.

Ferramentas da preparação

Dois diferentes métodos de explorar, expandir e definir problemas são apresentados nas Ferramentas apresentadas no final do Capítulo:

1. **A análise paramétrica** apresenta as medidas quantitativas, qualitativas e classificatórias do problema (ver Ferramenta 7).
2. **A análise do problema** procura reduzir o problema a conceitos cada vez mais abstratos. A partir da formulação inicial do problema, a análise do problema pergunta por que você quer resolver o problema. Essa é uma boa técnica para se chegar à raiz do problema (ver Ferramenta 8).

Por meio dessas técnicas os problemas podem ser melhor explorados. As metas são freqüentemente derivadas da análise do problema, embora seja útil mapear o espaço do problema (ver Figura 4.5). Nesse mapa devem ser fixadas as suas fronteiras, mas a análise paramétrica também desempenha um importante papel.

A preparação para definir o problema deve começar com o pensamento divergente, de modo que permita explorar uma ampla gama de alternativas para solucionar o problema, examinando-se todos os ângulos possíveis de sua solução. Na etapa seguinte se aplica o processo convergente, para se reduzir as diversas alternativas a apenas uma definição para o projeto a ser desenvolvido. Isso não significa que o problema seja reduzido a um único produto com configuração conhecida. A definição do problema pode ser suficientemente ampla, para comportar diversas alternativas de solução, mas deve ter um objetivo claro e fronteiras bem estabelecidas.

É importante que o problema seja definido de maneira simples e concisa, de modo que todos os participantes do projeto consigam entendê-lo. No caso de problemas complexos, é possível decompô-lo em elementos mais simples, usando a análise do problema (Ferramenta 8).

Geração de idéias

A geração de idéias é o coração do pensamento criativo. Já vimos que a inspiração criativa pode resultar do pensamento bissociativo, juntando-se as idéias que antes não estavam relacionadas entre si. Muitas técnicas de criatividade tentam juntar essas idéias que estavam separadas. Algumas dessas técnicas requerem pouco tempo e esforço. Uma sessão típica para geração de idéias pode levar uma hora e envolver menos de 10 pessoas. Assim, os possíveis benefícios de uma solução inovadora geralmente justificam os seus custos.

Muitas técnicas de criatividade são, contudo, mais conservadoras. Elas tentam encontrar soluções pelo rearranjo, melhoria ou desenvolvimento de idéias já relacionadas com o problema. Seria interessante que o *designer* dominasse todas as técnicas, conhecendo os pontos fortes e fracos de cada uma. Assim, poderia escolher aquela técnica que mais se adaptasse a cada tipo de problema. Existem três categorias principais de técnicas para a geração de idéias (Figura 4.6).

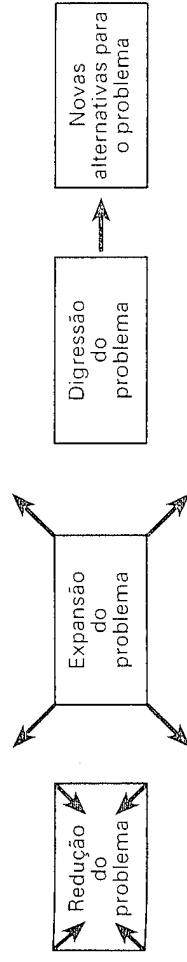


Figura 4.6. Os principais tipos de técnicas para a geração de idéias.

1. **Redução do problema.** As técnicas de redução do problema examinam os componentes, características e funções do problema, tentando resolvê-lo, modificando uma ou mais dessas características. Elas se propõem a resolver o problema, mudando apenas alguns aspectos desse problema. Essa técnica é reducionista, porque focaliza a atenção sobre o produto existente e não olha além dele.

2. **Expansão do problema.** As técnicas de expansão do problema tentam explorar idéias além do domínio imediato do problema. Essas técnicas procuram alargar as perspectivas do problema, abrindo um amplo leque de possíveis soluções, não se restringindo ao produto existente.

3. **Digressão do problema.** A digressão do problema procura fugir do domínio imediato do problema, usando pensamento lateral. Algumas técnicas de digressão começam com o problema original e estimulam as incursões laterais, afastando-se deliberadamente do problema. Outra maneira é partir de algo completamente diferente, para ir se aproximando do problema, como forma de fugir das soluções convencionais.

Procedimentos para geração de idéias

Para muitas pessoas e a maioria das empresas, geração de idéias significa *brainstorming* (tempestade cerebral). Contudo, essa técnica (ver Ferramenta 3), na sua forma clássica ou tradicional, tem-se mostrado pouco eficiente⁽⁹⁾. Uma sessão clássica do *brainstorming* envolve um grupo com cerca de dez pessoas sentadas em torno de uma mesa, apresentando idéias sobre o problema. A principal característica do *brainstorming* é que as idéias de uma pessoa inspiram as outras pessoas e assim, as idéias vão fluindo, a velocidades cada vez maiores. O problema é que essas idéias do grupo podem fluir para um número limitado de linhas de raciocínio. Se alguém apresentar uma idéia, as outras pessoas do grupo vão desenvolver e expandir essa idéia, girando em torno dela. Ocasionalmente, podem surgir idéias diferentes. Contudo, o resultado obtido pelo grupo não é muito diferente daquele que seria conseguido individualmente. Isso não significa que seja incorreto usar grupos na geração de idéias. Qualquer pessoa que já tenha participado de sessões de *brainstorming* provavelmente sentiu-se estimulado ouvindo as idéias dos outros. Significa apenas que há o risco de se ter as idéias dirigidas para algumas linhas de pensamento, prejudicando a busca de soluções mais amplas. A técnica do *brainwriting* (veja Ferramenta 6) tenta superar essa desvantagem.

Outra característica do *brainstorming*, como já vimos no Capítulo 2, é a separação entre a fase de ideação e a fase de julgamento das idéias. No projeto de produtos, nem sempre é simples avaliar uma idéia, antes que ela seja desenvolvida em projeto conceitual, configuração e protótipo para ser testado. Isso pode envolver um custo e um tempo significativos. Por isso, as idéias não devem ser avaliadas em profundidade, durante a fase de ideação. No outro extremo, existe um argumento para não se fazer nenhum julgamento, de qualquer espécie, durante a fase de ideação. Os defensores dessa tática acreditam que as idéias apresentadas induzem o aparecimento de outras idéias. Assim, uma idéia, por mais absurda e ridícula que pareça, tem o seu valor, pois pode ser a "ponte" que faz a ligação com uma outra idéia melhor e mais prática, que pode ajudar a solucionar o problema. Há algum fundo de verdade nisso, embora existam outras técnicas de criatividade que estimulam o aparecimento de idéias fora do comum, como veremos abaixo.

As experiências demonstram que o julgamento feito *a posteriori* melhora a fluidez das idéias na fase de criação, durante as sessões de *brainstorming* (ver Ferramenta 3). Contudo,

nem sempre esse ganho em quantidade resulta em qualidade⁽¹⁰⁾. Adiante-se o julgamento durante a ideação, obtém-se maior número de idéias, mas de menor qualidade, do que quando o julgamento é incentivado. De qualquer modo, adiar ou não o julgamento, depende do que se procura atingir. Se o problema comportar diversidade de soluções e quando se procura uma solução bem original, o julgamento pode ser adiado. Nesse caso, serão obtidas muitas idéias de qualidade variável. A dificuldade maior está na fase posterior, quando se deve reinar, desenvolver e seleccionar essas idéias. Por outro lado, se o problema for bem definido e circunscrito, e se procura uma solução diretamente aplicável, pode-se exercer maior grau de julgamento durante a fase de ideação, de modo que esse processo possa ser mais controlado.

Como regra geral, os participantes na geração de idéias devem estar bem preparados. Essa preparação provocará, inevitavelmente, um certo grau de julgamento das idéias durante a geração das mesmas. Contudo, durante a fase de geração de idéias, os participantes devem fazer o possível para adiar os julgamentos, para que estes não interfiram no processo criativo. De qualquer modo, um grupo bem preparado, com um bom entendimento do problema, será capaz de trabalhar adequadamente com os julgamentos realizados durante a fase de criação. Em especial, aquelas pessoas muito críticas devem fazer um esforço para reter os seus julgamentos, a fim de não inibir as pessoas mais tímidas do grupo.

As sessões criativas nem sempre precisam ocorrer em torno de uma mesa. As pessoas podem continuar normalmente em seus locais de trabalho e ir anotando as suas idéias. Ao fim de um certo período, essas anotações são trocadas entre os membros, ou se convoca uma reunião do grupo, para que cada um apresente suas idéias. Esta técnica é descrita melhor na Ferramenta 9.

Ferramentas para geração de idéias

São apresentadas seis diferentes técnicas para geração de idéias, considerados úteis, no projeto de produto.

Análise da função do produto. Parte-se da análise de um produto existente e suas funções são ordenadas hierarquicamente. Isso força você a identificar a função básica do produto e as funções secundárias, que contribuem para a execução da função básica. Essa técnica é aplicada no projeto conceitual e é explicada na Ferramenta 29.

Permutação das características do produto. Parte-se também de um produto existente e se exploram todas as combinações possíveis entre seus elementos. Essa técnica é importante para a fase de configuração do produto e será apresentada no Capítulo 9.

Análise ortográfica. Apresenta dois ou três atributos de um problema em gráfico bi ou tridimensional. Isso permite que as soluções possíveis sejam exploradas por meio de combinação, permutação, interpolação ou extrapolação. Essa é uma forma mais elaborada de se realizar permutações entre elementos e será melhor explicada na Ferramenta 10.

MESCAL. É uma sigla composta das iniciais de "Modify, Elimine, Substitute, Combine, Rearrange, Adapt e Invert". É uma lista para estimular a busca de formas alternativas para transformar um produto existente. Esta técnica é apresentada na Ferramenta 11.

Analogias. São usadas para estimular o pensamento lateral. A Sinética é uma técnica específica, para estimular essas analogias. Essas técnicas são usadas para se criar um produto novo ou introduzir mudanças profundas em produtos existentes. Elas são apresentadas na Ferramenta 12.

Clichês e provérbios. São usados ditos populares para se examinar um problema sob novas perspectivas e para facilitar o pensamento lateral. São apresentados na Ferramenta 14.

Seleção das idéias

O procedimento mais importante no projeto de produtos é pensar em todas as possíveis soluções e escolher a melhor delas. A finalidade da geração de idéias é produzir todas as possíveis soluções. A seleção tentará escolher a melhor delas. Para isso, é necessário ter uma especificação do problema que oriente a escolha da melhor alternativa. Isso demonstra a importância da fase de preparação. Muita gente pensa que a parte criativa do problema termina com a geração de idéias e que a sua seleção posterior é uma simples tarefa rotineira. Mas isso nem sempre é verdade, pois é necessário ser criativo também na seleção. É nesse estágio que as idéias podem ser expandidas, desenvolvidas e combinadas para se aproximar cada vez mais da solução ideal.

Ferramentas para selecionar idéias

Os quadros com as ferramentas apresentam dois métodos diferentes para selecionar as idéias.

Votação. A votação é a forma mais simples de selecionar as idéias. Pode-se organizar uma tabela com duas colunas. Na primeira coluna colocam-se as descrições das várias alternativas existentes. Na segunda coluna são colocados os votos. Cada pessoa que compõe o júri recebe um certo número de fichas adesivas (cada ficha representa um voto). Essas fichas são colocadas na frente das alternativas preferidas pelos membros do júri. Esse procedimento é descrito no Ferramenta 13.

Matriz de avaliação. As alternativas são colocadas nas colunas e os critérios de seleção nas linhas da matriz. As células da matriz são preenchidas, fazendo-se a avaliação de cada alternativa em relação aos diferentes critérios (no sentido horizontal) ou, alternativamente, quais são as melhores e piores alternativas em relação aos critérios (no sentido vertical). É uma técnica importante no planejamento do produto, projeto conceitual e configuração do projeto. Essa técnica será introduzida no Capítulo 6 (ver Figura 6.14).

Avaliação do processo criativo

É importante fazer avaliações contínuas do processo criativo, para a introdução de melhorias e correção dos eventuais desvios. Para isso, pode-se usar a técnica de Fases Integradas da Solução do Problema - FISP, descrita por Morris e Sashkin ⁽¹⁵⁾. É constituída de uma lista de verificação para a avaliação de diferentes estágios da solução do problema e permite identificar as áreas que ainda necessitam de melhorias. Essa técnica é descrita na Ferramenta 15.

Ferramenta 3

Etapas da criatividade

1. Criatividade passo-a-passo

A geração de idéias pode ser mais efetiva quando: 1) houver um período de preparação para absorver e digerir as informações disponíveis; 2) as idéias forem geradas com o máximo de imaginação e criatividade possíveis; e 3) a melhor idéia for selecionada, em comparação com os critérios estabelecidos no início do processo.

2. Preparação

O aspecto mais importante da preparação é a coleta de todas as informações disponíveis sobre o problema, até que o mesmo fique completamente entendido e familiarizado. Isso significa que o problema deve ser dissecado de diversas maneiras, fornecendo todos os elementos para a geração de idéias.

3. Geração de idéias

Para sermos criativos, precisamos nos libertar dos diversos bloqueios que governam as nossas ações do dia-a-dia. Precisamos exercitar os pensamentos laterais (bissociações), a fim de ultrapassarmos aquelas idéias mais óbvias. Diversas técnicas para isso são apresentadas nas Ferramentas descritas neste capítulo.

4. Seleção das idéias

A seleção das idéias é um processo mais sistemático, disciplinado e rigoroso que os procedimentos de geração das idéias. Ela se destina a identificar, no meio das muitas idéias geradas, aquela que melhor soluciona o problema proposto. Essa seleção também exige criatividade para combinar e adaptar as idéias às necessidades de solução.

5. A perfeição vem da prática

A criatividade é uma atividade corriqueira para os *designers*. Entretanto, para se certificar que a sua criatividade melhora sempre, é necessário fazer avaliações periódicas de sua capacidade criadora. Um método para se fazer isso é apresentado na Ferramenta 15.

Ferramenta 4

Brainstorming

O *brainstorming* é um termo cunhado por Alex Osborn em 1953, autor do livro *Applied Imagination*⁽¹⁾ (traduzido em português como O Poder Criador da Mente), responsável pela grande difusão dos métodos de criatividade, em todos os ramos de atividades.

O *brainstorming* ou sessão de "agitação" de idéias é realizado em grupo, composto de um líder e cerca de cinco membros regulares e outros cinco convidados. Os membros regulares servem para dar ritmo ao processo e os membros convidados podem ser especialistas, que variam em função do problema a ser resolvido. De qualquer maneira, é importante haver também alguns não-especialistas no grupo, de modo a fugir da visão tradicional dos especialistas.

O líder deve estar preparado para orientar o grupo. Ele deve explicar qual é o problema. Por exemplo, ele poderá dizer: Vamos procurar idéias para melhorar o abridor de garrafas. Também pode lançar desafios ao grupo, fazendo perguntas do tipo: Como posso fazer um abridor de garrafas melhor? O que pode ser eliminado? O que pode ser adicionado? O que pode ser combinado? O que pode ser invertido? As sessões de *brainstorming* devem ser gravadas, ou deve haver alguém para anotar as idéias. Elas geralmente consistem de sete etapas:

1. **Orientação.** Consiste em determinar a verdadeira natureza do problema, propondo-o por escrito e descrevendo-se os critérios para a aceitação da solução proposta. A maneira como o problema é proposto condiciona o trabalho do grupo, que pode se limitar a procurar soluções restritas (fronteiras estreitas) ou mais criativas (amplas).
2. **Preparação.** Consiste em reunir os dados relativos ao problema, como outros produtos existentes, concorrentes, existência de peças e componentes, materiais e processos de fabricação, preços, canais de distribuição e outros.
3. **Análise.** A análise permite examinar melhor a orientação e a preparação, verificando se ela foi completa, assim como determinar as causas e efeitos do problema e, inclusive, se vale a pena prosseguir.
4. **Ideação.** É a fase criativa, propriamente dita, quando são geradas as alternativas para a solução do problema. Nessa fase, é importante o papel do líder, estimulando a geração de idéias na direção pretendida e cobrindo os julgamentos, que devem ser adiados. Durante a ideação, a mente pula de uma idéia para outra, usando o mecanismo das Analogias (ver Ferramenta 12).
5. **Incubação.** Frequentemente, a ideação entra numa fase de frustração, quando a fluência das idéias vai diminuindo. Nesse ponto, a sessão pode ser suspensa, para um afastamento deliberado do problema, por um período de um dia ou mais. Após esse período de relaxamento pode surgir a iluminação, quando a solução poderá aparecer mais facilmente.

Ferramenta 4

6. **Síntese.** Consiste em analisar as idéias, juntando as soluções parciais em uma solução completa do problema.

7. **Avaliação.** Finalmente, as idéias são julgadas, fazendo-se uma seleção das mesmas com o uso dos critérios definidos na etapa de Orientação.

Essas etapas não precisam ser seguidas rigidamente. Dependendo do problema, algumas delas podem ser omitidas, ou fundidas entre si. Há também casos de diversas realimentações, quando se retornam às etapas anteriores, para se rever ou aprofundar algum aspecto anteriormente analisado. De qualquer modo, há três tópicos importantes a serem destacados nessa metodologia:

- A qualidade das idéias depende de uma boa preparação, considerando-se todos os aspectos pertinentes ao problema. De preferência, deve existir um ou dois membros do grupo que tenham familiaridade com o problema, a fim de esclarecer as dúvidas dos demais participantes da sessão. A visão de não-especialistas também é importante para se fugir dos pensamentos tradicionais.
- A quantidade de idéias é maior quando se separa a fase de Ideação daquela de Avaliação, de modo que a geração de idéias se processe livre de julgamentos. Contudo, o líder pode repositicionar o grupo, quando houver um desvio grande em relação à Orientação inicial. Considerando que a criação segue um processo aleatório, a qualidade da solução depende da quantidade de idéias geradas, pois isso aumenta as chances de se selecionar uma boa idéia.
- É importante conceder um certo tempo ao grupo, para a Incubação, com a duração de pelo menos um dia (retomar no dia seguinte). Esse período de relaxamento e de desligamento voluntário do problema é importante para que a própria mente reorganize as idéias.

O *brainstorming* baseia-se no princípio: "quanto mais idéias, melhor". É possível conseguir mais de 100 idéias em uma sessão de uma a duas horas. As idéias iniciais geralmente são as mais óbvias e aquelas melhores e mais criativas costumam aparecer na parte final da sessão. Se elas forem consideradas insatisfatórias, deve-se retornar ao processo, após um período de incubação. Tem-se criticado o *brainstorming* justamente porque se geram muitas idéias, mas se tem dito que elas são superficiais e torna-se difícil fazer a avaliação posterior das mesmas. Entretanto, ela é bastante útil em alguns casos, quando se quer uma pesquisa ampla, mesmo sem muita profundidade, por exemplo, quando se procura uma marca para uma nova cerveja.

Ferramenta 5

Sinética⁽¹²⁾

A palavra Sinética é derivada do grego e significa juntar elementos diferentes, aparentemente não relacionados entre si. A técnica de Sinética foi desenvolvida por William Gordon, em 1957, como um aperfeiçoamento do método de *brainstorming*. Ela se aplica na solução de problemas inéditos ou quando se deseja introduzir mudanças mais profundas em produtos ou processos. Um grupo de Sinética trabalha com 5 a 10 especialistas de diversas formações, como matemáticos, físicos, químicos, biólogos, músicos, especialistas em materiais, *marketing* e outros. Naturalmente, a composição desse grupo pode variar, conforme o problema a ser resolvido. Tem-se constatado a especial importância da participação de biólogos com estudos de biônica, para se fazer analogias com os seres vivos.

Na Sinética, o grupo dá importância especial à fase de Preparação, explorando todos os aspectos possíveis e amplos do problema. Muitas vezes, apenas o líder do grupo conhece o verdadeiro problema. Para evitar as idéias conservadoras, ele não revela esse problema e coloca, em seu lugar, um conceito mais amplo. Por exemplo, quando se trata de melhorar o abridor de latas, o líder pode propor ao grupo, o conceito de “abertura”. Assim, o grupo deve pensar em todos os meios para se promover essa abertura, inclusive, procurando analogias na natureza. Tratando-se de um problema de armazenamento de meradorias, o líder pode sugerir a palavra-chave “empilhar”. Todas as sessões de Sinética devem ser gravadas. A Sinética reconhece dois tipos de mecanismos mentais.

Transformar o estranho em familiar. Basicamente, o ser humano é conservador e teme qualquer coisa ou conceito que lhe pareça estranho. Quando encontra algo estranho, a mente humana procura eliminar as estranhezas, enquadrando-as dentro de padrões conhecidos, ou seja, converte o estranho em familiar. Portanto, esse é um mecanismo que ocorre naturalmente, quando tentamos compreender um problema novo. Contudo, é um processo conservador e leva a um conjunto de soluções tradicionais. Para alcançar inovação, é necessário romper com essa tendência conservadora e percorrer o caminho inverso: transformar o familiar em estranho.

Transformar o familiar em estranho. Transformar o familiar em estranho significa olhar o problema conhecido sob um novo ponto de vista, saindo do lugar-comum e do mundo seguro e familiar. Isso exige um esforço consciente para olhar de forma diferenciada as velhas coisas, o mundo, as pessoas, as idéias e os sentimentos. Deve-se abandonar o conforto e a segurança do mundo estabelecido para aventurar-se num mundo estranho e ambíguo. Ela sugere torcer, inverter, despir, aglutinar, desmontar e montar de forma diferente as coisas existentes. Para transformar o familiar em estranho, a Sinética recorre a quatro tipos de analogias:

- **Analogia pessoal.** A pessoa coloca-se mentalmente no lugar do processo, mecanismo ou objeto que pretende criar. Por exemplo, você pode imaginar-se no

lugar de moléculas dançando no meio de uma reação química, sendo empurrado e puxado por outras forças moleculares.

- **Analogia direta.** Na analogia direta são feitas comparações com fatos reais, conhecimentos ou tecnologias semelhantes. Esse tipo de analogia é muito usado na biônica. Por exemplo, no desenvolvimento de máquinas rastejantes para andar em solos acidentados, observou-se o movimento dos insetos. A cada movimento, os insetos avançam as pernas dianteira e traseira de um lado e a perna central do outro, mantendo a sustentação.

- **Analogia simbólica.** A analogia simbólica usa imagens objetivas e impessoais para descrever o problema. Por exemplo, para o desenvolvimento de um mecanismo compacto para levantar pesos, imaginou-se uma corda indiana, que sai do cesto e fica em pé.

- **Analogia fantasiosa.** A analogia fantasiosa costuma dar “asas” à imaginação, fugindo das leis e normas estabelecidas. Ela apela para a irracionalidade, para fugir das regras convencionais. É uma fuga consciente para um mundo fantasioso. Enquanto a mente estiver fora de controle das leis restritivas, pode-se alcançar novos pontos de vista. Por exemplo, pode-se imaginar o funcionamento de um mecanismo fora da lei da gravidade. Evidentemente, não se pretende violar essas leis, mas é possível encontrar soluções que podem ser adaptadas às restrições reais ou podem-se encontrar algumas brechas na lei, onde a solução inovadora pode ser encaixada.

Naturalmente, numa sessão de Sinética essas analogias ocorrem simultaneamente, não sendo possível separá-las. Entretanto, o líder pode estimular o grupo a procurar intencionalmente certos tipos de analogias. Particularmente, a analogia Fantasiosa é importante para estimular os outros tipos de analogias. Como ocorre no método de *brainstorming*, as idéias geradas devem ser posteriormente avaliadas e desenvolvidas, construindo-se modelos e protótipos para testes.

Exemplo de uma sessão de Sinética. Um grupo de Sinética foi solicitado a desenvolver um telhado que tivesse maiores aplicações que os telhados tradicionais. A preparação do problema demonstrou que havia vantagem econômica em ter um telhado branco no verão e preto no inverno. O telhado branco reflete os raios solares no verão, economizando energia do ar condicionado. O telhado preto pode absorver maior quantidade de calor durante o inverno, economizando energia para calefação. Os diálogos que se seguem foram extraídos de uma sessão sobre esse problema:

A: O que muda de cor, na natureza?

B: Uma doninha—branca no inverno e marrom no verão ... camuflagem

C: Sim, mas a doninha perde seus pêlos brancos no verão, para que os pêlos marrons possam crescer ... não se pode remover o telhado duas vezes ao ano.

E: Não é só isso. A doninha não troca de pêlos voluntariamente. Acho que o

Ferramenta 5

nosso telhado deveria mudar de cor conforme a temperatura do dia. Na primavera e outono existem dias quentes e frios, também, se alternando.

B: Que tal o camaleão?

D: Este é um exemplo melhor, porque ele pode mudar de cor, sem trocar de pelos ou pele.

E: Como o camaleão consegue fazer isso?

A: O peixe linguado deve usar o mesmo mecanismo.

E: O quê?

A: É isso mesmo! O linguado fica branco quando está nadando sobre areia branca e escurece quando nada sobre o lodo escuro.

D: Você está certo! Já vi isso acontecer. Mas, como é que o danado consegue fazer isso?

B: Cromatóforos... não tenho certeza se é voluntário ou involuntário... um minuto! Existe um pouco de cada.

D: Você quer um tratado sobre o assunto?

E: Claro, professor. Mande brasa!

B: Bem, vamos ao tratado. Num linguado, a cor muda do escuro para o claro e do claro para escuro... não digo cores, porque embora pareçam marrom e amarelo, o linguado não tem tons azuis ou vermelhos. Em todos os casos, as mudanças são meio voluntárias e meio involuntárias, porque a ação reflexa faz adaptar imediatamente o seu aspecto externo às condições ambientais. Na camada mais profunda da derme existem cromatóforos, com pigmentos negros. Quando esses pigmentos se movimentam para a superfície epidérmica, o linguado fica coberto de pontinhos pretos, à semelhança de uma pintura impressionista, que lhe dá o aspecto escurecido. Um conjunto de pequenos pontinhos cobrindo a superfície dá a impressão visual de cobertura total. Se fizermos uma ampliação de sua epiderme, poderemos observar o aspecto pontilhado da coloração escura. Quando os pigmentos negros se recuam para o interior dos cromatóforos, o linguado aparece com a coloração clara. Todos quem ouvir sobre a camada de células de Malpighi?

Nada me dá mais prazer que...

C: Ocorreu-me uma idéia. Vamos construir uma analogia entre o linguado e o telhado. Digamos que o material do telhado seja preto, mas existem pequenas bolinhas de plástico branco, embutidas nele. Quando o sol incidir sobre o telhado, este se aquece, e as bolinhas brancas se expandem. Então, o telhado se torna branco, à maneira de uma pintura impressionista. Na pele do linguado, os pigmentos pretos vêm à tona? Pois bem, no nosso telhado, são as bolinhas brancas de plástico que virão à superfície, quando o telhado se aquece.

Nesse exemplo, observe que o conhecimento de biologia, demonstrado por "B" foi fundamental para a analogia que permitiu o desenvolvimento de uma solução tecnológica.

Brainwriting

Brainwriting é uma evolução do *brainstorming*, procurando conservar as suas vantagens e reduzir as desvantagens. Adota um procedimento semelhante ao *brainstorming*, com um pequeno grupo de participantes. Mas, em vez de falar sobre as suas idéias, as pessoas devem escrever sobre elas. Todos escrevem as suas idéias, sem mostrar para os outros, para não influenciá-los. Isso continua por algum tempo, até que as idéias comecem a esgotar-se. Então, quando alguém precisa de algum estímulo adicional, pode olhar para as anotações de um outro participante.

A forma de registrar e comunicar as idéias pode variar consideravelmente. As idéias podem ser anotadas em pequenos cartões, tiras de papel ou papel de recado *post-it*. Cada idéia é colocada em uma folha separada de papel. As pessoas vão fazendo essas anotações, até o momento de passar para os outros. Outros sugerem usar folhas maiores de papel, para ficarem penduradas em uma parede, para que todos possam vê-las. O mais importante é o tempo disponível para que as pessoas tenham as suas idéias, antes de mostrá-las ao grupo.

Esse tempo deve ser suficientemente longo, para que cada pessoa possa esgotar a sua própria capacidade de criação. Isso também depende da complexidade do problema. Problemas simples podem exigir apenas 5 a 6 minutos. Para casos mais gerais, pode-se adotar 10 a 15 minutos. Outra forma é deixar que as pessoas mesmas decidam. Se as idéias escritas em tiras de papel forem colocadas sobre a mesa, os outros participantes podem lê-las em busca de inspiração.

Existe uma versão mais estruturada do *brainwriting*, em que se usam folhas maiores de papel, divididas em várias colunas. Cada pessoa escreve um certo número de idéias (cerca de 10) na primeira coluna. Essas folhas são trocadas entre os membros do grupo. Então, aquele que recebeu a folha deve preencher a segunda coluna, propondo melhorias ou desenvolvimentos das idéias contidas na primeira coluna. Esse processo pode ser repetido diversas vezes, até que as idéias sejam exauridas ou até que cada folha de papel tenha passado por todos os membros do grupo.

Depois que as idéias forem geradas no papel, faz-se uma sessão convencional de *brainstorming* para se procurar uma idéia completamente nova, não para repetir o que já está escrito, mas usando isso como fonte de inspiração.

Ferramenta 7

Análise paramétrica

A análise paramétrica serve para comparar os produtos em desenvolvimento com produtos já existentes ou àqueles dos concorrentes, baseando-se em certas variáveis, chamadas de parâmetros comparativos.

Um parâmetro é algo que pode ser medido e geralmente se refere à medidas dimensionais (como metros, quilogramas, newtons e outras). Contudo, a análise paramétrica de um problema ou produto geralmente abrange os aspectos quantitativos, qualitativos e de classificação.

Quantitativo. Parâmetros quantitativos podem ser expressos numericamente. Qual é o tamanho, peso, potência, velocidade, resistência ou preço de um produto? Qual é a medida quantificável de sua eficiência? Qual é a sua durabilidade?

Qualitativo. Parâmetros qualitativos são aqueles que servem para comparar ou ordenar os produtos, mas não apresentam uma medida absoluta. Qual é a tesoura mais confortável? Aquela que corta melhor? Qual é a calculadora mais fácil de usar? Qual é a cadeira que provoca menos dores lombares?

Classificação. Os parâmetros de classificação indicam certas características do produto, entre as diversas alternativas possíveis. O descascador de batata tem a lâmina fixa ou móvel? O *mouse* do computador portátil está embutido ou é acoplado ao aparelho? O cortador de grama é movido à eletricidade ou gasolina? A classificação também pode referir-se à presença ou ausência de algumas características. O aparelho de TV tem controle remoto? O carro tem ar-condicionado?

A análise paramétrica pode ser aplicada nos estágios finais do processo de desenvolvimento de novos produtos. Nesse caso, ela é usada para resolver algum aspecto particular, em que esse produto ainda esteja falhando. Então se pode indicar qual é o parâmetro necessário para que o produto se torne completamente satisfatório.

Exemplo de análise paramétrica. Um produtor de cosméticos pretende redesenhar suas embalagens para torná-las menos agressivas ao meio-ambiente. Um concorrente já lançou uma embalagem "ecológica" mas ainda insatisfatória, do ponto de vista desse fabricante. Ele deseja adotar embalagens completamente recicláveis para xampus, sabões líquidos, loções e óleos para cabelos. A análise paramétrica, mostrada abaixo, apresenta 6 diferentes parâmetros, classifica as embalagens do concorrente, e apresenta metas para as embalagens que pretende desenvolver.

Ferramenta 7

Parâmetro	Variável	Produto concorrente	Comentários	Meta da empresa
Frasco	Material	Polietileno de alta densidade	Bom para ser reciclado	Polietileno de alta densidade
Frasco	Porcentagem do material reciclável	0%	Aumentar material reciclável	Meta mínima de 40%
Frasco	Massa (g)	105 g	Reduzir quantidade de material	Menos de 100 g
Tampa	Material	Polipropileno	Diferente material*	Polietileno de alta densidade
Etiqueta	Material	Papel	Diferente material*	Imprimir diretamente no frasco
Tinta da etiqueta	Quantidade de corantes	4	Corantes sintéticos	2

* Precisa ser separado durante o processo de reciclagem

Ferramenta 8

Análise do problema

A análise do problema serve para conhecer as causas básicas do problema e assim fixar as suas metas e fronteiras. Começa com a formulação do problema. Em seguida pergunta-se: *por que* você quer resolver esse problema? A resposta é submetida a outros *por quês* até a identificação das verdadeiras razões da empresa. Para muitas empresas, essa razão é para obter lucro.

Esse processo, que leva à exploração e expansão do problema, pode revelar um novo conjunto de soluções potenciais em cada nível. Vamos considerar o caso de uma empresa que esteja pensando em melhorar um produto existente. Contudo, ela quer ter certeza de que esse é o melhor caminho. O primeiro nível de análise do problema revelou que a empresa quer alcançar um concorrente que lançou recentemente um produto melhor (Figura 4.7). Uma outra alternativa seria desenvolver um produto completamente novo, em vez de melhorar aquele existente. Entretanto, aprofundando-se no problema, descobriu-se que as razões da empresa são: *não perder a sua participação no mercado, manter a amortização dos custos indiretos e a sua atual margem de lucro*.

Isso revela um leque de opções possíveis para a empresa, desde expandir para um novo mercado, aumentar a propaganda, reduzir custos indiretos ou congelar os planos de novos investimentos, para preservar os níveis de lucro. Após examinar todas essas alternativas, a empresa pode manter a sua decisão anterior de melhorar o

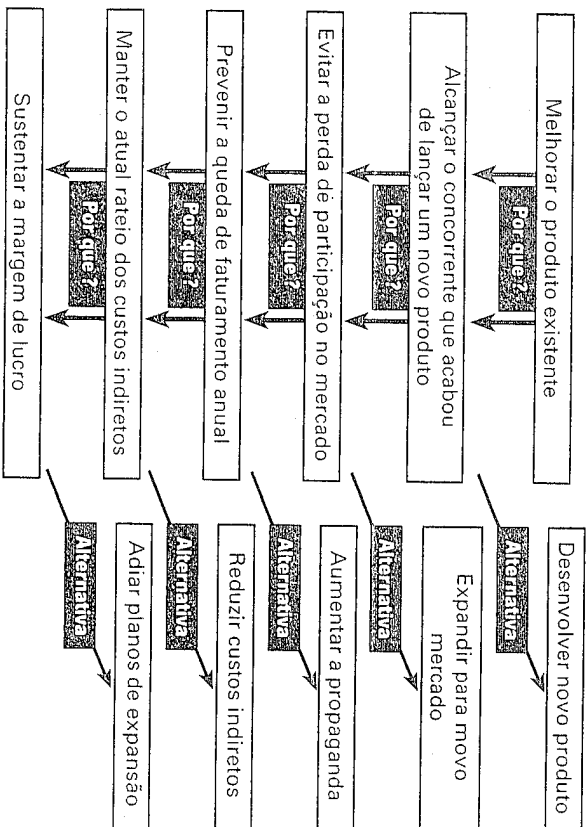


Figura 4.7. A análise do problema revela um conjunto de alternativas para o problema original.

Ferramenta 8

produto existente. Contudo, após ter analisado todos os aspectos do problema, explorando-se todas as demais alternativas possíveis, ela terá segurança da opção adotada, tendo certeza de que não é meramente a primeira opção que surgiu, mas é uma decisão mais amadurecida.

Exemplo de análise do problema. O objetivo da análise do problema é estabelecer a meta e as fronteiras do problema. Para ilustrar isso, vamos considerar o exemplo de uma empresa produtora de equipamentos para jardinagem. Ela precisa decidir qual é o novo produto a ser desenvolvido. O departamento de *marketing* chegou à conclusão que um cortador de grama seria a melhor alternativa. Antes de começar o desenvolvimento, a empresa quer ter certeza de que os consumidores desejariam esse produto. Por que os consumidores compram um cortador de grama? Para cortar grama, naturalmente. Mas, por que precisam cortar a grama? Para manter o relvado. Por que eles desejam um relvado? Para manter um belo jardim.

Em cada nível de análise do problema, podem-se estabelecer novas metas e novas fronteiras para o problema (Figura 4.8). O cortador de grama poderia ser do tipo tradicional, ou mais inovador: poderia ter uma superfície quente para tostar as pontas da grama; um cortador de raio laser ou um jato d'água à alta pressão. De acordo com as metas do problema, o produto deve ser capaz de competir com os líderes do mercado. Para isso, o novo produto deve oferecer benefícios significativos sobre os produtos existentes. O nível seguinte da análise leva ao relvado. Nem todos os relvados são feitos de grama. Antigamente usava-se plantar musgo, e essa moda está retornando aos modernos jardins. Para manter esse tipo de relvado não é necessário usar o cortador de grama, mas outros produtos, como irrigação, para conservar o solo úmido. Se essa moda se espalhar, pode ser que não exista mais mercado suficiente para o cortador de grama. Há necessidade de se analisar melhor o mercado, antes de prosseguir. O nível seguinte da análise indica um belo jardim. Muitos jardins modernos, principalmente nas cidades, têm calçadas. Que tal um produto para capinar e limpar as calçadas? A fronteira para esse problema é um produto com utilidade suficiente para justificar o seu preço. Talvez seja necessário alguns esboços iniciais e uma pesquisa de mercado, para se tomar decisão.

Para a empresa que pensa em desenvolver um novo produto para jardinagem, a análise do problema ajuda a superar as idéias e os preconceitos iniciais. Ela induz à procura de um problema realmente importante, examinando-se várias alternativas e escolhendo-se aquela melhor.

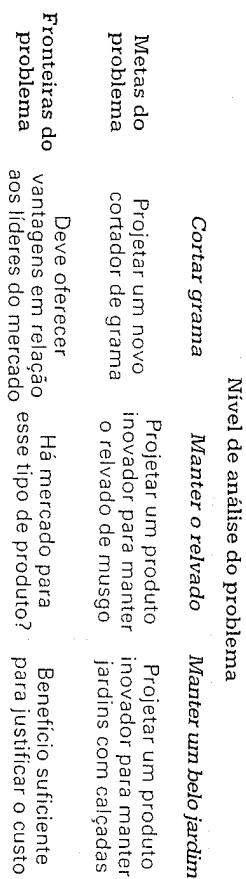


Figura 4.8. Metas e fronteiras do problema para diferentes níveis de análise.

Ferramenta 9

Anotações coletivas

As anotações coletivas foram desenvolvidas pela Companhia Proctor and Gamble. Um grupo de participantes é selecionado e cada um recebe uma prancheta com um papel, onde está escrito o problema, na parte superior. Os participantes tem um prazo (geralmente um mês) para colocar as suas idéias sobre o problema no papel. Eles são informados que se espera pelo menos uma idéia nova a cada dia. Ao fim do período estipulado, os papéis são recolhidos e todas as idéias são reunidas em um único documento (daí o nome de anotações coletivas). Cópias desse documento são enviadas aos participantes, ou se organiza uma sessão de *brainstorming* para discutir as soluções propostas. Essa sessão pode ser um ótima oportunidade para estimular o aparecimento de novas idéias, ou combinações de duas ou mais idéias.

A vantagem dessa técnica é a possibilidade de envolver muitas pessoas na solução do problema. Essas pessoas podem estar espalhadas em diversos lugares. Elas também podem pensar simultaneamente em vários tipos de problemas.

Existem diversas variações desta técnica. As pessoas podem trocar as pranchetas entre si, após duas ou três semanas de registro das próprias idéias. As idéias das outras pessoas podem ser um excelente estímulo para aumentar a fluência das próprias idéias. Outra possibilidade é incluir um conjunto de técnicas para estimular a criatividade, nas páginas iniciais do bloco que vai na prancheta, abrangendo:

- Análise das funções do produto (ver Ferramenta 29)
- MESRAI - modifique, elimine, substitua, combine, reorganize, adapte, inverta (Ferramenta 11)
- Análise morfológica (Ferramenta 10)
- Permutação das características de produtos (ver Capítulo 9)
- Analogias (Ferramenta 12)
- Clichês e provérbios (Ferramenta 14)

Ferramenta 10

Análise morfológica

A Análise Morfológica estuda todas as combinações possíveis entre os elementos ou componentes de um produto ou sistema. Foi desenvolvida por Fritz Zwicky, em 1948, quando o mesmo trabalhava no desenvolvimento de motores a jato. Segundo ele, o método tem o objetivo de "identificar, indexar, contar e parametrizar a coleção de todas as possíveis alternativas para se alcançar o objetivo determinado, de acordo com as seguintes regras:

1. O problema a ser solucionado deve ser descrito com grande precisão;
2. Deve-se identificar as variáveis que caracterizam o problema – isso depende dos conhecimentos e habilidades do analista;
3. Cada variável deve ser subdividido em classes, tipos ou estágios distintos – se a variável for contínua, deve-se dividi-la em determinadas faixas ou regimes – por exemplo, velocidades sub e super-sônicas.
4. As soluções possíveis são procuradas nas combinações entre as classes."

No caso do projeto de um novo produto, uma variável possível seria *materiais*, que poderia ser dividido nas classes: *madeira, plástico, metal e cerâmico*. Outra variável poderia ser *trilhação*, com as classes: *manual, pedal e elétrico*. A Figura 4.9 apresenta um exemplo aplicado ao desenvolvimento de um produto. Trata-se de analisar as alternativas para projetar uma cadeira giratória, envolvendo 5 variáveis, que se desdobram em 11 classes e resultam em 48 combinações possíveis (resultado da multiplicação das quantidades de classes: $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2$). Uma dessas combinações poderia ser uma cadeira com levantamento mecânico, espuma injetada, revestimento em tecido, encosto de altura média, com braços.

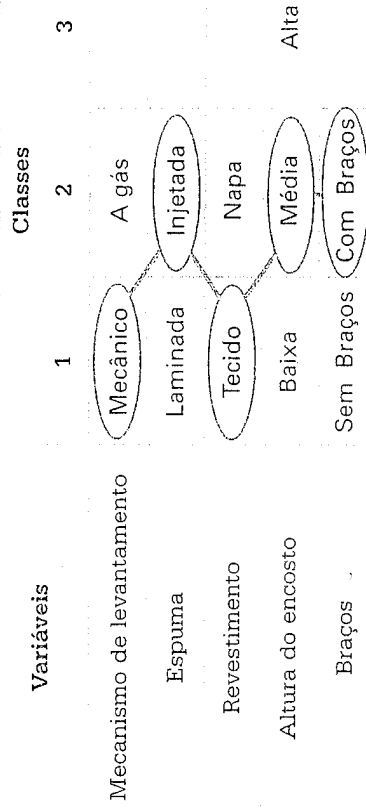


Figura 4.9. Análise morfológica para desenvolver uma cadeira giratória (48 combinações possíveis).

Ferramenta 10

A vantagem da Análise Morfológica está no exame sistemático de todas as combinações possíveis. Sem esta, provavelmente limitar-nos-íamos a examinar apenas um número reduzido delas, esquecendo-se das demais. Por outro lado, torna-se difícil examinar um grande número de combinações, até se chegar à solução única. Isso depende, em grande parte, da habilidade do próprio analista. Podem ser estabelecidas alguns critérios para se fazer essa seleção como, por exemplo, a disponibilidade de materiais, facilidade de fabricação, existência de fornecedores para componentes terceirizados, resistência, durabilidade, acabamento superficial, custos e assim por diante. Assim, em uma fábrica de móveis, uma peça de plástico poderia ser descartada porque não seria viável fabricá-la com as máquinas disponíveis e o investimento em novas injetoras de plástico poderia ser considerado exagerado. Pode-se também adotar um critério mais objetivo, atribuindo-se pontos a cada classe e seriam selecionadas aquelas combinações de maiores pontuações.

No início, a Análise Morfológica foi aplicada principalmente na área militar, mas o método difundiu-se rapidamente e tem sido usado na solução dos mais variados problemas. Na área do *design* tem sido particularmente útil no desenvolvimento de produtos inéditos, fugindo das soluções convencionais e explorando o uso de novos materiais ou novos mecanismos.

MESCTAI

MESCTAI é uma sigla de "Modifique (aumente, diminua), Elimine, Substitua, Combine, Rearranje, Adapte, Inverta". Esses termos funcionam como uma lista de verificação para estimular possíveis modificações no produto. Quando se pensa em modificar um produto, é possível que ocorram apenas as idéias mais óbvias, esquecendo-se das outras. Assim, por exemplo, quando se quer reduzir o custo de um produto, é possível pensar em reduzir o seu tamanho, eliminar alguns acessórios ou substituir alguns componentes por outros mais baratos. Contudo, dificilmente ocorre a idéia de rearranjar os componentes para simplificar a montagem ou até aumentar de tamanho e usar tolerâncias de fabricação menos severas. A lista de verificação é útil para lembrar-se de outras alternativas possíveis, que podem solucionar o problema.

Tenha cuidado, pois o uso de listas de verificação pode entorpecer a mente, especialmente com produtos complexos ou de muitos componentes. Mas, quando elas ajudam a solucionar o problema, o lucro pode ser grande. Elas também podem proporcionar economia de tempo e evitar muitas frustrações.

Ferramenta 11

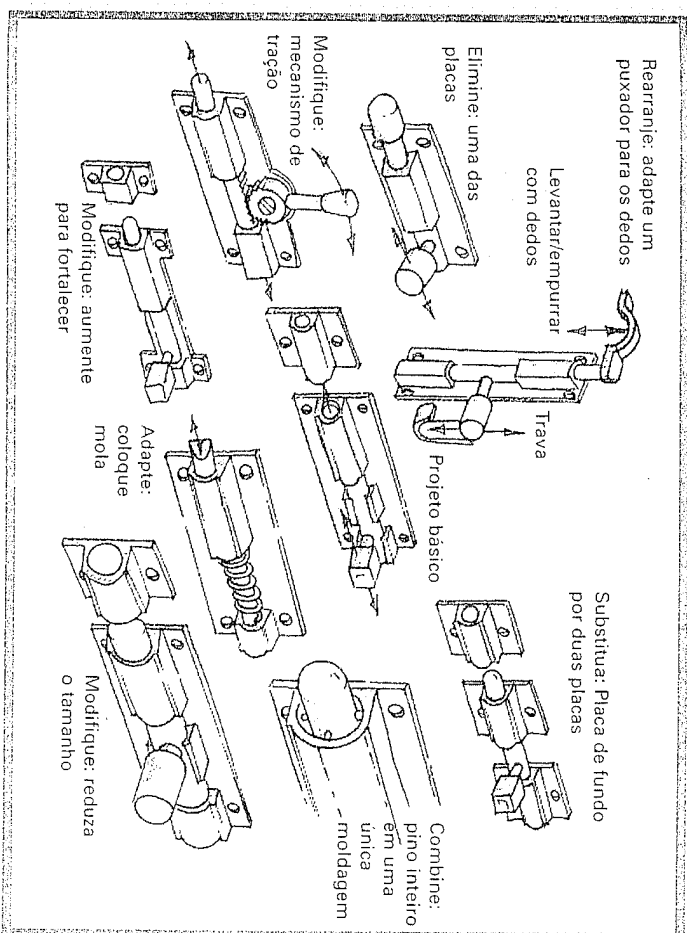


Figura 4.10. Aplicação do MESCTAI para modificar uma trava para porta.

Ferramenta 12

Analogias

Analogia é uma forma de raciocínio, em que as propriedades de um objeto são transferidas para um outro objeto diferente, mas com certas propriedades em comum.

Assim, uma corda pode lembrar uma cascavel, quando estiver enrolada no chão, ou uma rampa de escape para emergências, quando estiver pendurada numa janela, ou uma ponte, quando estiver amarrada entre dois postes.

Existem muitas maneiras de usar as analogias no pensamento criativo. Elas sugerem a exploração de novas funções, novas configurações e novas aplicações de um produto. Quando uma corda pendurada numa janela lembrar a rampa de escape, pode-se pensar em como melhorar a corda para transformá-la em rampa de escape.

Elas podem ser usadas também para criar soluções completamente novas, descobrindo-se como um problema semelhante é resolvido em um contexto diferente.

A rampa de *ski* que inspirou a plataforma de lançamento de aviões é um exemplo. Para usar analogias, procure seguir as seguintes regras:

- Pense na essência do problema, em termos abstratos. Um abridor de latas é algo que remove parte da lata. Um copo é um recipiente. O cinto serve para amarrar ou apertar. Use essas descrições abstratas para estimular analogias, sem se fixar na forma atual do produto.
- Encontre analogias que tenham um elemento ativo ou um movimento associado. Analogias biológicas como o da cascavel são interessantes. Para o desenvolvimento de um macaco para levantamento de pesos foi feita analogia com uma corda indiana, que fica ereta, saindo do cesto.
- Não se apresse, pensando em queimar etapas. Gere uma lista de analogias, sem pensar diretamente no problema. Então, escreva uma lista de associações para cada analogia. Não faça julgamentos precipitados sobre a importância das mesmas para solucionar o problema. Só então avalie as potencialidades de cada associação para resolver o problema.

Ferramenta 12

Existem, basicamente, quatro tipos de analogias:

- Proximidade - bule-xicara, sapato-meia, girafa-África, mesa-cadeira.
- Semelhança - sapato-tênis, leão-gato, TV-monitor.
- Contraste - gordo-magro, amargo-doce, quente-frio.
- Causa-efeito - chuva-inundação, crise-desemprego, açúcar-obesidade, feriado-passeio

Exemplo de analogia. Um fabricante de equipamentos para segurança doméstica está pensando em produtos novos para proteger a casa contra arrombamentos. A essência do problema é a "prevenção".

Analogias de "prevenção"	Associações	Idéias geradas
Contraceptivos	Pílula	Dispositivo programado e acionado pelo Vídeo-cassete ou CD- <i>Player</i>
	Vasectomia	Cortar o cabo de alimentação do equipamento; torná-lo inacessível, recolhendo a ponta para dentro da caixa.
Cinto de segurança	Trava de segurança	Evitar o arrombamento de janelas; trava automática das janelas, quando a porta de saída for trancada.
	Retração automática	
Campanhas	Face-a-face	Disparar uma câmera com flash para flagrar o rosto do intruso
	Divulgação ampla	Espalhar notícias sobre horríveis consequências que esperam o intruso
Colete salva-vidas	Disparo repentino	Dispositivo que dispara as luzes e todos os aparelhos de som no volume máximo

Ferramenta 13

Votação

Uma forma simples e democrática de selecionar as melhores idéias é pela votação. As idéias são escritas em cartões e colocadas em um quadro ou painel. Cada participante recebe uma certa quantidade de rodinhas adesivas de papel e ele vai colando-as à frente das idéias selecionadas por ele. O participante poderia também colocar mais votos naquela idéia que julgar mais forte. Geralmente, cada participante recebe 5 rodinhas e pode colocá-las todas em uma única idéia ou pode distribuí-las entre várias idéias. As rodinhas também podem ter cores diferentes, para identificar os eleitores ou os setores que eles representam. Por exemplo, podem-se identificar as idéias preferidas pelo pessoal de *marketing* pela cor vermelha, aquelas preferidas pela engenharia de produção pela cor azul, e assim por diante.

Essa votação também pode ser feita em duas etapas. A primeira seria para selecionar as 5 ou 10 melhores idéias, descartando-se as demais. A segunda etapa serve para ordenar essas idéias e escolher uma ou duas delas para serem desenvolvidas.

A melhor parte da votação é a discussão que acompanha esse processo. Com isso, pode ficar claro porque algumas idéias são preferidas sobre as demais. Determinados pontos de vista podem ser mais convincentes e a escolha pode recair, então, sobre uma idéia que não tinha a preferência da maioria.

Além do mais, alguns aspectos das idéias mais fracas podem ser aproveitadas para melhorar a idéia mais forte. Pode acontecer também que algumas idéias descartadas durante o processo sejam recuperadas mais tarde, quando aquela selecionada para o desenvolvimento, mostrar-se inadequada durante esse desenvolvimento.

Ferramenta 14

Clichês e provérbios

Uma técnica interessante para se fugir do pensamento convencional é pelo uso de clichês e provérbios. Esses ditos populares são suficientemente genéricos, podendo ser aplicados em diferentes situações. Lendo-se uma lista desses clichês e provérbios, pode-se examinar como eles se aplicariam ao problema que se quer resolver. Abaixo apresentam-se alguns clichês e provérbios, selecionados entre mais de 250 apresentados por alunos de graduação ⁽¹⁴⁾.

Mais filosóficas

- A fé é a força da vida
- A prática é a base da perfeição
- Primeiro o ideal depois o prático
- Antes tarde do que nunca
- Se fracassar da primeira vez, tente, tente, tente novamente
- Dois erros não fazem um acerto
- Querer é poder
- Tudo é bom quando termina bem
- Pratique aquilo que você prega
- Um tostão economizado é um tostão ganho
- O que chega fácil parte fácil
- Uma caminhada de mil léguas começa com o primeiro passo
- Melhor acender uma vela no escuro que praguejar contra a escuridão
- O seguro morreu de velho
- Duas cabeças pensam melhor que uma
- Ações são melhores que palavras
- Ri melhor quem ri por último

Mais visuais

- Uma imagem vale por mil palavras
- Pássaros madrugadores comem as minhocas
- Quanto mais alto, maior é a queda
- Mate dois coelhos com uma cajadada
- Não chore sobre o leite derramado
- Estamos todos no mesmo barco
- Não faça marola
- Tal pai, tal filho
- Se o sapato não apertar, use-o
- Não conte com o ovo na barriga da galinha
- Quem vê cara não vê coração
- Cada macaco no seu galho
- Nem tudo que reluz é ouro
- Dois é bom, três é demais
- Não se ensinam novos truques a velhos cachorros
- O hábito não faz o monge
- Aprenda com o povo, depois ensine-o
- Toda geração ridiculariza a moda antiga mas segue fielmente a nova
- Quando o gato está fora os ratos se divertem

Ferramenta 14

Exemplos de clichês e provérbios

Um fabricante de rações animais deseja desenvolver uma nova ração para gatos. Considerando que o mercado é altamente competitivo, a empresa pensa em explorar alguma solução radicalmente diferente e, para isso, resolveu usar a lista de clichês e provérbios. Percorrendo a lista dos mesmos, apareceram muitas idéias interessantes.

Tal pai tal filho. Imagine o dono do gato como pai e o gato como filho. Poderíamos produzir uma ração que o próprio dono gostaria de comer. Talvez uma comida pronta, aquecida no forno de microondas. Talvez diferentes sabores em doses individuais. No sentido mais literal, qual era a comida dos antigos gatos? Pode-se fazer rações com gosto de ratos?

Mate dois coelhos com uma só cajadada. Seria exagero fornecer a comida e a bebida na mesma embalagem? Que tal uma tigela de comida junto com uma tigela de leite, separados por uma divisão da embalagem?

Quem vê cara não vê coração. Será que os consumidores acreditam que dentro de uma bela embalagem há uma ração bem nutritiva? Talvez seja mais honesto usar embalagem transparente para que o consumidor possa enxergar o conteúdo.

Se o sapato não apertar, use-o. Os consumidores pagariam um preço adicional por uma ração especial para cada tipo de gato? Isso poderia sugerir uma linha especial para gatinhos e outros para gatos adultos.

Ferramenta 15

Avaliação FISP

As técnicas de solução de problemas devem ser adaptadas às necessidades de cada empresa e ao pessoal envolvido. Para isso, elas devem ser continuamente avaliadas. Muitas vezes essa avaliação se baseia no sucesso ou fracasso de suas aplicações. Entretanto, o sucesso ou fracasso podem ser decorrentes de circunstâncias externas, como no caso de medidas econômicas adotadas pelo governo, não dependendo somente dos métodos empregados pela empresa.

Assim, é necessário avaliar os métodos de solução dos problemas, independentemente do sucesso comercial dos resultados. Isso pode ser feito pela técnica do FISP—Fases Integradas da Solução de Problemas⁽¹⁵⁾. Como o nome sugere, a FISP divide o processo de solução de problemas em fases e considera cada uma individualmente. As tarefas e processos de cada fase são avaliadas numa escala de 1 a 5. A avaliação pode ser feita por diversas pessoas que participam da solução do problema. A estrutura da FISP é apresentada abaixo.

FISP—Fases Integradas da Solução de Problemas

Atividades relacionadas com as tarefas	Graus de avaliação					Atividades relacionadas com as pessoas				
	Completamente	Quase sempre	Parcialmente	Quase nunca	Nunca					
	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
Fase 1. Definição do problema: explorando, clarificando, especificando										
1. Até que ponto as informações relevantes foram coletadas? As pessoas que têm informações relevantes foram chamadas?	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
2. Todas as informações disponíveis foram levantadas e discutidas?	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
3. Houve alguma tentativa para integrar as informações e clarificar a definição do problema?	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
4. O problema foi formulado de modo que todos possam entendê-lo? Todos concordam com essa definição?	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
Fase 2. Geração de idéias: criando, elaborando										
5. Houve acordo quanto a técnicas de geração de idéias a serem usadas?	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
6. As capacidades individuais de criação foram aproveitadas ao máximo?	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5

Paralelamente 15

- | | | | |
|---|-----------|-----------|---|
| 7. Depois que todas as idéias foram geradas, houve uma revisão do grupo? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | As críticas prematuras foram evitadas, deixando-as para a fase de avaliação? |
| 8. As idéias foram agrupadas em conjuntos de atributos e propostas semelhantes? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | As pessoas tomaram cuidado para não tentar impor as suas opiniões aos outros? |
| 9. As idéias mais inovadoras, interessantes e viáveis foram anotadas? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | As idéias melhores foram apresentadas para todos? |

Fase 3. Escolha da solução: avaliando, combinando, selecionando

- | | | | |
|---|-----------|-----------|---|
| 10. Cada idéia foi discutida e avaliada de acordo com os critérios estabelecidos? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | O grupo consegue criticar ou rejeitar as idéias sem magoar as pessoas? |
| 11. O grupo tem sido consistente na aplicação dos critérios de seleção? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | O grupo tem se concentrado em encontrar a melhor idéia e não em rejeitar as piores? |
| 12. O grupo consegue modificar e combinar as idéias iniciais? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | As diferenças de opinião são negociadas satisfatoriamente? |
| 13. Foi possível chegar a seleção de uma idéia (ou um conjunto delas)? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | A solução foi escolhida por consenso? Se não, foi estabelecida uma concordância no grupo? |

Fase 4. Desenvolvimento da solução: planejando, executando, coordenando

- | | | | |
|---|-----------|-----------|--|
| 14. O grupo listou as ações necessárias e as pessoas responsáveis por elas? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | Todos contribuíram para que nenhuma tarefa importante fosse esquecida? |
| 15. Todos os recursos necessários estão disponíveis? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | Todos estão dispostos a assumir responsabilidades pela execução? |
| 16. Houve preparação para os possíveis imprevistos? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | Houve discussão no grupo sobre as possíveis dificuldades e obstáculos futuros? |
| 17. As atividades do grupo foram efetivamente coordenadas para se chegar à solução? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | Todos os membros do grupo concordam em divulgar as idéias geradas? |

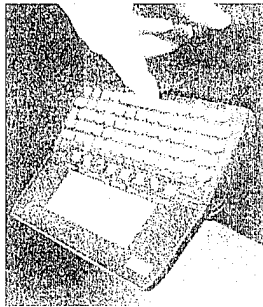
Fase 5. Avaliação da solução: julgando

- | | | | |
|--|-----------|-----------|--|
| 18. Até que ponto a solução apresentada se ajusta à definição inicial do problema? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | Até que ponto os conhecimentos e habilidades das pessoas foram aproveitadas? |
| 19. Até que ponto a empresa considerava a atividade de criação inovadora e aproveitável? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | Até que ponto os membros estão comprometidos com os objetivos do grupo? |
| 20. Até que ponto o desenvolvimento foi bem planejado, gerenciado e executado? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | Até que ponto as comunicações foram francas e construtivas? |
| 21. O grupo se reuniu de novo para avaliar o processo de solução do problema? | 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 | Até que ponto o líder consegue motivar e diluir as tensões? |

Notas do Capítulo 4

- Proposto originalmente por Wallas, G., *The Art of Thought*. New York: Harcourt, 1926. Descrito mais recentemente em Lawson, *Creative Thinking for Designers*. London: Architectural Press, 1992.
- Veja Koestler, A., *The Act of Creation*. London: Hutchinson & Co., 1964, p. 105-106.
- Nayak, P.R., Ketteringham, J.M., Little, A.D., *Breakthroughs*. Didcot, Oxfordshire, UK: Mercury Business Books, 1986, p. 29-46.
- Kenjo, T. *Electric Motors and their Controls*. Oxford: Oxford University Press, 1991.
- Ashall, F. *Remarkable Discoveries*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994, p. 1-15.
- Ashall, F., 1994. Veja nota 5, acima, p. 93-103.
- De Bono, E. *Serious Creativity*. London: Harper Collins Publishers, 1991. Traduzido para o português: *Criatividade Levada a Sério*. São Paulo: Pioneira, 1994.
- Van Gundy, A. *Techniques of Structured Problem Solving*, 2ª ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1988. Este livro apresenta as técnicas de criatividade de forma bastante compreensível. Outros livros interessantes sobre criatividade são: Von Oech, *A Whack on the Side of the Head: How you can be More Creative*, Wellingborough, UK: Thorsons Publishing Group, 1990. (Traduzido para o português: *Um Toco na Cúca*. São Paulo: Livraria Cultura Ed., 1988). Davis, G.A., e Scott, J.A., *Training Creative Thinking*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1971. De Bono, E., *Serious Creativity*, London: Harper Collins Publishers, 1991.
- Van Gundy, 1988. Veja nota 8, acima.
- Van Gundy, 1988. Veja nota 8, acima.
- Osborn, A., *O Poder Criador da Mente*. São Paulo: Ibrasa, 1975.
- Gordon, W.J.J., *Synectics*. New York: Harper & Row, 1961. Uma avaliação da Sinética foi realizada por Thania, S. e Woods, M.F., A systematic small group approach to creativity and innovation, *R&D Management*, 1984, 14: 25-35. Esse estudo pesquisou os usuários das técnicas de criatividade, que deram notas de 1 (excelente) a 6 (deficiente) aos diversos métodos. A sinética obteve a nota 3 (bom).
- Khatena, J., The use of analogy in the production of original verbal images. *Journal of Creative Behaviour*, 1972, 6: 209-213. Este estudo experimental levantou o uso espontâneo de analogias por 141 estudantes secundários. Eles foram solicitados a produzir respostas verbais fora do comum para "sons e significados de palavras". De um total de 5.640 analogias produzidas, 5.545 (98%) eram de analogias diretas.
- Higbee, K.L. e Millard, R.J., Visual Imagery and Familiarity Ratings for 203 Sayings. *American Journal of Psychology*, 1983, 96: 211-222.
- Morris, W.C. e Sashkin, M., Phases of Integrated Problem Solving (PIPS), in Pfeiffer, J.W., e Jones, J.E. (ed.), *Handbook of Group Facilitators*. La Jolla, California: University Associates, Inc., 1978, p. 105-116.

A empresa inovadora



A inovação não acontece repentinamente em uma empresa qualquer. É necessário realizar investimentos a médio e longo prazos, para a criação de um ambiente favorável à inovação, dentro da empresa. Esse ambiente criativo depende das atitudes das pessoas na empresa, a começar pelo estilo gerencial adotado pela administração superior dessa empresa, e de como ela se relaciona com os demais funcionários da empresa. Isso tudo contribui para a criação de uma "cultura" empresarial, que é muito difícil de ser mudada. Assim, a capacidade inovadora de uma empresa não pode ser criada simplesmente mexendo no seu organograma. É necessário investir a médio e longo prazos na criação de um ambiente favorável à inovação, a partir da administração superior e perpassando todos os níveis hierárquicos da empresa.

A interação entre a gerência e o processo de inovação é mostrada na Figura 5.1. O processo de inovação exige alguns requisitos, que são aplicados pela empresa para produzir resultados, em forma de novos produtos. Os requisitos são representados principalmente pelas idéias criativas das pessoas da empresa. Uma gerência preocupada com isso encoraja as novas idéias e dá liberdade de criar, além de facilitar esse processo. As pessoas, naturalmente, precisam ser assessoradas e acompanhadas para que produzam idéias viáveis. Esse acompanhamento pode ser feito por uma equipe de desenvolvimento do produto, de natureza interdisciplinar, com representantes dos diversos setores da empresa, como *marketing*, desenvolvimento do produto e engenharia de produção, além de outros. Cabe à essa equipe elaborar as especificações e tomar decisões para a aprovação das idéias sobre novos produtos, de acordo com o plano estratégico da empresa. Os indivíduos devem ter acesso fácil a essa equipe, em busca de orientação, assessoria e apresentação de suas idéias.

A equipe de desenvolvimento do produto é responsável pela intermediação entre o plano estratégico da empresa, de um lado, e os indivíduos criativos, de outro. Em outras palavras, promove o envolvimento dos indivíduos, para que estes apresentem as suas idéias e faz a seleção das mesmas, de acordo com as necessidades da empresa.

As melhores idéias são geradas por uma equipe interdisciplinar, envolvendo *marketing*, desenvolvimento do produto e engenharia de produção. Essas idéias devem ser convertidas em especificações de projeto, para orientar o desenvolvimento e fornecer diretrizes para controlar a qualidade desse desenvolvimento.

Nível Gerencial	Atividades de inovação		Resultados
	Requisitos	Aplicação	
Administração superior da empresa	Prioridade e critérios para aceitação de novas idéias	Uso dos procedimentos formais de desenvolvimento de produto	Plano estratégico indicando os produtos desejados
Equipe interdisciplinar	Elaboração das especificações e busca de novas idéias	Responsabilidade pelas decisões sobre novas idéias	Envolvimento contínuo durante todo o ciclo de vida do produto
Indivíduo	Liberdade de criar e apresentar suas idéias	Envolvimento e compromisso para a apresentação de novas idéias	Reconhecimento e recompensas pelo sucesso

Figura 5.1. Matriz de gerenciamento da inovação na empresa

Os resultados, sob forma de produtos acabados é, naturalmente, a parte mais importante do gerenciamento da inovação. Para que haja desenvolvimento de produtos corretos, é imprescindível que a estratégia de novos produtos, especificando quais são os produtos desejados pela empresa, fique bastante claro para todos. A responsabilidade pela implementação dessa estratégia é delegada à equipe de desenvolvimento do produto. Algumas empresas tem adotado uma política mais radical, responsabilizando essa equipe, inclusive pelo sucesso comercial dos novos produtos.

Nem sempre é fácil delegar responsabilidades e garantir um funcionamento harmônico da equipe de desenvolvimento do produto. Há pessoas que são bons especialistas em suas funções específicas, como vendas, mas não funcionam satisfatoriamente em equipe. Isso fica particularmente difícil quando começa a haver disputas pessoais. Por exemplo, quando engenheiros de produção sentem que os homens de *marketing* estão levando os "lourros" do sucesso. Nesse caso, é importante que a administração superior da empresa atue, dissipando esses conflitos pessoais. A nível individual, é muito importante que as pessoas se sintam reconhecidas e recompensadas, sempre que as suas idéias forem aproveitadas.

Medidas para o sucesso do desenvolvimento de produtos

Sucesso comercial de novos produtos significa que os mesmos são vendidos aos consumidores em quantidade suficiente a preços razoáveis, de modo que:

- Todos os custos de produção e vendas sejam cobertos,
- Todos os custos de desenvolvimento sejam cobertos, e
- Haja um lucro para remunerar o capital investido pela empresa.

Esse sucesso não é fácil de alcançar. Podem ocorrer muitas coisas erradas que comprometem esse sucesso. Já apresentamos os fatores que determinaram o sucesso ou fracasso de novos produtos, no Capítulo 2, onde destacam-se os seguintes aspectos:

Orientação do marketing. Os consumidores consideraram os produtos de sucesso como sendo bem melhores que os dos concorrentes, tendo um maior valor para eles.

Elaboração de especificações. Os produtos de sucesso tiveram as suas especificações claramente elaboradas antes do início do seu desenvolvimento.

Qualidade do desenvolvimento. Os produtos de sucesso foram desenvolvidos por equipes que: 1) os profissionais eram adequados para as necessidades de desenvolvimento do produto; 2) houve atuação harmônica entre a equipe técnica e *marketing*; e 3) as atividades de projeto foram realizadas com alta qualidade.

Agora vamos examinar as causas mais frequentes da falha de produtos para que as empresas possam usá-las no gerenciamento de novos produtos.

Uma empresa toma decisão para desenvolver novos produtos, baseando-se em algumas projeções. O trabalho de desenvolvimento de novo produto é programado para durar um certo **tempo**, que acarreta em um certo gasto. Assim, a empresa tem expectativa do prazo necessário para lançar o novo produto no mercado e começar a ter retorno do investimento realizado.

Se ocorrer um atraso no desenvolvimento, superando o tempo previsto, os gastos com o desenvolvimento serão maiores e isso pode comprometer os lucros previstos. Além disso, o atraso no lançamento do produto pode comprometer o fluxo de caixa da empresa. Mas o maior prejuízo causado pelo atraso é a perda de oportunidade no mercado, embora isso seja difícil de quantificar. Isso é chamado de **custo de oportunidade**, que não é propriamente um custo, mas aquilo que a empresa deixou de faturar, por ter desperdiçado a oportunidade. Um concorrente pode lançar um produto semelhante e sair na frente, preenchendo a oportunidade que você pensava aproveitar. Portanto, o atraso de um mês no desenvolvimento pode ser visto como perda de um mês de faturamento.

Outra projeção importante é o **custo previsto** para o novo produto. Em um mercado competitivo, costuma haver pouca elasticidade de preço—isso significa que se eu elevar o preço, não consigo vender a quantidade prevista. Então, o custo previsto precisa ser mantido, pois é a única maneira de atingir o volume de vendas e, portanto, os lucros previstos. A falha em alcançar o custo previsto pode comprometer, mais uma vez, os lucros da empresa.

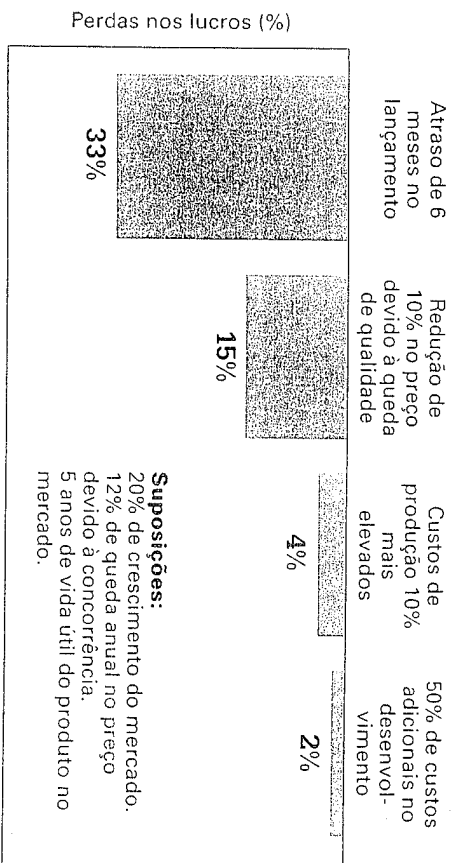


Figura 5.2. Perdas nos lucros, provocadas pelo atraso e aumento dos custos do desenvolvimento.

O custo real do desenvolvimento de novos produtos pode provocar diversos tipos de impactos⁽¹⁾ como se mostra na Figura 5.2. Para um produto com vida curta, em um mercado competitivo e em expansão, um atraso de seis meses no seu lançamento, pode ter um efeito devastador, significando perda de 33% dos lucros previstos. Se a empresa for forçada a vender o seu produto 10% mais barato, devido a problemas de qualidade, terá perda de 15% nos lucros. Os aumentos de custos do desenvolvimento ou de produção em 10% já atingem menos os lucros, em torno de 4%. Isso mostra que compensa investir recursos extras no desenvolvimento de produtos para manter os prazos e os custos de desenvolvimento dentro dos limites previstos.

Como trabalham as empresas?

Uma recente pesquisa realizada pelo *Design Council* da Inglaterra⁽²⁾, junto a 500 empresas, mostrou que menos da metade (45%) conseguia manter os custos de produção dentro das previsões e também menos da metade (49%) conseguia lançar os produtos no tempo programado (Figura 5.3). Em relação a metas programadas, os produtos custavam 13% a mais, em média, e eram lançados com seis meses de atraso. Esta pesquisa mostrou diversas razões disso.

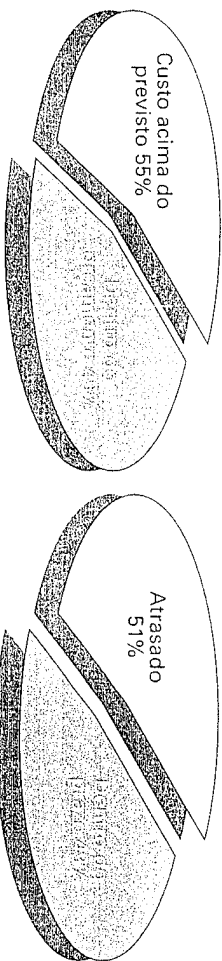


Figura 5.3. Desempenho típico de empresas no desenvolvimento de produtos.

Os aspectos funcionais das especificações de projeto tinham sido modificados, em média, 12 vezes, durante o processo de desenvolvimento. Essas mudanças costumavam ocorrer mesmo quando o desenvolvimento já estava completo. Isso ocorria em média de 13%, devido a ordens de mudanças recebidas da engenharia. Em consequência, as empresas precisavam de 16 semanas, em média, para resolver esse tipo de problema. Isso significa que as empresas não estavam conseguindo “fazer certo da primeira vez”, evidenciando uma falta de qualidade no processo de desenvolvimento de novos produtos.

Os produtos que chegam à etapa final de desenvolvimento, com falhas funcionais ou soluções de engenharia incompletas, podem causar enormes problemas. Se esses problemas forem detectados e corrigidos em tempo, os custos serão bem menores. Quanto mais demorada for essa correção, maiores serão as consequências. Se os defeitos chegarem ao mercado, poderão provocar sérios danos à reputação da empresa, além dos custos adicionais de um *recall* e assistência técnica para corrigir os defeitos, sem falar nas demandas judiciais que os consumidores poderão mover contra a empresa.

Um armador japonês foi solicitado, certa vez, a tecer comentários sobre as diferenças entre os estaleiros britânicos e japoneses. No Japão, disse ele, nós levamos quatro anos para projetar um navio e um ano para construí-lo. Na Inglaterra, vocês gastam um ano no projeto e quatro anos na construção. Costuma-se dizer também que os processos de decisão são muito lentos no Japão. Isso ocorre porque os japoneses, antes de decidir, já estão pensando

em "como" implementá-lo. Assim, quando a decisão for tomada, a implementação se faz rapidamente, pois aqueles que implementam o projeto já estão sabendo do que se trata, e já pensaram em como realizá-lo. Ao contrário, no mundo ocidental, costuma-se dizer que as decisões são rápidas, mas a sua implementação é lenta, pois essas decisões são tomadas sem considerar as suas implicações futuras.

Estratégia para o desenvolvimento de produto

Freqüentemente, as empresas dizem que vislumbraram uma oportunidade de inovação. Ao identificar essa oportunidade, tentam agarrá-la e começa a corrida para lançá-la primeiro no mercado. Muitas vezes, isso é feito ao acaso, simplesmente para aproveitar essa oportunidade. Recursos humanos e financeiros são, então, remanejados para esse objetivo. Ao fazer isso, talvez se esteja perdendo outras oportunidades mais importantes. Entretanto, isso só ficará claro se houver uma atividade de planejamento estratégico sistemático na empresa.

O planejamento estratégico deve estabelecer as metas ou missões que uma empresa deve alcançar e define as estratégias ou ações que deve realizar, para que essas metas ou missões sejam alcançadas. Em função disso organizam-se a estrutura gerencial, os investimentos e os recursos humanos. Diferentes estratégias requerem diferentes alocações de recursos humanos, materiais e financeiros. As estratégias de inovação podem ser classificadas em quatro tipos ⁽³⁾.

Estratégias ofensivas. As estratégias ofensivas são adotadas pelas empresas que querem manter liderança no mercado, colocando-se sempre à frente dos concorrentes. Elas dependem de investimentos pesados em pesquisa e desenvolvimento para introduzir inovações radicais ou incrementais em seus produtos. As estratégias ofensivas são pró-ativas e trabalham com perspectiva a longo prazo para o retorno dos investimentos. Ela é consequência de uma forte cultura inovadora dentro da empresa, onde devem existir várias equipes dedicadas à pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias e produtos. Empresas desse tipo costumam dar grande importância às patentes, que garantem o monopólio durante um certo tempo. Esse período de tempo, em que a empresa praticamente não encontra competidores no mercado, para o produto lançado, é essencial para obter lucro e recuperar os investimentos realizados no desenvolvimento e também para compensar os custos decorrentes das falhas inevitáveis de alguns produtos.

Estratégias defensivas. As estratégias defensivas são usadas pelas empresas que querem seguir as empresas líderes. Contudo, deliberadamente, deixam que outras empresas arquem com custos maiores de desenvolvimento e corram o risco para abrir novos mercados. Esse tipo de estratégia é chamada de "segunda melhor" e depende da rapidez com que as empresas conseguem absorver as inovações lançadas por outras e introduzir melhorias naqueles produtos pioneiros. Isso pode ser feito com menores custos e menos riscos, em relação às líderes, mas também terá menor lucratividade.

Estratégias tradicionais. Estratégias tradicionais são adotadas por empresas que atuam em mercados estáveis, com uma linha de produtos estáticos, onde existe pouca ou nenhuma demanda de mercado para mudanças. As inovações são pouco relevantes, limitando-se a mudanças mínimas no produto para reduzir custos, facilitar a produção ou aumentar a confiabilidade do produto. As empresas tradicionais são pouco equipadas para introduzir

inovações, mesmo que sejam forçadas a isso por pressões competitivas. Se essa pressão for muito forte, é possível que não a suportem, acabando por sucumbir.

Estratégias dependentes. As estratégias dependentes são adotadas por empresas que não tenham autonomia para lançar os seus próprios produtos, pois dependem de suas matrizes ou de seus clientes para a introdução de inovações. Isso ocorre com empresas que são subsidiárias de outras ou aquelas que trabalham sob encomenda. São representadas tipicamente por fabricantes de peças ou componentes, em que o projeto é definido pela grande empresa montadora, como acontece no caso da indústria de autopeças. As inovações geralmente se limitam às melhorias de processo.

A Figura 5.4 mostra a importância relativa das diversas atividades relacionadas com a inovação, de acordo com a estratégia empresarial. A estratégia ofensiva exige um bom domínio de todas as atividades e isso ocorre, em menor grau, para a estratégia defensiva. As estratégias tradicional e dependente, exigem um alto padrão da engenharia de produção, para atender à variedade de encomendas feitas pelos clientes ou pela matriz.

Atividades ligadas ao desenvolvimento

Tipo de estratégia	Pesquisa e desenvolvimento	Inovação do design	Prazo para entrar no mercado	Engenharia de produção	Marketing técnico	Patentes
Ofensiva	●●●●	●●●●	●●	●●	●●●●	●●●●
Defensiva	●	●●●●	●●●●	●●		●
Tradicional				●●●●		
Dependente				●●●●		

Figura 5.4. Diferentes estratégias empresariais exigem diferentes prioridades no uso das atividades ligadas ao desenvolvimento.

As empresas tradicionais precisam também de uma forte engenharia de produção, por diferentes razões. As empresas que adotam estratégias tradicionais só são capazes de sobreviver quando seus produtos alcançam o estágio de maturidade no mercado. Nesse estágio, a competição baseada em preço costuma ser feroz. Os custos de desenvolvimento já foram amortizados, os custos de *marketing* são mínimos, o mesmo acontecendo com os custos de vendas e distribuição. Portanto, para manter os preços baixos, a empresa precisa investir na engenharia de produção, para reduzir os custos de produção.

As empresas líderes do mercado, que usam estratégias ofensivas, precisam de um grande número de especialistas. Elas precisam de uma equipe forte em pesquisa e desenvolvimento, capazes de acompanhar o desenvolvimento científico e tecnológico. Precisam de uma boa equipe de *design* para transformar os novos conhecimentos e novas idéias em produtos de sucesso comercial. Precisam ter uma equipe para cuidar de patentes, protegendo os seus inventos, para que não sejam copiados pelos concorrentes. Precisam também de um *marketing* forte, para convencer os consumidores de que aquele produto novo oferecido era tudo que os consumidores estavam querendo.

As empresas do tipo defensivo já não precisam de um *marketing* tão forte (o mercado já foi aberto pelos pioneiros), patentes (embora seja importante ter pessoal para defendê-las

contra o uso indevido de patentes), ou pesquisa e desenvolvimento (embora alguma pesquisa seja necessária para que as empresas não fiquem tão longe das líderes). Elas devem concentrar o seu esforço no *design*, combinado com procedimentos muito rápidos de desenvolvimento de produtos. A rapidez de chegada ao mercado é o fator mais importante para o sucesso das empresas defensivas.

Em princípio, a escolha de diferentes estratégias condiciona a organização interna das empresas. Uma empresa precisa ser organizada e administrada de acordo com a sua estratégia. Devido a isso, o planejamento estratégico deve ser sempre realizado a longo prazo. Gasta-se tempo para recrutar pessoas certas e fazê-las trabalhar em equipe, para desenvolver o tipo certo de produtos que a empresa deseja. A missão de uma empresa pode ser colocada em termos idealísticos. Os ideais são desafiadores e motivam o pessoal. Mas, os objetivos estratégicos precisam ser formulados em termos realísticos. Todas as etapas de definição do plano estratégico devem ser cuidadosamente analisadas e comercialmente justificadas. Isso se aplica igualmente ao planejamento da inovação.

Mesmo que uma empresa adote uma estratégia ofensiva, não deve desprezar uma oportunidade para aproveitar uma boa idéia de seus concorrentes. De fato, estudando-se a história do desenvolvimento e lançamento de novos produtos, muitas vezes não fica claramente estabelecido quem foi a pioneira. Isso pode ser exemplificado pelo desenvolvimento da caneta esferográfica (ver tópico seguinte). Assim, as empresas, quaisquer que sejam as suas estratégias, não devem desperdiçar as oportunidades.

As oportunidades que surgem em um mercado competitivo, muitas vezes, são imprevisíveis, por mais cuidado que se tome no planejamento. Elas dependem, por exemplo, de mudanças repentinas na economia ou nas regulamentações governamentais, que não foram previstas. Por outro lado, uma companhia não pode contar apenas com as oportunidades, para ter sucesso comercial. Elas não podem ficar somente à reboque das outras, para decidir os seus planos. As oportunidades devem ser aproveitadas *apesar* da estratégia adotada pela empresa e não *por causa* dela.

Então, o que se pode extrair de tudo isso para tornar a empresa inovadora? Em primeiro lugar, há uma enorme diferença entre empresas que pensam em desenvolver novos produtos daquelas que não tenham essa preocupação. As empresas que adotam estratégias ofensivas precisam contar com especialistas em *marketing*, pesquisa e desenvolvimento, *design*, engenharia de produção e fabricação. Isso também acontece, em menor grau, com aquelas que adotam estratégias defensivas. As empresas de estratégias tradicional ou dependente devem concentrar os seus esforços na melhoria da fabricação, especialmente na engenharia de produção. É necessário considerar que o desenvolvimento de novos produtos não é um pré-requisito para o sucesso de uma empresa industrial. Existem empresas que ganham muito dinheiro fabricando produtos, nos quais tiveram pouca ou nenhuma participação nos respectivos projetos.

Em segundo lugar, há muitas maneiras de uma empresa focalizar o problema do desenvolvimento de produtos, variando desde uma inovação radical até uma cópia completa. Decidir em que posição colocar a sua empresa, entre esses dois extremos, é uma questão de risco gerencial. De um lado, existe o risco extremo de se arcar com um desenvolvimento pioneiro—que pode falhar ou não ser aceito pelo mercado. Por exemplo, a Sony gastou milhões de dólares desenvolvendo o video-cassete de formato Betamax, que fracassou, enquanto seus concorrentes desenvolveram o sistema VHS, que se tornou padrão no mercado mundial ⁽⁵⁾. No outro extremo, a produção de clones (cópias idênticas), pode resultar em problemas judiciais (marcas e patentes) ou fracasso de mercado, por falta de diferenciação.

A história da caneta esferográfica ⁽⁴⁾

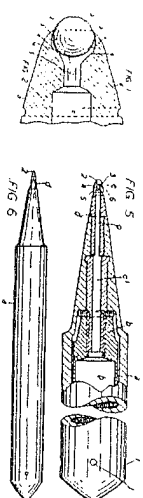
Em 1944, dois irmãos húngaros, Ladislau e Georg Biro, produziram a primeira caneta esferográfica comercial. O direito de distribuição nos Estados Unidos foi adquirido por um fabricante de canetas-tinteiro, chamado Eversharp. Mas antes de Eversharp receber o primeiro lote do produto, um comerciante de Chicago, chamado Milton Reynolds, já estava vendendo uma cópia do produto, em uma loja de departamento de Nova York. Reynolds havia visto a caneta de Biro no exterior e foi mais rápido em lançar uma cópia da mesma nos Estados Unidos, antes da chegada da caneta original. Seguiu-se uma longa batalha judicial, até descobrir-se que havia uma outra patente, depositada exatos 50 anos antes daquela dos irmãos Biro, que era de 1938. Depois disso, Reynolds conseguiu um enorme sucesso comercial. Ele tem o mérito também de ter desenvolvido a primeira caneta esferográfica retrátil.

O entusiasmo inicial dos consumidores desapareceu rapidamente, principalmente devido a problemas de qualidade. Muitas canetas falhavam ou vazavam e a escrita não era uniforme. As vendas, tanto de Eversharp como de Reynolds, caíram vertikalmente e ambos saíram do mercado. Parker foi o próximo a introduzir a caneta esferográfica. Apesar de ser um produto copiado, a caneta Parker incorporou algumas mudanças para corrigir os problemas anteriores. O mercado das canetas esferográficas foi retomado e Parker conseguiu sucesso comercial durante vários anos.

Apesar desse sucesso, as vendas da Parker não se compararam com o mercado atual das canetas esferográficas. O verdadeiro pioneiro, em termos comerciais, foi a empresa francesa Bic. Ela adotou o conceito revolucionário do produto descartável, em vez de substituir a carga. As canetas Bic eram vendidas a meio dólar, enquanto as outras custavam vários dólares e as canetas-tinteiro, ainda mais. Em alguns anos, as canetas-tinteiro ficaram obsoletas.

A estratégia da Bic foi nitidamente defensiva. Ela copiou a tecnologia básica das canetas esferográficas, quando a Parker já havia criado mercado, resolvendo os seus problemas técnicos. Entretanto, Bic foi pioneira tanto no novo *design* do produto como na engenharia de produção, para transformar um produto durável em descartável de baixo custo, conquistando largas faixas de mercado.

Esse exemplo simples mostra como é difícil atribuir o pioneirismo a uma única pessoa. Pode-se tirar três lições dessa história. Primeira: o pioneirismo, no sentido estrito, é muito raro. Os irmãos Biro descobriram que suas invenções foram previstas 50 anos antes. Segunda: a estratégia pioneira nem sempre se deve ao seu inventor. Um pioneiro pode ser também aquele que introduz mudanças radicais no produto, baseadas em novos *designs*, novos materiais ou novas tecnologias. Terceira: a inovação requer um esforço pró-ativo, para transformar uma idéia em sucesso comercial.



Desenhos da patente da caneta esferográfica

Elementos da estratégia (6)

A formulação de uma estratégia de negócios começa com a definição da missão da empresa, que é a sua visão do futuro. Essa missão tanto pode ser a visão pessoal de um empresário ou presidente de uma empresa, como também pode ser objeto de consenso entre os principais dirigentes dessa empresa. Por exemplo, uma editora pode definir como sua missão tornar-se líder no mercado de livros infantis. Outra, com uma visão mais ampla, pode defini-la como difusora de conhecimentos científicos e, então, não se limitará aos livros, podendo investir também em meios digitais, como o CD-rom. A partir dessa missão, são definidos os **objetivos** da empresa, compostos de alguns indicadores gerais (mercados, custos, lucros) e outros mais específicos. Enquanto a missão tem um caráter mais ou menos permanente, os objetivos podem ser fixados para um determinado período (anual) e podem ser modificados de um período para outro. A **estratégia** da empresa indica o caminho para atingir esses objetivos. Ela também é composta de algumas descrições gerais (desenvolvimento de novos produtos, conquista de novos mercados), mas descreve também as ações

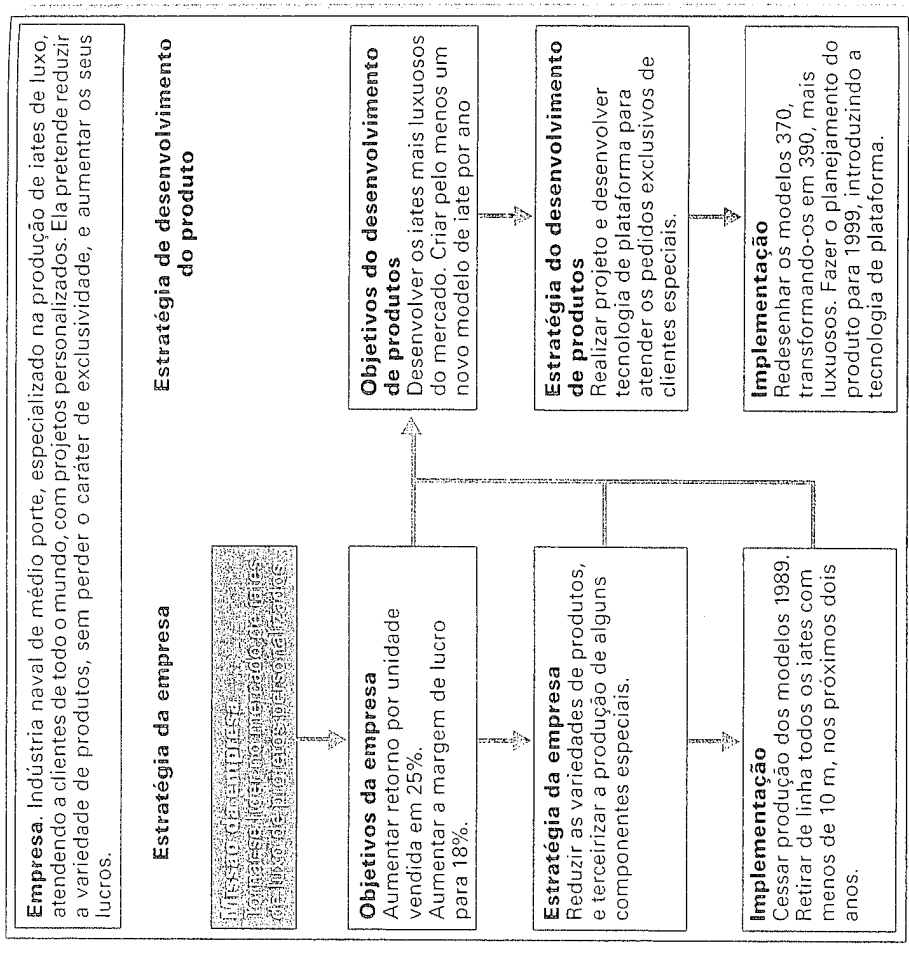


Figura 5.5. Exemplo de planejamento estratégico de uma empresa naval.

específicas a serem desenvolvidas. A **implementação** da estratégia exige a descrição de ações específicas. Cada ação deve ter um responsável pela sua execução, dentro de um prazo estabelecido.

A estratégia da empresa pode ser decomposta em diversas estratégias setoriais, como a estratégia de vendas, estratégia de qualificação de recursos humanos, estratégia de produção e outras. A estratégia de desenvolvimento do produto é uma dessas estratégias setoriais. Ela segue um procedimento quase idêntico ao da estratégia global, definindo os **objetivos** do desenvolvimento de produtos, especificando suas **estratégias** e depois responsabilizando as pessoas pela **implementação** das ações, com metas e prazos definidos. A estratégia de desenvolvimento do produto é uma parte integrante da estratégia da empresa. A Figura 5.5 apresenta um exemplo, comparando a estratégia da empresa com a estratégia de desenvolvimento de produtos, para o caso de uma empresa da indústria naval, que pretende ser a líder mundial do mercado, no segmento de iates de luxo, fabricados sob encomenda.

Uma empresa pode alcançar o sucesso escolhendo diversos tipos de missões e de estratégias. O planejamento estratégico é importante para fixar um rumo de desenvolvimento para uma empresa, e orientar as decisões gerenciais, que devem ser coerentes com esse rumo. Por exemplo, uma empresa naval que pretende ser líder do seu segmento, pode escolher o caminho de produzir o maior número de barcos, os melhores, ou aqueles mais baratos. Contudo, se for o caso de uma pequena empresa, competindo com outras maiores, ela deve achar o seu nicho de mercado, que pode ser um tipo especial de barco (por exemplo, com cascos tradicionais de madeira), ou pode oferecer um serviço único para atrair os consumidores (como 5 anos de ancoragem grátis). As implicações dessas diferentes estratégias empresariais sobre a estratégia de desenvolvimento de produtos são mostradas na Figura 5.6.

Missão			Estratégia de desenvolvimento de produto
Liderança	O maior	Conseguir (ou manter) a maior fatia do mercado de barcos de lazer	Desenvolvimento ofensivo de barcos de lazer, com pesquisa de mercado e desenvolvimentos pioneiros.
	O melhor	Tornar-se (ou manter-se) líder dos iates de luxo	Fazer desenvolvimentos defensivos de iates de luxo e ofensivos de alguns modelos lançados pelos concorrentes.
	O mais barato	Oferecer os barcos mais baratos do mercado	Atuar de forma defensiva às inovações dos concorrentes e desenvolver modelos de baixo custo, aplicando-se análise de valores.
Nicho	Mercado especial	Produção de barcos tradicionais com casco de madeira	Refinar os modelos tradicionais de barcos de madeira, dependendo dos requisitos dos consumidores.
	Produto + Serviço	Oferta de 5 anos de ancoragem grátis	Manter os projetos tradicionais de barcos e ser ofensivo nos serviços diferenciados que acompanham o produto.

Figura 5.6. Exemplos de estratégias empresariais possíveis para um fabricante de barcos.

Etapas do desenvolvimento estratégico

Quais são as coisas que uma empresa consegue fazer bem? E o que ela faz mal? Quais são as coisas da empresa que os consumidores gostam ou deixam de gostar? Quais foram as decisões que levaram ao sucesso ou fracasso, no passado? Quais foram as mudanças recentes que contribuíram para melhorar a empresa? De que maneira a empresa pensa em enfrentar uma recessão? Essas são algumas questões que um gerente pensa que é capaz de responder. Contudo, muitos deles ficam surpresos quando questionados a respeito dessas questões estratégicas da empresa. Para o desenvolvimento das estratégias da empresa e do desenvolvimento de produtos, há quatro questões fundamentais a serem respondidas (Figura 5.7):

- Onde estamos?
- Para onde vamos?
- Como chegaremos lá?
- Como saberemos se chegamos lá?

Vamos examinar primeiro essas questões em relação ao planejamento corporativo da empresa.

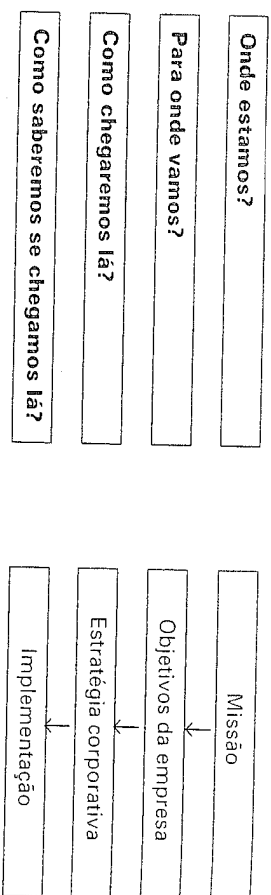


Figura 5.7. Questões que devem ser respondidas durante o processo de planejamento corporativo da empresa.

Planejamento corporativo da empresa

Elaborar o planejamento corporativo significa responder às quatro perguntas acima, no nível global da empresa. Para isso é necessário ter uma visão interna da empresa, conhecendo todas as linhas de produto, os equipamentos e os recursos humanos disponíveis para produção e comercialização. Deve-se ter também uma visão dos condicionantes externos, especialmente quanto aos seguintes aspectos:

- As forças do mercado podem mudar rapidamente, tornando obsoletos os seus produtos. Mas essas mudanças são quase inevitáveis.
- Um novo produto lançado por um concorrente pode mudar a sua posição no mercado. Quando isso acontecer, é possível que a sua empresa gaste meses ou anos para reagir.
- Sempre estão surgindo novas tecnologias. A evolução tecnológica tem sido a causa de falência de muitas empresas, que não conseguiram acompanhá-la. Mas é difícil acompanhar as tecnologias emergentes e quase impossível antecipá-la.

Todas as empresas enfrentam as mesmas dificuldades. Contudo, as empresas que conseguirem decifrar esse enigma terão vantagens competitivas sobre as demais. Portanto, você precisa ser o melhor ou, ao menos, tão bom quanto os seus concorrentes.

Onde estamos? A análise da posição da empresa no mundo dos negócios é a parte que consome mais tempo no desenvolvimento da estratégia. A primeira tarefa é identificar a *imagem* da empresa junto aos consumidores. Essa imagem faz a sua empresa ser diferente das outras, na visão dos consumidores. Identificar a imagem da empresa não é fácil e pode exigir uma pesquisa de mercado. Muitas empresas descobriram que a sua imagem, vista pelos consumidores, é completamente diferente daquela imaginada pelos seus dirigentes. As grandes empresas realizam frequentes pesquisas junto aos consumidores para aferir se houve uma mudança da imagem da empresa (ver Ferramenta 19). Essas pesquisas servem para orientar a propaganda institucional da empresa ou de uma marca de produto, e podem ser realizadas pela própria empresa para descobrir a opinião dos consumidores sobre ela. As grandes empresas costumam recorrer a agências especializadas, que consultam centenas de consumidores usando uma metodologia própria de pesquisa de mercado.

Quando a imagem da empresa for conhecida, deve-se pensar nas *forças e fraquezas* da empresa, e quais são as *oportunidades* e *ameaças* que surgem daí. Isso é chamado de análise FFOA (forças, fraquezas, oportunidades, ameaças) e é apresentada na Ferramenta 17. A análise das condições externas, de caráter mais geral, deve abranger os aspectos *políticos, econômicos, sociais e tecnológicos*. Ela é conhecida como PEST e é apresentada na Ferramenta 18.

A imagem da empresa

A imagem da empresa é tudo que os seus consumidores pensam dela. Resulta de tudo que ela faz, e é o coração do sucesso empresarial. Em geral, pode ser escrita em uma única frase simples. Conhecendo-se a imagem da empresa torna-se mais fácil determinar a sua missão.

Para onde vamos? Esta é uma questão que deve ser respondida com a formulação da missão e dos objetivos da empresa. As bases para a resposta podem estar contidas, em grande parte, na resposta à pergunta anterior sobre onde estamos. A imagem da empresa é o seu maior patrimônio. Ela é a visão que os consumidores têm sobre a empresa, e todos os esforços devem ser envidados no sentido de desenvolver esse valor percebido. Mudar essa imagem é um processo muito lento e dispendioso. Isso só vale a pena se a imagem estiver muito desgastada e se for a principal origem de suas fraquezas. Pode-se prosseguir na análise usando-se os resultados da FFOA. O objetivo é desenvolver as forças para explorar as oportunidades; minimizar as fraquezas para combater as ameaças; atuar para converter fraquezas em forças e as ameaças em oportunidades. Se houver dificuldade nessa fase, é sinal que a análise FFOA não foi bem executada. Pode-se retornar a ela, para verificar qual foi o problema. A análise PEST, relacionada com as condições externas, em geral, é mais fácil. Há poucos fatores PEST que influenciam diretamente na elaboração do plano corporativo da empresa. Entretanto, é necessário considerar que uma mudança na legislação ou tratados internacionais de comércio podem ter um grande impacto nos negócios da empresa.

É importante ter em mente que a definição da missão e dos objetivos da empresa é para estabelecer metas, e não para achar o melhor caminho para se atingir essas metas. Esse é um assunto que trataremos a seguir.

Estratégia da empresa

O desenvolvimento da estratégia da empresa é a parte mais importante e mais difícil do planejamento corporativo. É a estratégia da empresa que determinará as mudanças necessárias na empresa e serve para monitorar a evolução dessas mudanças. Ela é um

planejamento de longo prazo das mudanças graduais e progressivas da empresa. Uma estratégia errada pode causar danos consideráveis e, para piorar as coisas, é muito difícil perceber quando as coisas estão indo pelo caminho errado. Devido a isso, vale a pena fazer uma preparação minuciosa, pensando bem na missão e nos objetivos da empresa.

O processo de planejamento estratégico da empresa é uma parte do funil de decisões, descrito no Capítulo 2. Essas decisões são tomadas em várias etapas, evoluindo gradativamente para aspectos cada vez mais específicos dos objetivos. Em cada etapa do processo, seleciona-se a melhor alternativa entre aquelas disponíveis, reduzindo-se o risco de chegar a uma solução errada. Respondendo às questões "onde estamos" e "para onde vamos", você estará explorando os diversos caminhos possíveis para se alcançar os objetivos e cumprir a missão da empresa.

Como chegaremos lá? Esta é uma etapa criativa do processo e devem-se usar as técnicas descritas no Capítulo 4, para gerar os caminhos estratégicos. O conceito do espaço de problema, mostrado na Figura 4.5, é uma forma interessante para se visualizar o problema da estratégia da empresa. Ela foi adaptada na Figura 5.8 para explicar a estratégia da empresa.

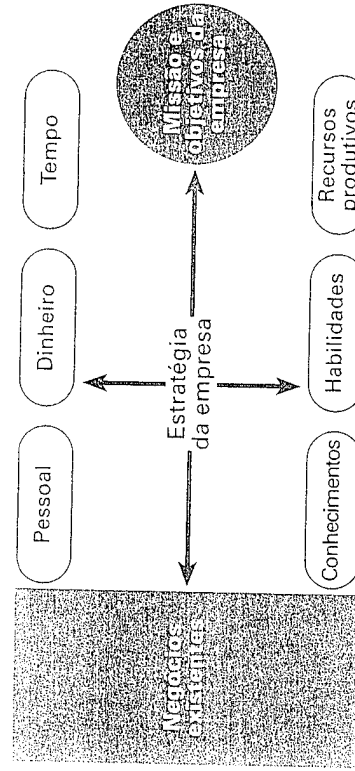


Figura 5.8. A estratégia da empresa pode ser representada de modo semelhante ao espaço de problema.

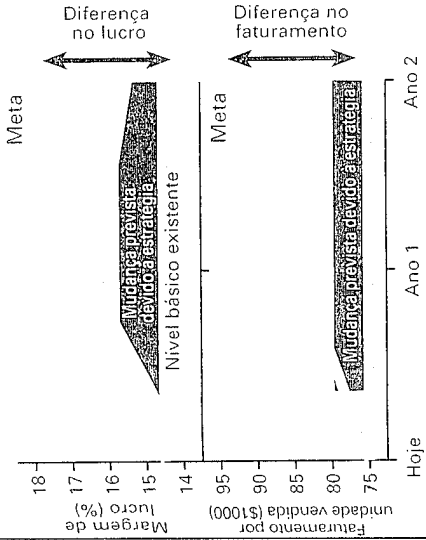
A estratégia da empresa pode ser considerada como uma "ponte", que liga os negócios atuais da empresa, com a missão e os objetivos da empresa. Ou seja, entre a posição atual da empresa e a sua visão de futuro. As fronteiras do problema são representadas pelos fatores que restringem a escolha das alternativas estratégicas, como: pessoal, dinheiro, tempo, conhecimentos, habilidades e demais recursos produtivos. Assim, a estratégia da empresa consiste em alcançar os objetivos e a missão, partindo da posição atual da empresa e atuando com as restrições existentes.

O problema visto dessa maneira tem a vantagem da quantificação. As alternativas de solução podem ser selecionadas segundo critérios quantitativos. Vamos retornar ao exemplo do fabricante de iates de luxo, apresentado nas Figuras 5.5 e 5.6. Os objetivos da empresa foram fixados no aumento do faturamento em 25% por unidade vendida e aumento da margem de lucro em 18%. Podem-se examinar diferentes estratégias dentro desse espaço de problema (Figura 5.9) e logo se chega à conclusão de que apenas uma delas é satisfatória.

Objetivos: 1. Aumentar faturamento em 25% por unidade vendida
2. Aumentar margem de lucro para 18%.

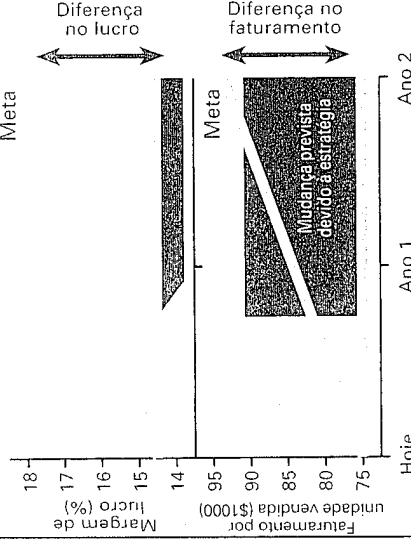
Estratégia 1

Adicionar equipamentos e componentes de alto valor. Isso poderia aumentar o faturamento e lucros por unidade vendida, mas não muito. As margens de lucro são apertadas, devido à concorrência. Além disso, os preços dos equipamentos são pequenos em relação ao custo total do barco. Os concorrentes também poderão, facilmente, adicionar esses mesmos equipamentos, forçando os lucros para baixo, depois de 18 meses.



Estratégia 2

Reduzir a variedade na linha de produtos, eliminando-se aqueles de baixo preço, no prazo de 9 meses. Isso provocará aumento do faturamento por unidade vendida, chegando próximo ao objetivo. Contudo os produtos de baixo preço, existentes hoje, produzem lucros superiores à média. A eliminação deles, portanto, poderia reduzir a margem de lucros.



Estratégia 3

Introduzir gradualmente os iates de luxo baseados na nova plataforma. Isso possibilita usar a mesma plataforma para vários modelos, com o uso dos mesmos materiais e processos de fabricação, mas com a possibilidade de introduzir acabamentos diferenciados de acordo com o gosto do cliente. Isso exige a introdução de projeto por CAD e processos flexíveis de manufatura. Há necessidade de investimentos significativos. Com essas providências, esperam-se aumentos do faturamento por unidade vendida e da margem de lucro.

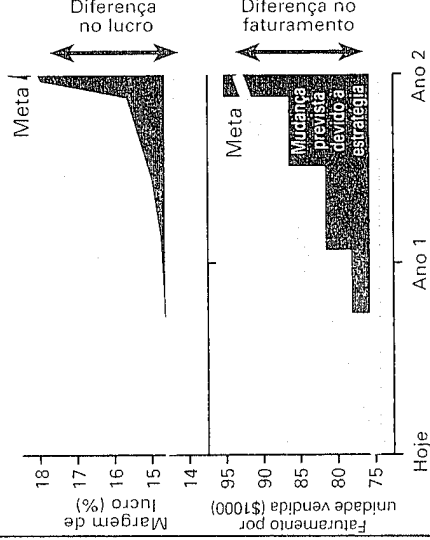


Figura 5.9. Análise das alternativas estratégicas de uma empresa naval.

A estratégia da empresa pode ser desenvolvida também pela aplicação da matriz de Ansoff (Figura 5.10). Essa é uma variação da Análise Morfológica (ver Ferramenta 10) e apresenta quatro maneiras para explorar as oportunidades de negócios de uma empresa, considerando como variáveis os mercados (existentes e novos) e produtos (existentes e novos). Em relação aos produtos existentes, a empresa pode procurar uma penetração maior (vender mais produtos no mesmo mercado) ou desenvolver novos mercados (vender em outros mercados). Desenvolvendo-se novos produtos, estes podem ser vendidos no mercado atual ou pode-se procurar uma diversificação para novos mercados.

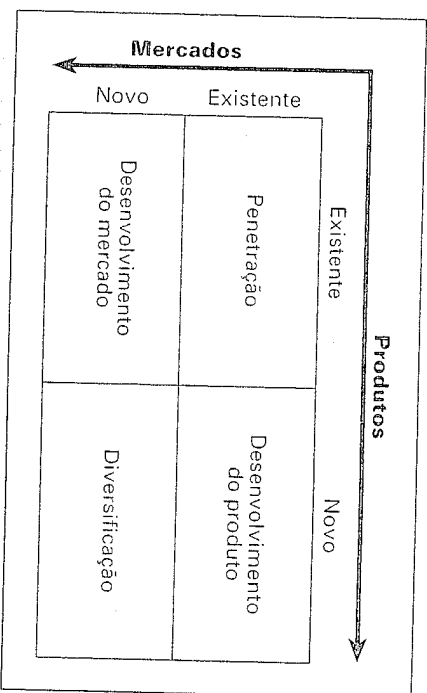


Figura 5.10. Matriz de Ansoff para explorar as oportunidades de negócios ⁽¹⁾.

Implementação da estratégia

A implementação é a etapa seguinte da estratégia da empresa. A estratégia escolhida deve ser detalhada em ações ou táticas. Cada ação deve ser programada, descrevendo-se o que deve ser feito e **quando** deve ocorrer. As técnicas para programar as ações incluem os diagramas de barras, também chamados de gráficos de Gantt e pelas técnicas de rede, que incluem modelos como o CPM (*Critical Path Methods*) e PERT (*Performance Evaluation and Review Technique*) ⁽⁶⁾.

Cada ação deve ser atribuída a uma pessoa que se responsabilizará pela sua execução, dentro de um prazo determinado. Naturalmente, essa pessoa só terá possibilidade de executar bem essa ação se contar com os recursos necessários, incluindo tempo, pessoal e dinheiro. Em resumo, as ações podem ser caracterizadas por serem ⁽⁹⁾:

Específicas. As ações devem ser claramente especificadas. Para cada ação, deve haver uma pessoa responsável (uma pessoa pode ser responsável por mais de uma ação).

Mensuráveis. As ações devem resultar em produtos claramente mensuráveis, para que possam ser monitoradas em relação aos objetivos fixados.

Realizáveis. Devem se evitar ações muito longas ou difíceis. Um estudo prévio de viabilidade deve indicar se elas são exequíveis. As ações complexas devem ser decompostas em ações menores ou em diversos estágios, para serem realizadas progressivamente, até que se complete a ação desejada.

Programáveis. Todas as ações devem ser programadas, tendo datas de início e término bem definidas, para que os objetivos gerais possam ser alcançados dentro do prazo previsto.

Exigência de Recursos. A execução de uma ação pode exigir diversos tipos de recursos,

incluindo tempo, pessoal e dinheiro. Se a ação exigir o uso simultâneo de recursos já comprometidos com outras atividades, é possível que ela não se complete satisfatoriamente.

Para que as ações sejam realizadas a contento, é essencial haver um sistema de monitoramento para verificar, periodicamente, se elas estão se desenvolvendo na direção prevista e se os resultados alcançados são satisfatórios. Constatando-se qualquer tipo de desvio, em relação aos objetivos programados, é imprescindível tomar as medidas corretivas. Muitas vezes, o responsável pela execução das ações não entendeu claramente o que se deseja que ele faça. Outras vezes, ele tem outras tarefas em paralelo, e deixou a ação para depois, ou não recebeu os recursos necessários em tempo, ou depende que outras pessoas terminem as suas respectivas tarefas para que ele possa iniciar a sua ação. Constatando-se qualquer um desses casos, o gerente deve tomar as medidas necessárias para a correção dos desvios. Do contrário, esses erros vão se acumulando e chegam a comprometer seriamente o alcance da estratégia. As ações corretivas devem ser introduzidas com a maior rapidez possível. Do contrário, podem ocorrer muitos desperdícios de tempo, pessoal e dinheiro, e as correções se tornarão cada vez mais difíceis e onerosas.

Planejamento estratégico para o desenvolvimento de produtos

Já vimos como se realiza o processo de planejamento corporativo da empresa e como a missão e os objetivos da empresa são progressivamente detalhados em ações. Esse planejamento deve ser desenvolvido antes de se tomar qualquer tipo de decisão sobre o produto. O planejamento corporativo pode decidir, inclusive, que a empresa não se envolverá no desenvolvimento do produto. Contudo, se a empresa considerar que o desenvolvimento de novos produtos é uma parte importante de sua missão ou de seus objetivos, deve elaborar estratégias corretas para isso. O planejamento estratégico do desenvolvimento do produto deve indicar quais são os produtos a serem desenvolvidos para atender aos objetivos da empresa. Esse é um dos componentes do planejamento corporativo.

Planejamento do produto é diferente de planejamento estratégico do desenvolvimento de produtos

Planejamento do produto é uma atividade que precede e prepara o desenvolvimento de um produto específico. Envolve pesquisa de mercado, análise dos concorrentes e elaboração das especificações do projeto (ver capítulo 6). Por outro lado, o planejamento estratégico do desenvolvimento de produtos é um conceito mais amplo, relacionado com a política de produtos da empresa. É ele que leva à escolha do produto específico a ser desenvolvido. Geralmente os níveis e as qualificações das pessoas envolvidas nesses dois tipos de atividades são diferentes. A primeira envolve trabalhos de natureza mais técnica e, a segunda, análise econômico-financeira.

Etapas da estratégia do desenvolvimento de produtos

A estratégia do desenvolvimento de produtos segue um caminho semelhante ao do planejamento corporativo, já apresentado (Figura 5.7), respondendo as mesmas perguntas, mas em relação ao produto (Figura 5.11).

Existem três técnicas básicas que podem ser usadas na estratégia do desenvolvimento

de produtos (Figura 5.12). A primeira delas examina a linha atual de produtos da empresa e analisa a "maturidade" dos mesmos ou seja, as fases dos respectivos ciclos de vida em que se encontram. Quando o produto se aproxima de sua maturidade no mercado, espera-se que as suas vendas comecem a declinar (ver Ferramenta 20). Então, esses produtos maduros devem ser substituídos por novos produtos, para manter o poder competitivo da empresa. Em uma empresa dinâmica, existe um ritmo contínuo de desenvolvimento de novos produtos, para substituir aqueles que vão se amadurecendo e entrando em declínio.

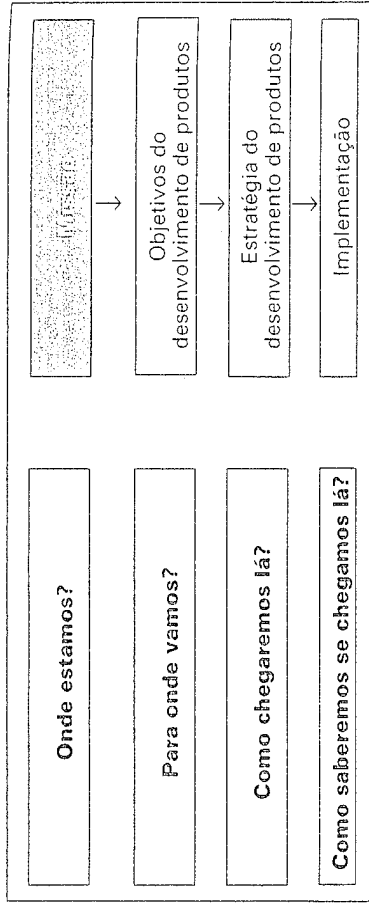


Figura 5.11. Etapas do planejamento estratégico do desenvolvimento de produtos.

Questões estratégicas	Métodos	Respostas	Benefícios
Qual é a necessidade de novos produtos?			
Em que fases do ciclo de vida se situam os produtos atuais?	Análise da maturidade dos produtos	A necessidade de desenvolvimento de novos produtos é importante, ou urgente, ou ambos	Objetivos do desenvolvimento de produtos
Como os produtos atuais se situam em relação aos concorrentes?	Análise dos concorrentes		
Qual é a velocidade de mudança dos negócios?	Análise do mercado estático/dinâmico	Correção das falhas do produto	Estratégia do desenvolvimento de produtos
Qual é a capacidade para desenvolvimento de novos produtos?			
Pessoal? Procedimentos? Dinheiro? Outros recursos?	Auditoria de risco dos produtos		

Figura 5.12. Aspectos a serem considerados no planejamento estratégico do desenvolvimento de produtos.

A análise dos concorrentes compara o desempenho da empresa com aquele das empresas concorrentes. Para o planejamento de curto-prazo procura-se descobrir como os concorrentes interferem no desempenho da empresa e que tipo de mudança contribuiu para aumentar a competitividade. Para o planejamento de longo-prazo, a análise dos concorrentes procura desvendar as estratégias dos mesmos, para se avaliar as possíveis ameaças e estabelecer uma estratégia própria de desenvolvimento do produto para enfrentar essas ameaças. A análise do concorrentes é apresentada na Ferramenta 21.

Finalmente, em terceiro lugar, uma auditoria do produto deve estimar o custo de uma possível falha do produto. Em vista disso, pode-se dimensionar a profundidade da mudança que deve ser introduzida no produto, para enfrentar esse perigo. Esse procedimento é útil para integrar os diferentes aspectos da estratégia de desenvolvimento de produto. Assim, a efetividade de diferentes estratégias pode ser analisada no papel, a custos reduzidos. A Ferramenta 22 descreve os procedimentos da auditoria do risco de produtos.

Implementação da estratégia do desenvolvimento de produtos

A parte restante deste livro tratará principalmente dos aspectos ligados à implementação da estratégia do desenvolvimento de produtos. Já vimos, no Capítulo 2, os principais conceitos do desenvolvimento de produtos. Esses conceitos serão detalhados nos Capítulos 6 a 9. Os recursos necessários para o desenvolvimento de produtos serão melhor examinados no Capítulo 9, sobre a configuração do projeto.

Os recursos humanos qualificados são fundamentais para o desenvolvimento de novos produtos. Entretanto, apesar de parecer óbvia, a qualificação e a colocação certa de recursos humanos, muitas vezes, é negligenciada. É muito comum, em empresas, encontrar pessoas "encasteladas" ocupando certos cargos por tradição, porque ocuparam cargos com certa responsabilidade no passado. Isso é muito desmotivador para os empregados mais criativos e ambiciosos. Para se criar um ambiente realmente criativo dentro da empresa é necessário romper com esses "feudos" e dar mais liberdade e condições de trabalho às pessoas criativas e realizadoras. O que interessa aqui é a capacidade pessoal e o envolvimento das pessoas e não o cargo que elas ocupam dentro da organização. As pessoas certas devem ser colocadas nos lugares certos, em ocasiões oportunas. Do contrário, todos os esforços podem ser perdidos, com desperdícios de recursos humanos, financeiros e materiais.

Pessoas e equipes para o desenvolvimento de produtos

Todos nós temos uma noção da pessoa ideal para trabalhar no projeto de novos produtos. Ela deve ser criativa, capaz de conceber, desenhar e construir modelos de produtos que fascinam pela forma visual. Além disso, deve ter um faro instintivo para o mercado, concebendo produtos com os quais os consumidores sempre sonharam. Se essa criatura maravilhosa estiver andando pelos corredores de sua empresa, você certamente não terá problema de recursos humanos para desenvolvimento de produtos. Mas essa pessoa não pode trabalhar sozinha. Deve trabalhar em equipe com o pessoal de marketing, vendas, distribuição e fabricação. As pessoas talentosas não gostam de interferências alheias, especialmente quando sentem que estão querendo impor restrições à sua liberdade criadora.

Perguntas indignadas dos seguintes tipos são ouvidas: Por que a minha grande criação não pode ser fabricada? Por que o meu produto não se ajusta aos canais de distribuição existentes? Se o produto é tão inovador, por que os clientes não gostariam dele? Os orçamentos e prazos são tão importantes assim, a ponto de sacrificar a perfeição?

Tanto para os *designers* como para outros tipos de profissionais, o tempo do "eu sozinho" não existe mais. O desenvolvimento do projeto é uma atividade eminentemente interdisciplinar e exige trabalho em equipe. Uma equipe congrega diferentes conhecimentos e diferentes habilidades, mas não significa que deva ter mais prazo que no caso do desenvolvimento individual. Uma decisão coletiva é menos suscetível a idiossincrasias pessoais. E o trabalho da equipe pode prosseguir, mesmo se houver problemas de natureza pessoal com algum dos seus participantes.

Para a criação de uma boa equipe, devem-se conhecer as forças e fraquezas de cada um de seus membros, de modo que haja uma compensação mútua das qualidades. Uma boa equipe pode exigir pessoas de diferentes formações e diversas habilidades. A soma de todos os conhecimentos e habilidades deve ser adequada às exigências do programa de desenvolvimento de produtos. As características gerais de uma equipe de projeto são apresentadas na Ferramenta 23. Para saber mais sobre as características pessoais para trabalho em equipe, consulte o livro de Belbin ⁽¹⁰⁾ ou de Inwood & Hammond ⁽¹¹⁾ para grupos relacionados especificamente com o desenvolvimento de novos produtos.

A síndrome do Apolo

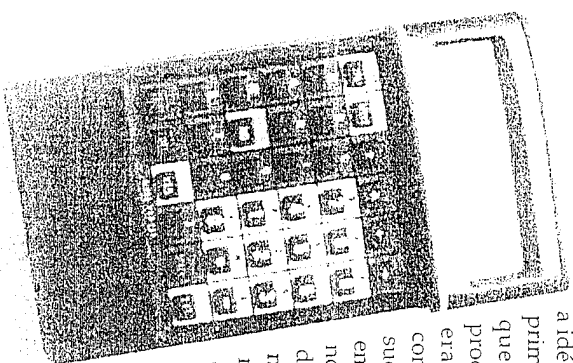
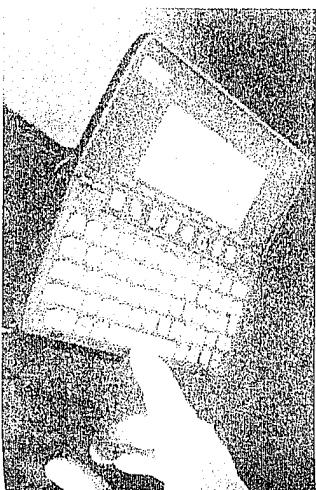
Meredith Belbin realizou pesquisas sobre o desempenho de equipes. Em um de seus experimentos, reuniu um grupo de pessoas excepcionalmente inteligentes e criativas. Ele denominou esse grupo de Apolo por lembrar que os componentes do grupo, eram todos da classe "A". Quando foram solicitados a resolver problemas administrativos, em equipe, esse grupo sempre atuou mal, funcionando pior que outros grupos, constituídos por pessoas menos talentosas. Ele descobriu que esse grupo, era muito difícil de ser coordenado, realizava debates muito críticos e pouco construtivos, e era menos capaz de tomar decisões em relação aos outros grupos. Isso levou Belbin a listar um conjunto de características desejáveis para o trabalho em grupo (ver Ferramenta 23).

Estudo de caso: Psion série 3

A Psion é uma das poucas empresas inglesas que desafiou os japoneses na produção de alta tecnologia. O computador portátil Psion Série 3 tem o monopólio de sua classe na Inglaterra, e está conquistando um mercado crescente na Europa e nos EUA. A Psion baseou-se no projeto do produto como a sua principal arma para a batalha comercial.

A Psion foi fundada em 1982 para produzir *software* para os computadores pessoais. Em 1984 já faturava 8 milhões de dólares anuais e, com essa saúde financeira, decidiu explorar novas oportunidades de negócios.

Um de seus programas, naquela época, era uma simples lista de nomes e endereços que deveria ser carregado no computador pessoal, usando um gravador de fita. Eles sentiram que isso poderia ser transformado em um produto com *hardware* dedicado, que funcionasse como uma agenda eletrônica que as pessoas pudessem carregar em seus bolsos. Assim nasceu



a idéia do Organizador Psion 1. Dois anos depois, quando o primeiro Organizador Psion 1 foi vendido, ele era muito mais que uma simples agenda eletrônica. Contendo um processador de 8 bit e 2K de memória RAM, o Organizador era um diário, livro de endereços, calculadora e um computador programável. O Organizador Psion 1 foi um sucesso moderado de mercado, vendendo 30 mil unidades em 18 meses. Foi o suficiente para encorajar o investimento no Psion 2. Este era um produto mais sofisticado, com 32K de RAM e sem os problemas constatados no Psion 1. O mercado cresceu rapidamente, atingindo a marca de 20 mil unidades vendidas por mês tanto para fins pessoais como industriais. Surgiram demandas para diferentes modelos, baseados no mesmo *hardware* e *software*. Foram desenvolvidos diversos periféricos, como o leitor do código de barras. Assim, foi criada uma linha de produtos, baseados na mesma plataforma tecnológica.

Psion elaborou a estratégia corporativa para o futuro. Ela definiu sua missão como produtora de computadores portáteis, tanto para uso individual como industrial, "baseado em plataforma e direcionado pela arquitetura". Conseguiu visualizar novas aplicações, mas não era capaz de desenvolver a sua própria tecnologia inovadora (projeto de novos *chips*). Essa estratégia teve um profundo impacto nos destinos da empresa. Desenvolvendo produtos baseados numa plataforma comum, significava que não estavam pensando em inovações radicais. O processador de 8 bit, no qual se baseava o Psion 2, começou a ficar ultrapassado. Seria necessário desenvolver uma plataforma completamente nova, de 16 bit.

O caminho para o desenvolvimento da nova plataforma de 16 bit não foi fácil e a Psion pensou várias vezes em desistir. De acordo com o diretor Charles Drake, a Psion tinha subestimado a magnitude do que isso significava. Essa tarefa exigiria a implementação de uma estratégia completa de inovação. A Psion pretendia desenvolver uma nova plataforma de 16 bit, sobre o qual seriam desenvolvidos três novos produtos: um computador *lap-top* para uso comercial, um computador robusto de alta flexibilidade para uso industrial, e um computador de bolso para uso pessoal. Cada produto foi planejado de modo a ter vantagens sobre os seus respectivos concorrentes. Tudo parecia ir de vento em popa, até que os problemas começaram a surgir.

O primeiro foi o atraso de 12 meses do fornecedor do *chip* de 16 bit, que era o coração da nova plataforma. Devido a isso, todos os demais trabalhos foram retardados. Durante esse tempo, o mercado da Psion tinha mudado. Os competidores, Sharp e Hewlett Packard tinham introduzido produtos concorrentes ao Psion 2 e começaram a tirar mercado da Psion. Surgiu uma sinal de alerta no programa de desenvolvimento do produto. Contudo, a equipe de desenvolvimento do produto da Psion não sabia como responder a essa emergência. As metas que a Psion tinha estabelecido eram muito ambiciosas, pois necessitavam de novas tecnologias que ainda não estavam disponíveis. O desenvolvimento do novo *software* consumiu mais de 20 homens-ano até ficar completo.

Os problemas não cessaram com o término do desenvolvimento. O primeiro produto que resultou, o *lap-top* MC400 foi um fracasso de mercado. A explicação desse fracasso consumiu muito tempo. Chegou-se à conclusão de que o produto tinha sido lançado apressadamente, sem um desenvolvimento adequado. Charles Drake admitiu que era quase impossível que a sua ambiciosa plataforma de 16 bit fosse lançada sem problemas. O *lap-top* é um produto de alta tecnologia, num mercado muito competitivo e de rápidas mudanças. O produto que deveria substituir o decadente Psion 2 tinha falhado. O faturamento da Psion entre 1990 e 1991 tinha caído à metade, e a empresa registrou o segundo balanço negativo em sua história.

O senso de urgência degenerou em crise. A empresa precisava de um novo produto, com urgência. Em outubro de 1990 foi finalizada a especificação do Psion 3, que foi lançado 11 meses depois. A história do Psion 3 continua no Capítulo 7.

Ferramenta 16

Conceitos-chaves sobre planejamento estratégico

A necessidade da estratégia

Um empresa inovadora é aquela que sabe para onde está indo e como se chega lá. Contudo, não nega que a oportunidade tem um papel importante na identificação de novos produtos. Uma empresa que tenha uma estratégia bem definida procura ativamente as oportunidades que contribuam para alcançar os seus objetivos. Cada produto novo é visto como uma etapa para cumprir a missão da empresa. A estratégia corporativa baseia-se em diversas etapas, começando com a definição da missão e evoluindo para outras etapas, visando a sua implementação.

Missão

A missão da empresa é uma declaração clara e concisa da direção em que ela pretende evoluir e o que ela pretende alcançar. Corresponde a uma visão de futuro, declarada pelos principais dirigentes da empresa.

Objetivos da empresa

Objetivos da empresa são metas específicas de mudanças pretendidas, geralmente em termos gerais (crescimento do faturamento, aumento da margem de lucros, conquista de novos mercados). Quando esses objetivos forem alcançados, pelo menos boa parte da missão estará cumprida.

Estratégia da empresa

A estratégia da empresa explicita o caminho que ela pretende seguir, para alcançar os seus objetivos. Ela pode referir-se a qualquer aspecto dos negócios (vendas, *marketing*, fabricação), incluindo o desenvolvimento de produtos.

Objetivos do desenvolvimento de produtos

É uma parte dos objetivos da empresa. Especifica o que se pretende alcançar com a atividade de desenvolvimento de produtos.

Estratégia do desenvolvimento de produtos

Explicita quais são os novos produtos visados pela empresa e de que forma as oportunidades de novos produtos serão exploradas.

Implementação da estratégia

Apresenta as ações que devem ser desenvolvidas pelas pessoas ou grupos responsáveis, a fim de atingir os objetivos estratégicos.

Ferramenta 17

Análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (FFOA).

A análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (FFOA) é uma forma simples e sistemática de verificar a posição estratégica da empresa (12). Forças e fraquezas são determinadas pela posição atual da empresa e se relacionam quase sempre aos fatores internos. Oportunidades e ameaças são antecipações do futuro e quase sempre se relacionam aos fatores externos ou ambiente de negócios. Há quatro etapas na análise FFOA.

Primeira: o *brainstorming* pode ser usado para gerar uma longa lista de itens sobre esses quatro tópicos. Muita gente não consegue avançar nesta primeira etapa porque certos fatos podem ser classificados igualmente nos quatro tópicos. Por exemplo, os consumidores gostaram do nosso último produto e estão comprando além do previsto. No primeiro instante, isso poderia ser classificado como importante *força*. Contudo, poderia ser considerado também uma *fraqueza* porque a empresa passou a depender muito do faturamento desse produto. Pode ser visto também como uma *oportunidade* para o desenvolvimento de outros produtos. Mas pode ser também uma *ameaça* para a empresa, se esse produto sofrer uma queda repentina nas vendas. Não se preocupe muito com essa classificação e escreva o máximo que puder.

Segunda: agrupe os itens similares ou aqueles relacionados entre si. Essa tarefa pode tornar-se mais fácil, se os itens da primeira etapa forem escritos em pequenos cartões, separadamente.

Terceira: analise os itens agrupados, generalize-os em forças, fraquezas, oportunidades e ameaças mais amplas, e coloque-os em ordem de prioridade.

Quarta: sintetize as informações, identifique os principais pontos que merecem mudanças, e decida como introduzir essas mudanças. Se a análise FFOA estiver ocorrendo como parte de um planejamento mais geral, essa última etapa pode ser adiada até que outras informações relevantes sejam obtidas e analisadas.

De preferência, a análise FFOA deve ser feita por um grupo de pessoas da empresa, que ocupem diferentes cargos e tenham diferentes tipos de responsabilidades. Se isso não for possível, pode ser feito por uma única pessoa que conheça bem a empresa. Essa análise pode revelar fatos desagradáveis sobre a empresa—isso justifica porque ela é evitada.

A análise FFOA só será bem feita se for realista e honesta. Ela também precisa ser bem abrangente. Pode revelar alguns fatos desabonadores, escondidos sob uma manta de aparente sucesso. Não se pode concluir que você tem uma empresa dinâmica, produzindo produtos desejados pelos consumidores, se a pessoa que cuida do seu almoxarifado é desorganizado, incompetente e incapaz de despachar as encomendas nos prazos e quantidades certas. A seguinte lista de verificação pode servir de inspiração para a elaboração dos itens de FFOA:

Ferramenta 17

<i>Funções da empresa:</i>	<i>Principais negócios:</i>	<i>Posição dos negócios:</i>
Gerência?	Mercado?	Orientado para o mercado?
Administração?	Clientes?	Saúde financeira?
Produção?	Produtos?	Controle de qualidade?
<i>Marketing?</i>	Serviços?	Flexibilidade/
Distribuição?	Concorrentes?	responsabilidade?
Vendas?	Fornecedores?	Dependência?
<i>Pessoal:</i>	<i>Finanças:</i>	
Qualificação?	Custos?	
Entusiasmo?	Pregos?	
Comprometimento?	Custos indiretos?	
Confiança?	Lucros?	
Satisfação?	Investimentos?	
Cooperação?		

Exemplo de análise FFOA

<i>Forças</i>	<i>Fraquezas</i>
Clientela cativa	Baixa margem de lucro
Bom canal de distribuição	Dívidas elevadas
Reputação da marca	Equipamentos obsoletos
Boa equipe de vendas	Desenvolvimento lento de produtos
<i>Marketing</i> agressivo	
<i>Oportunidades</i>	<i>Ameaças</i>
Boas perspectivas de mercado	Falhas no desenvolvimento de novos produtos
Extensão da linha de produtos	Problemas de confiabilidade dos produtos
Monopólio em algumas cadeias de lojas	Fraqueza financeira para novos negócios
Fornecedores cativos	Pessoal pouco motivado

A análise FFOA é a base para a elaboração de um plano estratégico para a empresa. Este deve aproveitar as *oportunidades*, usando as *forças* e reforçando as *fraquezas*, sem se descuidar das *ameaças*, para evitar surpresas desagradáveis.

Ferramenta 18

Análise política, econômica, social e tecnológica (PEST)

A análise dos aspectos políticos, econômicos, sociais e tecnológicos (PEST) procura determinar as condições externas, que podem influenciar ou ameaçar a empresa (13). Novos regulamentos do governo, aumento de taxas ou tarifas de importação, redução do mercado devido a mudanças demográficas ou ameaças provocadas pelas novas tecnologias, são fatos que provocam insônias nos executivos. A queda da taxa de natalidade pode ser uma ameaça para uma empresa que produz artigos para bebês. Contudo, os fatores PEST também podem ser úteis à empresa. A desregulamentação da economia está abrindo novos mercados, antes inacessíveis. Os incentivos à inovação ou empréstimos para desenvolvimento dos negócios podem viabilizar projetos antes inviáveis. Mudanças de hábitos dos consumidores podem contribuir para revitalizar alguns segmentos estagnados do mercado. O domínio de novas tecnologias pode ser uma "arma" importante para você ultrapassar os seus concorrentes.

Os quatro fatores do PEST contribuem para se refletir sobre o impacto que as mudanças mais gerais na economia e no ambiente de negócios provocarão sobre as operações da empresa.

Político. Mudanças nas leis e regulamentos, introduzidas pelo governo. Podem incluir também mudanças políticas que contribuem para estabilizar ou desestabilizar o mercado.

Econômico. As questões macro-econômicas podem ter uma grande influência sobre os negócios. Isso inclui o crescimento econômico, recessão, inflação, balança de pagamentos, mercado de ações, e política fiscal. As questões econômicas de impacto imediato incluem as taxas de juros, disponibilidade de crédito e certos indicadores econômicos como: salários, índice de preços e outros.

Social. Tendências demográficas incluem mudanças na idade média da população, mobilidade social, migrações e aumento dos níveis de instrução. O crescimento da consciência ecológica provocou profundas mudanças nos hábitos de consumo em alguns setores, nas últimas décadas;

Tecnológico. O avanço da informática e comunicações tem provocado mudanças profundas em alguns setores, assim como o desenvolvimento de novos materiais, novos processos e novas fontes de energia.

Ferramenta 19

Painel de consumidores

O painel de consumidores serve para acompanhar as mudanças do consumidor em relação à sua percepção da empresa, marca ou produto. Pode ser útil pesquisar um pequeno número de consumidores para descobrir ou confirmar a percepção dos mesmos em relação à empresa ou produtos que ela oferece. Como isso é uma pesquisa de mercado, aplicam-se aqui os princípios descritos na Ferramenta 26. Um dos princípios mais importantes é que o pesquisador não deve ficar sabendo qual é a empresa que está sendo pesquisada. Do contrário, pode haver sérias distorções em sua resposta, com medo de causar ofensa. O objetivo do painel de consumidores é o de levantar a opinião dos consumidores sobre a sua empresa, em relação aos concorrentes. Como se mostra no exemplo abaixo, alguns aspectos específicos são substituídos por questões mais genéricas, para se evitar a identificação da empresa. Geralmente, os consumidores são estimulados a manifestar espontaneamente as suas opiniões, antes de responder a perguntas específicas.

Exemplo de painel de consumidores.

1. Fale-me dos nomes das principais cadeias de restaurantes que você conhece.
(Objetivo: saber se a empresa pesquisada é mencionada espontaneamente)
2. Nessa lista de principais cadeias de restaurantes, quais são as de que você já ouviu falar?
(Objetivo: saber se a empresa pesquisada é mencionada)
3. Fale-me dos nomes de cadeias de lanchonetes que você conhece.
(Objetivo: manifestação espontânea de nomes de lanchonetes)
4. Nessa lista de cadeias de lanchonetes, quais são as de que você já ouviu falar?
(Objetivo: manifestação com ajuda da lista)
5. Nessa lista de lanchonetes, quais são os que você viu na propaganda nos últimos seis meses?
(Objetivo: fixação da propaganda)
6. Nessa lista de lanchonetes, qual é a sua preferida?
(Objetivo: avaliar a preferência)
7. Quais são as notas que você atribui para essas lanchonetes da lista (escala de 1 a 5).

	<i>ruim</i>			<i>excelente</i>	
a) Rapidez de atendimento	1	2	3	4	5
b) Qualidade do atendimento	1	2	3	4	5
c) Qualidade da comida	1	2	3	4	5
d) Higiene	1	2	3	4	5
e) Valor pelo preço cobrado	1	2	3	4	5
f) Novos produtos lançados	1	2	3	4	5

Ferramenta 20

Análise da maturidade do produto

Os produtos têm um desempenho no mercado semelhante ao dos seres vivos—nascer, crescer, atingem a maturidade e entram em declínio. A análise da curva de vida dos produtos tem o objetivo de diagnosticar a linha de produtos da empresa, determinando a fase da vida de cada um deles ⁽¹⁴⁾. Aqueles que já atingiram a maturidade, mantêm as suas vendas constantes durante algum tempo e, após isso, entram em declínio. Nesse momento, é necessário planejar a reposição dos mesmos. Naturalmente, essa estimativa é aproximada, pois as forças do mercado poderão modificar a curva de vida de um produto. O aparecimento de um concorrente forte pode decretar a morte prematura de um produto.

A Figura 5.13 mostra a curva de vida típica de um produto. Após a introdução no mercado, as vendas começam a crescer lentamente. Quando o produto for aceito por uma certa parcela de consumidores, as suas vendas se aceleram. Nas vendas a varejo, isso ocorre quando os lojistas decidem manter um estoque do produto. As vendas começam a diminuir quando todos os lojistas estão plenamente abastecidos com o produto e resolvem só repor o estoque das unidades vendidas. Isso geralmente ocorre quando há uma competição acirrada entre empresas rivais. Nesse estágio, geralmente as empresas baixam os preços para manterem suas fatias do mercado e é ocasião também para o lançamento do novo produto.

Periodicamente, a empresa pode retirar de linha, alguns produtos que estão declinando, a fim de abrir mercado para novos produtos. Após atingir a sua posição madura, a venda do produto pode cair rapidamente. A curva de lucro segue uma trajetória parecida com a de faturamento. Quando atinge a maturidade, os custos do desenvolvimento já foram recuperados e as despesas com propaganda podem ser reduzidas, porque o produto já é conhecido. Isso significa que os lucros podem crescer muito. Contudo, se os concorrentes estiverem no mesmo estágio, começa a guerra de preços e então os lucros declinam.

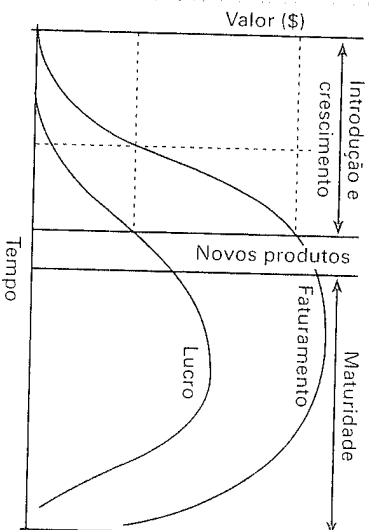


Figura 5.13. Curva de vida típica de um produto no mercado.

O conhecimento da curva de vida do produto é importante para o planejamento estratégico do desenvolvimento de novos produtos, porque os planos de lançamento de novos produtos devem ser preparados para aqueles produtos que atingem a maturidade. O tipo mais evidente de plano de desenvolvimento é para substituir aqueles produtos que entraram na maturidade. Uma outra opção, principalmente para produtos que são líderes de mercado, é o seu redesenho, para revigorá-lo

Ferramenta 20

no mercado, em vez de substituí-lo. O possível efeito do rejuvenescimento de uma curva de vida de um produto é mostrado na Figura 5.14. Aqui, o produto que começa a declinar, é submetido a um redesenho e retorna à curva anterior de crescimento. Consequentemente, os lucros também tendem a crescer junto com a curva de vendas.

Na elaboração do plano estratégico de desenvolvimento de produtos, a empresa precisa analisar o conjunto de sua linha de produtos. Isso vai produzir um mapa das curvas de vida dos diversos produtos, como é mostrado na Figura 5.15. Esse é o caso de uma empresa que produz painéis e travessas de vidro. Esse tipo de produto costuma ter uma vida de vários anos, mas a duração varia bastante de produto para produto. A tecnologia no setor evolui lentamente, de modo que dificilmente aparecerá um concorrente com um produto revolucionário. Assim, torna-se relativamente fácil fazer as projeções das curvas de vida dos produtos.

Analisando-se esse mapa, a conclusão principal que se pode tirar é a necessidade (importante e urgente) de uma remodelação ou um produto novo para substituir o seu campeão de vendas, que é o Produto 1. Embora suas vendas ainda estejam crescendo, o ritmo de crescimento está se reduzindo. Sem esse produto, o faturamento da empresa será seriamente afetado. Três outros produtos (2, 3 e 5) apresentam uma curva similar, indicando que caminham para a maturidade. O Produto 4 ainda está em fase de franco crescimento e o 6, em declínio. Isso significa que há 6 produtos (1, 2, 3, 5 e 6), para os quais a empresa deve estar planejando um redesenho ou substituição. Nessa empresa, há, portanto, trabalho contínuo para um ou dois anos no desenvolvimento de novos produtos. Nesse caso, o tempo para o produto atingir a maturidade é de 12 a 18 meses, que é o prazo disponível à empresa para redesenhá-lo ou substituí-lo.

Figura 5.14. Os produtos que atingiram a maturidade podem ser redesenhados, para que possam recuperar o mercado e os lucros.

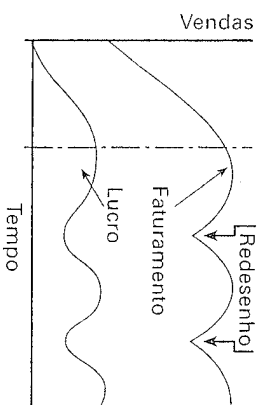
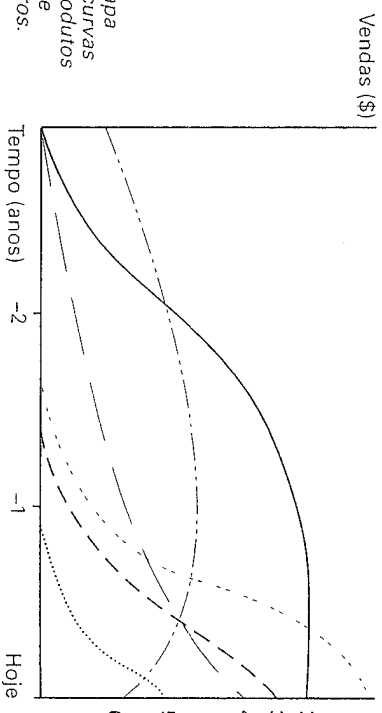


Figura 5.15. Mapa mostrando as curvas de vida de 6 produtos de uma linha de painéis de vidros.



Ferramenta 21

Análise dos concorrentes

A análise dos concorrentes serve para monitorar as empresas concorrentes e seus produtos. Procura determinar como elas conseguiram alcançar o sucesso e onde fracassaram. Essa análise o ajuda a antecipar como os seus negócios serão ameaçados no futuro e a desenvolver uma estratégia mais efetiva de competição. A análise do produto concorrente será descrito detalhadamente no Capítulo 6. Cada produto concorrente é analisado em relação ao produto existente ou proposto por sua empresa.

A chave do sucesso dessa análise é a qualidade das informações que se consegue obter. Algumas delas são obtidas com relativa facilidade, mas outras exigem pesquisa aprofundada durante algum tempo. Há algumas informações que são públicas, tais como: relatórios anuais da empresa, preços, catálogos e materiais promocionais, além do próprio produto. Outra fonte de informação são os distribuidores e os serviços prestados pela empresa. Contudo, a mais valiosa fonte de informação pode ser um ex-empregado do concorrente, que agora trabalha para você!

Existem dois motivos na análise dos concorrentes:

- Aprender com os concorrentes, de modo a aperfeiçoar os seus próprios produtos. Os produtos dos concorrentes podem ser desmontados e analisados, para ver se há alguma característica interessante que pode ser incorporada aos produtos da sua empresa. (ver *benchmarking* no Capítulo 6).
- Deduzir a estratégia dos concorrentes, para prever o que eles farão, para que se possa ajustar a própria estratégia a partir disso, como em um jogo de xadrez.

A primeira providência na análise dos concorrentes é reunir todos os fatos disponíveis. Isso pode abranger todas as principais empresas concorrentes e os aspectos semelhantes com a sua própria empresa. Em seguida, é necessário avaliar a natureza dos negócios de cada concorrente e como isso afeta o desempenho de sua própria empresa. Finalmente, as conclusões devem indicar as mudanças que deverão ocorrer em sua empresa para torná-la mais competitiva no futuro. Uma maneira de abordar essas três etapas é apresentada no quadro abaixo:

Fatos Faturamento total Lucros Número de produtos Faturamento médio por produto Lucro médio por produto Patentes	Capacidade produtiva da fábrica Tamanho da força de vendas Tamanho do grupo de desenvolvimento de produtos Orçamento de marketing Principais sucessos, falhas conhecidas
Julgamentos Principal natureza dos negócios Marketing mix Valor relativo: razão valor/preço Satisfação dos consumidores	Velocidade do desenvolvimento de produtos no passado Qualidade do desenvolvimento de novos produtos no passado

Ferramenta 21

Conclusões da análise

Forças
Fraquezas
Oportunidades
Ameaças

Relativas à própria empresa

Estratégia de desenvolvimento de novo produto
Ações necessárias para os próximos dois anos

Ações sugeridas

Mudanças imediatas na empresa para elevar o poder competitivo

Estratégia de desenvolvimento do produto para enfrentar os concorrentes

O marketing mix e os concorrentes ⁽¹⁵⁾

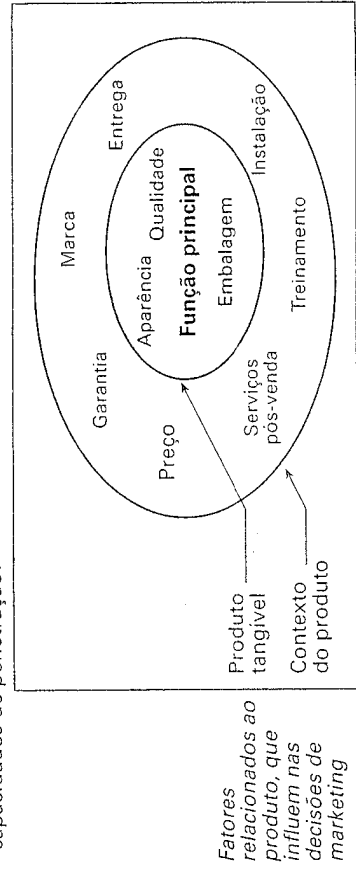
O *marketing mix* refere-se às quatro áreas básicas do processo decisório associado ao *marketing*: produto, promoção, preço e praça. Eles são conhecidos como os 4 Ps do *marketing* de produtos.

Produto. Quais são os produtos oferecidos pelas empresas concorrentes? Qual é a variedade de produtos que eles oferecem e como se relacionam entre si em termos de consumidores, tecnologias de fabricação e uso de canais de distribuição e vendas em comum?

Promoção (comunicação). Quais são as marcas que identificam as empresas concorrentes? Quais são os atributos do produto que eles enfatizam em suas promoções (qualidade, preço, desempenho)? Quais são os setores do mercado visados pelos concorrentes? Eles promovem produtos de forma diferente em diferentes setores do mercado?

Preço. Qual é a política de preço das empresas concorrentes (alto valor e alto preço ou valor básico e preço baixo)? Como se comporta a razão valor/preço comparado com os seus produtos? Que informações você pode deduzir sobre os custos de produção e vendas das empresas concorrentes? Como os custos deles se comparam com os seus custos?

Praça (distribuição). Em que praças os concorrentes distribuem os produtos? A capacidade de penetração nos diferentes mercados se compara com as suas capacidades de penetração?



Ferramenta 22

Auditoria do risco de produtos

A auditoria do risco de produtos é um método de analisar as diferentes alternativas de desenvolvimento de produtos, em comparação com os recursos humanos disponíveis na empresa e o seu desempenho passado na área. Em essência, é um meio para conjugar os desejos ambiciosos de projeto, de um lado, com a capacidade real de desenvolvimento da empresa, do outro. Como tal, é uma parte essencial da preparação da estratégia de desenvolvimento do produto. O objetivo, contudo, é realizar julgamento sobre os tipos de produtos a serem desenvolvidos e sobre as mudanças que devem ser introduzidas na função de desenvolvimento do produto da empresa. Essas decisões são baseadas em julgamentos subjetivos. Contudo, é melhor ter esses julgamentos subjetivos baseados numa análise sistemática, do que contar simplesmente com opiniões subjetivas dos gerentes.

A auditoria do risco de produtos é realizada em duas fases. Na primeira, estima-se o custo de falha do produto, em termos do impacto que isso provoca sobre os negócios globais da empresa. Quanto mais a falha de um produto ameace a sobrevivência da empresa, maior deve ser a capacidade do desenvolvimento de produto em identificar os riscos de sua atividade, antes de começar os seus desenvolvimentos. A segunda fase é para estimar a capacidade de desenvolvimento do produto.

Custo da falha de um produto. O custo da falha de um produto envolve um custo direto com o seu desenvolvimento e uma estimativa da perda da oportunidade de ganho da empresa. O custo do desenvolvimento é representado pelos gastos reais realizados pela empresa em pessoal e materiais, e afetam o fluxo de caixa da empresa. Dessa forma, tem um impacto direto e imediato sobre a vida econômica da empresa. A perda de oportunidade de ganho refere-se às vendas potenciais que deixam de ser realizadas pela empresa (quanto a empresa poderia ganhar, se o produto não tivesse fracassado). Esses dois tipos de custos podem representar uma ameaça à sobrevivência da empresa. Como são difíceis de serem quantificados, uma classificação dos produtos em *crítico, significativo* e *marginal* pode ser suficiente. Os produtos considerados *críticos* à sobrevivência da empresa devem merecer maiores cuidados. A alocação de recursos humanos, materiais e financeiros no seu desenvolvimento deve ser adequada à importância desse desenvolvimento, e todas as etapas devem ser monitoradas com cuidado. Para produtos considerados *significativos*, os cuidados são importantes, mas inferiores aos da classe anterior. Para os produtos *marginais*, só devem ser alocados recursos quando não houver outras prioridades.

Quanto maior for a proporção do faturamento previsto com o novo produto, mais crítica será o custo da falha do produto.

Capacidade de desenvolvimento do produto. A capacidade é representada por um conjunto de pessoas, procedimentos, dinheiro e outros recursos que a empresa pode mobilizar para o desenvolvimento de produtos. Abaixo se apresentam formulários para análise dos mesmos.

As pessoas, procedimentos, dinheiro e outros recursos devem ser alocados de

Ferramenta 22

acordo com o impacto previsto pela falha no desenvolvimento dos produtos (*crítico, significativo, marginal*). Assim, por exemplo, os recursos humanos, correspondentes a esses três níveis podem ser classificados em: *excelente, competente, e básico*. Isso significa que pessoas excelentes deveriam cuidar dos projetos considerados críticos, ou seja, aqueles em que uma eventual falha pode comprometer seriamente a saúde financeira da empresa, representando, portanto, uma séria ameaça. Nesses casos críticos, quando não houver gente capacitada em número suficiente, pode-se recorrer ao treinamento para capacitar outras pessoas ou recrutar novos elementos. Entretanto, isso pode ser demorado. Havendo urgência, pode-se recorrer a consultores externos, ou pode-se terceirizar o projeto inteiro a um instituto de pesquisa ou universidade. De maneira semelhante, os recursos competentes devem ser alocados aos projetos significativos e, aqueles básicos, aos produtos marginais.

Custos da falha de um produto

1. Custo do projeto e desenvolvimento R\$.....
 2. Faturamento previsto no caso de sucesso R\$.....
 3. Perda de negócios previstos devido à falha R\$.....
- Conclusão: ☐ Crítico ☐ Significativo ☐ Marginal

Auditoria de pessoal

Função	Geradores de idéias criativas		Solucionadores de problemas técnicos		Meticulosos observadores de detalhes		Realistas/práticos	
	EXISTE	RECRUTAR	EXISTE	RECRUTAR	EXISTE	RECRUTAR	EXISTE	RECRUTAR
Orientado para o mercado								
Projeto e desenvolvimento								
Protótipo e teste								
Engenharia de produção								
Marketing e vendas								
Controle financeiro								

Auditoria financeira

	EXISTE	NECES.
Custos do projeto e desenvolvimento		
Investimento para produção		
Marketing e propaganda		
Produção para estoque		

Auditoria de procedimentos

	EXISTE	NECES.
Planejamento do produto		
Especificações		
Geração de idéias		
Teste do protótipo		
Teste de mercado		

Auditoria de recursos

	EXISTE	NECES.
Construção do protótipo		
Teste do protótipo		
Fabricação e montagem		
Distribuição e vendas		

Ferramenta 23

A equipe de projeto

A pesquisa de Meredith Belbin demonstrou que a equipe ideal é aquela que mistura diversas habilidades e tipos de personalidades. Baseado em um questionário, ele identificou as seguintes características de uma boa equipe ⁽¹⁰⁾:

Líder	Calmo, auto-confiante, controlado	Capacidade de receber igualmente bem todas as contribuições. Forte senso de objetividade	Não precisa ter inteligência ou criatividade excepcionais
Trabalhador da empresa	Conservador, obediente, previsível	Capacidade de organizar, senso prático, disciplinado, trabalhador	Falta de flexibilidade, irresponsabilidade diante de idéias novas
Modelista	Muito sensível, sãliente, dinâmico	Disposição para enfrentar a inércia, complacência	Propenso a provocações, irritação e impaciência
Desenhista/Projetista	Individualista, temperamento sério, não-ortodoxo	Genioso, intelectual, imaginativo, conhecimento	Cabeça nas nuvens, despreza detalhes práticos ou protocolos
Pesquisador/Busca de informações	Extrovertido, entusiasta, curioso, comunicativo	Capacidade de contactar pessoas e descobrir coisas novas	Perde interesse após a fascinação inicial
Avaliador/Responsável pelo acompanhamento	Sóbrio, desapaixonado, prudente	Capacidade de julgar, descrição	Sem inspiração ou capacidade de motivar os outros
Participantes do grupo	Socialmente orientado, tolerante, sensível	Habilidade para ressonder a pessoas e situações. Espírito de equipe	Indeciso em momentos de conflito
Responsável pelo acabamento	Meticuloso, metódico, consciante, ansioso	Capacidade de persistir, perfeccionista	Preocupação com pequenos detalhes

Notas do Capítulo 5

- Rheinertsen, D.G., Whodunnit? The search for new product killers. *Electronic Business*, Julho 1983. O modelo econômico usado por Rheinertsen para produzir esses números foi publicado na versão completa em Smith, P.G., e Rheinertsen, D.G., *Developing Products in Half the Time*. New York: Van Nostland, 1991, p. 28-41.
- Design Council, *UK Product Development: A Benchmarking Survey*. Hampshire, UK: Gower Publishing, 1994.
- Adaptado de Freeman, C., *The Economics of Industrial Innovation*, London: Francis Pinter Publishers, 1987.
- Nayak, P.R., Ketteringham, J.M., e Little, A.D., *Breakthroughs!* 2ª ed., Didcot, Oxfordshire, UK: Mercury Business Books, 1993 p. 6-28. e Schnaars, S.P., *Managing Imitation Strategies*. New York: The Free Press, 1994. P. 168-174.
- Schnaars, S.P., *Managing Imitation Strategies*. New York: The Free Press, 1994. p. 54-59.
- Para uma introdução geral à estratégia da empresa, consulte Johnson, G. e Scholes, K., *Exploring Corporate Strategy*. London: Prentice-Hall, 1993.
- Henderson, S., Illidge, R. e McHardy, P. *Management for Engineers*. Oxford, UK: Butterworth Heinemann Ltd., 1994, p. 60-62.
- Monks, J., *Administração da Produção*. São Paulo: McGraw-Hill, 1987 p. 402-434.
- Henderson, S., Illidge, R. e McHardy, P., 1994 - Veja nota 7 acima, p. 62-64.
- Belbin, M.R., *Management Teams: Why they Succeed or Fail*. Oxford: Butterworth Heinemann Ltd., 1994.
- Inwood, D. e Hammond, J. *Product Development: an Integrated Approach*. London: Kogan Page Ltd., 1993, p. 102-159.
- A análise FFOA é um dos instrumentos mais conhecidos e usados no planejamento estratégico. Veja mais detalhes em Henderson, Illidge e McHardy, 1994 (veja nota 7 acima) p. 45-49.
- O texto clássico de análise do ambiente empresarial é Palmer, A. e Worthington, I. *The Business and Marketing Environment*, Berkshire, UK: McGraw-Hill, 1992.
- Para um estudo mais aprofundado de produtos e mercados, veja Moore, W.L. e Pessemier, E.A., *Product Planning and Management: Designing and Delivering Value*. New York: McGraw-Hill, 1993. Um texto mais conciso pode ser encontrado em Henderson, Illidge e McHardy, 1994 (veja nota 7 acima). P. 50-56.
- O *marketing mix* pode ser encontrado em qualquer livro sobre *marketing*. Para análise de sua influência no produto consulte Urban, G.L. e Hauser, J.R., *Design and Marketing of New Products* (2ª ed.) Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall Inc., 1993, p. 357-378. A noção de produto tangível e contexto do produto pode ser encontrado em Henderson, Illidge e McHardy, 1994, p. 20 (veja a nota 7 acima) ou Inwood e Hammond, 1993, p. 36 (veja a nota 11 acima).