

# Proposta de Modelo Formal para a Rede Portuguesa de Matemática na Indústria.

---

*Manuel B. Cruz e Paulo B. Vasconcelos*

*Porto, Outubro de 2014*



## Conteúdo

Agradecimentos.....	5
Secção 1: Fundamentação .....	7
Secção 2: Formalização.....	11
2.1. Objectivos .....	11
2.2. Estrutura Orgânica .....	12
2.3. Membros .....	13
2.4. Projectos e parcerias .....	14
Secção 3: Plano de trabalhos de curto prazo.....	17
3.1. Criação de uma comissão constituinte .....	17
3.2. Formalização da rede .....	17
3.3. Recolha de apoios .....	17
3.4. Criação de material de apoio .....	17
3.5. Entrada em funções da direcção .....	17
Secção 4: Financiamento e estimativa de custos.....	19
Secção 5: Notas finais .....	21
Bibliografia .....	23



## **Agradecimentos**

Os autores gostariam de agradecer as opiniões e sugestões de melhoria da proposta que receberam de diversas entidades. Em particular, à Professora Irene Fonseca (Carnegie Mellon University, Society for Industrial and Applied Mathematics), Professora Peregrina Quintela Estévez (Directora do Instituto Tecnológico de Matemática Industrial e Presidente da Rede Espanhola de Matemática-Industria) e às diferentes pessoas que nos grupos empresariais Darvesh, Mota-Engil e NORS avaliaram este documento, o nosso muito obrigado.



## Secção 1: Fundamentação

No contexto do *kick-off* da rede Portuguesa de Matemática na Indústria (PT-MATHS-IN) ficaram os autores deste trabalho encarregues de apresentar uma proposta para a rede com um conceito mais formal, à semelhança do que é feito em países como Alemanha, Espanha, França, Holanda, Itália e Reino Unido (Araujo, Costa, & Matias, 2014). Este documento reúne um conjunto de pontos que pareceu importante realçar com intuito de tornar a rede fiável, credível e com futuro, visibilidade, reconhecimento por parte dos diferentes *players* industriais nacionais, e principalmente útil para o desenvolvimento da indústria nacional e europeia.

Neste documento serão consideradas as seguintes definições, conforme (European Mathematical Society, 2010):

**“Matemática Industrial** – toda a investigação que é orientada para a solução de problemas relacionados com aplicações industriais.”

[“**Industrial Mathematics** – all the research that is oriented at the solution of problems posed by industrial applications”]

**“Indústria** – Comércio e serviços (incluindo financeiros e de saúde), laboratório de I&D, investigação comercial e/ou sem fins lucrativos, e sector produtivo, i.e., todas as actividades fora do sector educativo e da investigação académica.”

[“**Industry** – business and commerce (including financial services and healthcare), research and development laboratories, and commercial and not-for-profit research, development, and production facilities, i.e., activities outside the realm of education and academic research”]

Uma boa parte da fundamentação para a criação desta rede pode ser remetida para o relatório apresentado no *PT-MATHS-IN Meeting*, realizado na FCT-UNL a 15 de Julho de 2014 (Cruz, Nunes, & Pinto, 2014). Em particular, os parágrafos seguintes reflectem alguns dos pontos principais:

“Tendo em conta o bom nível em termos de formação matemática com que a Europa é mundialmente reconhecida e sendo aquela entendida como chave para o desenvolvimento científico e tecnológico (European Mathematical Society, 2010) parece oportuno a efectivação da PT-MATHS-IN e a sua subsequente integração na Rede Europeia de Matemática na Indústria (EU-MATHS-IN). A estes factos acresce também a oportunidade gerada pelo desenvolvimento tecnológico das últimas décadas e a sua ampla utilização por grande parte da indústria (aqui entendida em sentido lato, ou seja, todas as actividades de *comércio e serviços - incluindo financeiros e de saúde - laboratório de I&D, investigação comercial e/ou sem fins lucrativos, e sector produtivo, i.e., todas as actividades fora do sector educativo da investigação académica*). Este

desenvolvimento tornou muitas vezes os problemas provenientes da indústria extremamente complexos e, conseqüentemente, só a junção de um grande número de competências diferentes permitirão dar-lhes uma resposta satisfatória a este tipo de desafio. Nesse sentido, os intervenientes necessitam de uma competência matemática que vai para além daquilo que a maioria dos engenheiros e outros cientistas têm como formação base pelo que a existência de uma rede nacional permitirá a junção de pessoas oriundas de diferentes áreas e especializações, trazendo a massa crítica necessária para conseguir dar aquele tipo de resposta. A capacidade de modelação, da utilização da matemática na resolução do modelo e domínio de construção de um enunciado das condições necessárias e/ou suficientes para a aplicabilidade do modelo, são características que tornam os matemáticos como actores únicos neste contexto. Por outro lado, o advento dos computadores com a capacidade de cálculo inerente e facilidade de programação, juntamente com o armazenamento de dados que é efectuado por quase toda a indústria (guardado muitas vezes como lixo electrónico) tornam o *timing* muito favorável ao aparecimento de uma nova geração de Matemáticos com competências para auxiliar e promover o desenvolvimento da indústria.

A nível nacional, não será de desprezar o facto de que a actual conjuntura política e económica a nível mundial (“globalização”) obriga a que Portugal necessite de criar mais-valia tecnológica para que as empresas possam ser competitivas a nível internacional. Também o facto de que a comunidade Matemática nacional é – por oposição ao que acontece com a engenharia, gestão ou marketing – relativamente pequena, facilitando a interacção entre os seus membros, cria condições vantajosas para o aparecimento desta rede. No entanto, e apesar dos bons resultados que têm sido obtidos nas colaborações Matemática-Indústria (M-I) efectuadas nos últimos anos, é certo que os centros de Matemática têm pequena visibilidade para a maioria das empresas nacionais. Sendo assim, urge encontrar uma forma de beneficiar as empresas com este *know-how* e criar uma forma expedita de com elas interagir no sentido de encetar projectos de colaboração, consultadoria e estágios. A isto poder-se-á acrescentar uma vantagem evidente para os centros e respectivas instituições de ensino superior, já que dada a constante redução do financiamento das Instituições de Ensino Superior há uma premência em encontrar financiamento próprio alternativo.”

Um ponto não referido no relatório acima e de igual importância, prende-se com o impacto que esta rede poderá ter no treino e oportunidades profissionais da nova geração de Matemáticos. Na actual conjuntura nacional, os lugares académicos e de investigação na área da matemática são cada vez mais diminutos. Este facto tem vindo a condicionar fortemente a percepção de um futuro profissional para muitos estudantes que, apesar de amantes da matemática, não vêem nela condições para um futuro profissional risonho. A rede PT-MATHS-IN poderá ter um papel importantíssimo na inversão desta percepção à semelhança do que tem acontecido, por exemplo, em Espanha. Conforme referido pela presidente da Rede Espanhola Maths-In numa conversa sobre esta proposta, o mestrado em Matemática Industrial da Universidade de Santiago de Compostela tem colocados em meio industrial 92% dos alunos na área principal da suas teses de mestrado.

Vários documentos publicados por entidades dos mais diversos quadrantes e de insuspeita reputação parecem corroborar as opiniões acima expressas. Dado a

transcrição dos pontos importantes existentes em muitos desses documentos exceder em muito os limites desta proposta, os autores limitam-se a deixar algumas referências bibliográficas (European Mathematical Society, 2010), (Organisation for Economic Co-operation and Development - Global Science Forum, 2008), (Platform Wiskunde Nederland, 2013) ou (SIAM, 2012) que poderão ser muito úteis para o futuro.

Os últimos parágrafos reforçam assim a ideia de que a aproximação da Matemática à Indústria com a constituição de uma rede nacional poderá modificar positivamente e quem sabe de forma duradoura o panorama matemático nacional.



## Secção 2: Formalização

Em face do exposto anteriormente, e com base na experiência adquirida em Portugal no contexto das relações com a Indústria quer em termos de projectos bem-sucedidos quer com os resultados obtidos ao longo dos diversos *European Study Groups with Industry* realizados em Portugal desde 2007 (Freitas, 2014) propõe-se o seguinte modelo para a rede Portuguesa de Matemática na Indústria.

### 2.1. Objectivos

A PT-MATHS-IN terá como principais objectivos os seguintes eixos estratégicos:

1. **Transferir** conhecimento matemático útil para a Indústria.
2. **Permitir** às empresas do parque industrial nacional/europeu utilizar ferramentas que aumentem a sua competitividade.
3. **Desenvolver** novas técnicas úteis na resolução de problemas industriais.
4. **Garantir** o acesso privilegiado dos parceiros industriais aos principais centros de matemática.
5. **Promover** uma convergência de expectativas, nomeadamente em termos da velocidade a que se movem os meios académicos e industriais.
6. **Facilitar** o acesso da indústria a bons profissionais referenciados na rede.
7. **Publicitar** a nível nacional e europeu os casos de sucesso entre a matemática nacional e as empresas parceiras.
8. **Congregar:** A jusante, sendo um veículo aglutinador das diversas competências de excelência existente nos diversos grupos de matemática nacionais e a montante, servindo como montra para as empresas que pretendam utilizar a matemática na resolução dos seus problemas.
9. **Alterar** a percepção geral de que os matemáticos enquanto tais têm um papel menor na indústria, captando assim uma nova geração de jovens que verão na matemática uma área de sucesso e empregabilidade.
10. **Convergir** os esforços de todos os participantes na rede, no sentido de chamar a atenção de todos os decisores (políticos e institucionais) para o papel da Matemática como mais-valia no crescimento qualitativo da indústria nacional.
11. **Minimizar** o risco de casos de insucesso em parcerias M-I, emprestando aos centros de investigação e às empresas que assim o desejarem o *know-how* adquirido pela rede nos projectos bem-sucedidos, permitindo assim uma maior taxa de aprendizagem com os sucessos e insucessos desta área.

## 2.2. Estrutura Orgânica

A PT-MATHS-IN será constituída por três órgãos:

1. Direcção – Constituída por matemáticos e eleita pelos membros ordinários com mandato de dois anos. Entre as funções a desempenhar destacar-se-ia:
  - a. Representar a PT-MATHS-IN na EU-MATHS-IN.
  - b. Transmitir aos associados a informação recebida por via EU-MATHS-IN.
  - c. Apoiar e fomentar a divulgação da rede por parceiros industriais.
  - d. Sempre que solicitado, atribuir o selo de qualidade da rede em projectos M-I garantindo que aqueles seguem os critérios enunciados na secção [Projectos e Parcerias \(2.4\)](#).
  - e. De entre os seus membros, eleger o director e o representante Português na EU-MATHS-IN.
2. Conselho consultivo – Constituído por um máximo de 5 mecenas e ainda pelos directores das seguintes associações: APDIO, CIM, SPE, SPM e outras que se considerem relevantes. O presidente do órgão é eleito entre os seus membros.
3. Assembleia Geral – Constituída pelos Grupos ou Centros de Investigação em Matemática (através dos seus representantes) e pelos sócios individuais (matemáticos). A Assembleia Geral elege a direcção, com base em estatutos a aprovar.

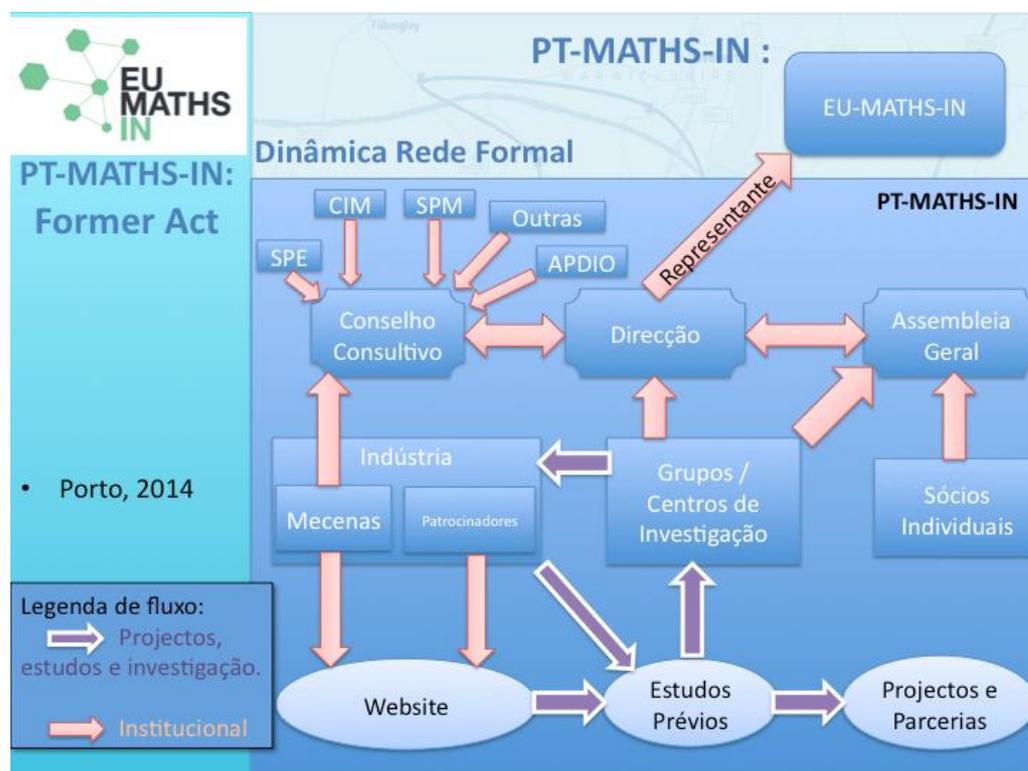


Ilustração 1: Estrutura da PT-MATHS-IN

## 2.3. Membros

Poderão ser membros da PT-MATHS-IN:

1. Sócios –
  - a. Institucionais: Grupos ou centros de investigação, laboratórios associados e afins, compostos maioritariamente por matemáticos, que façam parte de instituições de ensino superior públicas ou privadas.
  - b. Individuais: Titulares de uma licenciatura, mestrado ou Doutoramento na área científica de matemática.
2. Mecenas – Empresas ou grupos / associações empresariais que demonstrem especial interesse no desenvolvimento da matemática industrial e que pretendam contribuir activamente para esse fim.
3. Patrocinadores – Empresas ou grupos / associações empresariais que pretendam utilizar / apoiar os serviços da rede.

Os membros acima referidos terão os seguintes direitos:

1. Sócios –
  - a. Institucionais: Assento na assembleia geral; voto na eleição da direcção; informação em tempo real sobre projectos e pedidos de colaboração por parte da indústria; publicitação no *site* da PT-MATHS-IN; informação sobre *calls* europeias enviada pela EU-MATHS-IN.
  - b. Individuais: Assento na assembleia geral, voto (a considerar) na eleição da direcção; informação sobre *calls* europeias enviada pela EU-MATHS-IN
2. Mecenas: Elegíveis como membros empresariais do conselho consultivo; direito de voto para eleição dos membros empresariais do conselho consultivo; direito de submissão anual de um problema para estudo prévio; apoio da rede na publicitação de vagas/estágios para matemáticos; acesso a canal privilegiado de contacto com o meio da Matemática Industrial; publicitação da empresa no *site* da PT-MATHS-IN; informação sobre *calls* europeias enviada pela EU-MATHS-IN
3. Patrocinadores: Apoio da rede na publicitação de vagas/estágios para matemáticos; acesso a canal privilegiado de contacto com o meio da Matemática Industrial; publicitação da empresa no *site* da PT-MATHS-IN; informação sobre *calls* europeias enviada pela EU-MATHS-IN

Os membros acima referidos terão os seguintes deveres:

1. Sócios –
  - a. Institucionais: Fornecer informação geral actualizada sobre os projectos de M-I em curso. Cumprimento dos princípios orientadores da rede (a definir estatutariamente). Quota: 200€/anuais.
  - b. Individuais: Quota: 30€/anuais.

2. Mecenas: Participar activamente no Conselho Consultivo da PT-MATHS-IN. Quota: 1000€/anuais.
3. Patrocinadores: Promover as actividades da rede junto do meio industrial. Quota: 250€/anuais.

Os valores arrecadados com as quotas serão canalizados para: Despesas associadas à representação da PT-MATHS-IN na EU-MATHS-IN; manutenção do site; publicitação da rede; apoio a Study Groups e outras acções definidas pela direcção.

**PT-MATHS-IN : Estrutura Rede Formal:**

	Assembleia Geral	Conselho Consultivo	Estudo Prévio	Canal Privilegiado In-Maths	Website
<b>Grupos / Centros de Investigação</b>	Voto	x	N.A.	N.A.	Banner C.Invest.
<b>Mecenas</b>	x	Lugar	1/ano	Sim	Banner Mecenas
<b>Patrocinador</b>	x	x	x	Sim	Banner Patroc.
<b>Sócio Individual</b>	Lugar/Voto	x	N.A.	N.A.	N.A.
<b>Associações Matemática</b>	x	Lugar	N.A.	N.A.	N.A.

• Porto, 2014

Ilustração 2: Membros PT-MATHS-IN

## 2.4. Projectos e parcerias

Conforme representado na Figura 1, o meio industrial poderá propor desafios à comunidade de Matemática Industrial sob a forma de estudos prévios. Estes terão como objectivo principal permitir às partes intervenientes perceber objectivos, tempos de execução e resultados expectáveis. O estudo prévio envolve a elaboração de um relatório e/ou apresentação em prazo a combinar

com o promotor. No final desta fase, caso haja interesse de ambas as partes, promotor e grupo de investigação poderão avançar para uma fase de projecto<sup>1</sup>.

Os projectos e parcerias efectuados entre grupos de investigação e parceiros industriais realizados no âmbito da rede PT-MATHS-IN obedecerão aos seguintes critérios:

1. Os pedidos de colaboração por parte da indústria à rede PT-MATHS-IN serão difundidos pelos investigadores dos grupos de investigação sócios da rede.
2. A rede PT-MATHS-IN atribuirá a um elemento da direcção, preferencialmente de uma área distinta das necessárias para o projecto, o acompanhamento do processo de candidaturas.
3. Os grupos, individualmente ou em consórcio, que pretendam efectuar o estudo prévio deverão contactar a pessoa referida no ponto anterior manifestando o seu interesse.
4. É agendada uma reunião entre os grupos de investigação (máx 2 investigadores/grupo) e os representantes da empresa para serem discutidos pormenores técnicos. Sempre que possível essa reunião será *online*.
5. No final do processo referido no ponto anterior é acertado um prazo para entrega de propostas de execução do estudo.
6. Da proposta de estudo prévio deverão constar obrigatoriamente os seguintes pontos:
  - a. Prazo de execução para um estudo prévio.
  - b. Equipa destacada para o efeito.
  - c. Recursos exigidos à empresa e tempos de resposta a pedidos de informação.
  - d. Valores de remuneração, com base no tempo expectável e seguindo a tabela de remuneração em vigor na rede.
  - e. Termos do acordo de confidencialidade.
7. Todas as propostas serão enviadas à direcção, que após verificação dos itens do ponto 6, as remeterá à empresa na data acordada.
8. O promotor decidirá então qual/quais os grupos ou consórcios que pretende que avancem com o projecto para estudo prévio.
9. Após a fase de estudo prévio, o promotor receberá o resultado sob a forma de um relatório, podendo ou não prosseguir com o projecto para a fase de desenvolvimento.
10. No final dos prazos das fases de projecto e de desenvolvimento a PT-MATHS-IN enviará um inquérito de satisfação para as partes envolvidas. Este inquérito servirá para demonstrar quantitativamente a novas empresas a qualidade do trabalho desenvolvido pela Matemática Industrial no contexto empresarial.

---

<sup>1</sup> É nossa opinião que as fases de estudo prévio e de projecto devem ser pagas nunca abaixo de um valor mínimo (/hora ou /peça) definido previamente pela rede. Isto permitirá uma valorização do trabalho de Matemática Industrial e a ausência de uma guerra de preços entre os diferentes membros da rede que com certeza a todos prejudicaria no futuro.

11. Caso haja acordo das partes, os projectos bem-sucedidos farão parte dos casos de sucesso publicitados em local destinado para o efeito na rede PT-MATHS-IN e enviados para a rede EU-MATHS-IN.
12. Os projectos angariados via rede serão taxados com *overheads* de 10%.
13. As colaborações entre grupos de investigação e empresas, que tenham origem em projectos oriundos da rede, ficarão sujeitas a *overheads* por um período de 36 meses.
14. Caso algum dos membros da rede pretenda que um projecto por ele angariado fora da rede PT-MATHS-IN tenha o selo de qualidade da PT-MATHS-IN, aplicam-se os pontos 6, 7, 10 e 11. O ponto 12 poderá envolver *overheads* de valor inferior.

### **Secção 3: Plano de trabalhos de curto prazo.**

Para ser possível constituir a rede propõe-se o seguinte plano de trabalhos inicial:

#### **3.1. Criação de uma comissão constituinte**

Para redacção dos estatutos e sua instalação. (Prazo: Imediatamente após a decisão do tipo de rede a formar)

#### **3.2. Formalização da rede**

Formalização jurídica/financeira da rede. (Prazo: 0-3 meses)

#### **3.3. Recolha de apoios**

Empresas, centros e grupos de investigação, e eventual candidatura a financiamento. (Prazo: 0-6 meses)

#### **3.4. Criação de material de apoio**

Criação do *site* PT-MATHS-IN e desenvolvimento de uma brochura explicativa da iniciativa dirigida às empresas e principais associações empresariais. (Prazo: 3-6 meses)

#### **3.5. Entrada em funções da direcção**

1ª Assembleia geral, eleição da direcção, conselho consultivo e representante Português na EU-MATHS-IN. (Prazo: 6-12 meses)



## Secção 4: Financiamento e estimativa de custos.

Sendo um dos objectivos primordiais da rede mostrar a mais-valia da matemática no desenvolvimento da indústria, no médio prazo a rede deverá ser auto-suficiente em termos financeiros. Demonstrada tal utilidade, a indústria beneficiará desta associação à matemática industrial devendo por isso custear as despesas de funcionamento da mesma. Também o Estado deverá ter interesse em fomentar esta parceria visto contribuir para o aumento da competitividade do tecido empresarial português com reflexos na economia nacional. Caso a comunidade de M-I atinja este objectivo, o problema de financiamento da rede ficará resolvido. Caso contrário, algo em que não acreditamos, também será desnecessária a existência desta estrutura.

Uma estimativa do fluxo de financiamento previsto para o primeiro ano está apresentada na Figura 3. As despesas de funcionamento de uma rede formal acrescem às da rede informal nos seguintes itens relacionados com os pontos referidos na secção anterior:

1. Despesas para recolha de apoios e material de publicitação (3.1 e 3.3)
2. Despesas de contabilidade e registos comerciais (3.2)
3. Criação de um *site* e registo do domínio PT-MATHS-IN (3.3)
4. Apoio técnico de secretariado e manutenção do *site*.

PT-MATHS-IN : Former Act		Receita Unitária	E(R)	Despesa Unitária	E(D)	Acum
• Porto, 2014	Grupos / Centros de Investigação	200€	2000€			2000€
	Mecenas	1500€	4500€			6500€
	Patrocinador	250€	2500€			9000€
	Sócio Individual	30€	150€			9150€
	Associações Matemática	100€	500€			9650€
	Projectos (Overheads-Despesas)	10%		<10%		>9650€
	Despesas Fixas			<8700€	<8700€	>950€
	Representação EU-MATHS-IN			350€	700€	>250€
	Apoio PT2020	?	?			>250€

Ilustração 3: Estimativa Custos/Proveitos PT-MATHS-IN (1º ano)

O ponto 1 compreende os valores necessários para se proceder a uma eficaz publicitação da rede pelo público-alvo, através de visitas presenciais que se afigurem necessárias, *emails* e *flyers*. Sempre que possível será usada a via

electrónica para a publicitação da rede. Este valor foi estimado em 1500 € (note-se grande parte deste investimento terá lugar apenas no 1º ano de existência da rede, não sendo expectável que estes valores sejam necessários em anos subsequentes. Também no ponto 2 – despesas de contabilidade e registos comerciais – os registos são apenas necessários na criação da rede. Em termos de contabilidade e sendo toda a facturação dos projectos responsabilidade dos grupos de investigação, o volume de documentação a enviar para a contabilidade da rede espera-se diminuto pois apenas os *overheads*, cotizações e despesas de funcionamento serão responsabilidade da rede. Nesse sentido, para este ponto atribuímos 600€ para despesas iniciais e 75€/mês para a contabilidade.

A criação de um *site* e registo do domínio importa anualmente em cerca de 40€ (ver por exemplo [www.iberweb.pt](http://www.iberweb.pt)). Para o secretariado, que advogamos ser constituído por uma pessoa em tempo parcial (todas as tardes), atribuímos o valor de 4900 €. Por fim, para as despesas com a presença na reunião da EU-MATHS-IN atribuíram-se 700€ anuais.

De notar que alguns valores podem ser, caso necessário, reduzidos dada a possibilidade de serviços partilhados com, por exemplo, alguma das associações presentes no conselho consultivo. Em termos de receita, também não foi considerado um eventual apoio do estado directamente ou via fundos europeus, apesar da existência dessa possibilidade.

## Secção 5: Notas finais

No entender dos autores, uma estrutura formal parece trazer mais-valias que ultrapassam a desvantagem inerente ao aumento do custo associado ao funcionamento da rede. Em particular as seguintes mais-valias devem ser tidas em linha de conta numa futura decisão:

1. Obtenção de um carácter mais profissional na interacção M-I, atendendo ao público alvo da organização que se pretende criar.
2. Fortalecimento de laços que são da maior importância para o crescimento da M-I em Portugal, usando o conselho consultivo como órgão onde os interesses, visões e objectivos das duas partes são discutidos permitindo assim uma maior proximidade entre a indústria e a matemática.
3. Garantir a eficaz publicitação de projectos bem-sucedidos, facilitando assim a sua reprodutibilidade.
4. Garantir a aprendizagem de todos os intervenientes com eventuais insucessos tentando assim anular as condições que permitiram parcerias menos conseguidas.

A menos valia referente a uma estrutura mais formal, prende-se obviamente com o seu custo de funcionamento. No entanto, com base nos cálculos efectuados anteriormente, a recolha de mecenas e patrocinadores somadas à adesão de 10 grupos ou centros de investigação assegurariam as despesas estimadas como necessárias para o 1º ano de funcionamento. Isto sem contabilizar os resultados práticos da publicitação com os valores correspondentes a *overheads* difíceis de prever nesta fase ou ao apoio conseguido junto de estruturas do estado ou o *outcome* de um eventual concurso no âmbito do programa Horizonte 2020. (ver Ilustração 3: Estimativa Custos/Proveitos PT-MATHS-IN (1º ano)). A aparente desvantagem de um acréscimo inicial de custos poderá converter-se em vantagem já que o sucesso do modelo poderá permitir um aumento na arrecadação de receitas.

Outro resultado esperado desta interacção entre a matemática e indústria será uma maior visibilidade da matemática industrial como saída profissional alternativa à docência, facto que poderá inverter a fuga de potenciais interessados na área científica de Matemática para as áreas de Engenharia e afins. Nesse sentido será também importante referir, conforme salientado pela Professora Irene Fonseca numa análise crítica a esta proposta, que “o impacto da formação desta rede no treino e oportunidades de uma nova geração de Matemáticos” possa ser apontado como uma das principais razões para iniciar este esforço. O facto do mestrado em Matemática Industrial da Universidade de Santiago de Compostela ter 92% de empregabilidade (com os alunos a trabalharem em temas relacionados com a sua tese de mestrado) ilustra bem esta ideia.

Garantir a satisfação e reconhecimento da indústria com os serviços prestados pela comunidade matemática implica um grande profissionalismo e disponibilidade para abraçar os desafios que possam surgir. Esses aspetos só podem ser garantidos com uma gestão dedicada, de forma a garantir que as respostas pedidas são dadas em tempo útil. Importa aqui referir que uma das principais menos valias que o meio industrial vê no meio académico é a diferença de velocidades de resposta entre os dois mundos. Assim, o sucesso desta rede dependerá não só da qualidade das respostas mas também do horizonte temporal em que as mesmas são dadas. Consequentemente na primeira fase de lançamento da rede a estrutura PT-MATHS-IN será o primeiro contacto que uma grande parte da Indústria terá com o meio matemático, sendo importantíssimo um tempo de resposta bastante curto de forma a modificar aquela ideia. Este é mais um motivo para que não nos pareça exequível uma estrutura partilhada com associações / centros já existentes. Também no mesmo sentido, uma resposta institucional inicial aos problemas e questões que certamente surgirão por parte dos parceiros industriais, garantirá uma resposta homogênea e uniforme, não dependente de cada um dos membros o que garantirá mais consistência à PT-MATHS-IN.

A matemática industrial deve ser considerada como uma área integrante da matemática, e não algo que os matemáticos fazem como *part-time*. Esse ponto deve ter tido em conta em negociações com as instituições de ensino superior, instituições de financiamento e tutela no sentido das actividades neste âmbito serem valorizadas a nível de avaliação curricular. Este será talvez o maior desafio a que esta rede terá de responder, para que lhe seja possível responder às solicitações que lhe venham a ser colocadas no futuro pelos parceiros industriais.

Tendo em conta os recursos da comunidade e o número de potenciais clientes existentes no tecido empresarial Português, caso a divulgação da rede seja bem-sucedida, provavelmente o problema com que a rede se deparará no médio prazo será com a falta de recursos humanos. Nesse sentido, os seus membros deverão entender a rede como uma parceria de crescimento e aumento de qualidade dos serviços prestados pela comunidade, e não como uma competição entre os diversos membros. Esta interpretação da rede parece-nos ser a única que poderá levar ao crescimento sustentado da comunidade.

## Bibliografia

Araujo, A., Costa, F., & Matias, J. (15 de Julho de 2014). *PT-MATHS-IN*. Obtido em 21 de Agosto de 2014, de [http://www.mat.uc.pt/~alma/PT-MATHS-IN/G1\\_Levantamento\\_de\\_outras\\_redes\\_nacionais.pdf](http://www.mat.uc.pt/~alma/PT-MATHS-IN/G1_Levantamento_de_outras_redes_nacionais.pdf)

Cruz, M., Nunes, C., & Pinto, A. (15 de Julho de 2014). *PT-MATHS-IN*. Obtido em 21 de Agosto de 2014, de [http://www.mat.uc.pt/~alma/PT-MATHS-IN/G4\\_Oportunidades\\_e\\_desafios\\_longo.pdf](http://www.mat.uc.pt/~alma/PT-MATHS-IN/G4_Oportunidades_e_desafios_longo.pdf)

European Mathematical Society. (2010). *Forward Look Mathematics and Industry*. European Science Foundation.

Freitas, P. (Maio de 2014). *European Study Groups with Industry in Portugal*. Obtido em 21 de Agosto de 2014, de ESGIP: <http://www.ciul.ul.pt/~freitas/esgip.html>

Organisation for Economic Co-operation and Development - Global Science Forum. (July de 2008). *Report on Mathematics in Industry*. Obtido em 15 de Setembro de 2014, de <http://www.oecd.org/science/sci-tech/41019441.pdf>

Platform Wiskunde Nederland. (2013). *Formulas for Insight and Innovation - Mathematical Sciences in the Netherlands. Vision document 2025*. Obtido em 15 de Setembro de 2014, de <http://www.platformwiskunde.nl/files/documenten/Formulas%20for%20insight%20and%20innovation.pdf>

SIAM. (2012). *Mathematics in Industry 2012*. Obtido em 15 de Setembro de 2014, de SIAM: <http://www.siam.org/reports/mii/2012/report.pdf>