

# NOTAS ECONÓMICAS 18

**CLAUDE BERTHOMIEU / JOSEPH DEUTSCH**  
**ALBERT MAROUANI / JACQUES SILBER**

INFLATION, UNEMPLOYMENT, OPENNESS TO INTERNATIONAL  
TRADE AND INCOME INEQUALITY IN ISRAEL BETWEEN 1967  
AND 1999

**PEDRO N. RAMOS** A REGIONAL MODEL FOR THE PORTUGUESE ECONOMY BASED ON A REGIONAL ACCOUNTING  
MATRIX

**JOSÉ MARIA CASTRO CALDAS / JOÃO RODRIGUES**  
**LUÍS FRANCISCO CARVALHO**

ECONOMICS AND SOCIAL PSYCHOLOGY ON PUBLIC GOODS:  
EXPERIMENTS AND EXPLORATIONS

**ADÃO CARVALHO** PMES PORTUGUESAS EM ALIANÇAS DE I&D NO ÂMBITO DO PROGRAMA CRAFT: CONDIÇÕES INICIAIS,  
PROBLEMAS DE COOPERAÇÃO E RESULTADOS

**TERESA PEDROSO LIMA** PARA QUE SERVE A MATEMÁTICA?

REVISTA DA FACULDADE DE ECONOMIA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA



## PMEs portuguesas em alianças de I&D no âmbito do programa CRAFT: condições iniciais, problemas de cooperação e resultados\*

Adão Carvalho Universidade de Évora, Departamento de Economia

### resumo

**A formação de alianças de base tecnológica conheceu um incremento notável nas décadas de 1980 e 1990, representando actualmente uma estratégia empresarial importante. As muitas vantagens das alianças realçadas na literatura têm estimulado os governos e a UE a desenvolverem políticas de apoio à cooperação com vista a fomentar a competitividade industrial. Raramente, porém, são abordados empiricamente os problemas específicos da participação de PMEs em alianças de I&D. Este trabalho aborda esta problemática no quadro da participação de PMEs portuguesas no programa europeu CRAFT (1994-98). Os resultados indicam que a falta de empenhamento dos parceiros, os aspectos culturais e a falta de recursos internos são factores negativos importantes na implementação do projecto, mas as condições iniciais que estiveram na génese das alianças e a estrutura das alianças também são relevantes.**

La formation d'alliances à base technologique a connu un essor notable au cours des années 80 et 90 et représente actuellement une stratégie d'entreprise importante d'accès à la connaissance technologique. Les nombreux avantages mis en valeur par la littérature économique ont stimulé les gouvernements et l'U.E à mettre en œuvre des politiques d'appui à la coopération dans le but d'encourager la compétitivité industrielle. Néanmoins, il est rare que soient abordés

### résumé / abstract

empiriquement les problèmes spécifiques de la participation de P.M.E. à des alliances de R&D.

Ce travail aborde cette problématique dans le cadre de la participation de P.M.E. portugaises au programme européen CRAFT (1994-1998). Les résultats indiquent que le manque d'engagement des partenaires, les aspects culturels ainsi que le défaut de ressources internes sont des facteurs négatifs importants pour la réalisation du projet ; toutefois, les conditions premières ayant été à l'origine des alliances ainsi que la structure de ces mêmes alliances sont également fondamentales.

The formation of new technology-based alliances increased significantly over the last two decades, being alliances currently an important strategy of firms in accessing technological knowledge. The many advantages of alliances emphasised in the literature have stimulated governments and the EU to implement specific policies to support cooperation in order to improve industrial competitiveness. Rarely, however, are the specific problems of SMEs participating in R&D alliances empirically analysed. This work looks at these matters based on a sample of Portuguese manufacturing SMEs from several traditional sectors who participated in the collaborative programme CRAFT (1994-98) sponsored by the European Union. Findings show that the lack of commitment of partners, cultural aspects and lack of resources are the main negative aspects in the implementation of projects, but initial conditions are equally important.

\* Uma versão preliminar deste artigo foi apresentada em 18.02.2003 no ciclo de seminários *Inovação, Economia, Sociedade* promovido pelo CISEP, ISEG. A versão final deste texto beneficiou bastante dos comentários e sugestões de dois *referees* anónimos, aos quais gostaria de expressar o meu agradecimento. Quaisquer erros ou inconsistências remanescentes são, contudo, da exclusiva responsabilidade do autor.

## 1. Introdução



A formação de alianças de base tecnológica entre empresas, nomeadamente grandes empresas, registou taxas de crescimento elevadas nas décadas de 1980 e 1990 (Hagedoorn *et al.*, 2000). A formação de alianças parece não registar taxas de crescimento tão elevadas actualmente, mas a cooperação empresarial é uma estratégia concorrencial tendencialmente generalizada, mesmo em indústrias de baixa tecnologia. Não existem dados concretos quanto à participação de PME (Pequenas e Médias Empresas) em alianças de I&D<sup>1</sup> (investigação e desenvolvimento), e ainda menos de PME de indústrias de média-baixa tecnologia, embora seja razoável admitir que tem havido uma participação crescente das PME nos programas de I&D patrocinados pelos governos e pela União Europeia (UE). As muitas vantagens potenciais da cooperação de base tecnológica identificadas na literatura têm estimulado a UE (e a generalidade dos países da OCDE) a promover e apoiar a cooperação empresarial, de que o programa CRAFT<sup>2</sup> (1994-98) é um exemplo. Estas políticas têm como objectivos genéricos<sup>3</sup> fomentar a competitividade industrial e corrigir falhas de mercado, contudo é escassa a evidência empírica dos seus impactos (Rosenfeld, 1996: 247). Os impactos da cooperação empresarial em termos de performance e competitividade estão largamente indocumentados (BIE, 1995: 145).

O programa CRAFT visava incentivar grupos de PME<sup>4</sup> com escassos recursos de investigação e enfrentando necessidades tecnológicas ou industriais comuns a participar em alianças de I&D (com duração máxima de dois anos) com empresas, universidades e instituições de investigação de outros países da UE e países associados. Era permitido às empresas em parceria contratar uma terceira parte, designada de executante de I&D (*RTD performer*), sendo as despesas com as actividades de investigação desenvolvidas pelos executantes de I&D suportadas pela UE. Os executantes de I&D “são organizações que devem ter meios adequados de I&D para executar a investigação em nome das empresas proponentes, e podem ser universidades, instituições de investigação, empresas, etc.” (Comissão Europeia, 1994). Sendo conhecidas as dificuldades das PME, nomeadamente quanto à escassez de recursos materiais e humanos qualificados (Rothwell, 1991), que implicações tem esse facto na capacidade das PME para participarem activamente em projectos de I&D, envolvendo empresas e instituições de diversos países europeus, e explorar os resultados? Será que estas empresas estão preparadas para enfrentar com sucesso um projecto com um grau de inovação elevado quer em termos organizacionais, quer funcionais? Este trabalho pretende contribuir para o debate destas questões importantes, dando ênfase a três momentos cruciais numa relação de cooperação, numa perspectiva integrada de análise: a importância estratégica dos projectos e as condições iniciais subjacentes à formação das parcerias; os aspectos negativos da cooperação e a sua relação com as condições iniciais; e, a avaliação das alianças e a capacidade das empresas para aproveitar os resultados alcançados. Este último aspecto tem sido negligenciado na literatura e deverá ser tido em consideração pelos governos que promovem a cooperação tecnológica entre empresas. As conclusões deste trabalho são primeiramente relevantes no

1 Existem muitas designações para o conceito de aliança (e aliança de I&D), havendo também alguma discordância quanto aos seus limites. Ver Carvalho (2002: 10-19) para uma análise crítica mais detalhada deste assunto.

2 Programa específico de investigação e desenvolvimento tecnológico nas áreas de tecnologias materiais e industriais.

3 Especificamente, o programa CRAFT tinha três objectivos essenciais (Comissão Europeia, 1994): i) promover o desenvolvimento de tecnologias adaptadas às necessidades das PME; ii) promover a formação de redes internacionais e a cooperação entre PME, e entre PME, instituições de investigação e grandes empresas; iii) apoiar as PME no seu esforço para desenvolver as suas capacidades para absorver e contribuir para o desenvolvimento das tecnologias de que necessitam.

4 Actualmente, uma PME é designada como tal pela UE se, entre outros aspectos, tiver um número de trabalhadores inferior a 250; na altura, esse valor era de 500 trabalhadores.



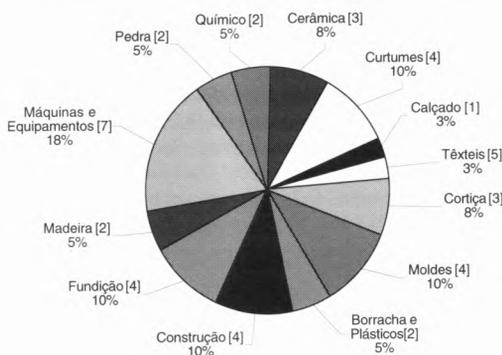
âmbito das alianças e das empresas que participaram no estudo, e no quadro alianças de I&D para PME's patrocinadas por instâncias governamentais.

## 2. Amostra e metodologia

A amostra das empresas para este estudo foi seleccionada dentre as PME's portuguesas que participaram no programa CRAFT (1994-98), subprograma "Tecnologias industriais e materiais". Das 105 alianças (*RTD alliances*) identificadas com parceiros (empresas) portugueses, num total de cerca de 755 parceiros, 153 eram PME's portuguesas. Destas, 67 foram contactadas para uma entrevista (todas as empresas cujo projecto já tinha terminado ou estava a terminar), tendo 41 delas aceite<sup>5</sup>, correspondendo a 43 combinações projecto-empresa<sup>6</sup> diferentes e a 30 alianças. Estas 41 empresas pertencem a 13 sectores industriais diferentes (ver Figura 1) e o seu tamanho é bastante diverso: menos do que 20 trabalhadores (5 empresas), de 21 a 50 trabalhadores (11 empresas), de 51 a 100 trabalhadores (9 empresas), de 101 a 250 trabalhadores (8 empresas), de 251 a 500 trabalhadores (6 empresas), e mais do que 500 trabalhadores (2 empresas).

Os dados foram recolhidos através de entrevista directa, tendo sido usado um questionário com questões abertas e de escala (Likert) para orientar a entrevista e garantir que a todos os entrevistados era colocado um conjunto de questões consideradas importantes. As opções nas questões de escala variavam de "1-Irrelevante" até "5-Extremamente importante"<sup>7</sup>. Todas as entrevistas foram realizadas nas instalações das empresas entre Fevereiro e Maio de 2000, e os entrevistados exerciam funções de directores técnicos ou administradores, tendo vários deles participado em todo o processo de cooperação. A duração média das entrevistas foi de 1h e 50m.

Figura 1 – Sector de actividade das empresas



Nota: Os números entre parênteses rectos referem-se ao número de empresas entrevistadas. Duas empresas participaram em dois projectos cada uma.

5 Das restantes 26 empresas, duas tinham abandonado os respectivos projectos logo no início porque não se ajustavam às suas necessidades; em quatro empresas a pessoa "certa" a entrevistar já não trabalhava lá; um projecto foi cancelado sem que a empresa tenha tido qualquer participação relevante (a entrevista não foi validada); uma empresa tinha falido; diversos motivos nas restantes 18 empresas: recusa, indisponibilidade de agenda, ausência de resposta, e falta da pessoa a entrevistar à reunião marcada.

6 Duas empresas participaram em dois projectos cada uma. Nas páginas seguintes, por razões de ordem prática, sempre que seja feita referência ao número de empresas (n) considera-se que o número total de empresas da amostra é igual a 43. Valores de n inferiores a 43 significa que não existe informação para as 43-n empresas.

7 Nas respostas às afirmações do Quadro 3 (ver adiante) foi utilizada a escala "1-Discordo totalmente" até "5-Concordo totalmente".

O(s) entrevistado(s) recebia(m) uma cópia do questionário no início da entrevista para poder(em) seguir as questões formuladas e relê-las caso fosse necessário. Isto foi fundamental por dois motivos: quando a questão era longa e/ou a terminologia utilizada tornava difícil a sua imediata compreensão; e, para a desejada interacção e participação activa do entrevistado no preenchimento das questões de escala. Após a resposta a cada questão de escala, o entrevistado era convidado a fundamentar a resposta dada, tendo esta interacção sido essencial para compreender e fundamentar os resultados obtidos. Este compromisso entre os métodos de entrevista e questionário permitiu beneficiar das vantagens associadas a cada método, enriquecendo os resultados da investigação.

O recurso à técnica da análise factorial para analisar os factores negativos da cooperação (ponto 4, adiante), visa reduzir a quantidade e diversidade das variáveis analisadas por forma a identificar um conjunto mais restrito de factores cuja relevância possa explicar melhor os aspectos negativos da cooperação. Contudo, a dimensão da amostra analisada pode constituir uma limitação quanto às conclusões obtidas e quanto à generalização destas a toda a população, na medida em que há autores que sugerem que, na análise factorial, o número mínimo de observações da amostra deve ser 50 (Hair *et al.* (1998), Field (2000), Hill e Hill (2002), por exemplo)<sup>8</sup>. Apesar disso, esta limitação é parcialmente compensada pelo método de investigação utilizado, que permitiu recolher informação qualitativa importante e conhecer de forma mais aprofundada quer os projectos quer a posição das empresas.

### 3. Importância estratégica dos projectos

A avaliação da importância e urgência dos projectos, aqui designada por importância estratégica dos projectos, dá-nos elementos essenciais para uma análise mais fundamentada do processo de cooperação e dos resultados alcançados. O Quadro 1<sup>9</sup> resume a importância dos projectos no início da cooperação. Conclui-se que 4 projectos tinham importância marginal mas 19 não eram nada urgentes; 19 projectos eram moderadamente importantes mas apenas 12 deles eram de facto urgentes; e, no total, apenas 17 em 42 projectos eram considerados urgentes. Apenas doze executivos (menos de 30% do total) classificaram o projecto como sendo simultaneamente urgente e muito importante, e nenhum projecto foi considerado fundamental para a sobrevivência da empresa.

**Quadro 1 – Urgência e importância dos projectos para as PMEs portuguesas**

Urgência do projecto	Importância do projecto			Total
	Muito importante	Moderadamente importante	Importância marginal	
Urgente	12 (28,6%)	4 (9,5%)	1 (2,4%)	17 (40,5%)
Pouco urgente	3 (7,1%)	3 (7,1%)	0 (0,0%)	6 (14,3%)
Nada urgente	4 (9,5%)	12 (28,6%)	3 (7,1%)	19 (45,2%)
Total	19 (45,2%)	19 (45,2%)	4 (9,5%)	42

Nota: Falta informação sobre uma empresa. As percentagens referem-se ao número de observações (42).

<sup>8</sup> Estes autores sugerem igualmente que o número mínimo de observações deve situa-se entre cinco e dez vezes o número de variáveis. Ver também o site dos serviços de estatística da universidade do Texas (<http://www.utexas.edu/cc/stat/>).

<sup>9</sup> O resultado de um teste  $X^2$ , para avaliar da associação entre as variáveis, permite-nos aceitar que os entrevistados foram capazes de fazer a distinção entre importância e urgência do projecto, não tendo os projectos sido considerados mais urgentes apenas porque as suas vantagens potenciais eram maiores, e vice-versa.



O Quadro 2 sintetiza as justificações apresentadas pelos entrevistados e, pela sua análise, é possível identificar padrões de comportamento. As empresas que consideraram o projecto estrategicamente importante (secção 1) têm na inovação e na qualidade dos seus produtos os dois pilares da sua estratégia competitiva, já estavam à procura ou receptivas a novas soluções ou tinham grande expectativa quanto às vantagens económicas do projecto. 80% das empresas da secção 2 partilham os atributos e opções estratégicas das empresas da secção 1, mas a sua expectativa quanto ao sucesso técnico do projecto (realização dos objectivos previstos) e posterior sucesso económico (aproveitamento económico dos resultados alcançados) era muito baixa. Para as empresas da secção 3, os projectos eram importantes por diversas razões, mas não eram urgentes porque as vantagens económicas esperadas eram (muito) pequenas. A secção 4 representa 43% das empresas e combina fraca expectativa quanto ao sucesso técnico dos projectos com fraca expectativa quanto às suas vantagens efectivas, e ainda desinteresse nos resultados da aliança. Para estas empresas, os projectos de I&D em que estavam envolvidas não eram importantes nem urgentes, mas permitiam a realização de objectivos de natureza individual que se justificavam dadas as condições favoráveis de participação.

**Quadro 2 – Importância estratégica dos projectos para as PME's portuguesas**

	Muito importante	Moderadamente/ marginalmente importante
	<b>1</b> – 12 empresas (28,6%) –	<b>2</b> – 5 empresas (11,9%) –
Urgente	Empresas à procura e/ou receptivas a soluções inovadoras, que apostam numa estratégia de inovação e qualidade, e/ou que esperavam benefícios económicos ou competitivos elevados do projecto.	O mesmo que em [1], mas a expectativa das empresas sobre o sucesso técnico dos projectos era baixa, pelo menos no imediato.
	<b>3</b> – 7 empresas (16,7%) –	<b>4</b> – 18 empresas (42,9%) –
Pouco ou nada urgente	Projectos considerados importantes por múltiplas razões – por exemplo, por imposição da legislação ambiental, interesse tecnológico do projecto mas a tecnologia estava próxima do seu potencial, a empresa desejava trabalhar com instituições de investigação – mas as vantagens económicas esperadas eram muitas pequenas. Empresas salientaram que já tinham uma solução técnica.	Fraca expectativa quanto ao sucesso técnico e económico do projecto, mais desinteresse quanto aos resultados da aliança. Em alguns casos, o projecto era interessante para melhorar a imagem da empresa, por razões ambientais, para aprender sobre uma nova tecnologia, para ganhar experiência, por razões sociais e de negócio. Empresas salientaram que já tinham uma solução técnica.

Nota: Informação referente a apenas 42 empresas.

Duas questões ganham relevância aqui. Porque é que muitos dos projectos tinham pouca ou nenhuma relevância estratégica para as empresas? Que consequências daí resultaram? A resposta à segunda questão encontra-se em várias partes do texto, nomeadamente no ponto seguinte. Relativamente à primeira questão, será útil abordar alguns aspectos relativos à génese dos projectos e à contribuição inicial das PME's portuguesas para a sua estruturação. No conjunto, três grupos de factores parecem explicar em grande medida a atitude das empresas.

Em primeiro lugar, as PME's em geral e a maioria destas empresas em particular, têm grande escassez de recursos de I&D e investem muito pouco em actividades de I&D, pelo menos de

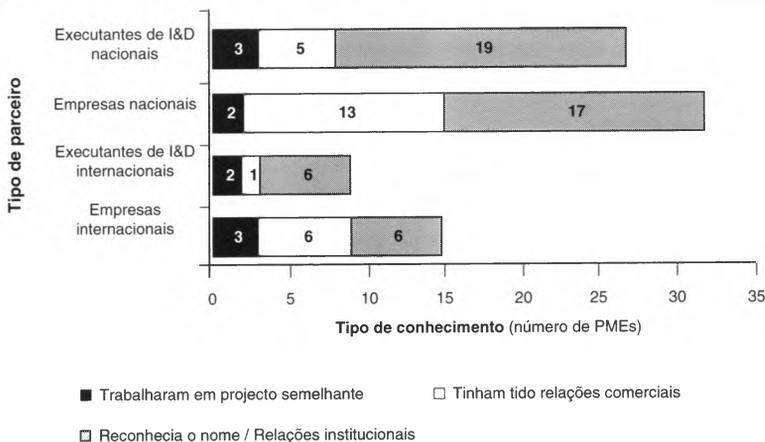
forma sistemática e continuada. Um projecto CRAFT permitia o acesso à tecnologia e aos meios adequados para a resolução de problemas específicos das empresas com um custo financeiro e de oportunidade muito pequeno, visto que grande parte das actividades de I&D eram financiadas pela UE e dada a ausência de outros projectos de I&D ou implicações relevantes na actividade normal das empresas. Para mais de 80% dos entrevistados o investimento tido durante a fase de investigação foi insignificante (essencialmente custos com pessoal e deslocações). Contudo, cerca de 70% das empresas não teria capacidade financeira para financiar o projecto autonomamente.

Em segundo lugar, às PMEs falta-lhes muitas vezes o tempo e os recursos necessários para identificar e usar fontes externas importantes de conhecimento científico e tecnológico (Rothwell e Dodgson, 1991: 130). Muitas empresas referiram esta dificuldade de acesso ao conhecimento, salientando a importância da presença na aliança de um executante de I&D local (por exemplo, uma instituição de investigação ou um centro tecnológico do sector de actividade da empresa). Este é visto pelas empresas como um “braço direito” tecnológico que lhes permite fazer uma ponte com as “fontes de saber”, na expressão de um dos entrevistados. Os executantes de I&D desempenharam um papel importante na elaboração dos projectos e na formação das alianças, incluindo a procura e selecção dos parceiros. Mais de 65% das empresas tiveram conhecimento do projecto e foram “convidadas” a participar através dos executantes de I&D, e apenas 25% através do primeiro proponente (empresa). Mais importante ainda é o facto da grande maioria dos projectos ter sido estruturados por outrem e mais de 70% das empresas contactadas não tiveram qualquer contribuição significativa na estruturação do projecto, uns assumidamente por falta de competência técnica, outros porque, mesmo que tivessem essa competência, não tiveram oportunidade ou possibilidade de o fazer. O representante de uma empresa conclui: “Dada a escassez de recursos de investigação, faz todo o sentido que os projectos de I&D que não sejam próximos da actividade principal da empresa sejam estruturados pelas instituições de investigação”. Apenas três empresas assumiram que deram um contributo essencial para a estruturação do projecto<sup>10</sup>. Isto significa também que, na maioria das alianças, as reuniões preparatórias entre os parceiros para definição do projecto e dos seus objectivos não existiram.

Em terceiro lugar, cerca de 55% das empresas não tinham qualquer experiência anterior em projectos de cooperação. Esta percentagem aumenta bastante quando se restringe a experiência a projectos de I&D envolvendo parceiros de diversas nacionalidades. Apenas 23% das empresas tinham participado em três ou mais projectos, mas poucas tinham participado em alianças de I&D. O desconhecimento dos parceiros internacionais era grande – as empresas e os executantes de I&D internacionais eram completamente desconhecidos para 65% e 79% das PMEs portuguesas, respectivamente. Existia um melhor conhecimento dos parceiros nacionais mas poucas empresas tinham trabalhado conjuntamente num projecto semelhante (Figura 2). A maioria dos que afirmaram conhecer os parceiros apenas reconhecia o seu nome ou tinha tido relações institucionais (por exemplo, como membros de um centro tecnológico). A maioria das PMEs aceitou participar numa aliança de I&D – algo inovador e bem diferente das suas actividades normais – sem contribuir para a estruturação do projecto nem participar na selecção dos parceiros.



<sup>10</sup> É muito pouco se considerarmos que cinco PMEs portuguesas eram “Primeiro proponente” das alianças onde estavam integradas.


**Figura 2 – Conhecimento prévio dos parceiros**


A conjugação destes três grupos de factores ajuda a explicar a importância estratégica dos projectos e permite antever potenciais problemas no processo de cooperação.

#### 4. Aspectos negativos da cooperação

Cooperar significa trabalhar conjuntamente para um propósito comum – os objectivos do projecto – e envolve a partilha de informação, conhecimentos, meios (humanos, materiais, tecnológicos e financeiros) e poder de decisão. É uma actividade cujas características se distanciam bastante da actividade de gestão individual de um projecto ou de uma empresa e, como tal, implica uma postura diferente por parte dos participantes. A importância relativa de cada parceiro dentro da aliança depende de diversos factores, entre os quais está o valor relativo da sua contribuição (conhecimento, meios, etc.), o interesse e empenhamento no projecto, e a capacidade em manter o interesse dos outros na sua contribuição ao longo da execução do projecto. Para além do propósito comum, os parceiros têm (quase) sempre objectivos próprios, relacionados ou não com os objectivos do projecto, e que podem ser divergentes entre si.

A literatura sobre alianças identifica um conjunto diversificado de fontes de problemas que podem ocorrer mesmo antes da implementação do projecto e que podem inclusivamente determinar prematuramente o seu fim – a falta de experiência, a deficiente ou incompleta estruturação do projecto, ou a dificuldade em trabalhar em equipa são apenas alguns exemplos<sup>11</sup>. A literatura existente fundamenta-se essencialmente no estudo de alianças envolvendo grandes empresas, empresas com forte capacidade tecnológica ou pertencendo a sectores de alta tecnologia. São escassos os estudos empíricos que analisam os aspectos negativos da cooperação no quadro de alianças de I&D patrocinadas pela UE envolvendo PMEs de sectores industriais de média-baixa tecnologia, em geral com fraca capacidade financeira e/ou técnica para implementar projectos de I&D.

<sup>11</sup> A literatura sobre os factores de sucesso das alianças entre empresas é muito extensa. Ver, por exemplo, Dodgson (1992) e Carvalho (1996) para factores de sucesso relacionados com a cooperação tecnológica entre empresas.



Com base na literatura e nas características específicas do programa CRAFT, foi elaborada uma lista de factores potencialmente negativos, tendo-se solicitado aos entrevistados que avaliassem da importância de cada um deles numa escala de um a cinco e justificassem a classificação atribuída. A quantidade de factores negativos identificados bem como a percepção da importância de cada factor variou de empresa para empresa, e mesmo entre empresas que participaram no mesmo projecto devido à desigualdade de interesse, empenhamento e aproveitamento de resultados existente entre elas. Deste modo, e utilizando o método da análise factorial, essa lista de 21 itens foi reduzida a seis factores (Quadro A-1 em anexo) para melhor enquadramento teórico, que designamos por “Empenhamento dos parceiros”, “Factores culturais”, “Escassez de recursos”, “Risco não calculado”, “Problemas de comunicação”, e “Factores orgânicos”<sup>12</sup>. A análise individualizada destas seis áreas, com base na informação fornecida pelos executivos entrevistados para justificar a classificação atribuída a cada item, não pretende excluir alguma interdependência existente entre elas, que é visível nos parágrafos seguintes.

### ***Empenhamento dos parceiros***

A falta de empenhamento de parte ou da totalidade dos parceiros para com o projecto tende a comprometer os resultados esperados. É tida na literatura como um dos aspectos negativos mais relevantes e também o foi na generalidade dos projectos CRAFT analisados. Este factor engloba a maior parte dos aspectos negativos da cooperação relativos ao relacionamento entre os parceiros (empresas e executantes de I&D) e a atitude deles para com o projecto de investigação. Os aspectos negativos do relacionamento manifestam-se especialmente durante a fase de execução do projecto, quando o empenhamento, a competência, os interesses individuais e a expectativa dos parceiros se tornam mais claros. Embora a falta de empenhamento seja evidente em muitas atitudes dos parceiros descritas nos parágrafos seguintes, apenas cinco empresas reconheceram a sua participação passiva na aliança como falta de empenhamento.

Os executantes de I&D foram particularmente visados quanto à sua falta de empenhamento. Alguns foram acusados de parecer estar mais preocupados em obter financiamento para as suas actividades e para a aquisição de equipamento do que em empenhar-se de forma profissional para com o projecto. Outros executantes de I&D foram criticados pela sua falta de competência ou meios adequados para executar as actividades de investigação, especialmente quando foram eles que elaboraram os projectos, sugerindo implícita ou explicitamente ter capacidade para os executar. A importância negativa deste aspecto foi contudo minimizada porque algumas empresas reconheceram a sua incapacidade para avaliar quer a complexidade tecnológica do projecto em que estavam envolvidas, particularmente quando este envolvia tecnologias estranhas à empresa, quer a competência técnica dos executantes de I&D. Os executivos salientaram que a atitude dos executantes de I&D se deve ao facto de a qualidade da sua investigação não ser avaliada pela UE e, portanto, a probabilidade de virem a ser punidos por resultados medíocres alcançados em resultado de investigação mal conduzida ser praticamente nula.

A falta de vontade dos parceiros para partilhar o conhecimento afectou muitas das alianças, quer durante a fase de investigação quer após essa fase. Talvez o exemplo que melhor ilustra este facto é o caso de um “produtor de tecnologia”<sup>13</sup> que se recusou, no final do projecto, a fazer

<sup>12</sup> Tecnicamente, o valor do teste KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) é de 0,575 e o teste de Bartlett (Bartlett Test of Sphericity) é significativo a 0,0001. Os seis factores extraídos explicam cerca de 74,4% da variância total, valor que se enquadra com os resultados de outros estudos sociais que utilizaram esta técnica de análise: “...nas ciências sociais ... não é invulgar considerar como satisfatória uma solução que representa 60 % da variância total (e por vezes ainda menos)” (Hair et al., 1998: 104).

<sup>13</sup> Alguns entrevistados estabeleciam a diferença entre produtores e utilizadores da tecnologia (tipicamente, em projectos que visavam desenvolver uma máquina ou sistema industrial). Os primeiros tinham, em geral,



a demonstração do funcionamento do novo processo de produção desenvolvido no âmbito do projecto CRAFT, tendo os parceiros recebido apenas um dossier técnico sobre o projecto. O problema é que a PME portuguesa não tem competência para decifrar a linguagem técnica e a aliança não incluía nenhum executante de I&D local, pelo que os resultados são de pouca utilidade para a empresa. Noutro projecto, as empresas concorrentes não forneceram propositadamente os seus melhores produtos para os testes necessários ao projecto para não permitir a transferência não desejada de conhecimentos. Muitas empresas salientaram a sua relutância em enveredar por um relacionamento mais profundo com os parceiros concorrentes porque iriam expor os seus conhecimentos e as suas tecnologias, tendo algumas colocado como condição para participar no projecto a ausência de empresas concorrentes, nomeadamente portuguesas ou espanholas. Numa aliança com três parceiros concorrentes portugueses, que participaram neste estudo, o aspecto mais negativo referido por uma das empresas foi o ter posto todos os seus conhecimentos tecnológicos a favor do projecto. Isso apenas beneficiou os concorrentes, que não deram igual contributo, porque o projecto apenas confirmou os resultados da investigação que a empresa tinha anteriormente desenvolvido. A disponibilidade para partilhar informação e conhecimento com concorrentes era total apenas quando os mercados geográficos das empresas não eram coincidentes (devido ao custo de transporte, por exemplo). Neste caso, o risco de transparência era quase nulo, havendo vantagens evidentes na partilha total do conhecimento.

Alguns projectos foram estruturados para satisfazer as necessidades específicas de determinados parceiros, tendo a investigação sido conduzida com esse propósito. A detecção desta situação, geralmente numa fase adiantada de desenvolvimento do projecto, criava dificuldades de relacionamento. Também existiram desencontros entre a vontade dos executantes de I&D em aprofundar os resultados da investigação e o interesse das empresas em ver a implementação prática dos conhecimentos novos.

Em alguns casos, a fraca interdependência e comunicação entre produtores e utilizadores da tecnologia causou prejuízos à qualidade da relação entre os parceiros e à qualidade da investigação, quer pela exclusão de contributos válidos quer pela necessidade de efectuar correcções posteriores ao trabalho desenvolvido. Com frequência, os produtores de tecnologia “assumiam” que os utilizadores da tecnologia eram dispensáveis ao desenvolvimento da investigação, especialmente quando estes não tinham competência técnica ou conhecimento numa área tecnológica específica. Isto ocorreu mesmo num caso em que a empresa portuguesa afirmou que a sua competência tecnológica estava ao nível da do produtor da tecnologia. “Retrospectivamente, teria sido útil ter tido uma participação activa na fase pré-projecto”, afirmou o executivo. Esta atitude dos produtores de tecnologia gerou uma “sensação de exclusão” por parte dos utilizadores da tecnologia que estavam empenhados em participar activamente no projecto. Este poder e informação assimétricos entre os parceiros gerou perturbações no funcionamento das parcerias.

Muitos dos conflitos entre parceiros que surgiram no decorrer da execução dos projectos foram consequência da subestimação da importância da fase pré-projecto por parte das PMEs. Uma boa parte das empresas que experimentaram problemas nesta fase salientaram a sua falta de experiência em projectos similares e o optimismo inicial exagerado para justificar situações que de outro modo poderiam ter sido previstas, minimizadas e mesmo evitadas desde o início.

---

mais competência tecnológica e mais conhecimentos para desenvolver o projecto e um papel mais activo na fase de investigação. Eram “detentores da tecnologia”. Os segundos tinham um papel pouco relevante durante a fase de investigação, normalmente porque os projectos envolviam tecnologias em que não tinham competência, mas seriam utilizadores da nova tecnologia (incorporada na nova máquina ou sistema). Ao fazer esta “divisão” os parceiros reconheciam a existência de complementaridade nos contributos individuais e interesses diversos quanto ao aproveitamento dos resultados do projecto.

### **Factores culturais**

Poderá parecer contraditório destacar a importância dos aspectos culturais quando as “Diferenças culturais entre as empresas”, um dos aspectos negativos avaliados, foi considerado um dos factores negativos menos importantes, obtendo um valor médio de 1,45 (e  $s = 0,77$ ). Dois factores explicam esta avaliação. Primeiro, a fraca interacção entre muitos parceiros, o seu papel bem definido e limitado na aliança, e a divisão entre produtores e utilizadores da tecnologia minimizaram o potencial para a existência de conflitos e diminuíram a visibilidade das diferenças culturais entre os parceiros. Sem interacção não há confronto de interesses, valores ou métodos de trabalho, e as diferenças culturais latentes não emergem. Segundo, os problemas enfrentados pelas empresas no decurso da relação de cooperação raramente foram entendidos como problemas culturais ou de raiz cultural, embora não seja difícil ilustrar esta relação. Por exemplo, a importância negativa dos atrasos na execução de tarefas foi minimizada quando o projecto, no seu todo, foi executado dentro do prazo previsto.

A posição das empresas face ao acordo formal de parceria reflecte, entre outros aspectos, uma atitude cultural. A inexistência de um acordo formal ou quando este não era suficientemente detalhado quanto à responsabilidade individual dos parceiros ou quanto aos direitos de propriedade intelectual e/ou comercial gerou incerteza e conflito. Muitas empresas não formalizaram o acordo de cooperação através de um contrato escrito, embora tenham reconhecido a importância e as vantagens de o fazer. Algumas empresas procuraram assinar um acordo formal de parceria durante a execução do projecto mas raramente reuniram o consenso de todos os parceiros. Num dos casos, a dimensão do conflito levou a Comissão Europeia a cancelar o projecto. Os argumentos para não terem assinado um contrato de parceria são muitos e variados: amizade entre os parceiros, demasiada burocracia (“envolve advogados”), o acordo assinado com a UE era adequado e suficiente, não foi considerado útil ou necessário, poderia complicar a relação entre os parceiros, etc. O mesmo acontece quanto aos contratos sobre a propriedade intelectual e/ou comercial: havia uma distinção clara entre produtores e utilizadores da tecnologia de tal forma que a questão da propriedade intelectual dos conhecimentos gerados no âmbito da parceria estava “naturalmente” resolvida, o progresso tecnológico esperado era pequeno e dificilmente poderia ser objecto de um contrato, era desnecessário dada a sua ineficácia para controlar a difusão do conhecimento, não houve preocupação, discussão ou interesse em tal, e, a difusão do conhecimento era um dos objectivos do projecto. O insucesso de muitas alianças diminuiu a percepção da importância da formalização dos contratos que, caso contrário, iria gerar conflitos entre os parceiros. Para muitos dos executivos entrevistados, a falta de experiência em projectos similares explica a atitude das empresas porque isso lhes limitou a percepção das possíveis consequências, levando-as a aceitar condições que de outro modo seriam rejeitadas.

### **Escassez de recursos**

Sendo a falta de recursos – financeiros, humanos e tecnológicos – um dos problemas mais importantes que as PME's enfrentam, o programa CRAFT visava facilitar o acesso das empresas aos recursos necessários para desenvolverem projectos de investigação ajustados às suas necessidades. Isso diminuiu substancialmente a contribuição das PME's, nomeadamente em termos de recursos financeiros, mas a escassez de recursos continuou a manifestar-se a outros níveis e teve implicações na capacidade das empresas para participar nos projectos e beneficiar dos resultados. Em primeiro lugar, muitas empresas referiram a dificuldade, mesmo incapacidade, em poder “dispensar” alguém a tempo inteiro para acompanhar a execução do projecto e as actividades de investigação. Regra geral, os projectos ficavam sob a responsabilidade de um técnico da empresa em acréscimo às suas funções normais. Em segundo lugar, os técnicos que acompanhavam os projectos careciam frequentemente de conhecimentos técnicos especializados, em particular quando o projecto envolvia tecnologias que escapavam às competências da empresa, dado que era muito raro existir internamente uma estrutura formal de investigação. Por esse motivo, diversos executivos





consideraram muito importante a presença na aliança de um executante de I&D local para facilitar o acesso aos conhecimentos tecnológicos e prestar apoio técnico às PMEs, mas parte das alianças não reuniam essas condições. Em terceiro lugar, como veremos mais adiante, a escassez de recursos também se manifesta na fase pós-aliança, quando é necessário implementar a tecnologia na empresa e já não há financiamento externo. Nesta fase, as dificuldades técnicas e financeiras das PMEs podem impossibilitar o aproveitamento dos resultados da investigação.

### **Risco não calculado**

À partida, o risco associado aos projectos durante a fase de investigação deveria ser mínimo – apenas o risco intrínseco das actividades de I&D. De facto, as empresas tinham a faculdade de definir o projecto de investigação, adaptando-o às suas necessidades específicas; tinham a faculdade de escolher os parceiros com quem desejavam trabalhar; tinham a faculdade de escolher os executantes de I&D que tivessem capacidade técnico-científica para executar a investigação no período de tempo destinado para esse efeito; e, estava assegurado o financiamento das actividades de I&D levadas a cabo pelos executantes de I&D. Apesar da atitude de surpresa dos entrevistados quando foram questionados sobre o risco envolvido no projecto, de facto nem todo o risco envolvido foi tido em consideração ou por eles considerado como tal. Muitas empresas foram atraídas pelos benefícios potenciais e pelo baixo custo de participação no projecto, “relaxaram” a sua participação inicial e não tiveram em consideração o risco a isso associado.

Podemos dividir o risco em três formas distintas. O risco associado à complexidade tecnológica dos projectos – projectos sobredimensionados para o tempo, recursos disponíveis ou capacidade tecnológica dos executantes de I&D, ou projectos envolvendo a combinação de várias tecnologias distintas – foi relevante em muitas alianças mal sucedidas e não permitiu a realização da totalidade dos objectivos noutras alianças; o risco relativo à (in)compatibilidade dos parceiros e dos seus objectivos, ao optimismo inicial demasiado elevado e, mais raro, ao aumento dos custos de investigação no decurso da execução do projecto; e o risco na fase pós-investigação relativo à (in)capacidade das empresas para beneficiar dos resultados do projecto.

### **Problemas de comunicação**

A dificuldade de comunicação entre os parceiros não constituiu, em geral, um factor negativo; para 60% dos entrevistados foi um factor irrelevante. É um resultado inesperado porque o número médio de parceiros das alianças analisadas era cerca de 11, em média os parceiros eram de 4 países diferentes, e o Inglês era quase sempre a língua de trabalho. A fraca interacção havida entre os parceiros explica parcialmente este resultado, mas é provável que os problemas de comunicação tenham sido subestimados. Já antes referimos a recusa do contributo de alguns parceiros e a diferença de perspectiva entre empresas e executantes de I&D quanto ao momento de parar a investigação teórica e proceder à aplicação prática. A fraca interacção entre os parceiros e o papel bem definido de cada um deles terão mitigado a visibilidade dos problemas de comunicação.

### **Factores orgânicos**

Os problemas das alianças de natureza orgânica estão dispersos pelos factores anteriores, o que diminui a sua visibilidade e enfraquece sua importância. Algumas alianças eram porventura demasiado grandes dado que em média tinham onze parceiros, tendo uma delas vinte parceiros. Atendendo à falta de meios das empresas, à inexperiência em projectos similares e a todo o contexto de inovação a que já fizemos referência, um número tão elevado de parceiros exige elevados níveis de organização e coordenação, e custos acrescidos. Alguns executivos

salientaram como negativo a dispersão dos parceiros por diversos países europeus porque isso aumenta os custos de transacção, causa atrasos na execução das tarefas e envolve mais problemas logísticos com a organização de reuniões. Na fase de testes, a proximidade entre os parceiros é importante porque é uma fase que exige grande interacção entre eles, a monitorização atenta dos resultados e um processo rápido de tomada de decisão.

Regra geral, as reuniões entre todos os parceiros eram semestrais (o mínimo exigido pelo programa), mas alguns executivos não consideram muito vantajoso participar em reuniões semestrais de 2/3 horas noutra país na ausência doutros incentivos, tais como a visita às instalações do parceiro anfitrião ou a discussão de outros assuntos de interesse comum. Os custos das deslocações e o tempo despendido são importantes para as PMEs e o acesso à documentação da reunião estava garantido, participando ou não. Isto conjugado com a falta de conhecimentos técnicos para acompanhar e contribuir para as discussões técnicas desmotivou parte das empresas a participar nas reuniões, tendo estas “delegado” essa tarefa nos executantes de I&D locais.



## 5. Exploração dos resultados

A definição de sucesso/insucesso de uma aliança não é fácil nem consensual (Dodgson (1993), Brockhoff e Teichert (1995), Tidd, Bessant e Pavitt (1997), Dussauge e Garrette (1999)). Numa aliança em que tenha havido sucesso – qualquer que tenha sido a forma de o medir – não implica que todos os parceiros estejam satisfeitos, e vice-versa. Deste modo, procuramos avaliar o sucesso técnico da aliança, que mede o grau em que os objectivos do projecto foram atingidos, e o nível de satisfação individual com o desempenho da aliança. Também procuramos avaliar o sucesso económico do projecto, analisado na perspectiva da empresa, que tem a ver com o aproveitamento económico dos resultados do projecto e é medido em termos de impacto na performance da empresa.

### *Avaliação do desempenho da aliança*

Para avaliar o desempenho da aliança, os entrevistados foram convidados a classificar as afirmações constantes do Quadro 3. Mais de 65% dos entrevistados estavam satisfeitos ou muito satisfeitos com a performance da aliança e nenhum deles considerou ter ficado totalmente insatisfeito. Apenas 55% dos entrevistados consideraram que a maioria dos objectivos da

**Quadro 3 – Avaliação da performance da aliança**

Afirmações	Número de respostas					n	Média	s
	1	2	3	4	5			
"No geral, estamos satisfeitos com a performance desta aliança"	0	7	8	19	8	42	3,67	0,98
"A aliança atingiu os objectivos previamente definidos"	3	11	5	12	11	42	3,40	1,33
"Agora temos uma vantagem competitiva relativamente aos nossos concorrentes directos"	8	10	6	15	2	41	2,83	1,26
"Com certeza a empresa irá utilizar a cooperação empresarial mais regularmente:								
– se existir apoio financeiro da UE	1	2	5	28	6	42	3,86	0,81
– mesmo sem apoio financeiro da UE"	1	2	10	24	5	42	3,71	0,83

Nota: Escala: 1=Discordo totalmente, 2=Discordo, 3=Neutral, 4=Concordo, 5=Concordo totalmente.



aliança ou a sua totalidade foi alcançada, tendo três deles referido que nenhum dos objectivos foi atingido. Daqui resulta que o grau de satisfação (individual) com o desempenho da aliança é distinto do grau de realização dos objectivos; os benefícios duma aliança não se esgotam na realização dos seus objectivos, mas vão para além deles. Para além dos objectivos próprios, existem benefícios não planeados. Relativamente a uma eventual vantagem competitiva face aos concorrentes directos, a média baixa bastante face ao grau de satisfação com a aliança porque, como veremos mais adiante, apesar de satisfeitas algumas empresas não vão explorar economicamente os resultados da aliança. Para além disso, nem todos os projectos visavam obter uma vantagem competitiva; onze dos entrevistados referiram que o objectivo principal era a resolução de problemas técnicos específicos da empresa.

Mais de 80% das empresas estão interessadas em participar em futuras alianças se houver apoio financeiro da UE e cerca de 70% mesmo apoio financeiro. Este elevado interesse em participar em futuras alianças traduz simultaneamente o grau de satisfação tido com a aliança e a consciência das vantagens que este tipo de projectos pode proporcionar. Apesar de terem valores médios elevados e relativamente próximos, 3,86 e 3,71 respectivamente, o seu significado é diverso. Muitos executivos rejeitaram a ideia de que o financiamento da UE é determinante para participar numa aliança de I&D, sendo mais importante o interesse do projecto. Contudo, sem financiamento as condições de participação alteram-se significativamente, havendo mesmo empresas que deixam de estar disponíveis: o tamanho e o tipo de projectos torna-se mais importante e tem de se ajustar à disponibilidade de recursos da empresa, os aspectos financeiros e técnicos têm que ser cuidadosamente ponderados, e a qualidade dos parceiros torna-se mais importante. Em suma, haverá mais rigor na selecção de projectos e parceiros, e mais empenhamento por parte das empresas.

#### *Impacto na performance da empresa<sup>14</sup>*

Os projectos CRAFT são projectos de investigação aplicada que visam resolver problemas específicos das PME, sendo pois de esperar que tivessem um efeito relativamente imediato nos indicadores de performance das empresas. Os entrevistados avaliaram, no início e no final do projecto, o impacto esperado na performance da empresa. Tal como esperado, nem todos os indicadores de performance eram relevantes para todas as empresas. Duas empresas não esperavam mesmo qualquer impacto positivo na performance da empresa pois desde o início não tinham interesse nos objectivos do projecto. A expectativa quanto ao impacto na performance da empresa baixou consideravelmente entre o início e o final dos projectos em todos os indicadores utilizados, de tal forma que no final do projecto doze executivos não esperavam qualquer impacto na performance da empresa e outros quinze esperavam um impacto pouco importante (ver Quadro 4). Esta variação negativa nas expectativas deveu-se a vários factores, sendo que em mais de 50% dos casos esses factores eram de ordem tecnológica: alguns projectos não tiveram sucesso técnico, outros conseguiram apenas realizar parcialmente os objectivos devido aos problemas enfrentados durante a fase de investigação ou pelo facto da tecnologia em desenvolvimento ter atingido o seu limite físico, outros ainda não serão explorados pela empresa por razões que abordaremos de seguida.

<sup>14</sup> Para medir o impacto esperado na performance da empresa, os entrevistados foram convidados a avaliar o impacto dos benefícios obtidos/esperados em 8 + 1 indicadores, primeiro numa escala de 1 a 5 e depois em termos percentuais. O nono indicador mede o efeito geral esperado na performance da empresa, por oposição à avaliação de aspectos específicos dos outros indicadores (ver Quadro 4). Apesar das suas limitações (porque se baseia na percepção dos entrevistados), este método responde aos objectivos propostos e contorna o problema da acessibilidade visto que as "PMEs são frequentemente relutantes em partilhar informação confidencial" (Rosenfeld, 1996: 262). Trata-se obviamente de uma questão difícil de avaliar e não existem métodos testados para o fazer. Dois outros estudos procuraram avaliar o impacto das alianças na performance das empresas. O Beta (1993) avaliou todos os benefícios obtidos em termos monetários; O BIE (1995) adoptou uma metodologia próxima da deste estudo, embora utilizando alguns indicadores diferentes.

**Quadro 4 – Impacto nos indicadores de performance da empresa**

Indicadores	Número de respostas					n
	1	2	3	4	5	
Produtividade (aumentar)	23	6	5	3	2	39
Custos de produção (diminuir)	21	7	6	4	1	39
Volume de vendas (aumentar)	25	6	3	2	4	40
Lucro (aumentar)	19	7	5	4	4	39
Qualidade dos produtos/serviços (melhorar)	22	6	7	3	2	40
Satisfação do consumidor (melhorar)	23	5	4	5	3	40
Quota de Mercado (aumentar)	26	5	3	4	2	40
Danos ambientais (diminuir)	25	5	6	2	2	40
Impacto geral (aumentar)	12	15	3	6	4	40

Nota: Escala: 1=Irrelevante, 2=Pouco importante, 3=Importante, 4=Muito importante, 5=Extremamente importante.

Será que os entrevistados eram capazes de “traduzir” a avaliação na escala de 1 a 5 numa avaliação percentual? Dos 28 executivos que esperavam um impacto positivo na performance da empresa, apenas oito conseguiram dar uma resposta, e apenas uma das respostas é completa. A dificuldade em estimar a variação percentual para pequenos impactos foi evidente e, dos poucos valores estimados, nenhum é inferior a 10%. Acresce que algumas destas avaliações estavam condicionadas porque não estava garantido que a empresa iria reunir as condições necessárias para explorar os resultados do projecto. Esta dificuldade de avaliação deve-se a dois factores essenciais: por um lado, em muitos casos a variação esperada era muito pequena (ver Quadro 4), sendo evidente a dificuldade em estabelecer uma relação causa-efeito; por outro, as PME's obtiveram diversos benefícios com uma natureza incorpórea aos quais atribuem grande valor mas que são difíceis ou impossíveis de quantificar em termos de performance, tais como melhoria na imagem e na reputação, estabelecimento de contactos, aquisição de informação e conhecimentos tecnológicos, conhecimentos sobre os concorrentes, experiência de cooperação, melhoramento/ criação do departamento de I&D. Sempre que do projecto resultou a aquisição de novos equipamentos, alteração das instalações ou outro qualquer aspecto de natureza mais tangível, a percepção sobre os impactos na performance era mais lúcida e mais quantificável<sup>15</sup>.

Algumas das oito empresas que conseguiram fazer a avaliação percentual obtiveram impactos muito significativos em alguns indicadores de performance, tendo havido igualmente pedidos de patente nacional e mesmo a concessão de uma patente europeia, algo raro no panorama da indústria portuguesa. Isto permite compreender as vantagens potenciais que as empresas podem obter por participarem em alianças desta natureza, caso os projectos tenham sucesso técnico e os resultados da aliança sejam explorados pelas empresas. Infelizmente, poucas empresas conseguiram reunir estas condições o que dificulta muito a análise aprofundada dos factores de sucesso. Em todo o caso, factores como o conhecimento prévio dos parceiros, alianças com um número de parceiros relativamente pequeno, a importância do projecto para a empresa e a sua capacidade (financeira) para explorar os resultados da aliança são importantes.

<sup>15</sup> Porventura, uma das lacunas mais importantes deste trabalho foi o não ter avaliado a aprendizagem das empresas, que pode ser vista como uma forma diferente de entender a performance. Contudo, uma avaliação objectiva do conhecimento adquirido pelas empresas no âmbito de uma aliança exigiria uma metodologia de investigação que permitisse monitorar a aliança e as empresas desde antes da sua formação até muito tempo após o seu término, para além de exigir instrumentos de avaliação apropriados.



### *Capacidade para explorar os resultados*

As alianças CRAFT terminavam no final da fase de investigação. No final desta fase, existiam normalmente novos conhecimentos e protótipos (de máquinas, de produtos), mas cada empresa precisava ainda de reunir as condições necessárias para explorar os resultados da aliança e materializar, de facto, os benefícios potenciais gerados conjuntamente. A existência de sucesso técnico, regra geral uma condição necessária, não implica um conseqüente sucesso económico; a fase pós-investigação envolve o risco de insucesso. Este risco tem sido negligenciado na literatura, de tal forma que, das elevadas taxas de insucesso registadas nas alianças (ver, por exemplo, Duysters *et al.*, 1999), não é conhecida a percentagem de alianças que conhecem o insucesso nesta fase, nem os motivos que estão na base desse insucesso.

Diversos factores internos e externos à empresa contribuíram para o não aproveitamento económico dos resultados de algumas das alianças em análise. Estes factores podem não afectar todos os parceiros de igual modo porque as empresas têm objectivos, actividades e recursos diferentes. Quanto aos factores internos, o tamanho da empresa é importante porque pode estar em causa o aproveitamento de economias de escala e, sendo a empresa demasiado pequena, pode não se justificar economicamente a introdução da nova tecnologia. Numa aliança em que duas empresas portuguesas participaram, a diferença de tamanho entre elas fez com que uma adoptasse a nova tecnologia e a outra não. A capacidade financeira das empresas é importante porque os investimentos pós-aliança não eram financiados. O investimento necessário para adquirir novos equipamentos, alterar o *layout* da empresa, etc. representava por vezes uma percentagem elevada do volume de vendas da empresa (num caso atingia 50%). A escassez de recursos financeiros pode originar o adiamento da adopção da nova tecnologia, ou mesmo o seu abandono. Neste caso, a “perspectiva agressiva” de Scott (1999: 69) de estender o financiamento público até à fase de comercialização das inovações poderá ter acolhimento. A relação custo-benefício da nova tecnologia pode ser desfavorável em resultado de um mercado reduzido para a nova tecnologia (produtos ou equipamentos industriais) ou de vantagens económicas diminutas para a empresa. Outro factor interno é o desinteresse da empresa para com os resultados do projecto, que pode verificar-se desde o início ou manifestar-se no decorrer do projecto devido, por exemplo, ao facto dos resultados alcançados serem inferiores ou diferentes das expectativas.

Os factores externos identificados são de dois tipos. Por um lado, as condições de mercado para lançar o novo produto podem ser desfavoráveis. Num caso específico, o preço das matérias-primas subiu tanto durante a fase de investigação que, apesar do sucesso técnico do projecto, o novo produto tornou-se economicamente inviável antes mesmo de ser introduzido no mercado. Por outro lado, é frequente as PME's dependerem de terceiros, geralmente dum ou mais parceiros, quer para a produção industrial do novo equipamento, sistema ou produto industrial, quer para a implementação da nova tecnologia.

Apesar de ter havido sucesso na fase de investigação e empenhamento por parte das empresas, algumas delas não reuniram as condições necessárias para explorar os resultados da aliança. O término do estudo não permitiu saber com precisão quantas empresas não conseguiram explorar os resultados devido a algum dos factores identificados acima, mas na altura quatro empresas estavam nessas condições e três outras referiram que a decisão dependia do custo do novo equipamento que não era conhecido, pois ainda estava em fase de protótipo.

### *Satisfação com a performance da aliança e impacto na performance da empresa*

A satisfação generalizada com o desempenho das alianças não tem correspondência com a expectativa do impacto na performance das empresas. De facto, a primeira condição não é suficiente para que ocorra a segunda, podendo até nem sequer ser necessário que haja

**Quadro 5 – Satisfação com a aliança mas sem impacto significativo na performance da empresa**

Objectivos da aliança	Condições específicas que impedem o sucesso económico	Aspectos individuais de satisfação	Aspectos comuns de satisfação
Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependência de factores internos e/ou externos</li> <li>• Âmbito do projecto muito pequeno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progresso técnico</li> </ul>	
Insucesso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso limitado dos resultados</li> <li>• A tecnologia atingiu o limite físico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progresso alcançado e conhecimento novo adquirido</li> <li>• Benefícios não planeados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactos</li> <li>• Experiência em cooperação</li> <li>• Imagem</li> <li>• ...</li> </ul>
Qualquer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sem interesse nos resultados comuns</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de objectivos individuais</li> </ul>	

sucesso técnico para que haja benefícios na performance da empresa, como sucede quando as empresas obtêm benefícios não planeados<sup>16</sup>.

O Quadro 5 sintetiza as justificações de catorze executivos satisfeitos com a performance da aliança mas que não esperam um impacto significativo na performance das suas empresas. Alguns factos ajudam a compreender esta aparente contradição. A grande maioria das PMEs não participou activamente na elaboração do projecto e na definição dos seus objectivos, fazendo com que muitos deles não fossem estrategicamente importantes para as empresas. Por outro lado, o facto dos custos de participação serem reconhecidamente baixos *relaxou* as exigências das empresas para participarem nas alianças. Acresce que a cooperação tecnológica com empresas e instituições de investigação internacionais era uma novidade para a maioria das PMEs portuguesas e, como tal, uma excelente oportunidade para aprender com os parceiros e adquirir experiência de cooperação. Estes factores ajudam a compreender porque razão um terço dos executivos estava satisfeito com a aliança mesmo estando à espera de um impacto marginal ou nulo na performance da empresa.

**6. Conclusão**

Este trabalho aborda um tema actual e de grande importância no quadro da inovação e competitividade das PMEs, em especial PMEs com escassos recursos para actividades de I&D e/ou sem uma estrutura formal de investigação, e da política governamental de apoio à formação de alianças de I&D. O formato de alianças CRAFT permite àquelas empresas a participação em projectos de I&D, facilitando-lhes o acesso aos recursos de investigação necessários ao projecto e financiando uma parte substancial das actividades de I&D.

Os projectos bem sucedidos cujos parceiros conseguiram explorar com sucesso os resultados da investigação, embora em número reduzido, demonstram que este formato de alianças pode ser importante no quadro da inovação e competitividade das PMEs. Mas, na aplicação prática do modelo CRAFT, o facto de haver por vezes uma separação clara entre produtores e

<sup>16</sup> O exemplo que melhor ilustra a obtenção de benefícios não planeados decorre de uma aliança que foi um insucesso técnico por diversos motivos. A empresa portuguesa tornou-se fornecedor de uma empresa multinacional do sector, que não fazia parte da aliança, porque durante a fase de investigação os seus produtos foram testados conjuntamente com os produtos dos outros parceiros internacionais, tendo sido reconhecidamente considerados de melhor qualidade.



utilizadores de tecnologia, a transferência de tecnologia ser basicamente unilateral e muito pouco em rede, e a interacção entre os parceiros ser débil, são aspectos que fazem lembrar o velho modelo linear de desenvolvimento e difusão de tecnologia. A existência de alianças com muitos parceiros não favorece a interacção desejada nem a flexibilidade necessária a projectos deste tipo, desperdiçando o contributo potencial dos parceiros. Dos três objectivos específicos do programa CRAFT, o terceiro é porventura o mais ambicioso e menos conseguido. Ele pressupõe que as PME's têm uma determinada capacidade de absorção (Cohen e Levinthal, 1990) para identificar, assimilar e explorar conhecimento. Esse pressuposto pode ser inadequado dado que as PME's têm grande escassez de recursos humanos especializados para assimilar e desenvolver tecnologia adquirida externamente (Rothwell e Dodgson, 1991). É pouco provável que a participação nas alianças CRAFT tenha influenciado substancialmente a capacidade de absorção das PME's portuguesas; a fraca interacção entre os parceiros, quer na fase de estruturação do projecto quer na fase de investigação, prejudicou bastante a satisfação desse objectivo.

A maioria das PME's encontrou vantagens na sua participação mas não tirou o devido proveito do que estava em oferta, isto é, a oportunidade para aceder, a baixo custo, a recursos de investigação apropriados para desenvolver projectos totalmente ajustados às suas necessidades. A falta de experiência, a inexistência de uma carteira de projectos de investigação, a escassez de recursos humanos e tecnológicos, o interesse relativo dos projectos e a oportunidade para integrar parcerias de I&D que de outro modo seria difícil explicam a atitude das empresas. Muitas empresas aceitaram participar em projectos estruturado por outrem com pouca ou nenhuma contribuição da sua parte. Isso tem a vantagem de integrar projectos que a maioria das PME's não teria competência ou meios para estruturar autonomamente, mas não permite que os projectos sejam totalmente estruturados para a resolução dos problemas específicos das empresas, nem dá liberdade para escolher os parceiros. Tendo ainda em consideração o reduzido custo de participação, que motivou as empresas, temos aqui as razões que explicam o facto de muitos projectos não terem sido considerados estrategicamente importantes.

O nível de satisfação elevado com o desempenho das alianças não tem correspondência em termos de impacto nos indicadores de performance das empresas, ora porque as vantagens obtidas foram de natureza intangível e, portanto, dificilmente quantificáveis, ora porque os projectos não atingiram os seus objectivos, ora porque, mesmo quando houve sucesso técnico, as PME's não reuniram as condições necessárias para o sucesso económico. Neste último caso, será que o apoio público não deveria estender-se à fase pós-aliança? Mais de 60% das PME's não esperam obter impactos significativos na sua performance.

Os executantes de I&D são elementos fundamentais neste tipo de alianças, estando o sucesso técnico de muitos projectos bastante dependente da sua capacidade tecnológica e empenhamento, algo que nem sempre aconteceu e que terá impedido a obtenção de melhores resultados. Os executantes de I&D têm um papel muito importante a desempenhar de apoio técnico às PME's, mas a interacção e empenhamento de ambos é essencial.

As conclusões deste trabalho são primeiramente relevantes no âmbito das alianças e empresas que participaram neste estudo e, nomeadamente quanto aos factores negativos da cooperação, deve-se ter em conta as eventuais limitações referidas anteriormente. É fundamental que haja investigação empírica adicional para complementar as conclusões deste estudo.

ANEXO

Quadro A-1 – Factores negativos da cooperação – resultados da análise factorial

Variável	"Factor loadings"							Commun- ality
	Média	1	2	3	4	5	6	
V15 Conflitos de interesse/expectativas diferentes entre os parceiros	2.14	.839						.871
V20 Demasiado optimismo inicial	2.10	.760						.737
V6 Falta de vontade dos parceiros para partilhar o conhecimento (know-how)	1.93	.721						.621
V16 Falta de empenhamento ou atraso na execução das tarefas por parte de algum parceiro	2.38	.719						.565
V14 Falta de experiência em projectos semelhantes	2.02	.586						.795
V3 Qualidade das interacções entre os parceiros	1.95	.558						.511
V19 Falta de capacidade tecnológica das instituições de investigação para executar o projecto	1.62	.532				.521		.691
V8 Contrato escrito entre os parceiros	1.52		.838					.783
V9 Acordo sobre os direitos de propriedade intelectual	1.62		.830					.828
V4 Diferenças culturais entre os parceiros	1.45		.799					.741
V21 Dependência da União Europeia	1.55		.608					.675
V11 Falta de capacidade tecnológica interna para explorar os resultados	1.60			.807				.779
V5 Diferença de tamanho entre os parceiros	1.38			.708				.737
V12 Falta ou escassez de recursos financeiros para explorar os resultados do projecto	1.71			.692				.761
V13 Falta ou escassez de tempo para gerir o projecto	1.93			.683				.774
V10 Complexidade tecnológica do projecto	2.21				.741			.793
V17 Estimação errada do risco envolvido no projecto	1.57				.722			.750
V2 Número de interacções entre as empresas e as instituições de investigação	2.02				.657			.800
V1 Problemas de linguagem/comunicação	1.67					.902		.870
V7 Número de parceiros	1.57						.810	.817
V18 Inflexibilidade dos objectivos do projecto	1.33						.630	.721
Percentagem da variância explicada		30.8	13.7	10.3	7.2	6.7	5.7	74.4

Nota: Método de extracção: Principal Component Analysis. Método de rotação: Quartimax with Kaiser Normalization. Os resultados utilizando o método de rotação Varimax são similares aos do método Quartimax, excepto que a variável V19 muda do factor 6 para o factor 1. O método de rotação Quartimax parece produzir resultados mais consistentes. Software utilizado SPSS 9.0.



## References

- BETA (Bureau d'Economie Theorique et Appliquée) (1993) *Economic evaluation of the effects of the Brite-Euram programmes on the European industry*, Final report for the Commission of the European Community DG XII, Strasbourg, Université Louis Pasteur.
- BIE (Bureau of Industry Economics) (1995) *Beyond the Firm: an assessment of business linkages and networks in Australia*, Research Report 67, Canberra, AGPS. (<http://www.pc.gov.au/icpubs/biepubs/research/rr67/>)
- Brockhoff, Klaus e Teichert, Thorsten (1995) Cooperative R&D and partners' measures of success, *International Journal of Technology Management* – Special issue on The Management of Technological Flows Across Industrial Boundaries, 10, 1, 111-123.
- Carvalho, Adão (1996) *Cooperação tecnológica entre empresas: motivações e factores de sucesso. Estudo de casos*, Tese de Mestrado, Lisboa, ISEG-UTL.
- Carvalho, Adão (2002) *Technology alliances and firm performance: Portuguese SMEs in an EU-sponsored research setting*, Tese de Doutoramento, Brighton, UK, SPRU, University of Sussex.
- Cohen, Wesley M. e Levinthal, Daniel A. (1990) Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152.
- Comissão Europeia (1994) *Technology stimulation measures for SMEs. Part II: cooperative research – CRAFT, Information Package*, Luxemburgo, Office for Official Publications of the European Communities.
- Dodgson, Mark (1992) Technological collaboration: problems and pitfalls, *Technology Analysis & Strategic Management*, 4, 1, 83-88.
- Dodgson, Mark (1993) *Technological collaboration in industry: strategy, policy and internationalization in innovation*, London, Routledge.
- Dussauge, Pierre e Garrette, Bernard (1999) *Cooperative strategies: competing successfully through strategic alliances*, Chichester, John Wiley.
- Duysters, Geert; Kok, Gerard; Vaandrager, Maaïke (1999) Crafting successful strategic technology partnerships, *R&D Management*, 29, 4, 343-351.
- Field, Andy (2000) *Discovering statistics using SPSS for Windows: advanced techniques for beginners (Introducing statistical methods)*, London, Sage.
- Hagedoorn, John, Albert N. Link e Nicholas S. Vonortas (2000) Research partnerships, *Research Policy*, 29, 567-586.
- Hair, Joseph F. et al. (1998) *Multivariate data analysis*, Fifth edition, New Jersey, USA, Prentice Hall.
- Hill, Manuela M. e Hill, Andrew (2002) *Investigação por questionário*, 2ª edição, Lisboa, Edições Sílabo.
- Rosenfeld, Stuart A. (1996) Does cooperation enhance competitiveness? Assessing the impacts of inter-firm collaboration, *Research Policy*, 25, 247-263.
- Rothwell, Roy (1991) External networking and innovation in small and medium-sized manufacturing firms in Europe, *Technovation*, 11, 2, 93-112.
- Rothwell, Roy e Dodgson, Mark (1991) External linkages and innovation in small and medium-sized enterprises, *R&D Management*, 21, 2, 125-137.
- Scott, John T. (1999) Financing and leveraging public/private partnerships: the hurdle-lowering auction, *STI Review*, Special issue on Public/private partnerships in science and technology, 23, 67-84, Paris, OECD.
- Tidd, Joe; Bessant, John ; Pavitt, Keith (1997) *Managing Innovation: integrating technological, market and organizational change*, Chichester, John Wiley.