

# **ESPECIALIZAÇÃO EM LEAN SIX SIGMA BLACK BELT**

(Proposta)

**Lisboa, 16 de Setembro de 2011**

## 1. Resumo da proposta

Pretende-se com este curso de especialização em Lean Six Sigma Black Belt que o aluno compreenda a ligação que a Lean Six Sigma tem à sustentabilidade das organizações, sejam elas públicas ou privadas. É objetivo do curso munir o aluno com capacidades para implementar e liderar a Lean Six Sigma a um nível tanto estratégico como operacional. Havendo já cursos de Lean e cursos de Six Sigma, pretende-se que o IST assuma um papel de liderança na junção destas duas vertentes, associadas à competitividade e produtividade das organizações, num só curso. Este deve ser encarado como de carácter geral e por isso com potencial para suscitar o interesse de pessoas em diferentes áreas de conhecimento. Os objetivos do curso estão totalmente orientados com a missão e a estratégia da instituição e será certamente de grande valor acrescentado, para todas as partes interessadas.

Docente responsável pela coordenação da implementação do ciclo de estudos: Luís Manuel Mendonça Alves (Prof. Auxiliar)

## 2. Plano de estudos

Por cada ramo, opção, etc., preencher uma tabela para cada ano, semestre ou trimestre.

2.1. Ciclo de Estudos: Curso de Especialização

2.2. Grau: Não Aplicável

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável): Não aplicável

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

Unidades Curriculares	Horas Trabalho	Horas Contacto	ECTS	# Perguntas no Exame
História e Importância da <i>Lean Six Sigma</i> nas Organizações	3	3	0.5	5
Teoria das Restrições	7	7	1	5
<i>Lean</i>	40	40	5.5	35
A Metodologia <i>DMAIC</i>	111	111	16	90
<i>Design for Lean Six Sigma</i>	3	3	0.5	3
Liderança de Equipas	14	14	2	14
A Estratégia <i>Lean Six Sigma</i>	10	10	1.5	8
Acompanhamento de Projecto	200	6	1	
Artigo Científico	3	3	0.5	
Exame		3	0.5	160
Defesa Oral do Projecto		8	1	
<b>Total</b>	<b>394</b>	<b>208</b>	<b>30</b>	

- i- O curso organiza-se em 23+2 semanas.
- ii- A parte escolar será leccionada, a 100%, no Instituto Superior Técnico.
- iii- As aulas serão às: 6ªf das 17h – 20h e sábados das 9h – 13h e das 14h30 – 17h30.
- iv- A parte teórica, prática e de projecto decorrem em simultâneo ao longo de todo o curso.

### **3. Descrição e fundamentação dos objectivos**

#### **3.1.1 Objectivos do Ciclo de Estudos**

A Lean Six Sigma é uma estratégia de negócio seguida cada vez mais pelas empresas de nível mundial [1]. Com efeito, tem-se verificado um acréscimo na sustentabilidade das organizações que adoptam a Lean Six Sigma, o que em última análise implica um maior retorno financeiro para os accionistas, consequência da satisfação dos clientes e dos colaboradores [2]. Empresas como a General Electric, ABB, Allied Signal, Motorola e entre muitas outras são conhecidas pela sua forte adesão a este modelo de gestão. Não só elas influenciaram empresas de menor dimensão, como empresas fora dos Estados Unidos.

Esta realidade tem induzido uma crescente procura sobre o tema, tanto por parte das empresas, como por profissionais dos mais diversos sectores. Pretende-se que este curso de especialização seja a curto prazo a maior referência nacional na área. Para tal, os objectivos do curso são:

1. Mostrar ao aluno a versatilidade e a aplicabilidade da Lean Six Sigma numa organização, seja em termos operacionais, táticos ou estratégicos, seja na indústria ou nos serviços.
2. Levar o aluno ao domínio da teoria e prática da gestão e da liderança de projectos Lean Six Sigma, através dos diversos fundamentos, princípios, ferramentas de qualidade e metodologias associadas.
3. Garantir um retorno imediato nas organizações que apostam na formação dos seus colaboradores neste curso de especialização.

Este curso de especialização vem colmatar uma lacuna existente a nível nacional, na formação em Lean Six Sigma. Ele destina-se a especialistas na área da qualidade, operações, engenharia, logística, marketing, gestores, consultores, quadros intermédios, ou a qualquer outro profissional licenciado, que pretenda adquirir, aprofundar ou actualizar os seus conhecimentos em Lean Six Sigma.

#### **3.1.2 Conhecimento, capacidades e competências a adquirir**

A especialização em Lean Six Sigma Black Belt implica a aquisição das seguintes competências:

- Capacidade de liderança de projectos Lean Six Sigma Black Belt.
- Conhecimento profundo dos conceitos e da metodologia Lean Six Sigma.
- Capacidade de aplicar as ferramentas de qualidade a um determinado contexto.
- Capacidade de aplicar conhecimentos chave de gestão de projectos.

- Compreensão dos modelos que descrevem a dinâmica de uma equipa.
- Utilização eficaz da comunicação oral e escrita, gestão de conflitos, *feedback* e gestão do tempo na liderança de equipas Lean Six Sigma Black Belt.
- Capacidade de priorizar e recomendar projectos de melhoria associados ao processo e produto.
- Compreensão do funcionamento da Lean Six Sigma como modelo de gestão.

### **3.1.3 Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição de ensino.**

A criação do curso de Especialização em Lean Six Sigma Black Belt vem contribuir para o cumprimento da missão do IST no sentido em que este curso “(...) dissemina conhecimento e dota os estudantes de sólidas competências para melhorarem, mudarem e darem forma à Sociedade (...)”. Mais, este curso está totalmente alinhado com algumas das acções estratégicas do IST: a “(...) promoção de uma cultura global de internacionalização (...)” devido à elevada procura e popularidade desta especialização a nível internacional, ou: o “(...) desenvolvimento de graus e programas educativos orientados (...)” devido à oferta específica que o curso oferece e que está fortemente orientado para as necessidades do mercado nos domínios de especialização do IST.

## **3.2 Adequação com Projecto Educativo.**

### **3.2.1 Projecto educativo, científico e cultural da instituição.**

(Estatutos do IST)

*O projecto educativo, científico e cultural do IST enquadra-se nos termos do Artigo 3.º, acima parcialmente transcrito, e do n.º 1 do Artigo 4.º dos Estatutos do IST, que estabelece como atribuições do IST, com vista à realização da sua missão: A realização de actividades de investigação científica e tecnológica, com vista à produção do conhecimento, à inovação, ao apoio ao ensino e à prestação de serviços científicos e técnicos à comunidade; O ensino das matérias necessárias à formação cultural, científica e técnica dos seus estudantes; A organização de cursos de 1.º, 2.º e 3.º ciclos, de especialização, e de formação profissional e aprendizagem ao longo da vida; A concessão ou participação na concessão de graus e títulos académicos, nos termos da lei e dos Estatutos da UTL.*

*O desenvolvimento do projecto educativo, científico e cultural do IST faz-se no âmbito das suas áreas de actuação as quais abrangem genericamente os domínios da Engenharia, Arquitectura, Ciência e Tecnologia.*

### **3.2.2 Demonstração de que os objectivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projecto educativo, científico e cultural da instituição.**

No contexto indicado é, portanto, manifesto que o curso proposto se enquadra no projecto educativo, científico e cultural do IST. O curso de Especialização em Lean Six Sigma Black Belt dá resposta a uma reconhecida necessidade de formação que será assegurada por um corpo docente interno e externo ao IST. Pretende-se, com isso, aliar a cultura e o conhecimento dos professores do IST, com a vivência do mundo empresarial trazida pelos especialistas convidados.

Pretende-se também que no futuro sejam criadas diversas parcerias com outras faculdades e empresas, tanto nacionais como internacionais, que utilizem a Lean Six Sigma em termos estratégicos para galvanizar a aprendizagem e a carreira dos estudantes.

Em resumo, este curso insere-se totalmente do ponto de vista educativo, científico e cultural no projecto educativo da escola.

### **3.3 Da organização do ciclo de estudos**

#### **3.3.1. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos de cada unidade curricular com os respectivos objectivos.**

Os conteúdos programáticos estão descritos em cada uma das unidades curriculares e estão directamente ligados aos objectivos do curso de especialização.

#### **3.3.2 Demonstração da coerência das metodologias de ensino para cada unidade curricular com os respectivos objectivos.**

A metodologia de ensino centra-se na seguinte teoria de aprendizagem:

Conceptual – Em cada unidade curricular os conceitos são definidos e explicados a partir de uma terminologia simples, mas exacta e precisa.

Prático – Para apreender o conceito é necessário entender a utilidade do mesmo, o seu sentido prático.

Técnico – Uma boa parte dos conceitos podem ser medidos ou traduzidos por modelos, fórmulas, equações matemáticas e fórmulas estatísticas. Esta questão é fundamental para a aplicabilidade dos conceitos.

Exemplo – Cada conceito deve ser sublinhado por um exemplo real para que o aluno assimile, de uma forma mais eficaz, a matéria dada.

A experiência pedagógica de todo o corpo docente permite garantir antecipadamente a adequabilidade dos métodos de ensino a aplicar aos diferentes conteúdos a leccionar.

### **3.3.3. Conteúdos programáticos resumidos**

**Unidade Curricular:** História e Importância da Lean Six Sigma nas Organizações

#### **Conteúdo Programático**

A origem e a evolução da Lean Six Sigma. Definição da Lean Six Sigma. Os objectivos principais da Lean Six Sigma. A infra-estrutura Lean Six Sigma. A integração da Lean com a Six Sigma. Lean Six Sigma: casos de sucesso e insucesso. Critérios de escolha para a realização de um projecto durante o curso de especialização.

#### **Objectivos**

Entender o porquê do nascimento da Lean Six Sigma e a importância que tem vindo a adquirir, nos últimos anos, nas organizações. Entender os conceitos básicos associados à Lean e à Six Sigma.

#### **Bibliografia**

Womack, J. P. and Jones, D. T. (2003). Lean Thinking – Banish Waste And Create Wealth In Your Corporation. Free Press.

Eckes, George (2001). The Six Sigma Revolution – How General Electric and Others Turned Process Into Profits. John Wiley & Sons, Inc.

Harry, Mikel and Schroeder, Richard (2005). Six Six sigma: the breakthrough management strategy revolutionizing the world's top corporations. Doubleday Random House, Inc.

Montgomery, Douglas C. (1997). Introduction to Statistical Control, 3<sup>rd</sup> edition. John Wiley & Sons, Inc.

#### **Metodologias de ensino (avaliação)**

As aulas são dadas a partir da metodologia apresentada em 3.3.2. Aulas teórico-práticas essencialmente expositivas com recurso a meios de projecção. A avaliação deste módulo reflecte-se em 5 questões de escolha múltipla do exame final.

## **Unidade Curricular:** Teoria das Restrições

### **Conteúdos Programáticos**

Introdução à teoria das restrições (ToC). Os cinco passos ToC: Identificar o constrangimento do sistema, Explorar o constrangimento, Subordinar todo o sistema à sua exploração, Elevar o constrangimento e voltar ao passo 1. As medidas ToC: *Throughput, Inventory, Operational Expense*. As ferramentas de pensamento do processo ToC: *Current Reality Tree, Evaporating Cloud, Future Reality Tree, Pre-Requisite Tree*. O sistema tambor-pulmão-corda. Casos práticos. Integração da ToC com a Lean Six Sigma.

### **Objectivos**

Entender os princípios da teoria das restrições. Dar a capacidade ao aluno de identificar e gerir as restrições num sistema. Dar a conhecer as principais ferramentas da ToC para a resolução de problemas. Entender o papel da ToC nas organizações Lean Six Sigma.

### **Bibliografia**

Eliyahu M. Goldratt (1986). *The Goal, A Process of Ongoing Improvement*, North River Press.

Goldratt, E. M. and Fox, R. E. (1986). *The Race*. North River Press.

### **Metodologias de ensino (avaliação)**

As aulas são dadas a partir da metodologia apresentada em 3.3.2. Aulas teóricas essencialmente expositivas com recurso a meios de projecção. A avaliação deste módulo reflecte-se em 5 questões de escolha múltipla do exame final.

## **Unidade Curricular:** Lean

### **Conteúdos Programáticos**

Pensamento Lean. Valor Acrescentado Vs Desperdício. Tipos de Desperdício. Os 5 princípios Lean: Identificação de Valor, Mapeamento do Valor, Fluxo Contínuo, Sistemas *Pull*, Perfeição. Métricas Lean. Ferramentas Lean: Mapeamento do Fluxo de Valor – VSM, Gestão Visual, Sistemas à Prova de Erro, Tempos de Preparação e SMED, Operações Standard, 5S+1, *One Piece Flow*, Os sistemas *Kanban*, Manutenção Produtiva Total. Eventos *Kaizen*.

### **Objectivos**

Saber fazer a distinção entre valor acrescentado e valor não acrescentado. Munir o aluno com as competências necessárias para aplicar um conjunto de ferramentas Lean em projectos reais. Saber medir uma organização Lean e realizar eventos *Kaizen*.

### **Bibliografia**

Womack, J. P. and Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking – Banish Waste And Create Wealth In Your Corporation*. Free Press.

Tapping, D., Kozlowski, S., Archbold, L. and Sperl, T. (2009) – *Value Stream Management for Lean Healthcare – Four steps to planning, mapping, implementing, and controlling improvements in all types of healthcare environments*. MCS Media, Inc.

### **Metodologias de ensino**

As aulas são dadas a partir da metodologia apresentada em 3.3.2. Aulas teórica-práticas expositivas com recurso a meios de projecção e exercícios práticos. A avaliação deste módulo reflecte-se em 35 questões de escolha múltipla do exame final.



## **Unidade Curricular:** A Metodologia DMAIC

### **Conteúdos Programáticos**

*Define.* Prioritização do Problema. Critérios de Prioritização. Gestão do Projecto (Abordagem PMI). Project Charter. Project Scope. Project Management Plan. As Áreas de Conhecimento do PMBoK. Definição do Processo. Diagrama SIPOC. Entender o Cliente. Identificar e Segmentar o Cliente. Definição de Defeito (Árvore CTQs). Análise Kano. As Reuniões de Fase.

*Measure.* Validação do Sistema de Medição (Dados Contínuos / Atributivos). Definição Operacional. Discriminação, Calibração, Bias, Linearidade, Estabilidade. Estudos R&R. Plano de Recolha de Dados. Tipo e Natureza de Dados. Tipos de Amostra. Amostras Representativas. Cálculo da Dimensão da Amostra. Baseline do Processo. Estatística Descritiva e Principais Distribuições. SPC – Causas Comuns Vs Causas Especiais. SPC – Cartas de Controlo X/R, C, U, P, NP. Cálculo do Nível Sigma (Longo / Curto Prazo).

*Analyse.* Identificação das Variáveis de Entrada. Mapeamento do Processo. Diagramas e Matrizes Causa&Efeito. P-FMEA. Validação das Causas Raiz. Multi-Vari Charts e outros modos gráficos. 5-Whys. Inferência Estatística – Testes de Hipótese e Intervalos de Confiança. Testes Paramétricos. 1-way / 2-way ANOVA. Testes não Paramétricos. Testes de Qualidade de Ajuste / Associação. Regressão Linear Univariada. Regressão Múltipla. Regressão Logística. Análise Estatística Multivariada. Postulação de Teorias  $y = f(x)$ .

*Improve.* Desenho de Experiências (DoE). DoE Completo. DoE Fraccionado. Desenhos de Taguchi. DoE – Metodologia da Resposta em Superfície. Geração de Soluções. Avaliação dos Riscos da Solução. Apresentação da Solução. Planeamento / Execução do Teste Piloto.

*Control.* SPC Avançado – CUSUM, EWMA, T Hotling. Standardização da Solução. Plano de Controlo. Procedimentos e Instruções Visuais. Auditorias de Processo e a integração com as normas ISO. Matriz RACI. Fecho do Projecto.

### **Objectivos**

Pretende-se que o aluno saiba calcular o nível sigma de qualquer processo e utilizar a metodologia DMAIC para a resolução de qualquer problema que afecte a eficácia ou a eficiência de uma organização. Pretende-se que o aluno domine as ferramentas de qualidade e que as saiba adequar ao problema que tem entre mãos.

### **Bibliografia**

Gitlow, H. and Levine, D (2005). Six Sigma for Green Belts and Champions – Foundations, DMAIC, Tools, Cases and Certification. Prentice Hall.

Pyzdek, T. (2003). The Six Sigma Handbook – A Complete Guide for Green Belts, Black Belts, and Managers at All Levels. McGraw-Hill

Hambleton, L. (2008). Treasure Chest of Six Sigma – Growth, methods, tools and best practices: A desk reference book for innovation and growth. Prentice Hall.

Montgomery, Douglas C. (2001). Design and analysis of Experiments, 5th edition. John Wiley & Sons, Inc.

Montgomery, Douglas C. (1997). Introduction to Statistical Control, 3<sup>rd</sup> edition. John Wiley & Sons, Inc.

Breyfogle III, F. W. (2003). Implementing Six Sigma. Smarter Solutions® Using Statistical Methods, 2nd Edition. John Wiley & Sons, Inc.

### **Metodologias de ensino (avaliação)**

As aulas são dadas a partir da metodologia apresentada em 3.3.2. Aulas teórica-práticas expositivas com recurso a meios de projecção e exercícios práticos. A avaliação deste módulo reflecte-se em 90 questões de escolha múltipla do exame final.

## **Unidade Curricular:** Design For Lean Six Sigma

### **Conteúdos Programáticos**

Razões e Fundamentos para a Aplicação da DFSS. Metodologias DFSS – DMADV, ICOV. Ferramentas DFSS. QFD. Funções de Transferência. Design Axiomático. TRIZ. Design for X. Design de Parâmetros. Design de Tolerâncias.

### **Objectivos**

Entender a importância da DFSS. Aprender os conceitos básicos da DFSS. Conhecer as ferramentas de qualidade associadas à DFSS.

### **Bibliografia**

Yang, K. and El-Haik, B. (2003) Design for Six Sigma – A Roadmap for Product Development, McGraw-Hill Companies, Inc.

### **Metodologias de ensino (avaliação)**

As aulas são dadas a partir da metodologia apresentada em 3.3.2. Aulas teórica-práticas expositivas com recurso a meios de projecção e exercícios práticos. A avaliação deste módulo reflecte-se em 3 questões de escolha múltipla do exame final.

## **Unidade Curricular:** Liderança de Equipas

### **Conteúdos Programáticos**

Definição e Dinâmica de Equipas. Os elementos chave para uma liderança eficaz. Introdução à Programação NeuroLinguística. Reuniões Eficientes e Eficazes. Papéis e Responsabilidades. Agenda. Status Report – Follow-Up. Lidar com Comportamentos Difíceis.

### **Objectivos**

Munir o aluno com capacidades de liderar equipas de projecto. Entender os comportamentos humanos e o modo de lidar com comportamentos difíceis. Gerir reuniões de uma forma eficaz e eficiente.

### **Bibliografia**

Eckes, George (2003). Six Sigma Team Dynamics – The Elusive Key to Project Success. John Wiley & Sons, Inc.

Blanchard K. (2007). Um Nível Superior de Liderança. Actual Editora.

Lourenço, L. e Ilharco, F. (2007). Liderança – As Lições de Mourinho (1.ª Edição). Booknomics.

Robert B. Cialdini (2001). Influence – Science and Practice (4th Edition). Allyn & Bacon.

### **Metodologias de ensino (avaliação)**

As aulas são dadas a partir da metodologia apresentada em 3.3.2. Aulas teóricas essencialmente expositivas com recurso a meios de projecção. A avaliação deste módulo reflecte-se em 12 questões de escolha múltipla do exame final.

## **Unidade Curricular:** A Estratégia Lean Six Sigma

### **Conteúdos Programáticos**

Lançar a Iniciativa Lean Six Sigma. O Workshop Executivo. O Workshop dos Champions. Business Process Management. Dashboards. KPIs. Gerir o Esforço. Prioritização de Projectos (Hooper). Planos de Recompensa e Reconhecimento. Auditorias de Processo. Medição da Performance da Estratégia:  $E = Q \times A$ . Manter o Momentum. Alargar a Formação ao resto da Organização. Desenvolver a DFSS. Estender a LSS aos processos transversais da Organização. Estender a LSS aos fornecedores e clientes.

### **Objectivos**

Com esta unidade pretende-se que o aluno fique familiarizado com as principais boas práticas na implementação da Lean Six Sigma numa organização. Pretende-se que o aluno entenda a importância da infra-estrutura Lean Six Sigma, os seus agentes e os processos associados.

### **Bibliografia**

Snee, Ronald D. and Hoerl, Roger W. (2003) Leading Six Sigma – A step-by-step guide based on experience with GE and other six sigma companies. Financial Times Prentice Hall.

Eckes, George (2001). The Six Sigma Revolution – How General Electric and Others Turned Process Into Profits. John Wiley & Sons, Inc.

### **Metodologias de ensino (avaliação)**

As aulas são dadas a partir da metodologia apresentada em 3.3.2. Aulas teóricas essencialmente expositivas com recurso a meios de projecção. A avaliação deste módulo reflecte-se em 8 questões de escolha múltipla do exame final.

**Unidade Curricular:** Acompanhamento de Projecto + Artigo Científico

### **Conteúdos Programáticos**

Acompanhamento dos projectos ao longo do curso. Monitorização e coaching dos projectos.  
Normas, regras e boas práticas para a escrita de um artigo científico.

### **Objectivos**

Ajudar o aluno na liderança e concretização do projecto Lean Six Sigma, tanto na parte comportamental como técnica. Capacitar o aluno para a escrita de um artigo científico.

### **Bibliografia**

Revistas e artigos da especialidade Lean Six Sigma:

<http://www.qimacros.com/six-sigma-articles.html>

<http://www.isixsigma-magazine.com/>

[http://www.leanlearningcenter.com/knowledge\\_center/articles.cfm](http://www.leanlearningcenter.com/knowledge_center/articles.cfm)

[http://www.leanuk.org/pages/download\\_article.htm](http://www.leanuk.org/pages/download_article.htm)

### **Metodologias de ensino (avaliação)**

No final de cada fim-de-semana dos módulos Lean, Metodologia DMAIC, Design for Six Sigma e A Estratégia Lean Six Sigma é feito um balanço dos projectos em curso desenvolvidos por cada aluno. Este balanço tem a duração de aproximadamente uma hora por cada fim-de-semana de aulas.

## 4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes

Luís Manuel Mendonça Alves	Prof. Auxiliar IST
Ricardo Anselmo de Castro	Eng. Mecânico IST, ASQ Six Sigma Black Belt, PMP®

Outros Especialistas: A definir.

## 5 Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

### 5.1 Pessoal não docente adstrito ao ciclo de estudos

O funcionamento do curso deverá contar com o apoio de secretariado da área científica de Tecnologia Mecânica e Engenharia Industrial (25%).

### 5.2 Instalações físicas afectas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos

A leccionação do curso decorrerá em ambiente de sala de aula.

### 5.3 Indicação dos principais equipamentos e materiais

A sala de aula estará equipada com um projector para computador e projector de acetatos. Os alunos terão ainda acesso a software específico: Minitab 16.

## 6 Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

### 6.1. Avaliação da empregabilidade

Os profissionais com o curso de especialização em Lean Six Sigma Black Belt deverão conquistar posições em qualquer indústria ou serviço, uma vez que qualquer actividade é sempre alvo de melhorias quanto à sua eficácia e eficiência. Não havendo qualquer tipo de dúvida que estes profissionais são de uma enorme utilidade a qualquer organização, também é verdade que o mercado nacional ainda não está, tanto quanto se esperaria, sensibilizado para esta temática, quer quanto ao seu valor, quer quanto à sua importância. Mais, uma parte significativa do mercado nacional estará na situação denominada “incompetente, inconsciente”, isto é, as empresas não sabem que necessitam destas metodologias para se tornarem mais produtivas e competitivas. O Instituto Superior Técnico, como referência de ensino que é a nível nacional, pode ajudar a mostrar a importância do curso para o desenvolvimento de Portugal.

Por outro lado, não restam dúvidas da grande procura destes profissionais no mercado Norte Americano e Europeu, com destaque para os seguintes países: EUA, Canadá, México, Brasil, Inglaterra, Alemanha, França. Como tal, há multinacionais em Portugal que já exigem esta

certificação. Parece ser razoável admitir que esta procura irá aumentar ano após ano. Assim, é de prever que a empregabilidade seja, cada vez mais, um dos pontos fortes deste curso.

## **6.2 Avaliação da capacidade de atrair estudantes**

Atendendo à empregabilidade do curso (ponto 8.1) e ao nível de preparação que este pretende conferir aos seus alunos, que o colocará no patamar dos melhores da Europa, é de supor que o curso venha a ter uma grande procura.

Os alvos deste mestrado serão preferencialmente licenciados de ramos de engenharia e da gestão, o que não exclui qualquer profissional com licenciatura. Em termos da proveniência dos potenciais alunos, o curso procurará atrair preferencialmente alunos da CPLP, em particular, o Brasil e Angola. O Instituto Politécnico de Leiria, talvez o único que tenha apostado numa pós-graduação em Six Sigma Black Belt, tem mostrado pelas cinco edições já concluídas que o êxito e a procura têm sido consideráveis: 1) o curso tem estado sempre lotado, 2) o preço da pós-graduação tem subido ao longo das edições, 3) a população de Leiria é muito inferior à da grande Lisboa.

## **6.3 Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares.**

Este curso poderá associar-se ao Instituto Politécnico de Leiria para as conferências em Portugal de Six Sigma. Deverá fomentar parcerias com a American Society for Quality para que o programa do curso esteja na vanguarda e que haja muitos pontos de semelhança quanto aos conteúdos programáticos. Pretende-se também a criação de parcerias com outras empresas que adoptem ou queiram adoptar a Lean Six Sigma em termos estratégicos. Daqui poderão sair estágios ou outro tipo de envolvimento que poderá ser proposto pela empresa, desde que os interesses do Instituto Superior Técnico estejam sempre salvaguardados.

# **7 Enquadramento financeiro de horizonte plurianual**

## **7.1 Estudo de viabilidade financeira do ciclo de estudos.**

No que respeita à geração de receitas, estabelece-se uma propina de inscrição do curso no valor de **€4000**. Está prevista a abertura de 25 vagas, que se admite virem a ser preenchidas na sua totalidade. O número mínimo de alunos para a realização do curso é de **18**. Aos custos do curso estão associados os honorários dos docentes, as licenças Minitab, a aquisição de livros e revistas da especialidade e a publicidade.



## **8 Análise SWOT do novo ciclo de estudos**

### **8.1. Apresentação dos pontos fortes**

- . Este curso de especialização é o primeiro da região da grande Lisboa. Não há nenhuma faculdade de Lisboa, Porto, Aveiro ou Coimbra que o tenha nos seus programas académicos.
- . Este curso contribui para colmatar uma lacuna que existe em Portugal, nesta área de especialização.
- . O curso funciona em horário pós-laboral, o que é considerado uma vantagem para os candidatos que pertencem aos quadros de empresa.
- . Para se ter aproveitamento no curso é necessário realizar um projecto real que será tendencialmente desenvolvido na empresa onde o aluno trabalha. No caso do aluno não estar associado a uma organização este poderá desenvolver um projecto dentro dos serviços do IST. Os efeitos são dois: o aluno consegue o aproveitamento que deseja e o IST beneficia do projecto do aluno para tornar os seus processos mais eficazes e eficientes, melhorando a satisfação dos utilizadores do IST e reduzindo os custos operacionais.

### **8.2. Apresentação das oportunidades criadas pela implementação.**

- . Este curso pode ser complementado pelo primeiro livro em português Europeu, sobre Lean Six Sigma, a ser publicado pela IST Press.

### **8.3. Apresentação das restrições ao êxito da implementação.**

- . A má divulgação do curso parece ser o maior constrangimento ao seu êxito.

## 9 Conclusões

Da análise SWOT e a análise financeira do curso, retiraram-se indicadores que permitem encarar esta proposta como uma aposta sólida e perfeitamente integrada na estratégia de escola. Em resumo:

O curso proposto dá resposta a uma lacuna na área da Lean Six Sigma. O IST juntamente com os docentes convidados tem competências e currículo para oferecer um curso de especialização de prestígio no quadro europeu de formação nesta área.

## Referências

[1] [http://www.isixsigma.com/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=1505:the-history-of-six-sigma&Itemid=156](http://www.isixsigma.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=1505:the-history-of-six-sigma&Itemid=156), 2011-06-24

[2] <http://www.pqa.net/ProdServices/sixsigma/W06002003.html>, 2011-06-24