

A capacitação na gestão das carteiras de projetos

Palavras chave: *estratégia emergente; desalinhamento na carteira; incerteza e prospecção; capacitação e equilíbrio da carteira; dependências entre projeto.*

Resumo

A literatura recomenda selecionar a carteira de valor máximo, equilibrá-la e alinhar os projetos com a estratégia vigente, mas não aponta como equilibrá-la nem como conciliar esses objetivos. A maximização de resultados sob riscos estimados, se faz no limite da estratégia vigente, com projetos incrementais e de novas plataformas que exploram, estendem e complementam as capacitações e negócios atuais. Separando continuidade e ruptura, as novas capacitações criadas pelos projetos, mormente os radicais, fazem prospecção de negócios e criam estratégia emergente. Assim, desalinham a carteira e permitem construir o longo prazo, novos cenários de negócios e ultrapassar o máximo valor da estratégia vigente. O equilíbrio da carteira se faz entre explorar a capacitação existente e promover a futura capacitação. Nesse horizonte da estratégia emergente e ruptura, prevalece a incerteza. É necessário explicitar objetivos de capacitação, para esclarecer as fontes das vantagens competitivas e das sinergias e conflitos entre projetos.

Capability in projects portfolio management

Keywords: *emergent strategy; nonaligned portfolio; uncertainty and exploitation; capability and portfolio balance; dependencies among projects.*

Abstract

The management literature recommends choosing the maximum value portfolio, balancing it and aligning the projects with the current strategy. But, it does not show how to achieve its second and third objectives. Incremental and new platform projects exploit, extend and complement current capabilities and businesses. Capability objectives make clear the sources of competitive advantage, synergy and conflict among projects. By distinguishing between continuity and rupture, they also point to scenarios of emergent strategies, business exploration and unaligned projects. Results maximization exploits the limits of current strategy, where risks can be calculated. Disruptive projects explore emergent strategy and new capabilities, establishing the long term. Portfolio balance is a compromise between projects that exploit current capabilities and those that explore future capabilities and discontinuity. This last one is the emergent strategy horizon, where uncertainty prevails.

A concepção dominante na gestão de carteiras de projetos

A concepção dominante da gestão da carteira de projetos se baseia na ideia de maximizar o valor da carteira através da seleção de projetos. Representativos dessa concepção, Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997) lhe acrescentam dois objetivos: alinhar a carteira à estratégia e equilibrá-la.

Os três objetivos devem ser satisfeitos obedecendo à limitação de recursos disponíveis, o que impõe sua conciliação na seleção de projetos em andamento e novas propostas de maior valor conjunto. Isso imediatamente remete à estimativa das interações entre os projetos, o que impede a avaliação da carteira pela mera soma dos valores esperados dos projetos e propostas incluídos (ARCHER e GAZEMZADEH, 1999).

A visão acima domina a literatura. Livros representativos, como Dye e Pennypacker (1999), Levine (2005), ou PMI (2006), deixam pouca dúvida a respeito.

O objetivo fundamental é maximizar o valor da carteira. Infelizmente, como realçam os próprios Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997), as estimativas de valor dos projetos têm baixa confiabilidade, principalmente no seu início. Não faria sentido descartar cedo demais por valor estimado propostas que pedem maior desenvolvimento antes de ter avaliações com razoável grau de confiabilidade. Empiricamente, constataram que as empresas que recorrem exclusivamente às avaliações financeiras dos projetos em andamento, novas propostas e carteiras têm desempenho inferior àquelas que empregam múltiplos métodos (Cooper, Edgett e Kleinschmidt, 2001).

Por isso, os autores realçam os dois outros objetivos. Com eles se poderiam descartar propostas iniciais que nada tenham a ver com os negócios da empresa e evitar a concentração dos recursos em propostas com estimativas confiáveis, mas de baixo valor.

Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997) alertam que a literatura não aponta critérios para definir o que seria uma carteira equilibrada. Ao que parece, sugerem excluir os projetos desalinhados da estratégia. Contudo, sua concepção de estratégia se limita às áreas de investimento definidas pela Alta Administração. Com tais recomendações, os autores não esgotam os critérios de seleção de projetos em andamento e propostas adrede preparadas. Deixam, assim, vasto campo de deliberação aberto ao julgamento dos dirigentes encarregados de selecionar as carteiras de projetos e abrem a porta para aprofundar e reconstruir a concepção vigente.

Este ensaio teórico pretende examinar e criticar essa concepção porque faltam:

- critérios para equilibrar a carteira e conciliar seus objetivos;
- diferenciação clara entre incertezas e riscos nos projetos;
- clareza sobre abandono e construção de capacitações;
- reformulação de projetos e propostas para aproveitar suas interações
- e, principalmente, objetivos explícitos de capacitação.

Como se verá, objetivos explícitos de capacitação contribuem para enfrentar e superar cada uma das quatro primeiras críticas.

Método

A literatura científica sempre abrigou trabalhos de crítica e reconstrução de teorias e concepções vigentes. Na física, por exemplo, se vê isso nos “Princípios de Filosofia Natural” de Newton ou em trabalhos de Einstein, incluindo o que lhe deu o prêmio Nobel. Recentemente, Laughlin (2005), outro prêmio Nobel, elaborou vigorosa revisão radical das teorias atuais da física, assim como Smolin (2006).

Na administração, pode-se mencionar os trabalhos de Barnard (1942), Simon (1997), Cyert & March (1963), Mintzberg (1978), March, 1991) dentre muitos outros. Um aspecto diferencial em administração é que a concepção e crítica teóricas têm uma quase imediata passagem da descrição dos fenômenos à prescrição aos praticantes.

Não é diferente com a literatura aqui estudada. A bem da justiça, convém frisar que os trabalhos mais profundos representativos da ortodoxia acima apresentada lhe oferecem as primeiras críticas. Contudo, permanecem presos à concepção aqui criticada, tornando apropriado mencioná-los para ilustrá-la.

A crítica interna não é, portanto, suficiente. Neste caso, as literaturas de gestão estratégica, de tomada de decisões e de gestão de projetos, oferecem sugestões para refinar, enriquecer e reconstruir a crítica interna. Tais sugestões decorrem especialmente da necessidade de

gerar alternativas e da noção de capacitação distintiva, que articula dependências, sinergias e conflitos entre os projetos e destes com as operações.

Os projetos recorrem às capacitações distintivas na obtenção de resultados, reforçando-as e complementando-as, mas também as tornando obsoletas e introduzindo novas, por vezes com descontinuidade nos negócios. Com essa base, este artigo critica e revê as noções de maximização de resultados, alinhamento estratégico e equilíbrio, da concepção dominante de gestão da carteira de projetos. Trata-se de artigo teórico que ultrapassa uma simples revisão bibliográfica.

Incerteza e os limites das avaliações financeiras das carteiras de projetos

Para Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997) é muito difícil maximizar o valor da carteira só via uma análise financeira. Nas fases iniciais dos projetos, a baixa confiabilidade das informações seria o principal obstáculo a vencer. No início, faltariam decisões sobre tecnologias e mercados. Sem tais definições, não faz sentido avaliação quantitativa. A solução clássica aqui é a tomada de decisão através de fases e revisões e diferenciar as fases iniciais do projeto. Trata-se de buscar informações e tentar diversas definições e alternativas, para só mais tarde, com melhores definições e números mais confiáveis, proceder à quantificação.

Nessa concepção, não se considera a diferença entre risco e incerteza (KNIGHT, 1921). O risco é estimável já que se caracteriza pelo conhecimento prévio de uma distribuição de probabilidades de eventos causadores e resultados. A incerteza não só não permite isso como inclui a própria ignorância dos resultados e intercorrências possíveis (LOCH, SOLT & BAILEY, 2008).

Essa distinção marca uma diferença entre projetos incrementais e os demais. Em geral, há riscos estimáveis em projetos incrementais. Inexiste ou é irrelevante a incerteza.

Já para projetos de novas plataformas e radicalmente novos, a incerteza não pode ser descartada e as estimativas de risco são mais difíceis, senão impossíveis. Não só tais projetos são mais complexos, com significativas mudanças tecnológicas e de modelos de negócios, como se alongam os horizontes de planejamento. A análise só financeira jamais será suficiente para justificar o investimento em inovações ousadas. Faltam contas confiáveis. Tal justificativa, contudo, pode vir da análise qualitativa. Por exemplo, tratar tais projetos como um “instrumental sistemático de descoberta e aprendizado” (PAULSON, O’CONNOR e ROBESON, 2007, p. 29). Outro exemplo, apreciar os projetos radicais, de descontinuidade, em cenários diferenciados da projeção de tendências atuais, para identificar suas condições e razões de sucesso.

No caso de tecnologias não dominadas, a solução também não é calcular rentabilidade esperada. É projetos de pesquisa e desenvolvimento para dominá-las e limitar os riscos técnicos antes de investir em produção e comercialização. Para esclarecer as incertezas comerciais, se recorre à projetos de sondagem e teste para antecipar o que o mercado vai apreciar ou rejeitar, inclusive tecnicamente (LYNN, MORONE e PAULSON, 1996).

Estimar riscos e potencial de retorno exige a prévia redução da incerteza à irrelevância, via estudos de viabilidade, testes de laboratório e de campo e prospecção de mercados. É preciso investir em prospecção quando se avalia novas oportunidades. Para achar petróleo é preciso poços de prospecção. Achado um reservatório, é preciso avaliar a qualidade e cubar a jazida! A exploração comercial só vem depois da prospecção e avaliação da jazida.

De modo geral, seja pela baixa confiabilidade dos dados no início dos projetos, seja pela contínua redefinição dos projetos de maior complexidade e novidade, seja pelo

alongamento dos horizontes de planejamento, seja pela emergência de novas estratégias, tudo leva a cenários muito diferentes do atual, o que retira a base para estimativas financeiras confiáveis do valor dos projetos e carteiras.

Projetos têm incerteza e riscos variáveis conforme sua natureza e a carteira que integram.

Projetos não são títulos financeiros

A gestão de projetos tem que dar lucro, o que sugere a analogia com a gestão de títulos financeiros: a seleção dos projetos de maior valor estimado. Contudo, é imprudente estreitar demais essa analogia.

Títulos são papéis que representam uma propriedade definida - um ativo que tem valor de mercado - um imóvel, uma empresa, uma dívida garantida, etc. Um título entra e sai de uma carteira por aquisição ou venda, de forma instantânea. As exceções são os contratos a termo. Ainda assim, ao comprar um título para entrega e pagamento em prazo acordado, o objeto de compra já está definido. Não é preciso aguardar a sua definição, como num projeto. Assim, administrar uma carteira de títulos tem por objeto a sua compra e venda. O risco e eventual incerteza se concentram no valor que o mercado atribui à propriedade e por extensão ao título.

Projetos, porém, não são títulos financeiros. Não representam uma propriedade definida. Ninguém possui um projeto como possui um título financeiro num cofre. Um projeto não está pronto para compra e venda quando desejado ou conveniente. Ao contrário, ele atravessa um processo de concepção, planejamento, implementação e operação durante o qual sua definição e valor variam.

Um projeto, independente do seu sucesso, pode deixar aprendizado acumulado e novas competências. Pode ser modificado em cada etapa, na concepção, na preparação de propostas ou planejamento, e na implementação. Pode ter seu escopo ampliado ou reduzido (SHARPE e KEELIN, 1985). E pode ser excluído (BALACHANDRA e RAELIN, 1984), sem resultados, frustrando equipes, deixando ociosos recursos e competências e abrindo lacunas na forma planejada de concorrer.

Com a redefinição do projeto, muda junto seu potencial de retorno. Ou seja, o valor de um projeto se altera enquanto é executado. Circunstâncias mutantes e aprendizado na execução e também em outros projetos acarretam contínua mudança no potencial comercial. Tais reavaliações levam a frequentes mudanças de prioridades dentre os projetos da carteira (BRENNER, 1994) ou até a suspensão definitiva de alguns deles.

O valor esperado dos projetos não é um valor de mercado. Caso venha a ser bem sucedido, há apenas uma estimativa de custos e receitas que pode variar por razões de mercado ou internas à empresa e devidas à concepção, planejamento, implementação e operação do projeto. São comuns constatações de inviabilidade, atrasos, estouro de orçamentos e mudanças de prioridades. São riscos e incertezas diferentes das dos títulos.

E projetos interferem uns com os outros, por recorrerem a capacitações comuns, por visarem mercados relacionados, por dependerem uns dos outros, por enfrentarem os mesmos concorrentes, etc. Como indicam Verma e Sinha (2002), há interdependências tecnológicas, de mercado e de recursos entre os projetos. O valor de cada projeto numa carteira em geral depende da definição dos outros projetos. Um projeto plataforma, por exemplo, ganha valor por servir de base a vários projetos incrementais (WHEELRIGHT e CLARK, 1992). Já os projetos incrementais seriam inviáveis se precisassem criar as competências distintivas ou nova capacitação. Só acrescentam valor explorando nichos de

mercado, como parte de um plano maior em que aproveitam a capacitação construída noutros projetos.

Várias plataformas alavancam competências distintivas da organização, ao mesmo tempo em que contribuem para desenvolvê-las, assim como permitem construir novas capacitações complementares e descartar ou terceirizar capacitações de valor cadente. Mas novas capacitações apontam para novos negócios. As opções reais (MITCHELL e HAMILTON, 1988) são uma tentativa de incorporar a ideia de opção da teoria de finanças à avaliação dos projetos. O que se espera é que com opções reais se consiga avaliar o valor dos futuros negócios abertos pelos projetos em cogitação.

Contudo, a capacitação aponta para além das opções reais, como nos lembram Adner e Levinthal (2004), ao realçar que não se pode tratar como opções financeiras as alternativas vagamente vislumbradas decorrentes de uma nova capacitação. Na verdade, a baixa confiabilidade de estimativas financeiras do valor dos projetos se torna ainda mais precária quando aplicada a essas alternativas vagas. Convém ainda frisar que capacitações essenciais criam rigidez (LEONARD-Barton, 1992). Portanto, excluem oportunidades futuras. Em tais condições, razões qualitativas podem justificar um projeto, mas estimativas tornam-se exercício fútil.

Assim, os projetos não têm valor definido e fixo a priori, antes de sua integração numa carteira! E o valor da carteira não é uma simples soma do valor dos projetos propostos. É preciso considerar as interações entre eles que mudam de valor com cada composição da carteira. Só que o valor das interações entre os projetos também varia conforme se modificam os projetos.

Pior: a consideração das interações pode sugerir a modificação e recombinação de elementos dos projetos e proposta originais para aproveitar as sinergias e evitar ou reduzir a destruição mútua de valor. Numa carteira, ao se mexer no escopo de alguns projetos, o valor total pode mudar drasticamente. Não é outra, aliás, a sugestão de Sharpe e Keelin (1985), senão a de reforçar a geração de alternativas de escopo para cada projeto, visando aumentar o valor potencial da carteira. Com isso, após a estimativa do valor dos projetos e suas interações, mudaria a própria definição da carteira e seu valor. Além disso, sequer pode ser estimado parte do valor da carteira: a criação e também preclusão de oportunidades de negócios decorrentes das novas capacitações cogitadas. Com tudo isso, ganham realce as capacitações.

Carteira de projetos e capacitação distintiva

Esse texto recorre ao conceito de capacitação, de sentido aproximado ao de “capability”, que se distingue tanto de competência, “competence”, como de capacidade, “capacity”. A capacitação pode ser técnica, gerencial e de negócios, ou composta. Inclui a competência distintiva (SELTZNICK, 1957), mas também o seu exercício sistemático, ou seja, com a destreza, organização, recursos e capacidade suficientes. Como inovação, o termo pode se referir tanto a um processo como ao seu resultado.

Como frisaram Prahalad e Hammel (1990), a ideia de capacitações é essencial no embate competitivo de longo prazo. E a criação de novas capacitações é um processo longo e difícil que, mal conduzido, pode chegar até ao bloqueio tecnológico (SCHILLING, 1998). Também o abandono de capacitações ultrapassadas pode revelar uma rigidez insuperável (LEONARD-BARTON, 1992), mormente em face de inovações destruidoras de capacitações distintivas anteriores (ABERNATHY e CLARK, 1985; TUSHMAN e ANDERSON, 1986).

Allio e Sheehan (1984) sugerem que os investimentos em áreas tecnológicas estratégicas deveriam ser focados e suficientes para superar a concorrência e apoiar diversos negócios ao mesmo tempo, com sinergia e alavancagem da capacitação. Isso deveria ocorrer nas áreas em que a empresa pretendesse liderar o mercado.

Para Clark (1985), Abernathy e Clark (1985), Tushman e Anderson (1986), Bower e Christensen (2005) e Suarez (2004), os projetos acarretam mudanças na demanda por capacitação, seja na sua própria execução, seja na futura operação. Hayes, Wheelright e Clark (1988), frisam que um dos principais resultados dos projetos é o acúmulo de novas capacitações (BELL, 1984; PAVITT, 1990). Bell (1984) frisa que esse acúmulo não se restringe aos investimentos em P&D e lembra, por exemplo, da acumulação por aquisição de equipamentos ou contratação de pessoal. E Leonard-Barton (1988) acrescenta que a implementação de novas capacitações é fonte de inovação. Os projetos são usuários intensos e os principais geradores das capacitações (Bowen et alli, 1994; Cooper e Smith, 1992). Nascimento (1997) também concluiu pela importância dos projetos de desenvolvimento no que chamou de “capacitação tecnológica antecipada”.

Contudo, Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997), não incluem a capacitação entre os objetivos explícitos da gestão da carteira. Já Wheelwright e Clark (1992) frisam a importância do planejamento pré projetos na construção das capacitações e sugerem a transferência de equipes entre projetos relacionados, sejam eles plataformas, ou entre elas e seus derivados. Nobeoka e Cusumano (1997) realçam o papel de uma estratégia multi projetos e da transferência de tecnologia entre projetos no desempenho dos projetos e crescimento das vendas.

Aliás, é vital reconhecer, que as capacitações distintivas usualmente provêm de vários projetos sucessivos que as utilizam e reforçam em íntima conexão com os negócios e operações da empresa. Trata-se de um processo que depende da trajetória percorrida (DOSI, 1982; DANNEELS, 2002) no qual fracassos muitas vezes são antessala do sucesso (MAIDIQUE e ZIRGER, 1985) e precedentes criam comprometimentos difíceis de reverter (GHEMAWAT, 1990). Danneels (2002) inclusive realça o papel de sucessivos projetos de desenvolvimento de produtos na alavancagem e desenvolvimento das competências distintivas da organização. E não basta dominar uma técnica ou metodologia em nível restrito. O desafio é aplicá-las em larga escala, em toda a organização. Killen, Hunt e Kleinschmidt (2007) realçam, por exemplo, o ainda baixo grau de maturidade das empresas na capacitação de gerenciar carteiras. Por isso, adquirir uma competência não é equivalente a instituir uma capacitação.

Diferentes tipos de projetos têm papéis distintos nesse acúmulo de capacitação. Projetos incrementais aproveitam e reforçam capacitações atuais. Projetos de novas plataformas as estendem e aprofundam e também levam a aquisição e implantação de capacitações complementares. Projetos radicais, porém, acarretam a desvalorização parcial, algumas vezes total, das capacitações correntes, substituindo-as por novas capacitações. Basta lembrar toda a literatura sobre destruição criativa (SCHUNPETER, 1982); sobre inovação radical (FREEMAN, 1974); sobre trajetórias tecnológicas (DOSI, 1982); sobre inovação destruidora de competências (TUSHMAN e ANDERSON 1986, e ANDERSON e TUSHMAN, 1990); sobre inovação disruptiva (CHRISTENSEN, 1997); ou sobre o processo de mudança técnica (SUAREZ, 2004; MURMAN e FRENKEL, 2007).

A aquisição ou substituição de capacitações traz a implicação organizacional da alteração da divisão de trabalho necessária às operações correntes, indicando a necessidade de novos departamentos e, às vezes, novas divisões e unidades de negócios, assim como de desativar áreas e atividades ou vender unidades e divisões. Ou seja, duras mudanças organizacionais.

Penrose (1959) e sua ideia de que o próprio espaço de oportunidades enxergado pela empresa depende das capacitações existentes, mostra que novas capacitações podem alterar o próprio pensamento estratégico da organização. O que nos remete a incluir entre as mais importantes interações entre projetos não apenas as relativas ao uso conjunto e alavancado dos recursos e competências disponíveis, mas também as relativas à antevisão de novos negócios. É a capacitação acumulada pelos projetos, aprendizado como diz Pavitt (1990), que leva à antevisão das futuras oportunidades e às alternativas de futuros projetos para sustentar os negócios e a rentabilidade.

A capacitação é uma das interações mais básicas e profundas entre projetos e destes com as operações atuais e futuras. A orientação estratégica deve ser casá-la com projetos lucrativos, como recomendam Crawford, Hobbs e Turner (2006), por exemplo. E isso acarreta a necessidade de incluir objetivos operacionais de construção de capacitação para a carteira como um todo, a se acumularem na sucessão de projetos.

Projetos radicais, prospecção e estratégia emergente

Ansoff e McDonell (1990, p. 44), realçam o lado intencional da estratégia, definindo-a como um “conjunto de regras de tomada de decisão para orientação do comportamento da organização”, em particular, “nos processos de busca para gerar projetos estratégicos”.

Mintzberg (1978) aponta que uma estratégia também pode ser um padrão observado numa sequência de ações. Como termo descritivo, tal estratégia pode ou não resultar de intenções anteriores. Nelson (1991) e Mintzberg (1991) frisam até a possibilidade dos dirigentes não a reconhecerem, nem a ela recorrer. Uma estratégia emergente também pode ser percebida e adotada "a posteriori" pela organização.

Uma carteira de projetos materializa uma estratégia previamente definida (ARCHIBALD, 1988; BOWEN ET ALLI, 1994), mas também a ultrapassa, renovando os negócios e desenvolvendo competências essenciais (COOPER E SMITH, 1992).

Na literatura dominante, realça-se a importância do alinhamento estratégico. Vale dizer, se dá destaque à promoção de sinergia em torno das capacitações distintivas atuais. Assim se aperfeiçoam e economizam recursos, aumentando sua rentabilidade. Contudo, o excesso de alinhamento também pode matar um negócio, como atestam as “core rigidities” de Leonard-Barton (1992) e a simplificação excessiva de empresas em torno de negócios estreitamente definidos, reduzindo sua flexibilidade estratégica (MILLER, 1993).

O problema aqui é a falta de equilíbrio entre a exploração dos negócios atuais, pela inovação incremental e mesmo sistêmica, e a prospecção de novos negócios, com a inovação radical que, substituindo capacitações, os transforma ou transcende (MARCH, 1991). É a diferença entre furar um poço de petróleo para explorar um campo conhecido ou prospectar novas reservas em local ainda inexplorado. Também em mercados saturados, há necessidade de prospectar novas oportunidades.

Como alertam Killen, Hunt e Kleinschmidt (2007), a relação entre projetos e estratégia é bilateral, destacando a visão de projetos como veículos da estratégia emergente (ARTTO & DIETRICH, 2007).

Assim, a carteira precisa de propostas que fujam do alinhamento estratégico sob pena de ser insuficiente a renovação do negócio. Uma empresa vive de alinhamento com a estratégia atual, mas, no longo prazo, sobrevive e continua a crescer pelo espaço organizacional que oferece para a mudança estratégica ser prospectada, criada, experimentada, provada e, por fim, adotada (BURGELMAN, 1991).

Esse espaço é necessário porque a mudança gera resistência. Mesmo a alocação de recursos é insuficiente para vencer essa resistência, se o modelo de negócios tiver que ser re-concebido (GILBERT, 2005). Pode ser necessário criar novas unidades de negócio para acomodar o novo modelo de negócios (CHRISTENSEN e BOWER, 1997). E quando se trata de desmobilizar ou terceirizar capacidade obsoleta, é improvável contar com o entusiasmo dos envolvidos (SULL, 2005).

Assim, os objetivos operacionais da carteira e as missões dos projetos não podem ser completados no planejamento prévio. Necessitam de abertura para o aprendizado estratégico através das surpresas e resultados inesperados na proposição e execução dos projetos, assim como das lições dos projetos de prospecção de mercados ou de p&d.

Tucker e Kim (2006) também sugerem que há situações nas quais os objetivos dos projetos não devem ser congelados prematuramente. Tratando de telefones celulares, os autores sugerem que a definição da arquitetura da família de produtos deve ser progressiva, na medida em que se obtêm mais informações sobre o mercado. Ou seja, onde há incerteza alta não deve haver precipitação na definição de objetivos. É melhor começar a ação e aguardar resultados antes dessa definição. Conclusão idêntica vem de Iansite (1995) no que se refere ao congelamento de especificações de projetos tecnológicos avançados em ambientes turbulentos.

O alinhamento estratégico não aproveita o aprendizado estratégico advindo dos projetos radicais e de prospecção, que apontam a estratégia emergente, bem como das surpresas em projetos incrementais e de novas plataformas, que juntos implantam a estratégia vigente.

A estratégia emergente aponta ainda o problema central do equilíbrio entre os investimentos nos negócios atuais e suas extensões e complementações, que garantem os resultados atuais, e os investimentos em capacitação descontínua e renovação dos negócios, que semeiam os resultados futuros.

O equilíbrio entre exploração e prospecção

Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997, p. 27) reconhecem que não há critérios de equilíbrio da carteira. Apenas apresentam técnicas de visualização do equilíbrio das carteiras. Parecem sugerir uma deliberação intuitiva dos dirigentes.

Para resolver essa dificuldade, é preciso notar que o problema do equilíbrio da carteira é o do crescimento dos negócios com taxas aceitáveis de lucro, evitando ganhos imediatos sem continuidade ou adiar o retorno para um futuro indefinido. Cedo ou tarde, porém, a estratégia vigente esgotará seu potencial. Como sustentar o lucro então?

Logicamente, o primeiro desafio de equilíbrio da carteira é encontrar novas bases para os futuros negócios da empresa: a estratégia emergente. Ou seja, no horizonte temporal de extrapolação de tendências e exploração da estratégia vigente predomina o risco calculável. Mas, no longo prazo, de novas tendências, predomina a incerteza e a estratégia se baseia na capacitação para prospectar mercados e criar novos negócios.

A resposta a essa questão do equilíbrio entre exploração de mercados atuais e prospecção de novos mercados resolve junto o problema do curto versus longo prazo. E também a do equilíbrio entre apostas de risco e apostas incertas.

Aliás, fica claro que o longo prazo não precisa ser estabelecido no momento da decisão. Trata-se apenas de deliberar sobre os investimentos preparatórios e adiar o início do longo prazo para quando a renovação se tornar vantajosa. Veja-se, por exemplo, as décadas de investimentos das empresas automobilísticas como a GM, por exemplo, no desenvolvimento de carros elétricos e híbridos (Yu, et alli, 2010; Westbrook, 2001; Chu,

2013). São investimentos para acompanhar as potencialidades do setor e permitir até liderar a ruptura com a combustão interna se e quando ela se tornar vantajosa. Análogo é o interesse atual de algumas empresas de petróleo por biocombustíveis (Nascimento et alii, 2011). Shell e Petrobrás apostam em etanol no Brasil. Trata-se de importante negócio em nível local, mas apenas de investimento prospectivo em nível global. A maioria das grandes petroleiras, aliás, nada investe no segmento.

Para tratar do equilíbrio entre exploração e prospecção, não há critérios a priori. Mas é possível formular perguntas orientadoras num contexto particular de negócios e tecnologias:

- Os negócios atuais ainda têm boas perspectivas ou já dão sinais de esgotamento?
- Há ideias promissoras e realizáveis de novas tecnologias ou modelos de negócios?
- Mesmo inviáveis atualmente, seria possível adquirir a capacitação pertinente noutros projetos cogitados?
- A concorrência ou outros agentes se movem para estratégias emergentes?
- Há novas empresas trazendo novas tecnologias ou modelos de negócios?

De respostas a tais perguntas nascerá a visão da natureza e orientação dos investimentos em prospecção. A alocação de recursos, porém, dependerá ainda do potencial dos investimentos cogitados na exploração da estratégia vigente. Havendo amplo potencial de retorno de investimentos com risco calculável, e prazos alargados, os horizontes alternativos podem ser mantidos em observação, a custos modestos, mormente para as alternativas disruptivas de Christensen & Bower (1996). Bastaria parcerias com empresas nascentes, manter pequenos grupos de p&d internamente ou investir em grupos de universidades e institutos de pesquisas. Neste terreno, a inteligência competitiva é vital.

Identificadas oportunidades emergentes, a empresa precisa decidir se quer ser pioneira, seguidora ou imitadora (Freeman, 1982). Nas áreas em que pretender ser pioneira ou seguidora rápida não bastam intenções. A empresa precisará de investimentos significativos em p&d e projetos radicais para alcançar a capacitação requerida.

Para projetos radicais não há como proceder a boas extrapolações de risco e retorno, já que supõem a substituição de tendências atuais ou mesmo a criação de novos mercados. Em tais casos, são comuns revisões de objeto, escopo e objetivos ao longo da execução dos projetos em função de fatos novos e do aprendizado acumulado. O fracasso também é comum até que se descubra o caminho para o sucesso. Na verdade, a decisão por tais projetos exige um julgamento qualitativo da relevância dos futuros negócios envolvidos, o que exige considerar a aquisição de conhecimento e capacitação.

Na exploração da estratégia atual, a questão é distinguir os projetos incrementais daqueles com mudanças importantes: novas plataformas, sistêmicos, novas gerações. Isso porque os projetos incrementais só tem sentido posicionados em nichos e segmentos de mercado e escalonados no tempo para explorar e estender o alcance de negócios dos projetos plataforma (Wheelright e Clark, 1992). Em terminologia atual, projetos plataforma e incrementais integram programas de investimentos (PMI, 2006).

Aqui as análises qualitativas das origens de riscos ajudam a identificar e caracterizar as contingências e auxiliar na redefinição dos projetos para enfrentá-las. Essas são decisões qualitativas que dependem das capacitações mobilizáveis e dos projetos cogitados e de como podem ser re-elaborados para caber nas disponibilidades ou para atrair recursos de parceiros, investidores, credores e acionistas, etc. Mas como avançar nas redefinições?

Na ausência de clareza sobre as conexões estratégicas entre os projetos e destes com as operações, é impossível precisar a priori o significado de equilíbrio entre projetos de prospecção e de exploração. Afinal, como se saberá o que reforça ou modifica a atual estratégia? Há que identificar quais as interações (VERMA E SINHA, 2002) entre os projetos cogitados ou em andamento, e desses com as operações. Ou seja, quais sinergias, interdependências ou vantagens competitivas explorar. Ou ainda, quais capacitações construir, reforçar ou descartar. A clareza quanto às relações entre os negócios atuais e futuros, continuidade ou ruptura, permitirá estabelecer os padrões desejáveis e horizontes de investimentos em exploração e prospecção.

A maximização do valor da carteira

Para maximizar o valor da carteira, não basta escolher os projetos de maior valor e somar seus valores estimados. Para maximizar resultados é preciso reavaliar os projetos e suas interações em cada carteira possível, gerando uma nova função matemática para seu valor. Porém, não há algoritmo para maximizar uma função indefinida com termos indefinidos. Pior, os próprios projetos alteram o cenário no qual acontecerão os resultados.

Cyert e March (1963) sugeriram uma alternativa comportamental. Os dirigentes perseguiriam múltiplos objetivos, mas sempre retornariam ao aumento do lucro como tema dominante. Para isso recorreriam à busca problemística, na vizinhança do problema atual. Thompson (1967) acrescentou a noção de busca oportunística, voltada a oportunidades. Tais buscas podem levar a projetos que alteram o cenário atual e até à mudança de estratégia. Ou seja, alterar as próprias condições de maximização. O que permite gerar carteiras de maior valor que a maximização sob condições previamente estabelecidas.

Aplicando ao problema das carteiras, isso sugere primeiro buscar uma carteira de alto valor num cenário de extrapolação das tendências e estratégia atual. Ou seja, evitando a incerteza, o que permite a avaliação dos riscos. Isso é válido enquanto o futuro acompanhar as tendências atuais, decorrentes da trajetória ou paradigma tecnológico vigente (DOSI, 1982; TEECE, PISANO, e SHUEN, 1997). Trata-se de explorar o potencial de negócios das capacitações atuais e apostar nas suas extensões e complementações.

Ao mesmo tempo, reconhece-se que as tendências podem mudar, definindo cenários alternativos. Nesse horizonte de planejamento, recursos podem ser alocados em projetos de p&d e prospecção de mercados para prospectar cenários tecnológicos e mercadológicos de ruptura e examinar e reduzir a incerteza.

A opção que resta para aumentar o valor da carteira é assim o exame qualitativo conjunto para reformular projetos e carteiras aproveitando as interações geradoras de valor e evitando ou reduzindo as destruidoras (NASCIMENTO, 2013). Só que isso, como recomendaram Wheelwright e Clark (1992b, p. 108), exige desempacotar os projetos:

“... *Decide which projects to undertake. ... This is more than just “picking projects” from the existing list. The firm may need to repackage and reformulate projects in order to define the set that offers the greatest opportunity given the firm’s strategy and resources”.*

Não se calcula o valor máximo da carteira. Se busca aumentar o valor da carteira via modificações e substituições de projetos. Busca-se reforçar as interações entre projetos com potencial de alto valor positivo. Quanto às negativas, cabe evitá-las ou mitigar seus efeitos sobre o valor da carteira. Ou seja, a seleção dos projetos de maior valor cede lugar à ênfase na sua reformulação para explorar sinergias e capacitações distintivas.

Essa reformulação de projetos e propostas, por sua vez, depende das revisões comparativas de projetos para identificar as sinergias importantes e incorporá-las. O exercício da

comparação permite identificar as fontes de incertezas nos projetos e identificar as interações estratégicas. Também revela a configuração de competências e capacitações que está se desenhando e procura reforçá-la.

Incluem-se aqui a identificação e preenchimento de lacunas estratégicas recomendadas por Vasconcellos, Monterossi e Bruno (2007); o abandono de projetos (BALACHANDRA E RAELIN, 1984), com o máximo de aproveitamento do aprendizado ainda alcançável; e mesmo a geração de alternativas com escopo reduzido ou aumentado (SHARPE E KEELIN, 1985). E também projetos de p&d, de prospecção de mercados e de capacitação tecnológica antecipada (NASCIMENTO, 1997).

Maximizar o valor da carteira não é mero cálculo. É exercício estratégico de reformulação de projetos e carteiras. Inclui descartar projetos ruins, mas não se restringe a escolher os bons. Para aumentar o valor da carteira, foca-se nas sinergias e capacitações distintivas atuais e futuras, aproveitando o aprendizado estratégico, sem garantia de alcançar o máximo, mas buscando carteiras de valor crescente em cenários em parte influenciáveis.

Nessa visão, as orientações estratégicas passam a ter forte vinculação com a capacitação distintiva. A definição estratégica da carteira começa pela exploração das capacitações atuais, fonte da própria identidade e quadro de referência estratégico da empresa (GRANT, 1991). Mas também prospecta oportunidades para capacitações emergentes. Objetivos estratégicos de negócios vinculados às competências distintivas atuais e as capacitações emergentes nos projetos e operações orientam a busca de oportunidades e a preparação de propostas, assim como a articulação entre propostas de projetos e destes com os projetos em andamento e as operações correntes e planejadas.

Os equilíbrios da carteira

Se a carga de trabalho está desequilibrada em relação aos recursos mobilizáveis (WHEELRIGHT e CLARK, 1992), são inevitáveis os atrasos nos projetos de uma carteira. Atrasos provocam perda de janelas de oportunidade e imobilizam capacitação, que faltará a outros projetos. E isso acarreta mais atrasos na aquisição e maturação de capacitação, prejudicando também futuras opções.

Caso os recursos mobilizáveis não sejam suficientes, trata-se de re-visitar os projetos e sua combinação na carteira para encontrar alternativas para manter os objetivos estratégicos. Ou, dado o choque de realidade, será preciso rever os objetivos ou seu horizonte temporal.

Daí que se torna interessante usar projetos plataforma para financiar o desenvolvimento, mesmo parcial, de capacitação e criar uma trajetória tecnológica das capacitações atuais até as futuras (DOSI, 1982). Se projetos puderem ter objetivos simultâneos de negócios e de capacitação, como sugerem Wheelwright & Clark (1992), recursos serão economizados, investimentos melhor amortizados, incertezas contornadas e riscos minimizados. Uma estratégia de capacitação dá um largo passo na definição do equilíbrio temporal da carteira. Por exemplo, com um *roadmap* (GROENVELD, 1997) de tecnologias emergentes a serem monitoradas ou dominadas.

Quanto ao equilíbrio de risco da carteira, em grande parte se trata com a identificação das incertezas. Riscos admitem quantificação e se tratam com redefinição dos projetos e planos de contingência. As incertezas precisam ser caracterizadas e reduzidas, antes de planejar as contingências, o que exige investimentos em inteligência competitiva, p&d e prospecção de mercados. E tais investimentos nem sempre trazem respostas claras e tempestivas, como ensinam Ahuja e Lampert (2001), Hill e Rothaermel (2003) e Kaplan, Murray e Henderson (2003). Ou seja, a redefinição da carteira e seus projetos exigirá julgamentos qualitativos.

A definição de oportunidades e alternativas de manutenção, ampliação e substituição de negócios resultam da comparação entre o perfil atual das operações e o perfil sugerido pelas opções emergentes de mercados e vantagens competitivas cogitadas nas carteiras. Mas não é possível ver o melhor equilíbrio apenas a partir dos projetos disponíveis no início da discussão da carteira. Somente após comparações e redefinições de projetos e carteiras baseados no potencial de negócios das capacitações atuais e emergentes nos projetos.

Na verdade, o equilíbrio da carteira é apenas outro aspecto da tentativa de identificar os cenários que rompem com as tendências atuais, para maximizar resultados da estratégia atual e prospectar novas oportunidades. O equilíbrio da carteira só ganha sentido preciso a partir de uma estratégia específica de desenvolvimento da capacitação e negócios. Essencialmente, os diversos equilíbrios da carteira dependem dos rumos atuais e emergentes dos negócios. Ou seja, das capacitações distintivas atuais e emergentes que embasam as interações entre os projetos e destes com as operações atuais e futuras. Equilibrar a carteira não é um exercício de seleção de projetos. É sim um exercício contínuo de reformulação de projetos e da carteira em função da contínua reavaliação das atuais e futuras oportunidades de negócios e suas exigências de capacitação.

Conclusões e implicações

Falta na literatura dominante em gestão de carteiras de projetos a consciência do papel central que a capacitação desempenha no encontro do equilíbrio e na valorização da carteira de projetos.

À parte exceções, a literatura da área não adota a distinção entre projetos de exploração e de prospecção. Projetos de prospecção desalinham a carteira, descartam e constroem capacitação tecnológica e mercadológica. É essa visão estratégica da capacitação que orienta o equilíbrio da carteira entre estratégia vigente e emergente. É um processo iterativo o que permite dividir os investimentos entre os riscos dos negócios atuais e as incertezas dos projetos de prospecção e também balancear no tempo a carga de trabalho sobre os recursos críticos.

Falta à literatura dominante ver que a maximização do valor exige um comportamento gerencial estrategicamente orientado pela integração entre os projetos via capacitação, o coração das ideias de vantagem competitiva e sinergia. A redefinição e o andamento de um projeto podem aumentar (ou diminuir) seu valor. Esse valor depende ainda de decisões e ações nos outros projetos da carteira que com ele exploram e expandem capacitações distintivas dominadas e criam novas capacitações. É isso que permite ultrapassar a maximização no cenário vigente com projetos desalinhados que inauguram a estratégia emergente.

Dá a necessidade de objetivos estratégicos de capacitação. Pelo seu papel de vínculo entre os projetos e destes com as operações atuais e futuras, são eles que orientam a reformulação de projetos e carteira na direção de resultados que superam a maximização no cenário dado e promovem o equilíbrio de investimentos entre o curto e o longo prazo. Aliás, no longo prazo, quando a incerteza é grande, capacitação quase se confunde com estratégia, já que a prospecção depende da capacitação.

Como enfatiza Nascimento (2013), tudo isso demanda ênfase na geração de alternativas de projetos e na redefinição iterativa dos objetivos de cada projeto e da carteira, à luz da complexidade e incerteza das suas interações e das suas cambiantes circunstâncias. Também ganha importância a distinção entre projetos incertos e projetos de risco. Nos

projetos incertos, ganhando ou perdendo valor, o aprendizado estratégico é crucial. Nos de risco, o essencial é gerenciar tais riscos e garantir retorno.

Sob essa nova concepção dos objetivos da gestão de carteiras, novas perguntas se propõem para pesquisa. Como deve ser alterado o processo de geração da carteira para usar bem a estratégia na redefinição de projetos visando programas integrados de linhas de produtos, construção de capacitação e prospecção de negócios muito diferentes? Como fica a prioridade na alocação de recursos aos projetos em andamento uma vez aberta a possibilidade de reformulações amplas? Como usar as surpresas na execução da carteira e dos projetos e os projetos de prospecção para adotar e promover estratégias emergentes?

Do ponto de vista da prática gerencial, ganham destaque os métodos qualitativos de avaliação de projetos e carteiras. Deixa de predominar o problema de seleção da carteira. E ganha centralidade identificar as sinergias e oportunidades de capacitação e conciliar os ganhos imediatos e com os investimentos na prospecção de negócios emergentes. Também perde ênfase a separação radical entre formulação e implementação estratégicas. Os dirigentes não podem apenas deliberar sobre propostas e avaliações adrede preparadas. Ao contrário, essas etapas passam a se entrelaçar. A construção de carteiras passa a exigir o envolvimento dos dirigentes na elaboração e reformulação dos projetos em andamento e das propostas em preparação.

Referências bibliográficas

ABERNATHY, W. J. e CLARK, K. B. Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction”. **Research Policy** 14(1985) 3-22. Elsevier Science Publishers B. V. North-Holland.

ADNER, R e LEVINTHAL, D. A. What is not a real option: considering boundaries for the application of real option to business strategy. Academy of Management. **Academy of Management Review**, Jan 2004, Vol. 29, Iss. 1, p. 74.

AHUJA, G. e LAMPERT, C. R. Entrepreneurship in the Large Corporation: A Longitudinal Study of How Established Firms Create Breakthrough Innovation. **Strategic Management Journal** 22(6/7):521-543. 2001. Exemplos da indústria química.

ALLIO, R. J. e SHEEHAN, D. Allocating R&D Resources Effectively. **Research Management**. July-August, 1984: 4-19.

ANDERSON, P. e TUSHMAN, M. Technological discontinuities and dominant design: a cyclical model of technological change. **Administrative Science Quarterly**, 35, 4, 1990.

ANSOFF, H. I. & McDONELL, E. **Implanting Strategic Management**. 2ª Ed. New York, Prentice Hall, 1990.

ARCHER, N. P. e GHASEMZADEH, F. An integrated framework for project portfolio selection. **International Journal of Project Management**, Vol. 17, No. 4, pp 207-216, 1999.

ARCHIBALD, R. D. Projects: Vehicles for Strategic Growth. **Project Management Journal**, XIX(4):31-34. September, 1988.

ARTTO, K. A. e DIETRICH, P. H. Strategic Business Management Through Multiple Projects. In: MORRIS, P. W. G. e PINTO, J. K. (Editors). **The Wiley Guide to Project, Program & Portfolio Management**. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey. USA. 2007.

BALACHANDRA, R. e RAELIN, J. A. When to Kill That R&D Project. **Research Management**, July-August, 1984:30-33.

BARNARD, C. I. 1942. **The functions of the Executive**. Cambridge, MA: Harvard University Press.

BELL, R. M. Learning and the Accumulation of Industrial Technological Capacity in Developing Countries. In: FRANSMAN, M. & KING, K. **Technological Capability in The Third World**. St. Martin's Press. New York. 1984. p. 187-209.

BOWEN, K, CLARK, K. B., HOLLOWAY, C. A. e WHEELWRIGHT, S. C. Development Projects: The Engine of Renewal. **Harvard Business Review**, Boston, Ma., USA, September-October, 1994. PP 110-120.

BOWER, J. L. & GILBERT, C. G. A Revised Model of the Resource Allocation Process. In: BOWER, J. L. & GILBERT, C. G. (editors). **From Resource Allocation to Strategy**. Oxford University Press Inc. New York. 2005.

BRENNER, M. S. Practical R&D Project Prioritization. **Research-Technology Management**, September-October, pp 38-42, 1994.

BURGELMAN, R. A. Intraorganizational Ecology of Strategy Making and Organizational Adaptation: Theory and Field Research. **Organization Science** 2(3): 239 - 262. 1991.

CHRISTENSEN, C. M. **The Innovators Dilemma – When New Technologies Cause Great Firms to Fail**. Harvard University Press. 1997.

CHRISTENSEN, C. M. e BOWER, J. L. Customer Power, Strategic Investment, and the Failure of Leading Firms. *Strategic Management Journal*, Vol. 17, No. 3, March, 1996. pp. 197-218

CLARK, K. B. The interaction of design hierarchies and market concepts in technological evolution. **Research Policy**, 14(1985): 235-251.

COOPER, A. C. e SMITH, C. G. How established firms respond to threatening Technologies. **Academy of Management Executive** 16(2):55-70. 1992.

COOPER, R. G., EDGETT, S. J. e KLEINSHIMDT, E. J. Portfolio Management in New Product Development: Lessons from the Leaders – I. **Research-Technology Management**, September-October, 1997:16-28.

CRAWFORD, L., HOBBS, B. e TURNER, J. R. Aligning capability with strategy: Categorizing projects to do the right projects and to do them right. **Project Management Journal** 37(2): 38 - 50. Jun. 2006.

CYERT, R. M. e MARCH, J. G. **A Behavioral Theory of the Firm**. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, NJ. 1963.

DANNEELS, E. The dynamics of product innovation and firm competencies. **Strategic Management Journal**, 23: 1095-1121. 2002.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories. **Research Policy**, 11, 3: 147-162. 1982. *

DYE, L. D. e PENNYPACKER, J. S. **Project Portfolio Management – Selecting and Prioritizing Projects for Competitive Advantage**. Center for Business Practices. A Division of PM Solutions, Inc. West Chester. PA. USA. 1999.

FREEMAN, C. **The Economics of Industrial Innovation**. 2nd edition. Frances Pinter Publishers. London. 1982.

GHEMAWAT, P. **Commitment: The Dynamics of Strategy**. Free Press. New York. 1990.

GRANT, R. M. The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, Spring, 1991.

GROENVELD, P. Roadmapping integrates business and technology. **Research Technology Management** 40(5): 48 - 55. 1997.

HAYES, R. H., WHEELWRIGHT, S. C. e CLARK, K. B. **Dynamic Manufacturing**. The Free Press. New York. USA. 1988.

HILL, C. W. L. e ROTHARMEL, F. T. Performance of incumbent firms in the face of radical technological innovation. **Academy of Management Review** 28(2): 257 - 274. 2003.

IANSITE, M. Shooting the rapids: managing product development in turbulent environments. **California Management Review** 38(1):37-58. 1995.

KAPLAN, S., MURRAY, F. e HENDERSON, R. Discontinuities and senior management: assessing the role of recognition in pharmaceutical firm response to biotechnology. **Industrial and Corporate Change**, 12(4): 203-233. 2003.

KILLEN, C. P., HUNT, R. A. e KLEINSCHIMDT, E. J. Managing the New Product Development Project Portfolio: A Review of the Literature and Empirical Evidence. **PICMET 2007 Proceedings**. PICMET Conference 5-9 August, Portland, Oregon – USA. 2007.

KNIGHT, F. H. **Risk, uncertainty and profit**. The University of Chicago Press. Chicago. 1971. (Originally published by Houghton Mifflin Company in 1921).

LAUGHLIN, R. B. **A Different Universe – Reinventing Physics From the Bottom Down**. Basic Books. 2005.

LEONARD-BARTON, D. Implementation as Mutual Adaptation of Technology and Organization. **Research Policy**, 17:251-267. 1988.

LEONARD-BARTON, D. Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in New Product Development. **Strategic Management Journal** 1992.

LEVINE, H. A. **Project Portfolio Management – a practical guide to selecting projects, managing portfolios, and maximizing benefits**. Jossey-Bass. A Wiley Imprint. San Francisco, Ca. USA. 2005.

LYNN, G. S., MORONE J. G. e PAULSON, A. S. Marketing and Discontinuous Innovation: The Probe and Learn Process. **California Management Review**, Spring, 38(3). 1996. p. 8.

LOCH, C. H.; SOLT, M. E.; BAILEY, E. M. Diagnosing Unforeseeable uncertainty in a new venture. **Journal of Product Innovation Management**, 25, 28-46. 2008.

MAIDIQUE, M. A. e ZIRGER, B. J. The new product learning cycle. *Research Policy* 14(1985):299-313.

MARCH, J. G. Exploration and exploitation in organizational learning. **Organization Science** 2(1): 71 – 87. 1991.

MILLER, D. The architecture of simplicity. **The Academy of Management Review** 18(1): 116 - 138. Jan. 1993.

MINTZBERG, H. Patterns in Strategy Formation. **Management Science**. Number 7, March, 1978.

MINTZBERG, H. Five P's for Strategy. In: _____ & QUINN, J. B. **The Strategy Process: Concepts, Contexts and Cases**. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall Inc., 1991.

MITCHELL, G. R. e HAMILTON, W. F. Managing R&D as a Strategic Option. **R&T Management** 31(3), May-June, 1988.

NASCIMENTO, P. T. S. A administração estratégica da tecnologia na indústria eletrônica brasileira. **Revista de Administração da USP** 32(4). 1997.

NASCIMENTO, P. T. S. Portfolio Generation Goes Beyond Project Selection: Interdependencies Must Drive New Alternative Creation. **Gestão&Produção**, 20(1) 2013.

NELSON, R. R. Why do Firms Differ, and How Does It Matter. **Strategic Management Journal**. Fundamental Research Issues in Strategy and Economics. 12(Nº especial):61-74. Winter, 1991.

NOBEOKA, K. e CUSUMANO, M. A. Multiproject Strategy and Sales Growth: the Benefits of Rapid Design Transfer in New Product Development. **Strategic Management Journal**, Vol 18, No. 3, p. 169-186, 1997.

PAULSON, A. S., O'CONNOR, G. C. e ROBESON, D. Evaluating Radical Innovation Portfólios. **Research-Technology Management**. September-October. 2007.

PAVITT, K. What We Know about the Strategic Management of Technology. **California Management Review**, 32(3). Spring, 1990.

PENROSE, E. T. **The Theory of the Growth of the Firm**. Basil Blackwell. Oxford. UK. 1959.

PMI. **The Standard for Portfolio Management**. Project Management Institute, Inc. Four Campus Boulevard. Newtown Square. PA. USA. 2006.

PRAHALAD, C. K. & HAMEL, G. The Core Competence of the Corporation. **Harvard Business Review**. May-June, 1990.

SCHILLING, M. A. Technological Lockout: an integrative model of the economic and strategic factors driving technology success and failure. **Academy of Management Review**, 23: 267-284. 1998.

SELTZNICK, P. **Leadership in Administration: a Sociological Interpretation**. Row, Peterson and Company. Evanston, IL, White Plains, NY, USA. 1957.

SHARPE, P. e KEELIN, T. How Smith-Kline Beecham Makes Better Resource-Allocation Decisions. **Harvard Business Review** March-April, 1985:45-57.

SIMON, H. A. 1997. **Administrative Behavior – Decision Making Processes in Administrative Organizations. Fourth Edition**. The Free Press. New York. USA.

SMOLIN, L. **The Trouble With Physics**. Penguin Books. 2006.

SUAREZ, F. F. Battles for Technological Dominance: an Integrative Framework. **Research Policy** 33 (2004) 271-286. 2004.

SULL, D. N. No Exit: The Failure of Bottom-up Strategic Processes and Role of Top Down Divestment. In: BOWER, J. L. & GILBERT, C. G. (editors). **From Resource Allocation to Strategy**. Oxford University Press Inc. New York. 2005.

TEECE, D. J., PISANO, G. e SHUEN, A. Dynamic Capabilities and Strategic Management. **Strategic Management Journal** 18(7): 509-533. 1997.

THOMPSON, J. **Organizations in action – social science bases of administrative theory**. Transaction publishers. New Brunswick, USA. 2006. (1st published 1967)

TUSHMAN, M.L. & ANDERSON, P. Technological Discontinuities and Organizational Environments. **Administrative Science Quarterly**, 31:439-465. 1986.

VASCONCELLOS, E. P. G. ; MONTEROSSO, J. O. ; BRUNO, M. A C . Identification of Technological Threats and Opportunities: Conceptual Framework and Application an Auto parts Company. In: **IAMOT 2007 - 16th International Conference on Management of Technology**, 2007, Florida. Management of Technology for the Service Economy, 2007. v. 1. p. 1-126.

VERMA, D. e SINHA, K. K. Toward a theory of project interdependencies in high tech R&D environments. **Journal of Operations Management** 20 (2002): 451 – 468. 2002.

WESTBROOK, M. H. **The Electric and Hybrid Electric Car**. Society of Automotive Engineers and Institution of Electrical Engineers. London, UK. 2001.

WHEELWRIGHT, S. C. e CLARK, K. B. Creating Project Plans to Focus Product Development. **Harvard Business Review**, March, 1992.

YU, A. S. O., SILVA, L.L. C., CHU, C. L., NASCIMENTO, P. T.N., CAMRGO JR., A. S. Electric Vehicles: Struggles in Creating a Market. **Proceedings of the PICMET 2011 Conference**. Portland, Or, USA. July 31 – August 4, 2011.