



**CONCEPÇÃO DE UM SISTEMA DE APOIO ÀS
ACTIVIDADES DE AVALIAÇÃO E BENCHMARKING, A
DESENVOLVER POR PÓLOS DE COMPETITIVIDADE
E CLUSTERS**

por
Hélder Monte

Relatório de Estágio do Mestrado em Economia e Gestão da Inovação

Orientado por:
Prof. Doutor Mário Rui Silva

2010

Nota Bibliográfica

Hélder Lopes do Monte, nascido a 1 de Setembro de 1985, na cidade da Póvoa de Varzim. Em Setembro de 2008 obteve o grau de licenciado em Economia pela FEP – Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

Em Setembro de 2008, ingressou no Mestrado em Economia e Gestão da Inovação da FEP.

Em Setembro de 2009, ingressou no Mestrado em Filosofia – variante de filosofia moderna e contemporânea da FLUP – Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Resumo

Serve o presente texto para documentar o estágio curricular do Mestrado em Economia e Gestão da Inovação, por mim efectuado.

O estágio realizado na instituição INESC PORTO, consistiu na elaboração de uma metodologia de apoio às actividades de avaliação e benchmarking, a desenvolver por Pólos de Competitividade e Clusters. Para o efeito foi construído um modelo de apoio às referidas actividades – modelo *ICICI*.

Este relatório encontra-se dividido em duas partes principais. Uma primeira parte predominantemente teórica, que funciona como enquadramento ao assunto prático tratado, revela a importância de alguns aspectos sobre os quais foi posteriormente tida a devida atenção no “instrumento prático” construído. Foram estudados os conceitos de Sistema Nacional de Inovação, Conhecimento Tácito e Cooperação.

A outra descreve o trabalho efectuado no sentido de resolver o *problema* inicialmente levantado e a metodologia de apoio sugerida.

Palavras-chave: Sistema Nacional de Inovação, Clusters, Conhecimento tácito, Pólos de Competitividade, Cooperação, Inovação.

Abstract

This paper serves to document the internship of the Master's in Economics and Innovation Management, made by me.

The internship held at the institution INESC PORTO, consisted of developing a methodology to support benchmarking and evaluation activities to be carried by Poles and Clusters. For this purpose a model was built to support those activities - *ICICI* model.

This report is divided in two main parts. A first part mainly theoretical framework that serves as the practical matter discussed reveals the importance of some issues on which was subsequently taken considerable attention in "practical tool" built: It was studied the concepts of National Innovation System, Tacit Knowledge and Cooperation.

The second part shows the work done towards solving the problem initially raised and the methodology of support suggested.

Keywords: National Innovation Systems, Clusters, Tacit Knowledge, Poles of Competitiveness, Cooperation, Innovation.

Índice de Conteúdos

Nota Bibliográfica	II
Resumo	III
Abstract.....	IV
Índice de Conteúdos	V
Índice de Quadros.....	VII
Índice de Figuras	VIII
Glossário de Termos e Abreviaturas	IX
1. Introdução	1
2. Breve Contextualização Teórica	2
2.1 - O <i>Fenómeno</i> da Proximidade Industrial	2
2.2 - Importância da <i>Proximidade</i> Para a Partilha e Transmissão de Conhecimento ...	4
2.3 - Teoria do <i>Gap</i> Tecnológico, Sistemas Nacionais de Inovação e Sistemas Regionais de Inovação.....	7
2.4 - Clusters, Competição Cooperação e Inovação.....	10
2.5 - Proximidade, Conhecimento Aprendizagem e Inovação	11
3. Instituição de Acolhimento – INESC PORTO.....	13
4. PRODUTECH.....	14
5. Tarefa Proposta.....	19
6. Metodologia a Adotar	21
7. Principais Fontes	23
8. Sugestão: ICICI.....	25
8.1 - Disposição Geral	25
8.2 - Indicadores utilizados	28

8.3 - <i>Inputs</i> do Sistema	30
8.4 - <i>Outputs</i> do Sistema.....	30
8.5 - Potencialidades do modelo sugerido	32
8.6 - Limitações do modelo sugerido	33
8.7 - Recomendações a ter em conta na implementação do modelo sugerido.....	34
9. Considerações Finais	35
10. Referências bibliográficas.....	36
11. Anexos	39

Índice de Quadros

Quadro 1 - Resumo dos indicadores “Interno” utilizados	39
Quadro 2 - Resumo dos indicadores “Competitividade”	40
Quadro 3 - Resumo dos indicadores “Inovação” utilizados	41
Quadro 4 - Resumo dos indicadores “Cooperação” utilizados.....	42
Quadro 5 - Resumo dos indicadores “Internacionalização” utilizados	43
Quadro 6 - Informação quantitativa a ser inserida pelas entidades PTP	55
Quadro 7- Informação qualitativa a ser inserida pelas entidades PTP	55
Quadro 8 - Informação quantitativa a ser inserida por um responsável PRODUTECH .	57
Quadro 9 - Output disponibilizado às PTP	58
Quadro 10 - Output disponibilizado à PRODUTECH	60

Índice de Figuras

Figura 1 - A Espiral do Conhecimento.....	5
Figura 2 - Associados que compõem a PRODUTECH.....	17
Figura 3- Lista das principais entidades que integram a PRODUTECH	18
Figura 4- Esquema representativo do Sistema de Apoio a implementar	20
Figura 5 - Configuração geral do modelo ICICI.....	28

Glossário de Termos e Abreviaturas

ICICI – “Modelo” Interno, Competitividade, Inovação, Cooperação, Internacionalização

ISCED - *International Standard Classification of Education*

I&DI – Investigação Desenvolvimento e Inovação

I&DT – Investigação e Desenvolvimento Tecnológico

INESC PORTO – Instituto de Engenharia Sistemas e Computadores do Porto

PIBpc – Produto Interno Bruto a preços correntes

PME's – Pequenas e Médias Empresas

POFC - Programa Operacional Factores de Competitividade

PTP – Produtores de Tecnologias da Produção

SCTN – Sistema Científico e Tecnológico Nacional

SNI – Sistema Nacional de Inovação

SRI – Sistema Regional de Inovação

UE – União Europeia

VAB – Valor Acrescentado Bruto

CONCEPÇÃO DE UM SISTEMA DE APOIO ÀS ACTIVIDADES DE AVALIAÇÃO E BENCHMARKING, A DESENVOLVER POR PÓLOS DE COMPETITIVIDADE E CLUSTERS

1. Introdução

O presente relatório servirá para documentar o estágio de conclusão de mestrado, realizado por mim, entre Maio e Novembro de 2010, na instituição *INESC PORTO*.

O estágio consistiu na realização de uma única tarefa: *a concepção de um sistema de apoio às actividades de Avaliação e Benchmarking, a desenvolver por pólos de competitividade e clusters*.

O sistema de apoio a desenvolver terá por base uma organização específica, a PRODUTECH. Foi portanto elaborado tendo em consideração as características da entidade, nomeadamente o tipo de associados que a compõe, as relações que se desenvolvem entre elas, e os objectivos definidos.

A “breve contextualização teórica” efectuada incidiu sobre uma reflexão acerca de um factor determinante no processo de inovação: A proximidade entre agentes económicos relacionados.

A razão de se focar a análise nesta questão prende-se por esta estar intimamente relacionada com o principal objectivo da PRODUTECH – promover a *cooperação* entre as entidades integrantes da iniciativa.

A cooperação entre empresas de indústrias relacionadas, como se irá procurar evidenciar, é aspecto fundamental nos dias que correm, nomeadamente para que se disseminem as concepções e inovações mais recentes, assim como desenvolvimento de novas acções e soluções. A proximidade assume carácter quase simbiótico para que as acções de cooperação resultem.

2. Breve Contextualização Teórica

2.1 - O Fenómeno da Proximidade Industrial

“In a famous poem, ‘The Blind Men and the Elephant’, John Godfrey Saxe (1816-87) described what may happen when different observers approach the same phenomenon from rather different starting points. In the poem Saxe lets one of the blind men approach the elephant’s side. The man finds it to be ‘very like a wall’. Another fits around its leg and concludes that it resembles a tree. And so on. They end up disputing ‘loud and long’... The point is, of course that each ‘disputant’ has a valid insight, but needs to combine it with the insights of others to reach a holistic understanding. If we substitute ‘innovation’ for the elephant and the ‘social scientists from different disciplines’ for the blind men, we come close to understanding the motives that led to the creation of this handbook. Innovation is a multifaceted phenomenon...” Fagerberg *et al* (2005: V)

“The enduring competitive advantages in a global economy lie increasingly in local things – knowledge, relationships, motivation...” Porter (1998: 78)

Nos nossos dias uma realidade amplamente defendida é a de que a inovação, melhoria contínua de produtos e processos... torna as empresas, as regiões e as nações mais competitivas. Cresce assim a importância dada a conceitos como *cluster*, *sistema regional de inovação* e *sistema nacional de inovação*.

Os autores do *Oxford Handbook of Innovation*, na citação inicial aqui apresentada, abordam um aspecto crucial; o de que a inovação é um *fenómeno multifacetado*. Isto é, as condições ou o clima que propiciam o surgimento de invenções e inovações¹ no interior de uma economia ou uma organização, serão o resultado de diversos factores. Assim sendo, abordaremos principalmente um dos aspectos que contribuem mais activamente para esse processo: A questão da proximidade dos agentes económicos, suas vantagens e suas implicações na nova economia do desenvolvimento.

¹ Por invenção entende-se o surgimento de uma ideia para um novo produto ou processo enquanto que inovação corresponderá à primeira tentativa de colocar tal ideia ou processo em prática. (Fagerberg *et al* 2005: 4)

É consensual entre os autores que Marshall (1890) foi pioneiro no estudo da proximidade entre agentes económicos de uma determinada indústria - *distritos industriais*; Ver por exemplo Asheim (2000) ou Lazonick (2005).

Marshall entende que a partilha de conhecimento e troca de informação potenciada pela proximidade levará a uma cumulatividade de invenções sucessivas. Embora não use ainda o termo inovação, mas antes invenção. É clara a objectividade e precisão do seu pensamento.

“When then an industry has once chosen a locality for itself, it is likely to stay there long: so great are the advantages which people following the same skilled trade get for near neighborhood to one another. The mysteries of the trade become no mysteries; but are as it were in the air, and children learn many of them unconsciously. Good work is rightly appreciated; inventions and improvements in machinery, in process and the general organization of the business have their merits promptly discussed: if one man starts a new idea, it is taken up by others and combined with suggestions of their own; and thus it becomes the source of further new ideas. And presently subsidiary trades grow up in the neighborhood, supplying it with implements and materials, organizing its traffic, and in many ways conducing the economy of its material” Marshall (1890:332)

Temporalmente distante dos nossos dias, Marshall identificou uma tendência que se viria a acentuar cada vez mais desde então... Ele destaca que a localização de certas indústrias se deve ora à proximidade com os recursos necessários, ora a vias de comunicação, consumidores, mão-de-obra... Contudo não se preocupa tanto em perceber a razões que determinam certa localização original, mas antes as razões para a concentração de empresas pertencentes à mesma indústria, ou de suporte, num determinado espaço. Pragmaticamente chega à conclusão que elas assim se distribuem porque retiram vantagens intrínsecas desse facto.

Marshall encontra vantagens ao nível da concentração de maquinaria (note-se o período pós revolução industrial da sua época e a importância da indústria na economia, nomeadamente indústria têxtil...) e da concentração de recursos humanos. Estes dois factos contribuiriam para a espiral criativa descrita na citação acima apresentada. Onde o surgimento de uma ideia é recebida pela respectiva comunidade industrial de forma integrada e construtiva o que permitirá o aperfeiçoamento da própria ideia e o surgimento de novas.

Se no tempo de Marshall, em pleno desenvolvimento da economia de base industrial a proximidade de empresas relacionadas era já factor determinante para o melhoramento de processos e produtos, este facto fará ainda muito mais sentido no estado actual da sociedade.

O estado actual de desenvolvimento da sociedade caracteriza-se pela capacidade espantosa com que a ciência e a investigação científica conseguem através de sucessivos avanços, melhorar as condições de vida do homem. A investigação científica está cada vez mais entrelaçada com o aumento das possibilidades tecnológicas. Igualmente se encontra vinculada e ao serviço/dispor das solicitações industriais e comerciais.

Este potencial científico-tecnológico é caracterizado pela capacidade de se manipular, articular e aperfeiçoar conceitos (informação/conhecimento). Facto que tem possibilitado o crescimento económico.

2.2 - Importância da *Proximidade* Para a Partilha e Transmissão de Conhecimento

“Three main forces are thought to lie behind the persistence of urbanization and localization: backward and forward linkages of firms, including access to markets; the clustering of workers; and localized interactions which promote technological innovation. We argue in this paper that analysis of these mechanisms is likely to be incomplete unless grounded in the most fundamental aspect of proximity: face-to-face contact.” (Storper e Venables, 2004: 354)

Começamos por introduzir a inovação como um processo multifacetado, decidimos especificar a nossa abordagem num dos seus aspectos mais relevantes, o contributo da *proximidade*. Concluimos que empresas pertencentes ao mesmo ramo de actividade tendem a concentrar-se no espaço pois assim beneficiam de diversas externalidades (redes de inovação).

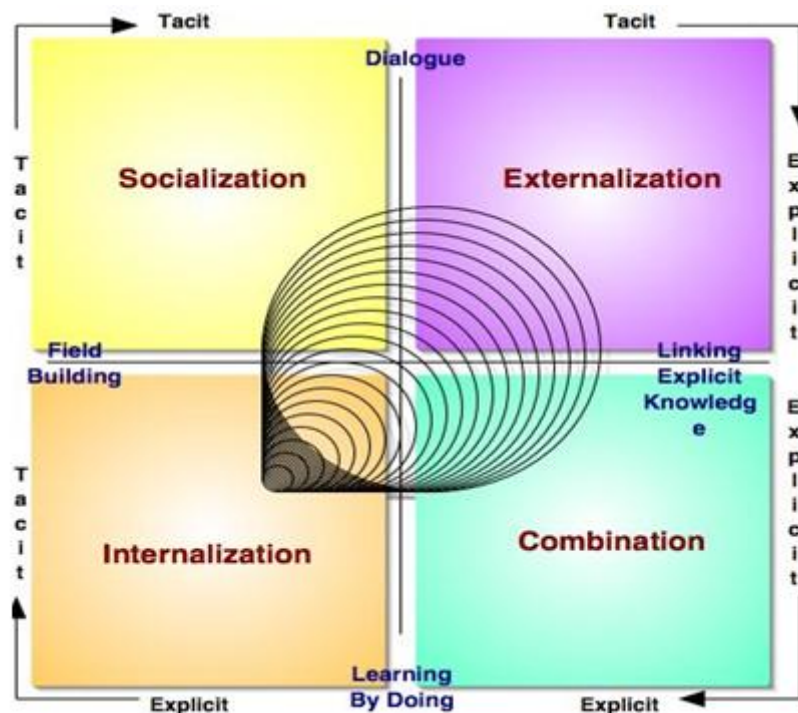
O ponto que introduzimos agora, e que é um dos principais argumentos em favor da proximidade territorial das empresas relacionadas, é precisamente a possibilidade de se partilhar e transmitir conhecimento relevante.

Para tal convém especificar as diferentes acepções do termo. Em primeiro lugar existem duas principais distinções a fazer:

Por um lado existe o *conhecimento codificado*, isto é, aquele que pode ser representado, formalizado em palavras e números, relativamente fácil de se transmitir.

Por outro lado existe ainda o *conhecimento tácito*, que é difícil de ser codificado, expresso em palavras ou fórmulas... De carácter prático, normalmente fruto da experiência, fundamentalmente adquirido através de processos de *learning-by-doing* e *learning-by-interacting*, exemplo saber andar de bicicleta (Nonaka e Takeuchi 1995).

Figura 1 - A Espiral do Conhecimento



Fonte: adaptado de Nonaka e Takeuchi, (1995: 71 – 73)

A proximidade e interação serão portanto características fundamentais para a transmissão e assimilação de conhecimento tácito.

Para Asheim *et al* (2006) existem duas formas principais de se transmitir conhecimento: *face-to-face* e *buzz*.

Tal como o próprio termo indica, a transmissão de conhecimento através de *face-to-face* implica a presença de duas ou mais pessoas num espaço comum para que

obtenham e aperfeiçoem competências – *learning-by-interacting*. Esta proximidade possibilitará conversações, discussões, reparos, apreciações, comentários... que contribuem activamente para a criação e desenvolvimento de conhecimentos e práticas.

Buzz, que pode ser traduzido por zumbido, ruído ou barulho, dirá respeito a rumores impressões, informação estratégica partilhada no interior de uma comunidade/indústria específica, adquiridos/transmitidos a um nível informal. Dirá respeito à exposição e continuo aperfeiçoamento, não deliberado, de conhecimento e informação. Tem especial relevância nas indústrias criativas. Nomeadamente no caso da indústria cinematográfica, teatro, moda... o *buzz* é determinante, uma vez que possibilita uma aproximação de tendências e interesses comuns, *actores* relevantes - know-how.

A forma principal de transmissão de conhecimento dependerá das características do conhecimento base sobre o qual a indústria se edifica. Assim, nas indústrias criativas como a do cinema, por exemplo, tanto *buzz* como *face-to-face* serão formas de transmissão de conhecimento por excelência. Indústrias que tenham por base conhecimento sintético/tácito como a engenharia ou analítico/codificado como a investigação científica, o *face-to-face* serão a melhor forma de se propagarem ideias e experiências, Asheim *et al* (2006).

2.3 - Teoria do *Gap* Tecnológico, Sistemas Nacionais de Inovação e Sistemas Regionais de Inovação

“The technology gap approach, following Schumpeter, analyses economic growth as the combined result of two conflicting forces; innovation which tends to increase technological gaps, and imitation or diffusion which tends to reduce them. Countries on a comparatively low economic and technological level may realize higher growth rates than other countries by exploiting the potential for imitation. But this is certainly no ‘law’. It depends both on their own efforts and the innovative efforts of the more advanced countries in increasing the ‘gap’.” (Fagerberg, 1987. 92)

A nossa análise sobre a importância da proximidade entre actores económicos relacionados, seu contributo nos processos de disseminação e inovação será agora enriquecida à luz da teoria do *gap* tecnológico e dos conceitos de Sistemas Nacionais de Inovação e Sistemas Regionais de Inovação.

Na citação acima, Fagerberg aponta os dois fenómenos responsáveis pela existência de um *gap* tecnológico² entre as economias ou regiões: Inovação e Difusão, ou Imitação. Ele entende que enquanto a inovação serve (*caeteris paribus*) como factor causador de divergência entre o nível de desenvolvimento económico das diversas economias ou regiões, a difusão, actuará em sentido contrário, possibilitando a convergência dos PIBpc das economias menos desenvolvidas com os das mais desenvolvidas.

Sendo assim, será possível para um país efectuar *catching-up* com as economias mais desenvolvidas se implementar uma política e um conjunto de esforços que propiciem a difusão dos processos, técnicas e produtos externamente desenvolvidos. Sendo o conhecimento, um bem público puro a sua propagação e aplicação poderá ser uma realidade alcançável por qualquer economia.

² Para Fagerberg o nível de desenvolvimento económico de uma economia está directamente relacionado com o nível de desenvolvimento tecnológico. O nível de desenvolvimento tecnológico será, na sua opinião, medido pelo volume/nível de actividade inovadora desenvolvida intra-muros. Contrastando com a visão neoclássica em que o nível de desenvolvimento económico dependeria da relação entre recursos (capital e trabalho), (Fagerberg, 1987: 88).

Mas para isso, fará sentido invocar os dois anteriores pontos deste capítulo para, mais uma vez, realçar a importância da proximidade entre agentes económicos relacionados.

Será necessária por um lado a existência de recursos humanos capazes de entender e interiorizar o conhecimento difundido. Por outro lado a proximidade assumirá mais uma vez papel igualmente importante, tendo em conta as considerações, já expostas no que concerne à transmissão e disseminação de conhecimento tácito.

O processo de difusão é uma boa estratégia de desenvolvimento de competências e aperfeiçoamento de recursos humanos nomeadamente numa fase *mais inicial de desenvolvimento tecnológico*. É por aí que normalmente as economias menos desenvolvidas optam, exemplos Japão, Coreia do Sul..., optaram por estratégias de aprendizagem através de *reversing engineering* com o intuito de imitação e melhoramento dos produtos *estudados*.

Numa fase mais avançada do processo de desenvolvimento tecnológico, não será sustentável esta estratégia, pois ela apenas possibilita convergência e não “*ultrapassagem*” dos líderes tecnológicos. Será imprescindível uma nova orientação que deixará de ter por foco principal a difusão e disseminação de tecnologia exteriormente concebida, para inovação e invenção interna. Orientação que possibilite a passagem de uma empresa, uma região ou uma nação de *follower* a *líder* numa determinada tecnologia, produto ou processo de produção.

Igualmente aqui se percebe a importância da proximidade das indústrias relacionadas, para que este processo se operacionalize.

Elucidamos que tanto para os processos de inovação como difusão que Fagerberg considera determinantes dos *gap tecnológico* a proximidade das indústrias relacionadas é elemento preponderante, nomeadamente pela importância que assumem nos processos de transmissão de conhecimento tácito.

Esta proximidade que temos vindo a referir, não se traduzirá apenas pela tradicional *proximidade geográfica*, mas também proximidade no sentido de orientação e focalização num objectivo comum, por parte das entidades relacionadas (proximidade estratégica), no que respeita ao desenvolvimento de políticas e planos comuns que propiciem a inovação.

É nesse sentido precisamente, que surgem os conceitos de Sistema Nacional de Inovação (SNI) e Sistema Regional de Inovação (SRI).

“An innovation system can be defined as a set of actors and interactions that have as the main objective the generation and adoption of innovations. This definition recognizes that innovations are not generated just by individuals, organizations and institutions but also by complex patterns of interactions between them. So, within an innovation system we can define their elements, the interactions, the environment and the frontier.”
(Almeida et al, 2007:2, 3)

Freeman (1987) e Lundvall (1992), foram pioneiros no estudo e definição deste conceito. O conjunto de actores que intervém no processo de inovação dirá respeito às empresas, o estado, instituições de I&D e Faculdades... Estes, actuando de forma integrada, possibilitarão um clima favorável à fluidez de conhecimento e experiências, indispensáveis aos processos de inovação.

Esta visão sistémica dos processos em que a inovação assenta, resulta precisamente da forma não linear e multidisciplinar em que a inovação ocorre, Balzat, M. & Hanusch, H. (2004).

O objectivo último do *sistema* será a implementação do maior número de inovações economicamente viáveis. Assegurando uma conversão eficiente de novo conhecimento gerado em novos produtos e processos com aplicação prática.

Ao estado caberá o importante papel de implementar políticas e estratégias de âmbito mais alargado, por exemplo assegurar investigação básica em diversas áreas. A investigação básica, embora seja na maioria dos casos não economicamente viável ao nível empresarial, é contudo essencial para lançar os alicerces de novo conhecimento, que poderá ser depois aplicado ao nível industrial e tecnológico (conhecimento aplicado).

O Sistema Regional de Inovação, mais uma vez reflecte a importância da proximidade no processo de inovação, uma vez que, atenta nas características e potencialidades de cada região, assim como indústrias específicas que a caracterizam (*clusters*). Não se ficando pela dimensão nacional, mais genérica.

2.4 - Clusters, Competição Cooperação e Inovação

“Clusters are geographic concentrations of interconnected companies and institutions in a particular field. Clusters encompass an array of linked industries and other entities important to competition. They include, for example, suppliers of specialized inputs such as components, machinery, and services, and providers of specialized infrastructure. Clusters also often extend downstream to channels and customers and laterally to manufactures of complementary products and to companies in industries related by skills, technologies, or common inputs. Finally, many clusters include governmental and other institutions – such as universities, standards-setting agencies, think tanks, vocational training providers, and trade associations – that provide specialized training, education, information, research, and technical support” (Porter: 1998: 78)

“Competition is essential to the innovation process and to capitalist economic development more generally. But so is cooperation. The challenge to policy analysts and to managers is to find the right balance of competition and cooperation ought to take place” (Teece, 1992: 1)

Introduzimos agora, mais um conceito muito em voga, nos últimos anos, e que se fundamenta precisamente na proximidade entre os agentes económicos de indústrias relacionadas – *cluster*.

Da definição original, proposta por Porter (1998), e acima citada, compreendemos a semelhança do conceito, com o conceito de distrito industrial proposto por Marshall (e aqui já debatido). Ambos realçam a importância da proximidade. Contudo, Porter, no mínimo, actualizou esse conceito à realidade económica do seu tempo. Enfatiza a centralidade da competitividade empresarial, preocupa-se com a importância da ligação às indústrias de suporte e outras entidades tais como as universidades e governo.

Porter entende que um *cluster* promove tanto a competição como a cooperação entre empresas.

A competitividade de uma empresa será positivamente afectada pela sua presença num *cluster* devido principalmente a três factores:

O aumento da produtividade proporcionado pelos ganhos de eficiência que resultam do acesso privilegiado a recursos, informação e tecnologia, no interior do *cluster*. Nomeadamente facilidade no acesso a recursos qualificados, que são atraídos pela concentração industrial (elevado número de oportunidades de emprego); Possibilidade

de atrair novos clientes, seduzidos pela concentração da oferta de produtos e diversidade de escolha...

Papel importante na política de inovação levada a cabo pelas empresas, nomeadamente pelo facto da cooperação e aprendizagem conjunta que possibilita, acesso a recursos de apoio e indústrias relacionadas... A presença de uma empresa num *cluster* reduz a incerteza subjacente ao desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços (possibilidade de cooperação em projectos de I&D...). O incentivo à inovação é constante, uma vez que existe a necessidade de acompanhar os avanços das empresas rivais ou produtoras de bens substitutos próximos, também integrantes do mesmo cluster.

Estimulam o empreendedorismo na medida em que possibilitam uma percepção das carências de produtos ou serviços que a indústria tenha, oferecendo uma concentração de potenciais clientes e consumidores, o que reduz o risco de entrada no mercado por parte de novas entidades.

O papel do estado, um pouco à semelhança do seu papel num sistema de inovação deverá ser, mais uma vez, o de criar condições que promovam a competitividade territorial. Desde logo a oferta de recursos altamente qualificados (formação de recursos humanos), infra-estruturas físicas, leis de protecção intelectual... (Porter, 1998)

2.5 - Proximidade, Conhecimento Aprendizagem e Inovação

A linha seguida ao longo desta exposição teórica guiou-se pela apresentação do conceito de *inovação* sobre a perspectiva da proximidade entre indústrias relacionadas, e seu contributo para o fenómeno.

Abordamos tanto a preocupação inicial sobre o tema por parte de Marshall, como a concepção mais actual de Porter.

Foi ainda exposto o elemento fundamental da proximidade, que será, o papel indispensável que assume na partilha de conhecimento entre os agentes económicos relacionados. Nomeadamente na transmissão de conhecimento tácito.

Os conceitos de *Gap* tecnológico e Sistemas de Inovação demonstram a importância teórica que é dada actualmente à inovação, como aspecto central para o aumento da competitividade.

“We have made an attempt to sketch an evolutionary view on the geography of innovation networks by linking the literatures on proximity and network dynamics. To begin with, we argued that variety is a key feature of any economy, and knowledge accumulation at the firm level is its prime mover. In such an evolutionary framework of heterogeneous actors, the replication of knowledge between firms is considered troublesome unless there is some degree of proximity between actors on some dimensions: proximity is required on some (but not necessarily all) dimensions to make firms connected, and to enable interactive learning and innovation. Doing so, we have put the proximity concept into the heart of the theoretical and analytical framework of evolutionary economic geography.” (Boschma, Frenken 2005:11)

3. Instituição de Acolhimento – INESC PORTO

O estágio foi realizado no INESC PORTO, instituição preponderante no sistema tecnológico e científico nacional, sendo uma das maiores entidades de investigação desenvolvimento e transferência de tecnologia do país.

O INESC Porto foi constituído em 18 de Dezembro de 1998. No entanto a sua origem remonta ao pólo do Porto do INESC, criado em Maio de 1985.

É uma associação privada sem fins lucrativos, reconhecida como instituição de utilidade pública, tendo adquirido em 2002 o estatuto de Laboratório Associado.

Desenvolve actividades de investigação e desenvolvimento, consultoria, formação avançada e transferência de tecnologia nas áreas de Telecomunicações e Multimédia, Sistemas de Energia, Sistemas de Produção, Sistemas de Informação e Comunicação e Optoelectrónica.

Procura pautar a sua acção por critérios de inovação, de internacionalização e de impacto no tecido económico e social, sobretudo pelo estabelecimento de um conjunto de parcerias estratégicas que garantam a sua estabilidade institucional e sustentabilidade económica.

A principal característica do INESC PORTO é ser uma instituição “de interface”, estabelecendo a ligação entre o mundo académico universitário e o mundo empresarial. Será portanto esta a sua principal função no Sistema Nacional de Inovação. Contribuir para a criação e disseminação de conhecimento e tecnologia relevante à actividade industrial, dando resposta às necessidades tecnológicas levantadas. (INESC PORTO, 2010)

4. PRODUTECH

4.1 A PRODUTECH

A PRODUTECH - Associação para as Tecnologias de Produção Sustentável, é uma associação de direito privado sem fins lucrativos, tendo por finalidade a implementação de estratégias e iniciativas de eficiência colectiva que visem a inovação, a qualificação e a modernização das empresas produtoras e utilizadoras de tecnologias para a produção, fomentando, de uma forma sustentada, a sua competitividade global.

Nasce com o objectivo de dinamizar, de forma estruturada, a emergência de economias de aglomeração, através da cooperação e do funcionamento em rede entre as empresas e entre estas e outros actores relevantes para o desenvolvimento dos sectores a que pertencem, nomeadamente entidades sectoriais, entidades do sistema científico e tecnológico nacional e empresas e outras entidades dos principais sectores utilizadores dessas tecnologias. (PRODUTECH, 2010)

A PRODUTECH é um pólo de competitividade e tecnologia³ sendo constituída no âmbito do programa de reconhecimento e dinamização de pólos de competitividade tecnologia e clusters, do Programa Operacional dos Factores de Competitividade.

4.2 PRODUTECH – objectivos, estratégia e resultados esperados

É relevante descrever neste relatório os objectivos e resultados esperados da iniciativa PRODUTECH, uma vez que, foram tidos em consideração para a realização da tarefa proposta.

Os associados da PRODUTECH definiram como principais objectivos a emprender, os seguintes:

³ Os Pólos de Competitividade e Tecnologia assumem uma forte orientação para os mercados e visibilidade internacional e o Programa de Acção está fortemente ancorado em actividades com elevado conteúdo de I&DT, inovação e conhecimento. A rede de actores que suporta a actividade dos Pólos tem por objectivo alavancar de forma sustentável a competitividade nacional e empresarial, potenciando a atracção de novos investimentos com forte valor acrescentado, visando mudanças estruturais orientadas para investimentos inteligentes e de futuro (POFC, 2010)

Desenvolver e explorar um conjunto de equipamentos, sistemas e serviços de suporte, tecnologicamente avançados, inovadores e com potencial nos mercados nacional e internacional;

Criar uma rede articulada (Cluster) de empresas produtoras de tecnologias e serviços para a indústria e de instituições do SCTN, capaz de reunir os recursos e as capacidades necessários para o desenvolvimento e exploração de novos sistemas, equipamentos e respectivos serviços de suporte;

Aumentar a produção nacional de tecnologia para a indústria e a dimensão dos sectores envolvidos (desenvolvimento das empresas existentes e criação de novas empresas), assim como o seu grau de internacionalização;

Inserir o Cluster nas redes internacionais de I&DT e de Inovação através da participação activa em projectos internacionais de I&DT;

Aumentar o investimento privado em I&DT e Inovação e também a sua eficiência e eficácia, através da criação ou reforço das capacidades de gestão das empresas envolvidas e da adopção de boas práticas no relacionamento com as entidades do SCTN. (POFC, 2010)

A estratégia de actuação guia-se por três principais eixos:

Cooperação - Num contexto sectorial caracterizado por um elevado número de PME's, quer do lado dos produtores de tecnologia, quer dos sectores utilizadores, a cooperação é fundamental para ultrapassar dificuldades e barreiras, para alavancar as respectivas vantagens competitivas e para reunir e assegurar os recursos indispensáveis a um projecto desta dimensão.

Internacionalização - A viabilidade de uma iniciativa que vise desenvolver tecnologias de produção depende fortemente da capacidade e do nível de internacionalização dos seus agentes e dos respectivos resultados.

Inovação - Este eixo visa assegurar o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores, capazes de gerarem vantagens competitivas. (PRODUTECH, 2010)

Esta iniciativa tem em vista alcançar o seguinte conjunto de resultados práticos:

Desenvolvimento e comercialização, nos mercados nacional e internacional, de novos produtos e serviços tecnologicamente avançados e com maior valor acrescentado (tecnologias da produção);

Aumento do volume de actividade das empresas produtoras de tecnologias da produção existentes e criação de novas empresas;

Aumentar a competitividade e o valor acrescentado das empresas através da utilização das tecnologias;

Melhorar a balança de transacções externas, através da diminuição de importações e do aumento das exportações de tecnologia;

Incrementar o investimento privado em I&DT, através de um maior volume de investimento mas também de uma maior capacidade das empresas para extraírem valor desse investimento;

Reforçar a colaboração entre empresas e entre estas e as entidades do SCTN, através de parcerias;

Fomentar uma participação, maior e mais activa, de entidades nacionais nos projectos e programas internacionais de I&DT;

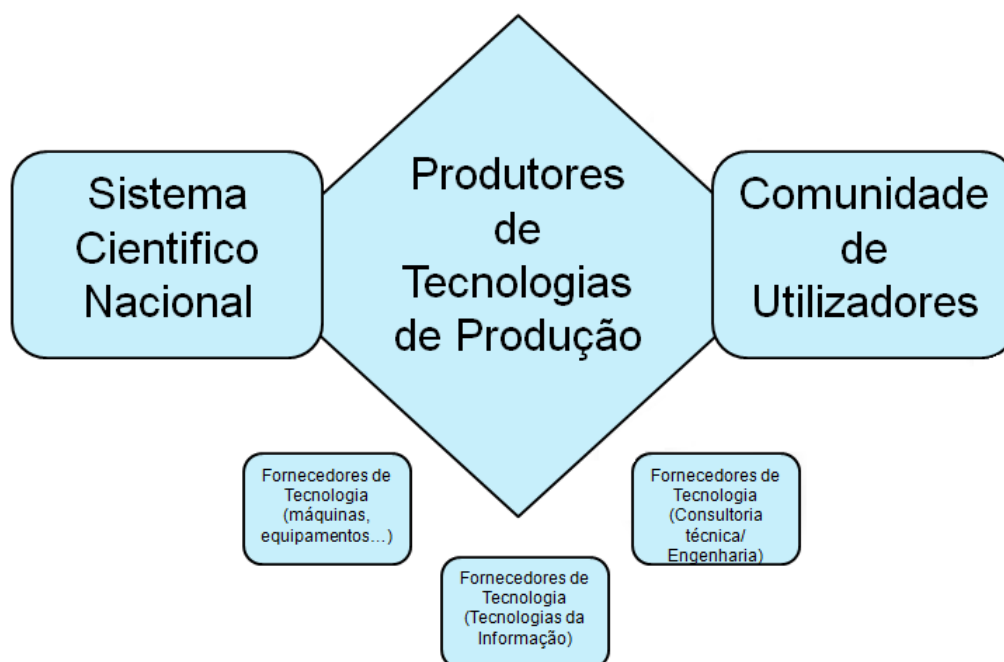
Aumentar a capacidade para participar e influenciar os fora internacionais, nomeadamente, grupos de trabalho, plataformas tecnológicas e comissões de normalização;

Alterar a imagem de Portugal como País produtor de tecnologia. (POFC, 2010)

4.3 PRODUTECH – Estrutura e Associados

Actualmente o pólo é composto por cerca de 70 associados que se distribuem entre entidades pertencentes ao sistema científico nacional, fornecedores de tecnologia da produção (máquinas, equipamentos, sistemas e tecnologias da informação) e consumidores de tecnologias da produção.

Figura 2 - Associados que compõem a PRODUTECH



Fazem ainda parte da iniciativa, um conjunto de entidades representativas de sectores industriais e um conjunto de centros tecnológicos.

A participação destas instituições prende-se com o interesse em fazer-se ouvir, tanto as necessidades como as disponibilidades, dos consumidores de tecnologias da produção, nos diversos projectos a desenvolver.

É assim garantida, uma relação mais próxima entre os produtores das tecnologias da produção e os respectivos consumidores finais. Através das actividades desenvolvidas por estas entidades, no âmbito do pólo, será possível uma melhor auscultação das necessidades tecnológicas existentes e/ou cooperação estratégica entre produtores e consumidores, destes produtos.

Figura 3- Lista das principais entidades que integram a PRODUTECH

Fornecedores de Tecnologia (máquinas, equipamentos e sistemas)	Fornecedores de Tecnologia (tecnologias de informação)	Comunidade de Utilizadores	Sistema Científico e Tecnológico Nacional
ACONTROL ADIRA ARSOPI AZEVEDO INDÚSTRIA BRESIMAR AUTOMAÇÃO CEI EFACEC FREZITE INST. KAIZEN PORTUGAL LIREL M DE MÁQUINA MICROPROCESSADOR M. J. AMARAL SERI TEGOPI	BULLET SOLUTIONS CIMSOFT CREATIVESYSTEMS CRITICAL SOFTWARE EGITRON INFORLÂNDIA INFOS MIIT MYPARTNER OF. DE SOL. DE INFORM. PHC RENÉ GUIMARÃES RIGOR-P SISTRADE SOFTI9 WIDE SCOPE VANGUARDA	COLEP CCL FELINO FERREIRA.MAR.& IRMÃO F. RAMADA IDEPA J. SAMPAIO & IRMÃO KYAIA METAL. LUSO ITALIANA PETROTEC SILAMPOS SONAE INDÚSTRIA STA WALDEMAR FERN. SILVA	CENI IDMEC IEETA INEGI INESC PORTO ISQ ISR-UC PIEP UNINOVA

5. Tarefa Proposta

É reproduzido de seguida o memorando inicial de actividades:

“No âmbito do Projecto do Mestrado de Economia e Gestão da Inovação, neste caso o Ramo Estágio, a realizar no INESC- Porto, propõe-se a concepção e eventual prototipagem de um sistema de apoio às actividades de Avaliação e Benchmarking, a desenvolver por Pólos e Clusters.

Tendo como caso de estudo o Pólo PRODUTECH, este trabalho tem como objectivo desenvolver uma metodologia para a implementação de uma plataforma informática e colaborativa para a recolha, actualização e disponibilização de informação relevante para a monitorização, avaliação e benchmarking dos resultados e do impacto da execução do Programa de Acção e da evolução da fileira das tecnologias de produção e dos membros que integram o Pólo.

Espera-se assim estruturar uma abordagem (metodologias, ferramentas, etc.) para apoiar a criação e operacionalização de actividades de avaliação e benchmarking, em contextos colaborativos, que permitam simultaneamente pilotar a implementação das acções previstas e identificar novas áreas de desenvolvimento e cooperação.

Neste contexto, o trabalho envolve:

- A definição das variáveis e dos indicadores relevantes para as actividades definidas e as respectivas fontes e mecanismos de acesso, nomeadamente ao nível da execução do Programa de Acção, dos resultados obtidos e do impacto verificado (ao nível de cada entidade e da fileira).
- A definição da organização da informação, dos grupos de utilizadores e das políticas de acesso.
- A definição e concepção das diversas “vistas” do sistema e das respectivas funcionalidades.
- A implementação de um protótipo. ”

Em traços gerais, a tarefa a realizar concretizar-se-á na concepção de uma metodologia de suporte às actividades de avaliação e benchmarking, uma “plataforma informática”. Esta terá como principais funcionalidades a possibilidade de recolha, actualização e disponibilização de informação relevante.

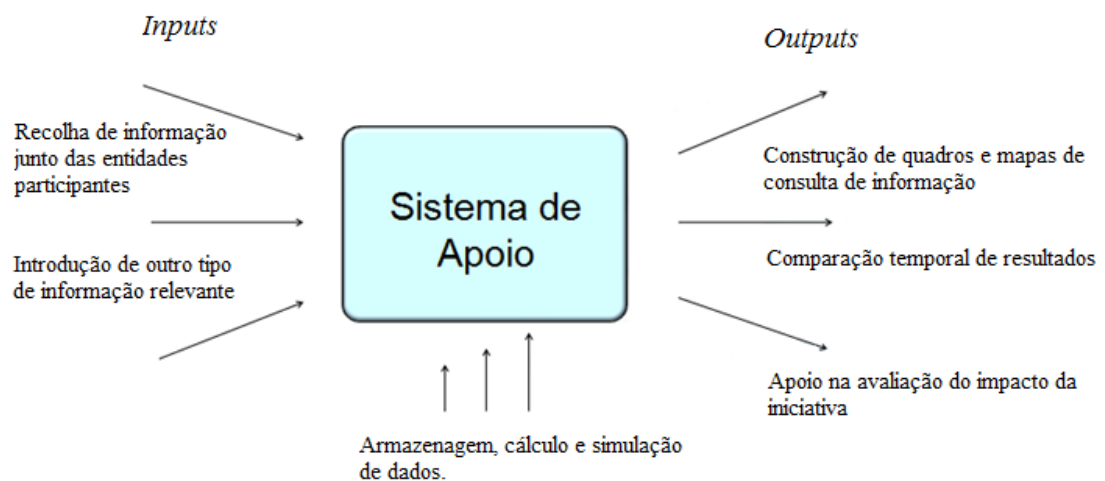
A informação deverá ser diferenciada, considerando os interesses dos diversos destinatários, que a irão consultar (associados produtores de tecnologia de produção, direcção da PRODUTECH...).

A plataforma informática funcionará como ferramenta para a monitorização e avaliação da iniciativa.

Esta *informação* consistirá num conjunto de indicadores tanto de natureza quantitativa como qualitativa, sugeridos

Nos capítulos seguintes serão descritos os esforços empreendidos e as considerações que se tiveram em conta, na realização desta tarefa, culminando na sugestão de um modelo que procura responder às necessidades suscitadas – O *Modelo ICICI*.

Figura 4- Esquema representativo do Sistema de Apoio a implementar



6. Metodologia a Adoptar

Uma vez compreendida a tarefa proposta, foi tempo de traçar um plano de abordagem ao *problema*.

O trabalho desenvolvido repartiu-se em três momentos distintos:

- 1) Pesquisa, selecção e assimilação de informação relevante ao tema. Período inicial, relativamente longo, no qual se estudou pólos de competitividade e clusters (concepções teóricas e inúmeros exemplos práticos), estudos sobre o seu impacto e contributo, na melhoria da competitividade das empresas, regiões e países, assim como outros temas directamente relacionados;
- 2) Elaboração de uma metodologia que dê resposta às necessidades especificadas. Em linha com as características da PRODUTECH, tipo e dimensão das entidades que a compõe, plano de acção, objectivos, estratégias e resultados esperados;
- 3) Preparação do relatório final, assim como outros documentos de suporte que se achem necessários para descrever as actividades desenvolvidas, os resultados alcançados e o funcionamento do modelo proposto.

Após contextualização teórico-prática da tarefa a cumprir, entendeu-se que o modelo a desenvolver deveria respeitar cinco princípios considerados fundamentais:

- 1) O nível de detalhe a utilizar nos *indicadores* tem de ser tal que permita por um lado a comparação de resultados entre entidades (que compõe o pólo, dimensão mais “micro”, útil por exemplo para as empresas retirarem conclusões sobre a sua participação na iniciativa) e por outro entre pólos (dimensão mais alargada, sem ter tanto em conta os valores apresentados pelas diversas entidades individualmente);
- 2) Possibilidade de se compararem os valores obtidos, entre períodos de forma a se verificarem tendências e impactos das estratégias implementadas;
- 3) Configuração tal que permita uma fácil recolha de dados, interpretação e tratamento (dentro do possível);

- 4) Orientação e elaboração dos indicadores tendo em conta as estratégias adoptadas e os resultados esperados pela PRODUTECH;
- 5) Fundamentação teórica dos indicadores a utilizar.

7. Principais Fontes

Neste ponto serão sucintamente apresentadas, algumas das principais referências tanto de *papers*, como estudos efectuados, especificamente sobre este tema, ou temas relacionados.

Foram consultados uma extensa lista de documentos mas, embora a literatura sobre assuntos relacionados seja imensa, encontrar informação específica para o problema “a resolver” é de facto tarefa complicada. Existe ainda muito pouco trabalho efectuado sobre sistemas de apoio à avaliação de pólos de competitividade e clusters, ou pelo menos, com o nível de detalhe/escala que aqui nos interessa.

“With the gaining popularity of cluster policies, programs and initiatives, one would expect a commensurate increase in evaluation activity. However, even in 2008, a Google search on “cluster evaluation” returns only a relatively small number of hits, and very few cluster evaluation reports are available online.” (Sölvell, 2008: 88)

Podem-se no entanto destacar quatro trabalhos principais, que serviram de inspiração, em certa medida, à elaboração do “modelo”, que no ponto seguinte se propõe:

- *The Cluster Initiative Greenbook*, elaborado por Lindqvist, Ketels e Sölvell (2003), este documento tem por base a apresentação do “global cluster initiative survey” (um questionário utilizado para verificar a performance de um conjunto alargado de clusters a nível mundial). O referido questionário, embora unicamente composto por indicadores qualitativos, foi útil ao trabalho por mim desenvolvido;

- *Cluster Benchmarking Report*: Um exercício levado a cabo pelo *Institute for Innovation and Technology* alemão, neste exemplo concreto para um cluster específico – o IKT-Grenland da Noruega. O autor do documento foi Meier zu Köcker, G. (2009).

- *Clusters of Innovation Initiative Report*: Estudos elaborados para a instituição norte-americana Compete, uma acção conjunta do The Council on Competitiveness, Michael Porter, Monitor Group e On The Frontier (2002). Neste trabalho é descrita a metodologia e indicadores utilizados na análise de vários clusters;

- Exercícios de Benchmarking elaborados pelo IAPMEI, embora de natureza distinta (comuns exercícios de benchmarking) foram úteis na definição da metodologia a utilizar.

8. Sugestão: ICICI

8.1 - Disposição Geral

A metodologia proposta para apoiar as actividades de avaliação e monitorização necessárias, passa pela implementação do modelo *ICICI*, por mim desenvolvido.

Este modelo, corresponde a um conjunto alargado de indicadores pensados para fazer face às necessidades de controlo e monitorização, assim como, à realidade da iniciativa PRODUTECH, seus objectivos e resultados esperados.

O modelo, funcionará suportado por uma plataforma informática, onde tanto entidades participantes, como profissionais da PRODUTECH submetem e consultam resultados, podendo desta forma monitorizar o impacto da iniciativa ao longo do tempo.

O conjunto de indicadores que compõe o modelo está repartido por cinco grupos principais: **Interno**, **Competitividade**, **Inovação**, **Cooperação** e **Internacionalização**. Reflectindo assim os três principais eixos definidos pelo *Programa de Acção*, da iniciativa PRODUTECH (Inovação, Cooperação e Internacionalização) acrescidos de mais duas dimensões: Uma que deverá aferir a performance geral *dos* Produtores de Tecnologias da Produção - PTP – com especial incidência nos recursos humanos (Competitividade), outra que avalia a performance geral do pólo (Interno).

Como observa Sölvell, avaliar clusters é uma acção demasiado complexa:

“To evaluate clusters and cluster programs is a complex proposition. It is not just a limited investment project in one organization that is evaluated, but: A set of objectives being implemented at the same time (HR upgrading, cluster expansion, business development, commercial collaboration, R&D and innovation and business environment upgrading), carrying out a range of activities (contact brokerage, events, marketing, lobbying, monitoring and reporting), impacting a system of many linked actors, in direct and indirect ways that take decades to bear fruit. Furthermore, some clusters are affected by several policy instruments in parallel, including regional policies, science and innovation policies and so on, and thus it is difficult to separate out the effects from a particular cluster instrument.” (Sölvell, 2008: 90, 91)

Este facto foi desde o início uma das principais preocupações na construção do modelo agora proposto.

Assim, para que se consiga avaliar da forma mais rigorosa possível a iniciativa, o seu real impacto sobre a produtividade e competitividade dos PTP, cada um dos cinco

grupos de indicadores anteriormente referidos encontra-se ainda subdivido em três conjuntos principais: De carácter *quantitativo*, *qualitativo* e *outros valores de referência*.

Se numa primeira linha os indicadores quantitativos são um pouco ambíguos sobre a relação entre os valores encontrados e a presença da entidade no pólo, os indicadores qualitativos e os outros valores de referência procuram precisamente aferir essa relação.

Os indicadores quantitativos compreendem um conjunto de dados normalmente usados neste tipo de iniciativas, de fácil recolha e percepção.

Os qualitativos, directamente relacionados com os quantitativos, pretendem, sempre através de uma afirmação, avaliar até que ponto as acções levadas a cabo pela PRODUTECH contribuíram para os resultados verificados.

Os “outros valores de referência” englobam variações entre períodos dos indicadores utilizados, assim como os valores observados quer a nível da indústria de referência nacional ou europeia. Possibilitando mais algumas linhas de análise, desde logo a verificação de situações de convergência/divergência, ou ritmos de crescimento entre períodos.

Esta visão a “três dimensões” permite uma medição cuidada do impacto das actividades levadas a cabo pela PRODUTECH e seus associados, e foi a solução encontrada para tentar isolar ao máximo os efeitos da presença das entidades no cluster.

Utilizando um exemplo concreto: O indicador quantitativo de Competitividade “salário médio dos colaboradores (PTP) ” apresenta uma variação em relação à observação anterior de 3% (mero exemplo). O respectivo indicador qualitativo “contribuição do pólo para a variação do salário médio dos colaboradores” (que procura através de uma afirmação direccionada, avaliar junto dos PTP o impacto da iniciativa neste indicador concreto) indica que a opinião dos inquiridos é a de que a presença da entidade na PRODUTECH teve impacto relevante no valor observado. Numa terceira linha de análise teríamos ainda o indicador “variação no salário médio nos PTP da Europa” que apresentaria um valor próximo dos 2% (mero exemplo).

Independentemente da conclusão que se retira dos valores, este conjunto distinto de três dimensões sobre o mesmo indicador concreto será uma ferramenta completa para que se possam tomar decisões conscientes e realistas.

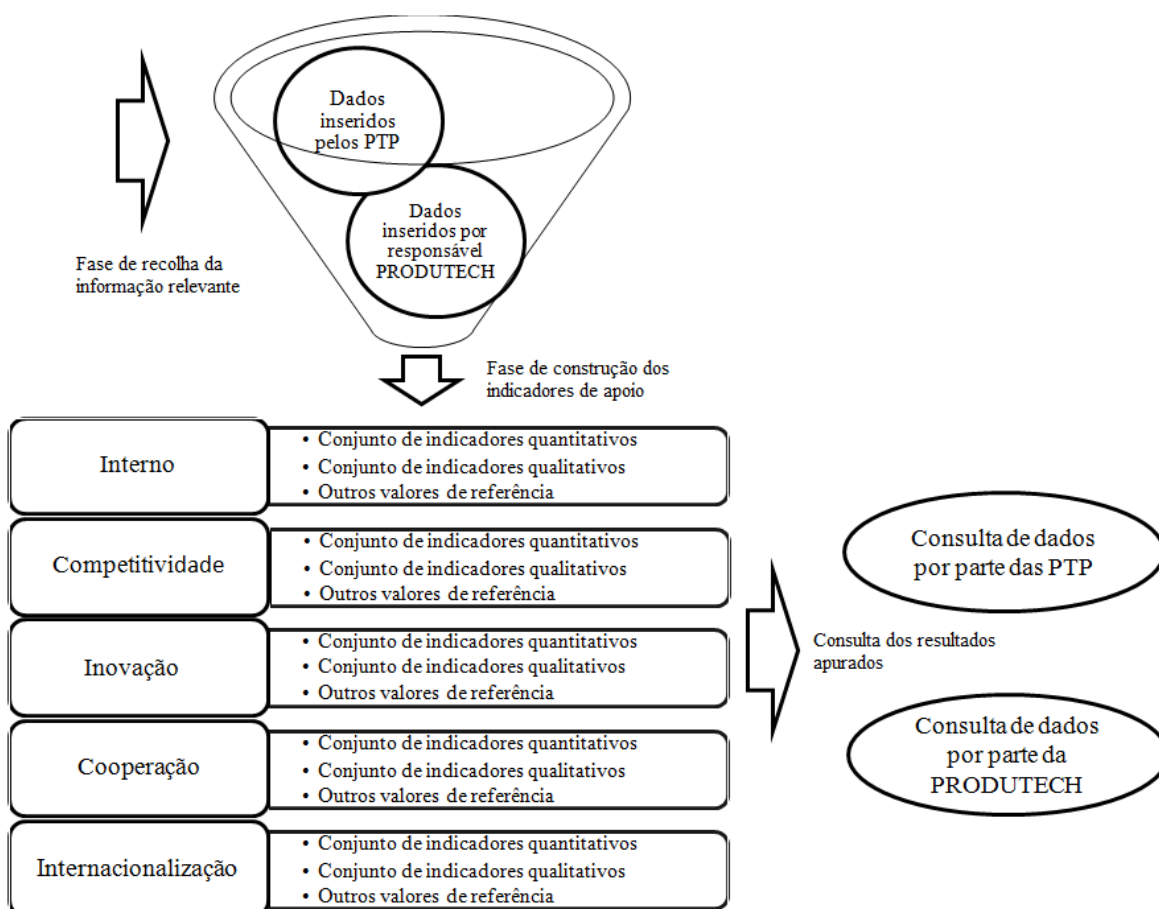
A recolha de dados será feita e disponibilizada às entidades produtoras de tecnologias da produção constituintes do pólo. Os restantes valores necessários para o funcionamento do sistema deverão ser introduzidos por um responsável da PRODUTECH ou calculada pelo sistema.

Com isto não se esquecem os restantes participantes da iniciativa (consumidores de tecnologias de produção e instituições pertencentes ao sistema científico e tecnológico nacional), apenas se acrescenta rigor aos dados recolhidos. Na medição da cooperação entre entidades participantes, será dada a devida atenção às interacções entre produtores de tecnologias da produção e restantes entidades intervenientes.

O objectivo será o de se construir uma amostra minimamente homogénea, até porque o objectivo principal da PRODUTECH é contribuir para o aumento da competitividade dos fabricantes de máquinas, equipamentos e sistemas de informação e gestão para a indústria transformadora. Sendo assim será suficiente centrar a análise do impacto da iniciativa nestas entidades.

É ainda feita uma separação da amostra entre as empresas fornecedoras de tecnologia, máquinas, equipamentos e sistemas – “fornecedores de tecnologia *física*” e fornecedores de tecnologia, tecnologias de informação – “*software houses*”, para melhor homogeneização e conseqüente interpretação dos resultados.

Figura 5 - Configuração geral do modelo ICICI



8.2 - Indicadores utilizados

Neste ponto faremos referência a alguns dos principais indicadores utilizados, não serão no entanto todos aqui introduzidos, uma vez que o modelo é composto por um conjunto bastante extenso (cerca de 100), constando em anexo vários quadros com a apresentação exhaustiva dos indicadores que compõe o modelo de apoio proposto, assim como breve descrição de cada um deles (Quadro 1 e descrição que lhe sucede):

Número total de entidades: Quantifica o número total de entidades que compõe actualmente o pólo. Sugerido no *The Cluster Initiative Greenbook*, (Lindqvist *et al*, 2003), como indicador de performance por excelência. A adesão de mais identidades reflectirá o sucesso da iniciativa;

Financiamento Próprio / Orçamento disponível: Denotará a capacidade da PRODUTECH em captar fundos junto dos seus associados, em detrimento de apoios externos (públicos). Revela a dependência financeira do pólo em relação a entidades exteriores (públicas). Principalmente a sua evolução temporal;

Satisfação geral das entidades PTP: Este indicador qualitativo (recolhido através de questionário às empresas PTP participantes), permitirá verificar até que ponto as empresas se encontram agradadas com o desempenho do pólo;

VAB/trabalhador das PTP: Indicador de impacto, que permitirá verificar o aumento da competitividade das empresas PTP, ao longo do tempo;

Investimento em ID&I em percentagem das vendas, PTP: Indicador utilizado para medir o esforço dispendido pelas empresas no desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes, assim como esforços para optimização de processos de produção.

Parcerias entre PTP, indicador qualitativo, que permite aferir até que ponto as empresas produtoras de tecnologias da produção, entendem que a sua presença na iniciativa, contribuiu positivamente para o estabelecimento de projectos em cooperação com outras entidades integrantes do pólo;

Partilha de conhecimento e informação relevante indicador qualitativo, que pretende aferir até que ponto se desenvolveu no interior do pólo um ambiente bastante propício à partilha de informação e conhecimento relevante. – como evidenciamos a partilha de conhecimento tácito assume aspecto crucial nos processos de inovação;

Percentagem de vendas referente a exportações (PTP): Contabilização da importância do mercado externo na actividade das PTP nacional. Será interessante estudar a evolução temporal deste indicador. Nomeadamente o efeito *PRODUTECH*, na competitividade internacional das PTP participantes.

8.3 - Inputs do Sistema

Este sistema será suportado por um conjunto de informação recolhida junto das entidades PTP, mas também submetido por um responsável PRODUTECH (como já referido).

Em anexo apresenta-se um conjunto de grelhas sugeridas para a recolha de informação (quadros 6,7 e 8).

Os indicadores quantitativos serão ora recolhidos directamente (quando não é necessário mais qualquer cálculo ou tratamento), ou calculados pelo sistema de apoio, após recolha dos valores necessários.

Os indicadores *qualitativos* serão recolhidos através de ponderação de uma afirmação por parte das entidades PTP, onde o conjunto de respostas possíveis à afirmação variará de 1 a 5, correspondendo sempre 1 ao pior cenário possível e 5 ao melhor cenário possível.

8.4 - Outputs do Sistema

Após recolha e tratamento da informação, será possível, a consulta tanto pela direcção da iniciativa, como pelas entidades participantes.

Em anexo é apresentada a sugestão do output a disponibilizar às diferentes entidades (quadros 9 e 10).

Para a visualização a disponibilizar às entidades PTP participantes na iniciativa, sugere-se a apresentação dos indicadores ordenados da seguinte forma:

Valor submetido – Indicará o montante mais recentemente submetido pela entidade;

Valor anterior – Indicará o montante introduzido, pela entidade, no período anterior ao último;

Média ponderada dos PTP – Apresentará à entidade PTP que visualiza o *relatório* uma média calculada para o conjunto das PTP que compõe o universo a

PRODUTECH. (Coincide com a vista possibilitada pelo sistema aos responsáveis PRODUTECH);

Valor mínimo – Indicará o menor valor que uma entidade PTP apresentou, sem no entanto discriminar especificamente a entidade. Apenas a própria entidade que apresentar tal resultado verificará que o valor por si submetido é equivalente ao valor mínimo que uma PTP submeteu.

Valor máximo – Indicará o melhor resultado apresentado por uma PTP. Apresenta configuração semelhante ao indicador anterior.

Esta disposição sugerida permitirá às PTP verificarem a sua performance e posição relativa no conjunto das entidades PTP que compõe o pólo. Podem também verificar a convergência/divergência com a média. Terão a possibilidade de constatar e os seus pontos mais fortes e mais fracos e respectiva evolução temporal, verificando o resultado das acções levadas a cabo ao longo dos exercícios...

Por sua vez, a visualização do conjunto de indicadores, disponibilizada à direcção da PRODUTECH será distinta, é sugerida a seguinte apresentação:

Observação – Diz respeito à “Média ponderada dos PTP” referida na vista individual das PTP. Será o valor agregado dos indicadores propostos disponibilizado aos responsáveis PRODUTECH;

Observação Anterior – Apresentará o resultado observado anteriormente para o indicador em causa;

Variação Absoluta – Calcula a diferença entre a *observação* e *observação anterior*;

Variação Relativa – Calcula a taxa de crescimento verificada entre as observações;

(em alguns casos fará mais sentido atentar na variação absoluta do indicador, outros na relativa e outros até será útil analisar ambas.).

Esta disposição parece apropriada aos interesses de monitorização e registo do impacto da iniciativa.

A diferença entre as formas de apresentação da informação tanto a entidades PTP como PRODUTECH, tem a ver com as diferentes necessidades de cada instituição. Se por um lado uma entidade individualmente terá maior interesse em verificar a sua

posição relativa no seio das entidades PTP, por outro a PRODUTECH enquanto instituição estará mais preocupada com a performance geral das entidades.

8.5 - Potencialidades do modelo sugerido

A tarefa pedida, diz respeito ao desenvolvimento de um sistema de apoio às actividades de avaliação e benchmarking a desenvolver pela PRODUTECH.

O modelo ICICI foi pensado e concebido de forma a que responda eficazmente a esse pedido, permite no entanto um conjunto mais alargado de funcionalidades, de interesse tanto para a iniciativa PRODUTECH, como para as empresas PTP que a constituem.

Desde logo vai de encontro às necessidades de monitorização e medições especificadas.

A recolha deste alargado número de indicadores permitirá também a comparação de resultados com outras iniciativas semelhantes, nomeadamente impacto na criação de emprego, qualificação do emprego, impacto na internacionalização...

Será disponibilizada um conjunto de informação valiosa para as entidades PTP, como já se especificou, terão acesso a uma espécie de *mapa* de indicadores que lhes permite verificar tanto a sua posição/performance relativa no universo das PTP integrantes do pólo.

O modelo permite também a verificação de tendência de evolução desses indicadores, nomeadamente a constatação de situações de convergência ou divergência, entre os valores apresentados pelas diversas entidades e o valor médio encontrado para cada indicador.

É ainda reforçado pela comparação de alguns indicadores, com indicadores equivalentes de referência tanto nacional como internacional (UE) para que seja possível verificar o impacto da iniciativa, nomeadamente no apoio à convergência com os valores apresentados pelas empresas PTP europeias.

Este conjunto alargado de informação, permitirá ainda anular, ou pelo menos, possibilitar uma melhor percepção dos resultados em períodos afectados por ciclos económicos adversos ou conjunturas económicas desfavoráveis.

8.6 - Limitações do modelo sugerido

Tendo em conta a versatilidade e abrangência do modelo desenvolvido e as suas características podemos apontar algumas limitações, ou pormenores que devem ser tidos em conta para que se retire dele o maior proveito possível.

É necessária desde logo fazer uma leitura cuidada dos valores encontrados, assim como definir a importância relativa de cada um deles. Seleccionar aqueles que nos parecem mais relevantes para cada situação específica que se pretenda monitorizar.

A capacidade dos indicadores seleccionados, serem efectivamente os mais adequados às necessidades da instituição, será certamente uma questão subjectiva, e portanto de sugestão pessoal.

Os valores de referência sugeridos (exemplo VAB/trabalhador da indústria PTP europeia), necessitam de ser cuidadosamente recolhidos para que efectivamente correspondam a uma amostra de referência para a PRODUTECH. Poderá até ser necessário a selecção de *proxys* de substituição, quando não se encontrem os indicadores para comparação sugeridos⁴

Embora o modelo preveja uma separação entre as diferentes entidades PTP (*física* e *software*), é mesmo assim necessário ter em conta a diversidade existente dentro de cada um destes grupos, desde logo o tipo de empresas, a dimensão empresas, grau de internacionalização, facturação... o que reflectirá nos valores agregados que o modelo disponibilizará.

⁴ Foi feita uma pesquisa para o conjunto de indicadores de referência sugeridos, e foram encontrados valores que permitem construir a maioria dos indicadores sugeridos, certamente uma pesquisa mais exhaustiva permitiria a recolha da totalidade dos valores necessários. Por outro lado, a utilização de uma *proxy*, nos casos em que não estão disponíveis os indicadores pretendidos parece uma alternativa realista e adequada.

8.7 - Recomendações a ter em conta na implementação do modelo sugerido

A passagem do modelo *do papel* para a prática certamente revelará algumas imperfeições não detectadas nesta fase. Ajustamentos e afinações ao modelo, certamente serão necessários após a sua implementação. Sendo no entanto impossível detectar presentemente esses problemas futuros, fará sentido desde já alertar para alguns aspectos a ter em consideração nessa fase.

Desde logo a alteração de estratégias e metas a alcançar pela iniciativa PRODUTECH, certamente deverão ser reflectidas no conjunto de indicadores que compõe o modelo aqui apresentado.

Após a implementação deste sistema de monitorização verificar-se-á a possibilidade de recolha de feedback junto das entidades participantes. Esta oportunidade poderá funcionar como uma eficaz ferramenta de apoio à detecção de falhas no modelo, assim como sugestão de eventuais melhorias.

Parece também conveniente, antes do processo de recolha de informação, explicar eficazmente às entidades participantes aquilo que se pretende alcançar com a recolha de informação e também a importância da informação recolhida para a iniciativa (monitorização de impacto...).

Será provavelmente necessário melhorar as afirmações aqui sugeridas como forma de medição dos indicadores qualitativos utilizados. Na sua elaboração não foi tanto tido em conta o rigor das afirmações, mas antes a ideia geral do que cada indicador pretendia aferir.

Alguns indicadores poderão até necessitar de aperfeiçoamento para que seja mais fácil a sua recolha e medição, tudo situações que nesta fase do andamento dos trabalhos é difícil de vislumbrar e certamente é necessário se aguardar para a implementação do modelo, para que estes detalhes surjam. Verificar casos específicos.

9. Considerações Finais

A realização de um estágio curricular como alternativa à elaboração de uma tese de conclusão de mestrado foi para mim uma ótima forma de consolidação dos conceitos assimilados ao longo do curso.

Para tal contribuiu a oportunidade que me foi dada pelo INESC PORTO de trabalhar num projecto directamente relacionado com as matérias e assuntos debatidos nas aulas de mestrado. Senti-me realmente capaz de desempenhar com sucesso a tarefa proposta, assim como, com capacidades e orientação teórica para tal.

O resultado do meu trabalho, consubstanciou-se na sugestão de uma metodologia de apoio (ICICI) às actividades de avaliação e benchmarking (modelo detalhadamente apresentado ao longo deste relatório).

O modelo incorpora dentro do possível as indicações teóricas sobre a partilha de conhecimento tácito, proximidade e cooperação entre agentes económicos, no surgimento de inovações.

Esta metodologia para além de resolver as necessidades inicialmente apontadas, possibilita, como se procurou demonstrar, um conjunto mais alargado de utilizações e configurações. Tudo dependerá da utilização que for dada aos indicadores recolhidos.

O modelo ICICI poderá até ser adaptado (com necessárias adequações) a outras iniciativas semelhantes à PRODUTECH. Como se verificou na revisão literária efectuada, ainda existe muito pouco material de apoio na medição da performance de pólos de competitividade / *iniciativas de cluster*, assim como na definição do conjunto de indicadores a utilizar.

10. Referências bibliográficas

ALMEIDA, A., FIGUEIREDO, A., SILVA, M. R. (2007), “From Concept to Policy: Building Regional Innovation Systems in Follower Regions”, *FEP Working Paper n.º 301*, Faculdade de Economia da Universidade do Porto, Porto.

ASHEIM, B. T., (2000), “Industrial districts: the contributions of Marshall and beyond”, in G. L. Clark, M. P. Feldman, M. S. Gertler (eds) (2000), *The Oxford Handbook of Economic Geography*: Oxford University Press, Oxford, 413 ^ 431.

ASHEIM, B. T.; COENEN L.; VANG J., (2006), “Face-to-face, buzz, and knowledge bases: sociospatial implications for learning, innovation, and innovation policy”, *Environment and Planning C: Government and Policy 2007*, volume 25, pages 655 ^ 670.

BALZAT, M. E HANUSCH, H. (2004). “Recent trends in the research on national innovation systems”, *Journal of Evolutionary Economics*, Springer, vol. 14(2), pages 197-210, 06.

BELL, D., (1973), *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*, New York: Basic Books.

BOSCHMA, R., FRENKEN, K. (2005), “The spatial evolution of innovation networks: a proximity perspective”, *Papers in Evolutionary Economic Geography* n.º 905, Utrecht University, Utrecht.

COUNCIL ON COMPETITIVENESS, PORTER M., MONITOR GROUP, ON THE FRONTIER (2002), *Clusters of Innovation Initiative: Pittsburgh*, <http://www.compete.org/images/uploads/File/PDF%20Files/Pittsburgh%20Cluster%20Final.pdf>, acessado em 5 de Julho de 2010.

FAGERBERG, J. (1987), “A technology gap approach to why growth rates differ”, *Research Policy*, Supplement no. 16, pp. 87-99.

FAGERBERG, JAN; MOWERY, DAVID AND NELSON, RICHARD R. (2005), *The Oxford Handbook of Innovation*, London: Oxford University Press.

FREEMAN, CH. (1987), *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*, London: Pinter.

IAPMEI, <http://www.iapmei.pt/>, acessado em 9 de Julho de 2010.

INESC PORTO, <https://www2.inescporto.pt/> , acessado em 22 de Outubro de 2010.

LAZONICK, W. (2005), “The Innovative Firm”, in Jan Fagerberg, David C. Mowery, and Richard R. Nelson (eds) (2005), *The Oxford Handbook of Innovation*, London: Oxford University Press Cap.. 2, 29-55.

LINDQVIST, G., KETELS, C. SÖLVELL, Ö., (2003), *The Cluster Initiative Greenbook*,. Stockholm: Ivory Tower.

LUNDVALL, B-A. (1992), *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter.

MEIER ZU KÖCKER, G. (2009), *Cluster Benchmarking Report – IKT GRENLAND*, <http://www.clusterobservatory.eu/system/modules/com.gridnine.opencms.modules.eco/providers/getpdf.jsp?uid=100183>, acessado em 7 de Julho de 2010

MARSHALL, A. (1890), *Principles of Economics*, Volume I, London: Macmillan and Co.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1995), *The knowledge-creating company*, Oxford: Oxford University Press.

PORTER, M. (1998), “Clusters and the new economics of competition”, *Harvard Business Review*, 76(6), Nov.-Dec.

PRODUTECH, <http://www.produtech.org/> , acessido em 22 de Outubro de 2010.

POFC - Programa Operacional Factores de Competitividade, <http://www.pofc.qren.pt>, acessido em 22 de Outubro de 2010.

SÖLVELL, Ö. (2008), *Clusters Balancing Evolutionary and Constructive Forces*, Stockholm: Ivory Tower Publishers.

STORPER M S, VENABLES A J (2004), “Buzz: face-to-face contact and the urban economy”, *Journal of Economic Geography*, 4, 351-370.

TEECE, D. J. (1992), “Competition, Cooperation, and Innovation: Organizational Arrangements for Regimes of Rapid Technological Progress”, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 18, 1, 1-25.

11. Anexos

Quadro 1 - Resumo dos indicadores “Interno” utilizados

Tipo/Indicador	1 - INTERNO
	Indicador
1 - Quantitativo	1.1.1 Número total de entidades 1.1.2 Número total de entidades - empresas produtoras de tecnologias da produção 1.1.3 Percentagem de pequenas e médias empresas PTP (no total das empresas PTP) 1.1.4 Número total de colaboradores 1.1.5 Quantificar orçamento disponível 1.1.6 Orçamento disponível por entidade PTP 1.1.7 Financiamento próprio/orçamento total 1.1.8 Total de participações em feiras nacionais 1.1.9 Total de participações em feiras internacionais 1.1.10 Missões comerciais 1.1.11 Novas "afiliações" e parcerias institucionais 1.1.12 Debates, conferências e workshops organizados
2 - Qualitativo	1.2.1 Satisfação geral das entidades PTP 1.2.2 Contribuição das entidades para o funcionamento do pólo 1.2.3 Cumprimento dos objectivos previamente definidos 1.2.4 Entendimento sobre o trabalho desempenhado pelos líderes 1.2.5 Participação activa das diversas entidades 1.2.6 Adequação das entidades representadas 1.2.7 Adequação das actividades de disseminação e informação promovidas 1.2.8 Suficiência das actividades de disseminação e informação promovidas 1.2.9 Adequação do orçamento disponível 1.2.10 Apoio no acesso a financiamento de projectos
3- Outros valores de referência	1.3.1 Cálculo da variação absoluta de cada um dos indicadores anteriores 1.3.2 Cálculo da variação relativa de cada um dos indicadores anteriores

Quadro 2 - Resumo dos indicadores “Competitividade”

Tipo/Indicador	2 - COMPETITIVIDADE
	Indicador
1 - Quantitativo	2.1.1 Número médio de colaboradores por entidade PTP 2.1.2 VAB/trabalhador (PTP) 2.1.3 Salário médio colaboradores (PTP) 2.1.4 Volume de vendas /trabalhador PTP 2.1.5 Qualificação média dos colaboradores (PTP)
2 - Qualitativo	2.2.1 Contribuição do pólo para a variação do nº total colaboradores 2.2.2 Contribuição do pólo para a variação do VAB 2.2.3 Contribuição do pólo para a variação salário médio colaboradores 2.2.4 Contribuição do pólo para a variação no nível de qualificação dos colaboradores
3 Outros valores de referência	2.3.1 VAB/trabalhador da indústria PTP europeia 2.3.2 VAB/trabalhador da indústria PTP portuguesa 2.3.3 Salário médio praticado pelas PTP portuguesas 2.3.4 Nível médio de qualificação dos colaboradores da indústria PTP portuguesa 2.3.5 Salário médio praticado pelas PTP europeias 2.3.6 Nível médio de qualificação dos colaboradores da indústria PTP europeia 2.3.7 Variação no número total de colaboradores das PTP integrantes do pólo 2.3.8. Variação do VAB/trabalhador das PTP integrantes do pólo 2.3.9. Variação do salário médio dos colaboradores PTP integrantes do pólo 2.3.10. Variação do volume de negócios/trabalhador PTP integrantes do pólo 2.3.11. Variação na qualificação dos colaboradores das PTP integrantes do pólo 2.3.12. Variação VAB (Europa) /trabalhador das PTP europeias 2.3.13. Variação VAB (Portugal) /trabalhador das PTP portuguesas 2.3.14. Variação salário médio da indústria PTP portuguesa 2.3.15. Variação na qualificação dos colaboradores das PTP portuguesas 2.3.16. Variação salário médio da indústria PTP europeia 2.3.17. Variação na qualificação dos colaboradores das PTP europeias

Quadro 3 - Resumo dos indicadores “Inovação” utilizados

Tipo/Indicador	3 - INOVAÇÃO
	Indicador
1 - Quantitativo	3.1.1 Investimento em I&DI em percentagem das vendas (PTP) 3.1.2 Lançamento novos produtos/serviços (PTP) 3.1.3 Percentagem de produtos que beneficiaram de inovações radicais 3.1.4 Percentagem das vendas geradas por novos produtos e serviços 3.1.5 Aquisição de patentes 3.1.6 Pedidos de patente 3.1.7 Quantificar novos sectores em que iniciou actividade
2 - Qualitativo	3.2.1 Evolução do Investimento em I&DI 3.2.2 Importância do pólo para o lançamento de novos produtos e serviços 3.2.3 Importância do pólo para a introdução de inovações radicais nos produtos 3.2.4 Importância do pólo nos pedidos de patente 3.2.5 Importância do pólo para a entrada das entidades em novos sectores 3.2.6 Adequação do SCTN às necessidades dos produtores de tecnologia 3.2.7 Acesso a recursos humanos especializados
3 Outros valores de referência	3.3.1 I&DI médio da Industria PTP europeia (% das vendas) 3.3.2 I&DI médio da Industria PTP nacional (% das vendas) 3.3.3 Variação no Investimento em I&DI em % das vendas (PTP) 3.3.4 Variação percentual no lançamento novos produtos/serviços (PTP) 3.3.5 Variação da percentagem de produtos que beneficiaram de inovações Radicais 3.3.6 Taxa de crescimento de aquisição de patentes 3.3.7 Taxa de crescimento dos pedidos de patente 3.3.8 Taxa de crescimento da entrada em novos sectores

Quadro 4 - Resumo dos indicadores “Cooperação” utilizados

Tipo/Indicador	4 - COOPERAÇÃO
	indicador
1 - Quantitativo	4.1.1 Total de acordos de cooperação entre PTP 4.1.2 Total de acordos de cooperação com entidades do SCTN 4.1.3 Total de acordos de cooperação com entidades estrangeiras 4.1.4 Total de acordos de cooperação com múltiplas entidades envolvidas 4.1.5 Outros acordos de cooperação não especificados anteriormente 4.1.6 Spin offs / novas entidades resultantes de cooperação
2 - Qualitativo	4.2.1 Parcerias entre PTP 4.2.2 Parcerias entre produtores tecnologia e SCTN 4.2.3 Parcerias entre produtores de tecnologia e ent. Estrangeiras 4.2.4 Partilha de conhecimento em projectos colaborativos - "know-how próprio" 4.2.5 Partilha de conhecimento em projectos colaborativos - "know-how alheio" 4.2.6 Partilha de conhecimento e informação relevante
3 Outros valores de referência	4.3.1 Taxa de crescimento de 4.1.1 4.3.2 Taxa de crescimento de 4.1.2 4.3.3 Taxa de crescimento de 4.1.3 4.3.4 Taxa de crescimento de 4.1.4 4.3.5 Taxa de crescimento de 4.1.6

Quadro 5 - Resumo dos indicadores “Internacionalização” utilizados

5 - INTERNACIONALIZAÇÃO	
Tipo/Indicador	Indicador
1 - Quantitativo	5.1.1 Percentagem de vendas referente a exportações (PTP) 5.1.2 Entrada em novos mercados externos (nº) 5.1.3 Percentagem de produtos exportados (nos diversos produtos produzidos) 5.1.4 Total de participações em feiras de divulgação internacional, no âmbito do pólo
2 - Qualitativo	5.2.1 Contribuição do pólo para incremento das exportações 5.2.2 Contribuição do pólo na facilitação de acesso aos mercados internacionais 5.2.3. Contribuição do pólo para as acções de representação internacional desenvolvidas 5.2.4. Contributo do pólo para a competitividade internacional das entidades
3 Outros valores de referência	5.3.1 Taxa de importações de tecnologias de produção nacionais 5.3.2 Média exportações da indústria das PTP nacionais 5.3.3 Média europeia de exportação da indústria de PTP 5.3.4 Variação na percentagem de vendas referente a exportações (PTP) 5.3.5 Variação percentual na entrada em novos mercados externos 5.3.6 Variação na percentagem de produtos exportados (nos diversos produtos produzidos) 5.3.7. Taxa de crescimento da participação em feiras de divulgação (taxa de crescimento de 5.1.4)

De seguida apresentam-se o conjunto de indicadores que compõe o modelo, dando alguma explicação sobre os mesmos, sempre que se ache necessário. Estes, são utilizados e agregados de maneiras distintas, conforme as diferentes vistas que o sistema comporta.

1. Interno

1.1. Quantitativo (número – variável contínua).

1.1.1. Número total de entidades: Quantifica o número total de entidades que compõe actualmente o pólo. Se com o passar dos anos, verifica-se uma tendência de crescimento no número de associados, tal razão estará certamente ligada ao sucesso da iniciativa.

1.1.2. Número total de entidades – produtoras de tecnologias da produção: Mais uma vez pretende-se avaliar a evolução do número de entidades, mas neste caso mais concretamente apenas as produtoras de tecnologias da produção.

1.1.3. Total de pequenas e médias empresas PTP (no total das empresas PTP): Indica a percentagem de PME's produtoras de tecnologias de produção no total das PTP que compõe o pólo. Indicador importante nomeadamente para se ter em conta na definição de estratégias.

1.1.4. Número total de colaboradores: Indicador amplamente publicitado neste tipo de medições e que dá uma ideia da dimensão efectiva do pólo. Embora seja também importante verificar a evolução/ comparar com o número de colaboradores afectos às empresas produtoras de tecnologias da produção (indicador proposto noutra secção).

1.1.5. Quantificar o orçamento disponível: Contabilizar o total de fundos disponíveis para se levarem a cabo as acções definidas. Se o orçamento aumenta de ano para ano, será certamente um sinal de sucesso da iniciativa.

1.1.6. Orçamento disponível por entidade PTP: Avalia a situação teórica em que o orçamento disponível seria repartido igualmente pelas empresas produtoras da tecnologia da produção que compõe o pólo. A sua relevância será enquanto mecanismo de monitorização temporal: Equilíbrio entre a evolução no orçamento e no número de entidades PTP existentes.

1.1.7. Financiamento Próprio / Orçamento disponível: Denotará a tendência (crescente ou não) da PRODUTECH em captar fundos junto dos seus associados em detrimento de apoios externos (públicos). Revela a dependência financeira do pólo em relação a entidades exteriores (públicas).

1.1.8. Total de participações em feiras nacionais: Indicador proposto no plano de acção, da iniciativa, e que é necessário quantificar: "Participação em feiras nacionais". Revelará esforços de divulgação levados a cabo pela PRODUTECH em território nacional.

1.1.9. Total de participações em feiras internacionais: Indicador igualmente proposto no plano de acção. Revelará esforços de divulgação levados a cabo pela PRODUTECH internacionalmente.

1.1.10 Missões comerciais: Reflectirá outros esforços de publicitação de produtos e empresas, empreendidos pela PRODUTECH. Indicador também proposto no plano de acção.

1.1.11 Novas afiliações e parcerias institucionais: Quantificar os esforços da PRODUTECH no sentido de desenvolver contactos nacionais e internacionais com clusters ou outras instituições semelhantes ex: afiliação no *European cluster observatory*...

1.1.12 Debates, Conferências, Workshops e outras acções de informação/formação organizados: Quantificar acções de divulgação de informação e troca de ideias, assim como acções de formação organizadas pela PRODUTECH.

1.2. Qualitativo (número – variável discreta ordinal).

[Em relação aos indicadores qualitativos é referido primeiramente aquilo que se quer avaliar, seguindo-se depois a afirmação utilizada para o efeito. A resposta será dada numa escala ordinal de 1 a 5 valores em que 1 representará sempre o pior resultado possível (discordância total com a afirmação) e 5 o melhor (concordância total com a afirmação). Quem “pontua” as afirmações serão as entidades PTP, individualmente.]

1.2.1. Satisfação geral das entidades PTP: Afirmação - “Em relação ao funcionamento actual do pólo e estratégias adoptadas a entidade encontra-se satisfeita”,

1.2.2. Contribuição das entidades PTP para o bom funcionamento do pólo: Afirmação - “ A entidade participa activamente nas actividades desenvolvidas pelo pólo.” Este indicador tem como finalidade avaliar o entendimento das entidades sobre a sua participação na iniciativa. A comparação dos resultados ao longo do tempo será útil.

1.2.3. Cumprimento dos objectivos previamente definidos: Afirmação: “Os objectivos estabelecidos, para o período, foram alcançados”. Revelará o entendimento dos participantes sobre o cumprimento dos objectivos previamente fixados.

1.2.4. Entendimento sobre o trabalho desempenhado pelos líderes: Afirmação – “O pólo tem sido maioritariamente conversa em vez de acção”. Lindqvist *et al* (2003: 43) Mais do que entendimento sobre o trabalho desempenhado pelos líderes, este indicador será mais uma forma de se verificar o grau de satisfação das entidades participantes.

1.2.5. Participação activa das diversas entidades: Afirmação – “O funcionamento do pólo depende quase exclusivamente da actuação de um número reduzido de

entidades”. Será importante verificar se existe um desequilíbrio na actuação das entidades integrantes do pólo, ou se, por outro lado, todas elas ou pelo menos grande parte, intervêm activamente nas diversas acções levadas a cabo.

1.2.6. Adequação das entidades representadas: Afirmação – “As entidades representadas no pólo satisfazem claramente as necessidades de cooperação, inovação e internacionalização que vão surgindo à empresa”. Pretende-se aqui retirar informação útil, na medida em que poderá ser necessária a procura de novas entidades que integrem o pólo, para que as necessidades dos PTP sejam atendidas.

1.2.7. Adequação das actividades de disseminação e informação promovidas: Afirmação – “As actividades de informação, disseminação e promoção levadas a cabo pela PRODUTECH são adequadas às necessidades da entidade”. Permitirá verificar qual a recepção das entidades participantes em relação aos esforços de informação disseminação e promoção levados a cabo. Uma comparação entre períodos deste indicador específico possibilitará verificar o impacto de novas acções junto das empresas PTP que compõe o pólo

1.2.8. Suficiência das actividades de disseminação e informação promovidas: Afirmação – “As actividades de informação, disseminação e promoção levadas a cabo pela PRODUTECH são suficientes para o cumprimento dos objectivos definidos”. Relevância e utilidade semelhante ao indicador anterior.

1.2.9. Adequação do Orçamento disponível: Afirmação – “O orçamento disponível (da PRODUTECH) é suficiente para o desenvolvimento dos projectos acordados”. Indica a percepção das entidades sobre a capacidade financeira da PRODUTECH.

1.2.10. Apoio no acesso a financiamento de projectos: Afirmação – “A presença da instituição na PRODUTECH facilita/apoia/potencia o acesso ao financiamento de novos projectos e/ou iniciativas de ID&I.”

1.3. Outros Valores de Referência (número - variável contínua).

1.3.1 Cálculo da variação absoluta de cada um dos indicadores anteriores e

1.3.2 Cálculo da variação relativa de cada um dos indicadores anteriores.

2. Competitividade

2.1. Quantitativo (número – variável contínua).

2.1.1. Número médio de colaboradores por entidade (PTP): Total de trabalhadores que em média uma empresa PTP do pólo emprega. Será um indicador relevante nomeadamente na verificação da sua evolução temporal.

2.1.2. VAB/trabalhador das PTP: Indicador de impacto sugerido no plano de acção da PRODUTECH e que aqui é replicado para que se possa avaliar a sua evolução.

2.1.3. Salário médio dos colaboradores das PTP: Avalia a variação ocorrida na produtividade do trabalho. Calculo: gastos totais com pessoal/nº colaboradores

2.1.4. Volume de negócios/trabalhador das PTP: Indicador que permitirá mais uma linha de análise da variação na competitividade das indústrias PTP.

2.1.5. Qualificação média dos colaboradores (PTP): Tendo por base a metodologia ISCED (*International Standard Classification of Education*), comumente utilizada, chegar-se-á primeiramente à repartição dos recursos humanos por níveis de ensino e posteriormente à *qualificação média dos colaboradores*, (cálculo da média simples dos valores encontrados – *por exemplo, mas será necessário precisar posteriormente*). Esperar-se-á que a evolução deste indicador, reflecta uma maior necessidade das entidades, em recorrerem a pessoal cada vez mais qualificado.

2.2. Qualitativo (número – variável discreta ordinal, quantificar).

2.2.1. Contribuição do pólo para a variação no número total de colaboradores: Afirmação – “A variação ocorrida no número total de colaboradores deve-se à presença no pólo”. As entidades deverão expressar a sua percepção para que se tenha uma melhor ideia do indicador quantitativo encontrado (2.1.1.)

2.2.2. Contribuição do pólo para a variação do VAB/trabalhador: Afirmação – “A variação ocorrida no VAB/trabalhador (1.1.2.) deve-se à presença da entidade no pólo.” O objectivo será averiguar mais rigorosamente a influencia do pólo no valor encontrado em “1.1.2.”

2.2.3. Contribuição do pólo para a variação do salário médio dos colaboradores PTP: Afirmação – “A variação ocorrida no salário médio dos colaboradores (2.1.3.) deve-se à presença da entidade no pólo.”

2.2.4. Contribuição do pólo para a variação no nível médio de qualificação dos colaboradores: Afirmação - “A variação ocorrida no nível médio de qualificação dos colaboradores deve-se à presença de entidade no pólo.”

2.3. Outros Valores de Referência (número – variável contínua).

2.3.1. VAB/trabalhador da indústria PTP europeia e 2.3.2 VAB/trabalhador indústria PTP portuguesa: A introdução de valores de referência europeus e portugueses permitirá uma percepção mais alargada do indicador (2.1.2). Será possível verificar directamente posição relativa das entidades em relação as suas semelhantes externas ao pólo,

2.3.3 Salário Médio das PTP portuguesas, 2.3.4 Nível médio de qualificação dos colaboradores da indústria portuguesa, 2.3.5. Salário Médio das PTP europeias e 2.3.6. Nível médio de qualificação dos colaboradores da indústria PTP europeia: Indicadores sugeridos para verificar possível convergência/divergência do indicador (2.1.3.) e (2.1.5.) respectivamente, com valores da indústria de referência europeia.

Os seguintes indicadores, dizem respeito unicamente às variações dos indicadores mais relevantes deste ponto (taxas de crescimento em relação à observação anterior).

2.3.7. Variação no número total de colaboradores das PTP integrantes do pólo; 2.3.8. Variação do VAB/trabalhador das PTP integrantes do pólo; 2.3.9. Variação do salário médio dos colaboradores PTP integrantes do pólo; 2.3.10. Variação do volume de negócios/trabalhador PTP integrantes do pólo; 2.3.11. Variação na qualificação dos colaboradores das PTP integrantes do pólo; 2.3.12. Variação VAB/trabalhador europeu; 2.3.13. Variação VAB/trabalhador português; 2.3.14. Variação salário médio da indústria PTP portuguesa; 2.3.15. Variação na qualificação dos colaboradores das PTP portuguesas. 2.3.16. Variação salário médio da indústria PTP europeia; 2.3.17. Variação na qualificação dos colaboradores das PTP europeias.

3. Inovação

3.1. Quantitativo (número – variável contínua).

3.1.1. Investimento em ID&I em percentagem das vendas, PTP: Indicador utilizado para medir o esforço dispendido pelas empresas no desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes, assim como esforços para optimização de processos de produção...

3.1.2. Lançamento de novos produtos e serviços: Contabiliza o total de produtos que o conjunto de empresas PTP introduziram no mercado.

3.1.3. Percentagem de produtos que beneficiaram de inovações radicais: Contabiliza a percentagem de produtos que sofreram grandes melhorias, no total de produtos que as entidades PTP oferecem.

3.1.4. Percentagem das vendas geradas por novos produtos e serviços: Montante estimado da receita gerada pela venda de novos produtos, no total das vendas efectuadas.

3.1.5. Aquisição de patentes: Contabiliza o total de licenças de patentes que as empresas necessitaram de adquirir para que fosse possível a produção dos diversos produtos que disponibilizam. Traduzirá em certa medida a sofisticação dos produtos desenvolvidos pelas entidades PTP.

3.1.6. Pedidos de patente: Contabiliza os pedidos de patente levados a cabo pelas empresas PTP presentes no pólo, dizem portanto respeito / serão consequência dos esforços em ID&I dispendidos.

3.1.7. Quantificar novos sectores em que iniciou actividade: Revelará a capacidade das PTP adequarem os seus produtos ou os seus recursos produtivos às exigências e especificidades de diferentes mercados. Mais uma vez reflectirá também os esforços em ID&I.

3.2. Qualitativo (número – variável discreta ordinal).

3.2.1. Evolução do investimento em ID&I: Afirmação – “A presença no pólo potenciou o aumento do investimento total em ID&I, por parte da entidade”.

3.2.2. Importância do pólo para o lançamento de novos produtos e serviços: Afirmação – “Os novos produtos lançados no mercado resultam das actividades de cooperação, inovação e outras, levadas a cabo no âmbito do pólo ”

3.2.3. Importância do pólo para a introdução de inovações radicais nos produtos: Afirmação – “As inovações radicais introduzidas nos produtos resultam das actividades de cooperação, inovação e outras, levadas a cabo no âmbito do pólo”

3.2.4. Importância do pólo nos pedidos de patente: Afirmação – “Os pedidos de patente efectuados resultam em larga medida de actividades levadas a cabo no âmbito do pólo”

3.2.5. Importância do pólo para a entrada das entidades em novos sectores: Afirmação – “A presença da entidade no pólo contribuiu em larga medida para a entrada em novos sectores”

3.2.6. Adequação do SCTN às necessidades dos produtores de tecnologia: Afirmação – “As entidades do SCTN parceiras da PRODUTECH, dão uma adequada resposta às necessidades de I&D que vão surgindo no desenvolvimento de projectos”

3.2.7. Adequação a recursos humanos especializados: Afirmação – “A entidade consegue aceder a pessoal altamente qualificado (próprio ou contratação), quando necessário para desenvolvimento de projecto.”

3.3. Outros Valores de Referência (número – variável contínua).

3.3.1. ID&I médio da indústria PTP europeia (percentagem das vendas) e 3.3.2. ID&I médio da indústria produtora de tecnologia nacional (percentagem das vendas): Estes indicadores serão utilizados para averiguar comparativamente a evolução do indicador 3.1.1. – “Investimento em ID&I em percentagem das vendas, PTP”.

[Os indicadores seguintes, dizem respeito unicamente às variações dos indicadores mais relevantes deste ponto]

3.3.3. Variação no investimento em ID&I em percentagem das vendas; 3.3.4. Variação no lançamento de novos produtos/serviços (PTP); 3.3.5. Variação nos produtos e serviços lançados/total de produtos e serviços oferecidos; 3.3.6. Variação da Percentagem de produtos que beneficiaram de inovações incrementais; 3.3.7. Variação da percentagem de produtos que beneficiaram de inovações radicais; 3.3.8. Taxa de crescimento da aquisição de patentes; 3.3.9. Taxa de crescimento de pedidos de patente; 3.3.10. Taxa de crescimento da entrada em novos mercados.

4. Cooperação

4.1. Quantitativo (número – variável contínua).

4.1.1. Total de acordos de cooperação com outra entidade PTP: Contabilizará os acordos de cooperação estabelecidos no âmbito da iniciativa PRODUTECH. Neste ponto específico serão contabilizados o total de parcerias desenvolvidas entre duas instituições PTP que integrem o pólo.

4.1.2. Total de acordos de cooperação com entidades do SCTN: Contabilizará os acordos de cooperação estabelecidos no âmbito da iniciativa PRODUTECH. Neste ponto específico serão contabilizados o total de parcerias desenvolvidas entre uma instituição PTP e uma pertencente ao sistema científico e tecnológico nacional, ambas integrantes do pólo.

4.1.3. Total de acordos de cooperação com entidades Estrangeiras: Contabilizará os acordos de cooperação estabelecidos no âmbito da iniciativa PRODUTECH. Neste ponto específico serão contabilizados o total de parcerias desenvolvidas entre uma instituição PTP pertencente ao pólo, e uma entidade externa à economia nacional.

4.1.4. Total de acordos de cooperação com múltiplas entidades envolvidas: Contabilizará o total de acordos em que participem conjuntamente mais que duas entidades.

4.1.5. Outros acordos de cooperação não especificados anteriormente: Contabilizará todos os outros tipos de acordos não especificados anteriormente e que foram estimulados pela PRODUTECH. Exemplo: um acordo celebrado entre uma PTP e o estado português.

4.1.6. Spin offs / Novas entidades resultantes de cooperação: Demonstrará em que medida projectos levados a cabo conjuntamente acabam por resultar em entidades independentes.

4.2. Qualitativo (número – variável discreta ordinal).

4.2.1. Parcerias entre PTP: Afirmação – “A presença no pólo possibilitou um aumento significativo no número de parcerias entre a entidade e outras PTP.”

4.2.2. Parcerias entre produtores de tecnologia e SCTN: Afirmação - “A presença no pólo possibilitou um aumento significativo no número de parcerias entre a entidade e o SCTN.”

4.2.3. Parcerias entre produtores de tecnologia e entidades estrangeiras: Afirmação – “A presença no pólo possibilitou um aumento significativo no número de parcerias entre a entidade e outras entidades internacionais.”

4.2.4. Partilha de conhecimento em projectos colaborativos - "próprios": Afirmação – “Quando esteve envolvida em projectos conjuntos, a entidade não viu qualquer inconveniente em partilhar e divulgar informação / conhecimento / técnicas próprias, às demais entidades envolvidas, sempre que tal era necessário ao desenvolvimento das actividades acordadas.”

Tanto este indicador como os dois seguintes, têm por finalidade, verificar até que ponto as empresas, estarão dispostas a partilhar informação interna, com outras empresas suas concorrentes próximas. Em teoria, uma das características principais dos

clusters é a relativa facilidade com que se partilha e transmite conhecimento (tácito), como se discutiu, no segundo capítulo deste trabalho.

4.2.5. Partilha de conhecimento em projectos colaborativos - "alheio": Afirmação – “Quando estive envolvida em projectos conjuntos, a entidade não sentiu da parte da (s) outra (s) entidade (s) sua (s) parceira (s), qualquer inconveniente em estas partilharem informação / conhecimento / técnicas próprias, quando tal era necessário para o desenvolvimento das actividades acordadas.”

4.2.6. Partilha de conhecimento e informação relevante: Afirmação – “Regra geral desenvolveu-se no interior do pólo um ambiente bastante propício à partilha de informação e conhecimento relevante.”

4.3. Outros Valores de Referência (número – variável contínua).

[Mais uma os indicadores seguintes, representam as taxas de crescimento, ou variação, de alguns dos que acabamos de apresentar]

4.3.1. Taxa de crescimento de 4.1.1 “Total de acordos de cooperação com outra entidade PTP.”; 4.3.2. Taxa de crescimento de 4.1.2 “Total de acordos de cooperação com entidades do SCTN.”; 4.3.3. Taxa de crescimento de 4.1.3 “Total de acordos de cooperação com entidades Estrangeiras.”; 4.3.4. Taxa de crescimento de 4.1.4 “Total de acordos de cooperação com múltiplas entidades envolvidas.”; 4.3.5. Taxa de crescimento de 4.1.6 “Spin offs / Novas entidades resultantes de cooperação.”

5. Internacionalização

5.1. Quantitativo (número – variável contínua).

5.1.1. Percentagem de vendas referente a exportações (PTP): Contabilização da importância do mercado externo na actividade das PTP nacional.

5.1.2. Entrada em novos mercados externos (nº): Verificar a capacidade das empresas integrantes no pólo em aumentar o leque de *países* compradores dos seus produtos.

5.1.3. Percentagem de produtos exportados (nos diversos produtos produzidos): Contabiliza, entre os diversos produtos que as empresas PTP produzem, os que enviam para o mercado externo.

5.1.4. Total de participações em feiras de divulgação internacional: Acções externas efectuadas pelas entidades representando-se a si (sua imagem, produtos... (e

não representando a PRODUTECH, mas possibilitadas por iniciativas do âmbito da PRODUTECH, nomeadamente participadas por esta por exemplo).

5.2. Qualitativo (número – variável discreta ordinal).

5.2.1. Contribuição do pólo para o incremento das exportações: Afirmação – “A presença da entidade no pólo influenciou largamente o montante de produção exportado”

5.2.2. Contribuição do pólo na facilitação de acesso aos mercados internacionais: Afirmação – “Quando entra em novos mercados, a entidade beneficia (tem apoio) da presença de outras entidades que compõe o pólo, nesses mercados”

5.2.3. Contribuição do pólo para as acções de representação internacional desenvolvidas: Afirmação – “As acções de representação internacional, levadas a cabo pela entidade, foram potenciadas em larga medida pela PRODUTECH”

5.2.4. Contributo do pólo para a competitividade internacional das entidades: Afirmação – “A presença da entidade no pólo e as acções daí decorrentes tornaram-na mais competitiva além fronteiras”

5.3. Outros Valores de Referência (número – variável contínua).

5.3.1. Taxa de importações de tecnologias da produção Nacionais: Avaliar o impacto da iniciativa sobre uma perspectiva diferente (e consagrada no plano de acção): “Diminuição da dependência externa de tecnologias da produção”. Este indicador será certamente uma boa proxy para medir até que ponto os PTP nacionais satisfazem as necessidades do mercado interno. Calculado da seguinte forma: Total de importações de tecnologias da produção/total dos gastos na aquisição de tecnologias da produção nacional.

5.3.2. Média exportações da indústria PTP nacional: Este indicador será usado para estudar até que ponto as indústrias PTP integrantes do pólo serão mais competitivas internacionalmente que a indústria de referência nacional. Mais uma vez será útil para se avaliarem situações de convergência e ritmos de crescimento.

5.3.3. Média europeia de exportação de tecnologias da produção: Este indicador será usado para estudar até que ponto as indústrias PTP integrantes do pólo serão mais ou menos competitivas do que a indústria de referência europeia. Igualmente será útil para se avaliarem situações de convergência e ritmos de crescimento.

[Os indicadores seguintes, dizem respeito unicamente às variações dos indicadores mais relevantes deste ponto (taxas de crescimento em relação à observação anterior)]

5.3.4. Variação na percentagem de vendas referente a exportações (PTP); 5.3.5. Variação percentual na entrada em novos mercados externos; 5.3.6. Variação na percentagem de produtos exportados (nos diversos produtos produção); 5.3.7. Taxa de crescimento da participação em feiras de divulgação (taxa de crescimento de 5.1.4).

Quadro 6 - Informação quantitativa a ser inserida pelas entidades PTP

COD.	Descrição	Output
1A	Formação dos colaboradores	Quantidade total por nível (1,2,3,4,5,6)
2A	Valor Acrescentado Bruto	Montante em € total
3A	Gastos com o Pessoal	Montante em € total
4A	Vendas e Prestação de Serviços	Montante em € total
5A	Gastos em Investigação Desenvolvimento e Inovação	Montante em € total
6A	Variedade de produtos e serviços que disponibiliza	Número inteiro simples
7A	Lançamento de novos produtos no mercado	Número inteiro simples
8A	Variedade de produtos que sofreram inovações radicais	Número inteiro simples
9A	Percentagem das vendas geradas pelos novos produtos e serviços	% Estimada
10A	Aquisição de patentes	Número inteiro simples
11A	Pedidos de patente	Número inteiro simples
12A	Novos sectores em que iniciou actividade	Número inteiro simples
13A	Projectos de cooperação em que participa, no âmbito da PRODUTECH	Inserir código(s) interno(s)
14A	Quantificar Spin off/novas entidades resultantes de desenvolvimento de projectos no âmbito da PRODUTECH	Inserir nome da nova entidade/código
15A	Volume total de exportações	Montante em € total
16A	Quantificar entrada em novos mercados externos	Número inteiro simples
17A	Do conjunto de produtos que comercializa, indicar o total dos que são exportados	Número inteiro simples
18A	Quantificar participação em feiras de divulgação internacional que participou no âmbito da PRODUTECH	Número inteiro simples

Quadro 7- Informação qualitativa a ser inserida pelas entidades PTP

Nº	Questão/Resposta					
		1	2	3	4	5
Indicadores Qualitativos Internos						
1	Em relação ao funcionamento actual do pólo e estratégias adoptadas, a entidade encontra-se satisfeita					
2	A entidade participa activamente nas actividades desenvolvidas pelo pólo					
3	Os objectivos estabelecidos pelo pólo foram alcançados					
4	O pólo tem sido maioritariamente conversa em vez de acção					
5	O funcionamento do pólo depende quase exclusivamente da actuação de um/nº reduzido de entidades					
6	As entidades representadas no pólo satisfazem claramente as necessidades de cooperação, inovação e internacionalização que vão surgindo à empresa					
7	As actividades de informação, disseminação e promoção levadas a cabo pela PRODUTECH são adequadas às necessidades da entidade					
8	As actividades de informação, disseminação e promoção levadas a cabo pela PRODUTECH são suficientes, para o cumprimento dos objectivos definidos					

9	O orçamento disponível (da PRODUTECH) é suficiente para o desenvolvimento dos projectos acordados				
10	A presença da instituição na PRODUTECH facilita/apoia/potencia o acesso ao financiamento de novos projectos e/ou iniciativas de Idi				
Indicadores Qualitativos de Competitividade					
11	A variação ocorrida no VAB/trabalhador deve-se à presença no pólo				
12	A variação ocorrida no salário médio dos colaboradores deve-se à presença no pólo				
13	A variação ocorrida no nº total de colaboradores deve-se à presença no pólo				
14	A variação ocorrida no nível de formação média dos colaboradores deve-se à presença no pólo				
Indicadores Qualitativos de Inovação					
15	A presença no pólo potenciou o aumento do investimento total em I&DI, por parte da entidade				
16	Os novos produtos lançados no mercado resultam das actividades de cooperação, inovação... levadas a cabo no âmbito do pólo				
17	As inovações radicais introduzidas nos produtos resultam das actividades de cooperação, inovação... levadas a cabo no âmbito do pólo				
18	Os pedidos de patente efectuados resultam em larga medida de actividades levadas a cabo no âmbito do pólo				
19	A presença da entidade no pólo contribuiu em larga medida para a entrada em novos sectores				
20	As entidades do SCTN parceiras da PRODUTECH, dão uma adequada resposta às necessidades de I&D que vão surgindo no desenvolvimento de projectos				
21	A entidade consegue aceder a pessoal altamente qualificado (próprio ou contratação), quando necessário para desenvolvimento de projectos				
Indicadores Qualitativos de Cooperação					
22	A presença no pólo possibilitou um aumento significativo no número de parcerias entre a entidade e outras produtoras semelhantes				
23	A presença no pólo possibilitou um aumento significativo no número de parcerias entre a entidade e o SCTN				
24	A presença no pólo possibilitou um aumento significativo no número de parcerias entre a entidade e entidades internacionais				
25	Dos projectos conjuntos em que a entidade participou, estava predisposta /aberta à partilha e divulgação de informação / conhecimento / técnicas próprias				
26	Dos projectos conjuntos em que a entidade participou, sentiu que a outra entidade é reticente quanto à divulgação de informação / conhecimento / técnicas próprias				
27	Regra geral desenvolveu-se no interior do pólo um ambiente propício à partilha de informação e conhecimento relevante				
Indicadores Qualitativos de Internacionalização					
28	A presença da entidade no pólo influenciou largamente o montante de produção exportado				
29	Quando entra em novos mercados, a entidade beneficia (tem apoio, em certa medida...) da presença de outras entidades que compõe o pólo, nesses mercados				
30	As acções de representação internacional levadas a cabo pela entidade foram potenciadas em larga medida pela PRODUTECH				
31	A presença da entidade no pólo e as acções daí decorrentes tornaram-na mais competitiva além fronteiras				

Quadro 8 - Informação quantitativa a ser inserida por um responsável PRODUTECH

COD.	Descrição	Output
1B	Número total de Entidades	Número inteiro simples
2B	Número total de Entidades - PTP	Número inteiro simples
3B	Número total de colaboradores	Número inteiro simples
4B	Quantidade de Pequenas e Médias Empresas PTP	Número inteiro simples
5B	Orçamento disponível	Montante em € total
6B	Financiamento próprio	Montante em € total
7B	Total de participações em feiras nacionais	Número inteiro simples
8B	Total de participações em feiras internacionais	Número inteiro simples
9B	Missões comerciais	Número inteiro simples
10B	Novas "Afiliações" e parcerias institucionais	Número inteiro simples
11B	Debates, Conferências e Workshops organizados	Número inteiro simples
12B	VAB por trabalhador da indústria PTP europeia *	Montante em € por trabalhador
13B	VAB por trabalhador da indústria PTP nacional *	Montante em € por trabalhador
14B	Salário médio da indústria PTP portuguesa *	Montante em € por trabalhador
15B	Nível médio qualificação dos colaboradores da indústria PTP portuguesa *	Inserir média calculada
16B	Salário médio da indústria PTP europeia *	Montante em € por trabalhador
17B	Nível médio qualificação dos colaboradores da indústria PTP europeia*	Inserir média calculada
18B	Gastos em Investigação Desenvolvimento e Inovação dos PTP europeus (% das vendas) *	%
19B	Gastos em Investigação Desenvolvimento e Inovação dos PTP nacionais (% das vendas) *	%
20B	Taxa de importações de tecnologias da produção nacionais	%
21B	Taxa de exportações dos PTP nacionais *	%
22B	Taxa de exportações dos PTP europeus *	%

* Dois níveis de detalhe (valores recolhidos para entidades PTP produtoras de *tecnologias físicas e software houses*)

Quadro 9 - Output disponibilizado às PTP

1 - INTERNO					
Indicador	VALOR SUBMETIDO	VALOR ANTERIOR	MÉDIA PON. DOS PTP.	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
1.2.1 Satisfação geral das Entidades PTP					
1.2.2 Contribuição das Entidades para o funcionamento do pólo					
1.2.3 Cumprimento dos objectivos previamente definidos					
1.2.4 Entendimento sobre o trabalho desempenhado pelos líderes					
1.2.5 Participação activa das diversas entidades					
1.2.6 Adequação das entidades representadas					
1.2.7 Adequação das actividades de disseminação e informação promovidas					
1.2.8 Suficiência das actividades de disseminação e informação promovidas					
1.2.9 Adequação do Orçamento disponível					
1.2.10 Apoio no acesso a financiamento de projectos					
2 - COMPETITIVIDADE					
2.1.1 Número total de colaboradores (PTP)					
2.1.2 VAB/trabalhador (PTP)					
2.1.3 Salário médio colaboradores (PTP)					
2.1.4 Volume de vendas /trabalhador PTP					
2.1.5 Qualificação média dos colaboradores (PTP)					
3 - INOVAÇÃO					
3.1.1 Investimento em I&DI em % das vendas (PTP)					
3.1.2 Lançamento novos produtos/serviços (PTP)					
3.1.3 Produtos e serviços lançados/total produtos e serviços oferecidos					
3.1.4 Percentagem de produtos que beneficiaram de inovações Incrementais					
3.1.9 Quantificar novos sectores em que iniciou actividade					
4 - COOPERAÇÃO					
4.1.1 Total de acordos de cooperação com outras entidades produtoras de tecnologia					
4.1.2 Total de acordos de cooperação com entidades do SCTN					
4.1.3 Total de acordos de cooperação com entidades estrangeiras					
4.1.4 Total de acordos de cooperação com múltiplas entidades envolvidas					

4.1.5 Outros acordos de cooperação não especificados anteriormente					
5 - INTERNACIONALIZAÇÃO					
5.1.1 Percentagem de vendas referente a exportações (PTP)					
5.1.2 Entrada em novos mercados externos (nº)					
5.1.3 Percentagem de produtos exportados (nos diversos produtos produzidos)					
5.1.4 Total de participações em feiras de divulgação internacional, no âmbito do pólo					

Quadro 10 - Output disponibilizado à PRODUTECH

ICICI - Vista PRODUTECH - Output				
INDICADOR				
1 - INTERNO				
	obs.	o.a.	^abs	^rel
Quantitativo				
1.1.1 Número total de Entidades				
1.1.2 Número total de Entidades - PTP				
1.1.3 Total de Pequenas e Médias Empresas PTP (no total das empresas PTP)				
1.1.4 Número total de colaboradores				
1.1.5 Quantificar orçamento disponível				
1.1.6 Orçamento disponível por entidade PTP				
1.1.7 Financiamento. Próprio/Orçamento total				
1.1.8. Total de participações em feiras nacionais				
1.1.9. Total de participações em feiras internacionais				
1.1.10 Missões comerciais				
1.1.11 Novas afiliações e parcerias institucionais				
1.1.12 Debates, Conferências., Workshops e outras acções de informação/formação organizados				

Qualitativo	Valores Agregados				PTP Física				Software. House				vista - empresa			
	obs.	o.a.	^abs	^rel	obs.	o.a.	^abs	^rel	obs.	o.a.	^abs	^rel	obs.	o.a.	^abs	^rel
1.2.1 Satisfação geral das Entidades PTP																
1.2.2 Contribuição das Entidades para o funcionamento do pólo																
1.2.3 Cumprimento dos objectivos previamente definidos																
1.2.4 Entendimento sobre o trabalho desempenhado pelos líderes																
1.2.5 Participação activa das diversas entidades																
1.2.6 Adequação das entidades representadas																
1.2.7 Adequação das actividades de disseminação e informação promovidas																
1.2.8 Suficiência das actividades de disseminação e informação promovidas																
1.2.9 Adequação do Orçamento disponível																
1.2.10 Apoio no acesso a financiamento de projectos																
2- COMPETITIVIDADE																
Quantitativo																
2.1.1 número total de colaboradores (PTP)																
2.1.2 VAB/trab (PTP)																
2.1.3 salário médio colaboradores (PTP)																
2.1.4 volume de vendas /trab PTP																
2.1.5 qualificação média dos colaboradores (PTP)																
Qualitativo																
2.2.1 contribuição do pólo para a variação do nº total colab.																
2.2.2 contribuição do pólo para a variação do VAB																
2.2.3 contribuição do pólo para a variação salário médio colab.																
2.2.4 contribuição do pólo para a variação no nível de qualificação dos colaboradores																

Outros valores e referências																	
2.3.1 VAB/trab da indústria PTP na Europa																	
2.3.2 VAB/trab da indústria PTP portuguesa																	
2.3.3 Salário médio PTP europeia																	
2.3.4 nível médio de qualificação dos colaboradores indústria PTP europeia																	
3 - INOVAÇÃO																	
	Valores Agregados				PTP Física				Softw. House				vista - empresa				
	obs	o.a.	^abs	^rel	obs.	o.a.	^abs	^rel	obs.	o.a.	^abs	^rel	obs.	o.a.	^abs	^rel	
Quantitativo																	
3.1.1 Inv. I&DI em % das vendas (PTP)																	
3.1.2 Lançamento novos produtos/serviços (PTP)																	
3.1.3 % de produtos que beneficiaram de inov. Radicais																	
3.1.4 % das vendas geradas por novos produtos e serviços																	
3.1.5 Aquisição de patentes																	
3.1.6 Pedidos de patente																	
3.1.7 Quantificar novos sectores em que iniciou actividade																	
Qualitativo																	
3.2.1 Contribuição do pólo para a evolução do Investimento em I&DI																	
3.2.2 Importância do pólo para o lançamento de novos produtos. Serv.																	
3.2.3 Importância do pólo para a introdução de inov. Radicais nos produtos																	
3.2.4 Importância do pólo nos pedidos de patente																	
3.2.5 Importância do pólo para a entrada das entidades em novos sectores																	
3.2.6 Adequação do SCTN às necessidades dos produtores de tecnologia																	
3.2.7 Acesso a recursos humanos especializados																	

Outros valores e referências																				
3.3.1 I&DI médio da Industria PTP europeia (% das vendas)																				
3.3.2 I&DI médio da Industria PTP nacional (% das vendas)																				
4 - COOPERAÇÃO																				
Quantitativo																				
4.1.1 total de acordos de cooperação entre PTPs																				
4.1.2 total de acordos de cooperação com entidades Do SCTN																				
4.1.3 total de acordos de cooperação com entidades Estrangeiras																				
4.1.4 total de acordos de cooperação com múltiplas entidades Envolvidas																				
4.1.5 outros acordos de cooperação não especificados anteriormente																				
4.1.6 Spin offs / Novas entidades resultantes de cooperação																				
Qualitativo																				
4.2.1 parcerias entre produtores tecnologia																				
4.2.2 parcerias entre produtores tecnologia e SCTN																				
4.2.3 parcerias entre produtores de tecnologia e ent. Estrangeiras																				
4.2.4 partilha de conhecimento em projectos colaborativos - "próprios"																				
4.2.5 partilha de conhecimento em projectos colaborativos - "alheio"																				
4.2.6 partilha de conhecimento e informação relevante																				
5 - INTERNACIONALIZAÇÃO																				
Quantitativo																				
5.1.1 % vendas referente a exportações (PTP)																				
5.1.2 Entrada em novos mercados externos (n°)																				
5.1.3 Percentagem de produtos exportados (nos diversos produtos produzidos)																				
5.1.4 total de participações em feiras de divulgação internacional, no âmbito do pólo																				

Qualitativo																
5.2.1 contribuição do pólo para incremento das exportações																
5.2.2 Contribuição do pólo na facilitação de acesso aos mercados internacionais																
5.2.3. Contribuição do pólo para as acções de representação internacional desenvolvidas																
5.2.4. Contributo do pólo para a competitividade internacional das entidades																
Outros valores e referências																
5.3.1 taxa de importações de tec. da prod. Nacionais																
5.3.2 média exportações da indústria das PTP																
5.3.3 média europeia de exportação da indústria das PTP																

Nota:

Obs – Observação;

o.a. – Observação anterior;

^abs – Variação absoluta;

^rel – Variação Relativa.

