



SINMETRO

Sistemas de Inovação em Qualidade e Metrologia, Lda



PLANO DE FORMAÇÃO

2010



BREVE APRESENTAÇÃO DA SINMETRO

A Sinmetro-Sistemas de Inovação em Qualidade e Metrologia Lda (www.sinmetro.pt) tem por o missão o desenvolvimento de software, consultoria e formação. Dos nossos serviços destacam-se:

1- Desenvolvimento de Software: Sistemas ACCEPT - Soluções informáticas, desenvolvidas em língua portuguesa, de aquisição e tratamento estatístico de dados em tempo real, que permitem uma actuação imediata sobre os processos.

2- Consultoria na implementação de projectos *Six Sigma*, de Controlo Estatístico de Processos e da Qualidade, Validação dos Sistemas de Medição (MSA), *Lean Manufacturing*, entre outros.

3- Formação intra-empresas e inter-empresas em áreas relacionadas com a optimização industrial: *Six Sigma* ao Nível de *Orange Belt*, *Green Belt* e *Black Belt*; Controlo Estatístico da Qualidade; Metrologia de Pré-embalados; FMEA; APQP; MSA; DOE; Desenhos de Taguchi, entre outros.

Todos os serviços prestados pela SINMETRO são baseados no conhecimento dos nossos colaboradores que integram equipas pluridisciplinares de Engenheiros Informáticos, Químicos, Mecânicos, alguns deles com formação superior de mestrado ou doutoramento e Black Belt's certificados.

A SINMETRO é uma entidade formadora acreditada pelo DGERT (processo nº3886), nos seguintes domínios:

- Concepção de intervenções, programas, instrumentos e suportes formativos
- Organização e promoção de intervenções ou actividades formativas
- Desenvolvimento/Execução de intervenções ou actividades formativas



ACÇÕES DE FORMAÇÃO JÁ REALIZADAS

Apresentamos de seguida algumas das acções de formação já realizadas pela SINMETRO nas vertentes inter-empresas e intra-empresas:

Ano	Ação/Evento	Tipologia
2009	2ª Conferência de 6 Sigma em Portugal – 23 e 24 de Outubro de 2009	Inter-empresas
	Tratamento Estatístico de Dados Industriais – 56 horas	Intra-empresa
	6 Sigma ao Nível de Green Belt - 63 Horas (Esta formação integrou o acompanhamento de projectos 6 Sigma/Lean)	Intra-empresa
	Metrologia de Pré-embalados	Inter-empresas
2008	6 Sigma ao Nível de Green Belt - 77 Horas (Esta formação integrou o acompanhamento de projectos 6 Sigma/Lean)	Intra-empresa
	1ª Conferência de 6 Sigma em Portugal – 4 e 5 de Dezembro de 2008	Inter-empresas
	FMEA – Failure Mode and Effects Analysis – 14 horas	Intra-empresa
	Estatística Aplicada ao Controlo da Qualidade – 49 Horas	Intra-empresa
	Metrologia de Pré-embalados	Inter-empresas
2007	“6 Sigma ao Nível de Green Belt e Lean Manufacturing” -56 Horas (Esta formação integrou o acompanhamento de projectos 6 Sigma/Lean)	Intra-empresa
	Metrologia de Pré-embalados -24 Horas	Inter-empresa
	“Controlo da Quantidade Pré-embalada - 21 horas	Intra-empresa
	Tratamento Estatístico de Dados com Recurso ao MINITAB® 15 – 16 horas	Intra-empresa
	“MSA -Validação dos Sistemas de Medição”	Intra-empresa
2006	6 Sigma ao Nível de Orange Belt – 32 Horas	Inter-empresas
	6 Sigma ao Nível de Green Belt – 56 Horas	
	“MSA -Validação dos Sistemas de Medição”	Intra-empresa
2005	6 Sigma ao Nível de Orange Belt – 32 Horas (2 edições)	Inter-empresa
	Controlo Estatístico da Qualidade – 35 Horas	
	Metrologia de Pré-embalados – 35 Horas	
	“Estatística Aplicada a Laboratórios de Análise, I&D e Produção Industrial”, de 36 Horas	Intra-empresa

Todos os cursos leccionados foram alvo de avaliação muito positiva por parte dos formandos, os quais destacaram o carácter inovador dos mesmos assim como a elevada qualidade dos formadores.



ÁREAS DE FORMAÇÃO NA VERTENTE INTRA-EMPRESAS

A SINMETRO aposta, para 2010, na vertente intra-empresa, propondo realizar acções nas seguintes áreas de formação e que integrem uma componente prática de aplicação dos conhecimentos:

- 6 Sigma ao nível de Orange Belt, Green Belt e Black Belt
- Lean Manufacturing
- Desenho de Experiências
- Análise estatística de dados com recurso ao MINITAB®
- Controlo Estatístico do Processo
- Estatística aplicada ao controlo da Qualidade
- Bioestatística
- Análise dos Sistemas de Medição (MSA- Measurement Systems Analysis)
- Análise de Efeitos e Modos de Falha (FMEA- Failure modes and effects analysis.)
- Planeamento Avançado da Qualidade do Produto (APQP- Advanced product quality planning)
- Teoria dos Constrangimentos
- Técnicas de Gestão da Produção e Manutenção
- Técnicas de Prevenção e Tratamento da Corrosão
- Gestão da Cadeia de Abastecimento
- Gestão por processos
- Gestão de projectos
- Metrologia de Pré-embalados
- Metrologia Industrial
- Implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade
- Auditorias da Qualidade
- Balanced Scorecard e Planeamento estratégico

À medida das necessidades de cada organização, é elaborado um plano de formação e respectivo orçamento.

Os orçamentos podem ser solicitados para: formacao@sinmetro.pt .

As áreas de formação apresentadas são coordenadas por formadores devidamente acreditados, com elevada experiência profissional, capacidade científica e pedagógica.



ÁREAS DE FORMAÇÃO NA VERTENTE INTER E INTRA-EMPRESAS

É objectivo da Sinmetro propor formação inovadora nas **vertentes inter e intra-empresas**, dividida em dois âmbitos:

Âmbito I: Ferramentas de Optimização Industrial.

Âmbito II: Instrumentos de Optimização Financeira.

As acções proposta terão elevada componente prática e serão coordenadas por formadores devidamente acreditados, com elevada experiência profissional, capacidade científica e pedagógica.

Os casos práticos analisados nos cursos são resolvidos com recurso aos sistemas informáticos: Microsoft Excel® e Microsoft Project®, MINITAB®, ACCEPT®, entre outros.

Na Tabela 1 apresenta-se o plano de formação para 2010. Os cursos apresentados, ou outros a desenvolver, podem ser ajustados à medida das necessidades de cada organização e ser leccionados na vertente intra-empresa, num horário a combinar, com base num orçamento prévio. Estamos igualmente disponíveis para que estes possam integrar candidaturas a sistemas de incentivos de apoio ao desenvolvimento de planos internos de formação.

Omitimos datas de realização dos cursos uma vez que as inscrições estão sempre abertas e assim que houver um número mínimo de candidatos apresenta-se uma proposta de datas e horário.

Todos os cursos da vertente inter-empresa realizam-se na nossa sede em Leiria.

Tabela 1- Plano de Formação para 2009 – Vertente Inter-empresas

Curso	Nº. Horas ⁽¹⁾	Área de Formação	Horário	Preço/pessoa (Inter-empresa) (Euros)
Âmbito I: Ferramentas de Optimização Industrial.				
6 Sigma ao Nível de Orange Belt e Lean Manufacturing	28 14(T), 14(PS)	529 ⁽²⁾	9.30-13.00 e 14.00-17.30	350,00€+IVA
6 Sigma ao Nível de Green Belt	56 21(T) 35(PS), 35 (TIC)	529	9.00-13.00 e 14.00-18.00	600,00€+IVA
APQP- Planeamento Avançado da Qualidade do Produto	28 14(T),14(PS), 14 (TIC)	529	9.30-13.00 e 14.00-17.30	350,00€+IVA
Tratamento Estatístico de dados com recurso ao MINITAB 15®	21 3(T), 18(PS) 18 (TIC)	462	9.00-13.00 e 14.00-18.00	600,00€+IVA
MSA - Validação dos Sistemas de Medição	28 7(T), 21(PS) 14 (TIC)	529	9.30-13.00 e 14.00-17.30	350,00€+IVA
Estatística Aplicada ao Controlo da Qualidade	49 21(T),28(PS), 28 (TIC)	462	9.30-13.00 e 14.00-17.30	500,00€+IVA
FMEA - Análise de Efeitos e Modos de Falhas	28 14(T),14(PS), 14 (TIC)	529	9.30-13.00 e 14.00-17.30	350,00€+IVA
Metrologia de Pré-embalados	24 8(T),16(PS), 16 (TIC)	529	9.00-13.00 e 14.00-18.00	400,00€+IVA
Bioestatística	42 21(T),21(PS), 28 (TIC)	462	9.30-13.00 e 14.00-17.30	550,00€+IVA
8D – Metodologia de Resolução de Problemas	28 14(T),14(PS), 14 (TIC)	529	9.30-13.00 e 14.00-17.30	350,00€+IVA
Âmbito II: Instrumentos de Optimização Financeira.				
Balanced Scorecard	21 7(T),14(PS), 14 (TIC)	340	9.30-13.00 e 14.00-17.30	300,00€+IVA
Finanças para não Financeiros	21 7(T),14(PS), 14 (TIC)	343	9.30-13.00 e 14.00-17.30	300,00€+IVA
Elaboração de um Plano de Negócios	21 7(T),14(PS), 14 (TIC)	340	9.30-13.00 e 14.00-17.30	300,00€+IVA
Projectos de Investimento Inovação e I&D	21 7(T),14(PS), 14 (TIC)	340	9.30-13.00 e 14.00-17.30	300,00€+IVA

⁽¹⁾Formação em Sala- T (Teóricas), PS (Práticas Simuladas) e TIC (Horas da Formação em sala que dizem respeito às tecnologias de informação e comunicação) ⁽²⁾ A área de formação 520 foi substituída pela 529.



OBJECTIVOS E DESTINATÁRIOS DOS CURSOS

Âmbito I: Ferramentas de Optimização Industrial

O **curso “Bioestatística”** tem por destinatários profissionais de saúde ou investigadores na área biomédica. Este curso pretende evidenciar a importância da estatística na validação e análise de resultados obtidos na área de saúde, dotando os formandos dos conceitos e métodos fundamentais de probabilidades e estatística.

O **curso “8D – Metodologia de Resolução de Problemas”** tem por destinatários quadros superiores e intermédios das organizações que interessados na aplicação da metodologia 8 D que potenciem uma eficaz análise e resolução de problemas.

O **curso de “6 Sigma ao Nível de Green Belt”** tem por destinatários técnicos da indústria e serviços, responsáveis por assegurar a produtividade, desempenho e qualidade dos seus processos e que já estejam familiarizados com a metodologia “6 Sigma”. Este curso serve de base à implementação de projectos “6 sigma” ao nível de green-belt, conferindo competências em áreas como: sistemas de medições e análise; técnicas estatísticas que melhor se adequam ao caso/processo em estudo; interpretação de resultados e implementação acções de melhoria e de controlo; e análise de efeitos e modos de falhas.

O **Curso “6 Sigma ao Nível de Orange Belt e Lean Manufacturing”** tem por destinatários técnicos da indústria e serviços, responsáveis por assegurar a produtividade, desempenho e qualidade dos seus processos e que contactem, pela primeira vez, com a metodologia “6 Sigma”. Este curso pretende inculcar o pensamento “6 Sigma” através da apresentação de uma série de ferramentas de análise e melhoria de problemas. Pretende-se que os formandos sejam capazes de diagnosticar as causas de variação de um processo; identificar os métodos a adoptar para analisar o problema e propor soluções de melhoria; bem como implementar as ferramentas Lean e realizar um Kaisen (Plano de Melhoria Contínua). A metodologia “6 Sigma” foi introduzida em 1986 pela Motorola com o objectivo de atingir o nível de “zero defeitos” através da implementação de ferramentas estatísticas. Seguiram-se empresas como a General Electric, Texas Instrument, entre outras. Actualmente, esta metodologia é implementada por grandes, médias e pequenas empresas, em resposta às exigências de um mercado cada vez mais globalizado e competitivo, onde não há lugar para defeitos.



O curso **“Estatística Aplicada ao Controlo da Qualidade”** tem como destinatários Técnicos da Qualidade, Produção, Controlo do Processo e Laboratórios de toda a indústria. Pretende-se que os formandos sejam capazes aplicar os planos de amostragem, implementar o controlo estatístico de processos e o desenho de experiências no controlo da qualidade de produtos e processos, e minimizar os custos da não qualidade, contribuindo para a melhoria contínua de uma organização.

O curso **Tratamento Estatístico de dados com recurso ao MINITAB 15®** tem como destinatários todos aqueles que precisem de efectuar uma análise estatística de dados. Pretende-se que os formandos sejam capazes de compreender os objectivos e âmbitos das técnicas estatísticas descritivas e inferenciais de validação e tratamento de dados; aplicar essas técnicas estatísticas com recurso ao MINITAB; Analisar e interpretar os diversos outputs do MINITAB em função da técnica estatística seleccionada e validar os sistemas de medição por variáveis e atributos através do tratamento de dados no MINITAB.

O curso **“Planeamento Avançado da Qualidade do Produto (APQP)”** tem por destinatários quadros técnicos da indústria em geral e em particular da indústria de moldes e injeção de plásticos. Este curso pretende habilitar os participantes a entender e aplicar o Planeamento Avançado da Qualidade do Produto no desenvolvimento das suas peças/conjuntos para os clientes.

O curso **“FMEA – Análise de Efeitos e Modos de Falha”** tem por destinatários quadros técnicos da indústria em geral e em particular da indústria de moldes e injeção de plásticos. Este curso tem por objectivo habilitar os formandos com os conhecimentos necessários à implementação de ferramenta FMEA – Failure Mode and Effect Analysis (Análise de Efeitos e Modos de Falha), muito usada pela indústria em geral como instrumento de controlo e melhoria contínua de processos.



O curso **“Metrologia de Pré-embalados”** tem como destinatários Técnicos da Qualidade, Produção, Controlo do Processo e Laboratórios da indústria embaladora. Este curso aborda o controlo metrológico de Pré-embalados oficial, regulamentado pelo Decreto-Lei 310/91 de 17 de Agosto, que permite ao embalador colocar a marcação “e” nos seus produtos indispensável para a sua livre circulação no mercado europeu. É ainda analisado o controlo metrológico em fábrica com uma forte componente de controlo estatístico de processos, que permite aos embaladores otimizar a quantidade embalada, reduzindo os custos de sobre-enchimento dos produtos.

O curso **“MSA – Análise dos Sistemas de Medição”** tem por destinatários quadros técnicos da indústria em geral. Este curso tem por objectivo habilitar os formandos com os conhecimentos necessários para a validação de resultados experimentais, tendo em conta os requisitos da Norma ISO QS 9000 e ISO TS 16949. Neste sentido pretende-se que os formandos sejam capazes de:

- 1- Identificar a resolução do sistema de medição a usar, face às especificações dos resultados;
- 2- Estudar o erro, a linearidade e estabilidade dos resultados;
- 3- Aplicar os procedimentos da Norma ISO QS 9000 / ISO TS 16949 no garante da conformidade metrológica dos sistemas de medição.

Âmbito II: Instrumentos de Optimização Financeira

O curso **“Balanced Scorecard”** tem por destinatários executivos, economistas, gestores de projectos e técnicos responsáveis pelo planeamento estratégico das suas organizações. Este curso tem por objectivo dar a conhecer o Balanced Scorecard, como metodologia usada na definição do modelo estratégico de uma organização empresarial, visando:

- enquadrar os instrumentos de controlo de gestão como elementos que ajudam à criação de valor das organizações em geral, e das empresas em particular, e à concretização da visão estratégica;
- fornecer as ferramentas metodológicas que conduzam à selecção dos verdadeiros objectivos e factores críticos de sucesso;
- construir o Balanced Scorecard de forma estruturada, identificando os indicadores de gestão convergentes com a estratégia e, em simultâneo, representativos das responsabilidades de cada gestor.



O curso “**Projectos de Investimento, Inovação e I&D**” tem por destinatários executivos, economistas, gestores de projectos e técnicos responsáveis pelo planeamento estratégico das suas organizações. Este curso pretende dar a conhecer os diferentes sistemas de incentivo financeiro disponíveis em Portugal e respectivas condições e processo de candidatura, selecção apropriada em função do tipo de projecto e permitir ainda ao formando compreender e dominar a elaboração das diferentes fases do Plano de Negócios, bem como a análise da sua viabilidade económico-financeira.

O curso “**Elaboração de um Plano de Negócios**” tem por destinatários empreendedores das mais variadas áreas e sectores de actividade económica que pretendam criar o seu próprio negócio ou analisar o seu actual negócio. Este curso refere-se a uma ferramenta essencial na gestão de qualquer empresa ou na análise da viabilidade económico-financeira de uma ideia de negócio e habilitará os formandos a elaborar um plano de investimentos e gestão, permitindo-lhes analisar as reais necessidades de investimento e da sua rentabilização.

O curso “**Finanças para não Financeiros**” tem por destinatários quadros sem formação contabilística, chefias de áreas operacionais, responsáveis e quadros da área comercial, empresários e gestores de PME's. Este curso tem por objectivo habilitar os formandos com os conhecimentos necessários a:

- dominar os conceitos básicos e a linguagem contabilística e financeira;
- conhecer a realidade económica e financeira da empresa a partir das Demonstrações financeiras;
- compreender a relação entre as decisões empresariais e as demonstrações financeiras, de modo a interpretar os relatórios financeiros;
- assimilar técnicas básicas de Gestão de tesouraria;
- utilizar a informática como instrumento auxiliar à tomada de decisão na área financeira;



CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Bioestatística (42 Horas)

Um PC por formando e estudo de Casos Práticos com recurso ao Microsoft Excel, MINITAB e ACCEPT.

1. Introdução à Bioestatística (7 Horas)

1.1 Estatística Descritiva

1.2 Principais distribuições de probabilidade

- Distribuições discretas de probabilidade
 - Distribuição binomial
 - Distribuição de Poisson. Aproximação da distribuição de binomial pela de Poisson
 - Distribuições Contínuas de probabilidade
- Distribuição normal
 - Distribuição t-student. Aproximação da t-student à normal.
 - Distribuição Qui-quadrado. Aproximação da Qui-quadrado à normal
 - Distribuição de Fisher ou Fisher-SNEDECOR.

2. Inferência estatística: Estimação de Parâmetros, Intervalos de Confiança e Testes de Hipóteses Paramétricos. (10 Horas)

- Amostragem por atributos e variáveis
- Estimação dos parâmetros do processo
 - Principais estimadores e suas características
 - Estimativas pontuais e por intervalos
- Intervalos de confiança para a média, para a proporção e para a variância.
- Erros do Tipo I e do Tipo II.
- Definição de p-value
- Testes de hipóteses paramétricos para a média, proporções e variâncias
 - Teste de Cochran e de Bartlett para a comparação de duas ou mais variâncias (verificação da homocedasticidade ou heterocedasticidade)
 - Teste t- para amostras emparelhadas
 - ANOVA (1 factor, efeitos fixos)
- Testes de hipóteses não-paramétricos



3. Inferência estatística: Testes de Hipóteses Não- Paramétricos de qualidade de ajuste, de aleatoriedade e de associação/independência entre variáveis.(11 Horas)

- Testes não-paramétricos

- Teste de Wilcoxon
- Teste de Mann-Whitney-Wilcoxon
- Teste de Kruskal-Wallis
- Teste de Mood à Mediana

- Testes de qualidade de ajuste

- Teste de Kolmogorov-Smirnov
- Teste χ^2 de Qualidade de Ajuste

- Teste de aleatoriedade

- Testes das sequências

- Teste de associação/independência entre variáveis

- Teste de Correlação Ordinal de Spearman
- Teste χ^2 baseado na tabela de contingência

4. Regressão Linear Univariada Simples (7 Horas)

- Metodologias de Modelação

- Primeiros Princípios
- Baseadas em dados
- Modelação Empírica

- Regressão Linear Univariada

- Um primeiro modelo incompleto (determinístico)
- Estimação dos parâmetros do modelo de regressão
- O modelo de regressão univariada completo (estocástico)
- Abordagens alternativas quando X e Y têm erros associados
- Inferência em regressão linear: TH e IC
- Parâmetros de qualidade do modelo (R^2)
- Validação de um modelo de regressão linear
- Diagnóstico de “outliers” e observação de influentes

3. Desenhos de Experiências (7 Horas)

- Desenho de experiências factorial- ANOVA de dois factores
- Desenho de experiências factorial- ANOVA de três factores
- Análise de Resíduos
- Métodos de Taguchi



8D – Metodologia de Resolução de Problemas (28 Horas)

Um PC por formando e estudo de Casos Práticos com recurso ao Microsoft Excel.

1. Metodologia de resolução de problemas 8D (21 Horas)

- 1.1 - Formar a equipa
- 1.2 - Clarificar o problema
- 1.3 - Implementar e verificar acções de contenção
- 1.4 - Definir e verificar as causas raiz
- 1.5 - Elegir e verificar as medidas correctivas permanentes
- 1.6 - Implementar as medidas correctivas permanentes
- 1.7 - Prevenir a reincidência
- 1.8 - Implicações ao nível organizacional

2. As ferramentas usadas na resolução de problemas (7 Horas)

3. Estudo de casos (7 Horas)

Curso de «6 Sigma ao Nível de Green Belt» (56 Horas)

Um PC por formando e estudo de Casos Práticos com recurso ao Microsoft Excel, MINITAB e ACCEPT.

1. Introdução à metodologia “6 Sigma” (4 horas)

- 1.1- Os alicerces da metodologia 6 Sigma
- 1.2- Implementação e manutenção da metodologia 6 sigma
- 1.3- O impacto desta ferramenta na indústria
- 1.4- Factores de sucesso
- 1.5- Principais fases de um projecto “6 Sigma” (DMAICT): definição, medição, análise, melhoria, controlo de falhas e transferência de conhecimento
- 1.6- Níveis de qualificação individuais: Alta Direcção, Campeão, Cinturões Negros (Black Belt) e Cinturões Verdes (Green Belt)



2. Análise do Processo (4 horas)

- 2.1- Formação de Equipas “6 Sigma
- 2.3- Transferência de conhecimento
- 2.4- Gestão de conflitos
- 2.5- Como se obtém a qualidade total?
- 2.6- Definição de Custos da Qualidade
- 2.7- Análise de Valor- Ferramenta de Análise de Processo

3. Gestão de Projectos (8 horas)

- 3.1- Ferramentas usadas na gestão de projectos
- 3.2- Áreas de Conhecimento da Gestão de Projectos
- 3.3- Técnicas da Gestão de Projectos

4. Análise das causas especiais de variação (4 horas)

- 4.1- FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) Análise do Modo de Falhas e seus Efeitos Potenciais
 - Causas potenciais de variação
 - Critérios de detecção e qualificação das causas
 - Classificação dos efeitos
 - FMEA do Processo

5. Introdução à estatística aplicada (8 horas)

- 5.1- Revisão dos conceitos básicos da estatística
 - Distribuições de probabilidade
 - Distribuições discretas de probabilidade:
 - Distribuição binomial
 - Distribuição de Poisson. Aproximação da distribuição de binomial pela de Poisson
 - Distribuições contínuas de probabilidade:
 - Distribuição normal
 - Distribuição t-student. Aproximação da t-student à normal.
 - Distribuição Qui-quadrado. Aproximação da Qui-quadrado à normal
 - Distribuição de Fisher ou Fisher-SNEDECOR.
 - Inferência estatística sobre a qualidade de processos (medição, produção, etc)
 - Noções básicas: população e amostra, amostragem, amostra aleatória e amostra representativa



- Estimação dos parâmetros do processo:
Principais estimadores e suas características
Estimativas pontuais e por intervalos
Intervalos de confiança para a média, para a proporção e para a variância.
- Erros do Tipo I e do Tipo II.
- Testes de hipóteses para a média, para a proporção e para a variância
- Teste de Cochran e de Bartlett para a comparação de duas ou mais variâncias (verificação da homocedasticidade ou heterocedasticidade de processos)

6. Análise dos sistemas de medição (4 horas)

- Resolução dos sistemas de medição
- Cartas de Controlo usadas na validação das medições
- Estudos de Repetibilidade e Reprodutibilidade de variáveis e atributos
- Viés, linearidade e estabilidade

7. Ferramentas Estatísticas de Melhoria (8 horas)

7.1- Regressão e Correlação

- Definição de regressão e correlação
- Métodos de Regressão linear e não linear
- Teste de significância para os parâmetros da recta de regressão
- Análise gráfica de valores aberrantes
- Teste de Dixon de avaliação de valores aberrantes

7.2- Desenho de experiências

- ANOVA de um factor
- Análise de Resíduos
- Desenho de experiências factorial - ANOVA de dois factores, com e sem interacção ou replicas
- Desenho de experiências factorial - ANOVA de três factores
- Métodos de Taguchi

8. Controlo Estatístico de Processos (12 horas)

- Definição de processo sob controlo estatístico
- Identificação das causas de variação
- Cartas de Controlo de Shewart por variáveis e atributos
- Cartas de controlo de "short run" de variáveis e atributos

9. Estudos da capacidade do processo (4 horas)



Curso de «6 Sigma ao Nível de Orange Belt e Lean Manufacturing» (28 Horas)

1-Introdução (14 Horas)

- 1.1- Bases da Metodologia 6 Sigma (passado, presente e futuro).
- 1.2- Definição de Qualidade, Qualidade Total e Gestão pela Qualidade.
- 1.3- Definição de 6-Sigma (capacidade do processo).
- 1.4- Princípios de Lean Manufacturing.
- 1.5- Ferramentas de Controlo de Processo e de Melhoria Contínua.
- 1.6- Sistemas de Produção.
- 1.7- Utilização do computador na resolução de problemas.

2-Ferramentas e técnicas usadas nas várias fases da metodologia (7 Horas)

- 2.1- Value Stream Mapping - Ferramenta de Análise de Processo
- 2.2- Kaizen - Processo de Melhoria Continua
- 2.3- Apresentação de exemplos de Kaizen
- 2.4- Discussão em grupo sobre as dificuldades de praticar Kaizen
- 2.5- Simulação de Lean Manufacturing
- 2.6- Avaliação de Lean Manufacturing - Exercício
- 2.7- Formar equipas Kaizen e pôr em prática os conhecimentos adquiridos

3-Apresentação de Kaizens (7 Horas)



Tratamento Estatístico de dados com recurso ao MINITAB (21 horas)

Um PC por formando.

1. Introdução ao MINITAB (2 Hora)

- Abrir, gerir e guardar projectos (*Projects*) e folhas de cálculo (*Worksheets*)
- Introdução e formatação dos dados
- Principais menus de tratamento estatístico

2. Técnicas de estatística descritiva e amostragem (5 Horas)

- Tipos de dados: Contínuos ou discretos/categóricos (ordinais e nominais)
- Tabelas de frequência,
- Gráficos de Barras, Caixas, Circulares e de tendência;
- Identificação gráfica de valores aberrantes (*outliers*);
- Parâmetros descritivos dos dados quanto à posição ou localização (média, mediana, moda), dispersão (desvio-padrão, variância e amplitude), achatamento e assimetria.
- Determinação da dimensão de amostras para determinação da média e dispersão de um conjunto de dados.

Resolução de Exercícios no MINITAB

3. Validação dos Sistemas de Medição (MSA- Measurement System Analysis) (3 Horas)

- MSA – por variáveis
- MSA – por atributos

Resolução de Exercícios usando o MINITAB

4. Estatística Inferencial (4 Horas)

- Validação da distribuição normal;
- Testes de Hipóteses paramétricos e não paramétricos
- Análise de variância de 1 factor a vários níveis

Resolução de Exercícios no MINITAB

5. Regressão Linear (3 Horas)

- Regressão Linear Univariada
- Regressão linear Multivariada

Resolução de Exercícios usando o MINITAB

6. Controlo Estatístico do Processo (4 Horas)

- Cartas de Controlo por variáveis e atributos
- Estudo da capacidade dos processos

Resolução de Exercícios usando o MINITAB



Estatística Aplicada ao Controlo da Qualidade (49 Horas)

Um PC por formando e estudo de Casos Práticos com recurso ao Microsoft Excel e ACCEPT.

1. Introdução à estatística aplicada ao controlo da qualidade (3,5 horas)

- 1.1 Relação entre a estatística e a ciência
- 1.2 Estatística descritiva
- 1.3 Técnicas de Exploração
- 1.4 Definição de linearidade, exactidão, estabilidade e fidelidade de resultados
- 1.5 Precisão intra-laboratorial e inter-laboratorial (“bias”)
- 1.6 A relação entre “bias” e a tolerância dos resultados
- 1.7 A relação entre os limites de confiança de resultados e “bias”

2. Distribuições de probabilidade (3,5 horas)

- 2.1 Variáveis aleatórias discretas e contínuas.
- 2.2 Medidas de tendência central (média, mediana e moda)
- 2.3 Medidas da variabilidade ou dispersão (variância, covariância e desvio-padrão)
- 2.4 Distribuições discretas de probabilidade: Binomial e Poisson
- 2.5 Distribuições Contínuas de probabilidade

3. Inferência estatística sobre a qualidade de processos (7 Horas)

- 3.1 Noções básicas: população e amostra, amostragem, amostra aleatória e amostra representativa
- 3.2 Estimação dos parâmetros do processo
- 3.3 Erros do Tipo I e do Tipo II.
- 3.4 Testes de hipóteses para a média, para a proporção e para a variância
- 3.5 Teste de Cochran e de Bartlett para a comparação de duas ou mais variâncias

4. Planos de Amostragem (7 Horas)

- 4.1 Principais Conceitos da Amostragem
- 4.2 Procedimentos de amostragem
- 4.3 Curva operacional característica (COC)
- 4.4 Planos de Amostragem por atributos e Norma MIL STD 105E e 414
- 4.5 Norma ISO 2859-3- Planos de Amostragem Skip-Lot



5. Desenho de experiências (7 Horas)

- 5.1 Teste da menor diferença significativa
- 5.2 ANOVA de um factor
- 5.3 Análise de Resíduos
- 5.4 Desenho de experiências factorial- ANOVA de dois factores, com e sem interacção ou replicas
- 5.5 Desenho de experiências factorial- ANOVA de três factores
- 5.6 Algoritmo de Yates
- 5.7 Exercícios de aplicação

6. Regressão e Correlação (3,5 horas)

- 6.1 Definição de regressão e correlação
- 6.2 A matriz de variâncias-covariâncias
- 6.3 Métodos de Regressão linear e não linear
- 6.4 Teste de significância para os parâmetros da recta de regressão
- 6.5 Análise gráfica de valores aberrantes
- 6.6 Teste de Dixon de avaliação de valores aberrantes
- 6.7 Exercícios de aplicação

7. Controlo Estatístico de Processos (14 horas)

- 7.1 Definição de processo sob controlo estatístico
- 7.2 Identificação das causas de variação
- 7.3 Cartas de Controlo de Shewart por variáveis e atributos
- 7.4 Cartas de controlo de “short run” de variáveis e atributos
- 7.5 Cartas de controlo de Cusum e EWMA
- 7.6 Estudos da capacidade do processo
- 7.7 Exercícios de aplicação

8. Estudos de Repetibilidade e Reprodutibilidade (R&R) (3,5 horas)

- 8.1 Procedimento para a realização de um estudo R&R
- 8.2 O método da amplitude
- 8.3 Determinação da repetibilidade e da reprodutibilidade
- 8.4 Exercícios de aplicação



Planeamento Avançado da Qualidade do Produto (APQP) (28 Horas)

Um PC por formando e estudo de Casos Práticos com recurso ao Microsoft Excel.

1. Relação do APQP com a norma ISO/TS 16949:2002 (2 Horas)

2. O diagrama do APQP (10 Horas)

2.1- Fase I – Planeamento e definição do programa;

2.2 – Fase II – Projecto e desenvolvimento do produto, FMEA de projecto;

2.3 – Fase III – Projecto de desenvolvimento do processo, FMEA de processo;

2.4 – Fase IV – Validação do produto e processo, capacidade preliminar, plano de controlo, PPAP, Diagramas de Processo, Avaliação de Sistemas de Medição;

2.5 – Fase V – “Feedback”, melhoria contínua, redução das variações, acções correctivas.

3. Exercícios de aplicação: APQP, PPAP e FMEA (10 Horas)

4. Plano de Controlo (2 Horas)

5. Exercícios de aplicação: Plano de Controlo (4 Horas)

FMEA – Análise de Efeitos e Modos de Falhas (28 Horas)

Um PC por formando e estudo de Casos Práticos com recurso ao Microsoft Excel.

1. Introdução (2 Horas)

2. Definições e aplicações (2 Horas)

3. Constituição da equipa FMEA (4 Horas)

4. Decisão dos processos a analisar (6 Horas)

5. Índices utilizados (ocorrência, gravidade e detecção) (8 Horas)

6. Casos práticos (6 Horas)



Curso de Metrologia de Pré-Embalados (24 horas)

Um PC por formando e estudo de Casos Práticos com recurso ao Microsoft Excel e ACCEPT.

Módulo 1: Enquadramento Legal do Controlo Metrológico de Pré-embalados (8 horas)

1.1. Principais definições (2 hora)

1.2 Documentos legislativos ou de suporte às actividades do Controlo Metrológico de produtos pré-embalados. (6 horas)

- 1- R87-e04 da OIML-** Recomendação da Organização Internacional de Metrologia legal para o controlo metrológico dos Produtos Pré-embalados
- 2- DL 192/2006 de 26 de Setembro** - Quadro Legislativo da Directiva dos Instrumentos de Medição (MID).
- 3- DL 291/90 de 20 de Setembro** – Quadro legislativo para o controlo metrológico dos métodos e instrumentos de medição envolvidos em operações comerciais, fiscais ou salariais, ou utilizados nos domínios da segurança, da saúde ou da economia de energia, bem como dos produtos pré-embalados e, ainda, dos bancos de ensaio e demais meios de medição abrangidos no presente diploma.
- 4- DL 199/2008 de 8 de Outubro** – Estabelece as condições a que os pré-embalados devem obedecer, designadamente quanto à uniformidade das quantidades e capacidades nominais, exige a identificação dos responsáveis pelo seu cumprimentos e possibilita a posição do símbolo CEE nos produtos acondicionados em Portugal.
- 5- Portaria 1198/91 de 18 de Dezembro** – Estabelece os procedimentos de controlo que devem ser utilizados pelas entidades competentes para a realização das verificações de controlo metrológico das quantidades de produto pré-embalado.
- 6- Portaria 57/2007 de 10 de Janeiro** – Estabelece o controlo metrológico legal dos instrumentos de pesagem de funcionamento automático.

1.3 Ensaio de Controlo Metrológico Oficial de Produto Pré-embalado. (2 Horas)

Análise de Casos Práticos.



Módulo 2: Controlo Metrológico em fábrica - Monitorização dos processos de enchimento (16 horas) (formação assistida por computador)

2.1. Revisão dos principais conceitos estatísticos usados no controlo metrológico. (4 Horas)

- Estatística descritiva e estatística inferencial
- Tipos de dados.
- Medidas da estatística descritiva e métodos gráficos.
- Distribuições Estatísticas Contínuas de Probabilidades (Ex: Normal, t-student e Fisher)
- Verificação da normalidade dos dados: Traçado do Histograma e do gráfico de probabilidades da distribuição normal.
- Aproximações à distribuição normal.
- Teorema do Limite Central.

Resolução de Exercícios de aplicação prática com dados reais da fábrica.

2.2. Caracterização dos processos de enchimento e análise das principais causas de variação através do traçado dos diagramas e matrizes de causa e efeito. (2 horas)

2.3 Controlo Estatístico de Processos (SPC- Statistical Process Control) (8 Horas)

- Definição de processo “sob controlo estatístico”.
- Metodologia de implementação do controlo estatístico de processos.
- Principais cartas de controlo usadas na monitorização dos processos de enchimento
- Interpretação de resultados.
- Métodos para controlo e avaliação dos custos inerentes à quantidade em excesso.

Resolução de Exercícios de aplicação prática com dados reais da fábrica.

2.4 Estudos de capacidade do processo (2 Horas)

- Determinação dos índices de capacidade do processo (C_p , C_{pk} , Nível Sigma de curto e longo prazo).
- Cálculo da percentagem de unidades defeituosas.

Resolução de Exercícios de aplicação prática com dados reais da fábrica.



MSA – Análise dos Sistemas de Medição (28 Horas)

Um PC por formando e estudo de Casos Práticos com recurso ao Microsoft Excel, MINITAB e ACCEPT.

1. Resolução de uma medição (4 Horas)

- 1.1. O sistema de medição
- 1.2. Definição de Resolução
- 1.3. Resolução das cartas de controlo
- 1.4. Interpretação das cartas de controlo

2. Estudos de repetibilidade e reprodutibilidade (4 Horas)

- 2.1. Análise das fontes de variação
- 2.2. Determinação da repetibilidade e reprodutibilidade para variáveis
- 2.3. A Norma QS 9000/TS 16949

3. Análise de variância (6 Horas)

- 3.1. Análise de Variância de um factor
- 3.2. Análise de variância de dois ou mais factores

4. “Viés”, Linearidade e estabilidade (10 Horas)

- 4.1. Definição de “Viés”
- 4.2. Determinação dos limites de confiança do “Viés”
- 4.3. Estudos de linearidade
- 4.4. Estudos de Estabilidade

5. Estudos de repetibilidade e Reprodutibilidade (R&R) para atributos (8 Horas)

- 5.1. Regiões de medição
- 5.2. Método expedito de estudo R&R
- 5.3. Método longo de estudo R&R
- 5.4. Métodos de comparação de operadores
- 5.5. Definição de valores esperados
- 5.6. Cálculo dos factores de Kappa
- 5.7. Avaliação de eficácia do estudo R&R
- 5.8. Determinação dos intervalos de confiança



BSC – Balanced Scorecard (21 Horas)

Um PC por formando e estudo de Casos Práticos com recurso ao Microsoft Excel.

1. Origem do conceito Balanced Scorecard (2 Horas)
2. Propósitos de um Balanced Scorecard (2 Horas)
3. Constituição de um Balanced Scorecard (4 Horas)
4. A evolução do conceito/uso do Balanced Scorecard. (1 Hora)
5. O Balanced Scorecard como ferramenta de execução de estratégia. (3 Horas)
6. A relação que se pode criar entre o Balanced Scorecard e a ISSO 9001:2000. (1 Hora)
7. A relação que se pode criar entre o Balanced Scorecard e os investimentos nas pessoas. (1 Hora)
8. Planear o desenvolvimento de um projecto de implementação de um Balanced Scorecard. (3 Horas)
9. Estudo de casos. Aplicações (4 Horas)

Projectos de Investimento, Inovação e I&D (21 Horas)

Um PC por formando e estudo de Casos Práticos com recurso ao Microsoft Excel

1. Principais Sistemas de Incentivo ao Investimento e I&D destinados a PME's (21 Horas)

- 1.1. SI - Qualificação
- 1.2. SI - Inovação
- 1.3. SI – I&DT
- 1.4. PEOE (ILE, CPE e Apoios à Contratação).
- 1.5. Análise de casos práticos



Elaboração de um Plano de Negócios (21 Horas)

Um PC por formando e estudo de Casos Práticos com recurso ao Microsoft Excel.

1- Estrutura de um Plano de Negócios (7 Horas)

- 1.1- Descrição da empresa ou da ideia de negócio
- 1.2- Apresentação do Negócio
- 1.3- Análise de Mercado
- 1.4- O Plano de Marketing
- 1.5- Estudo económico-financeiro
- 1.6- Plano de Investimento
- 1.7- Plano Financeiro e de Investimento
- 1.8- Análise da Viabilidade Económico-Financeira
- 1.9- Demonstração da Conta Estado e Outros Entes Públicos
- 1.10- Demonstração de Resultados Previsionais
- 1.11- Balanços Previsionais

2- Desenvolvimento de um Plano de Negócios (14 Horas)

- 2.1- Plano de Negócios para a Indústria
- 2.2- Plano de Negócios para o Comércio
- 2.3- Plano de Negócios para os Serviços



Finanças para não Financeiros (21 Horas)

Um PC por formando e estudo de Casos Práticos com recurso ao Microsoft Excel.

1. Sistemas informativos de apoio à gestão financeira (7 Horas)

- 1.1. A Contabilidade
- 1.2. Peças contabilísticas de síntese
- 1.3. Elaboração de um conjunto articulado de demonstrações financeiras

2. Análise Financeira (7 Horas)

- 2.1. Análise de liquidez, rendibilidade e solvabilidade
- 2.2. Análise de Alavancagem
- 2.3. Análise do Cash-Flow
- 2.4. Análise do Valor Acrescentado para o Accionista
- 2.5. A criação de valor para o accionista: Value-Based Management
- 2.6. O diagnóstico financeiro da empresa.
- 2.7. Ilustrações com casos reais.

3. Noções Básicas de Análise de Investimentos (7 Horas)

- 3.1. Definição dos cash-flows relevantes
- 3.2. Critérios de decisão
- 3.3. Definição da taxa de actualização
- 3.4 Análise do risco em projectos de investimento.



Informações

Local dos cursos:

Os cursos **inter-empresa** decorrem na nossa sede em **Leiria** na seguinte morada:

Rua dos Costas, Lote 19, Loja 74, R/C

2415-567 Leiria

Os cursos **intra-empresas** podem decorrer na sede de cada empresa, nas nossas instalações de Leiria ou num qualquer ponto do país, num espaço alugado para o efeito.

Informações e Inscrições:

Em www.sinmetro.pt poderá obter toda a informação sobre os cursos bem como efectuar a sua inscrição.

Contactos

Coordenadora Pedagógica: Eng^a. Cristina Barros (Six Sigma Black Belt Certificada pela American Society for Quality)

E-mail: formacao@sinmetro.pt

Telefone: 244 822912

FAX: 244 812901

Pagamentos

É aplicado um desconto 10% a partir da 2^a. inscrição para as empresas que inscrevam mais do que um colaborador.

Assim que confirmada a realização do curso é enviada uma Factura/Recibo para a morada indicada na ficha de inscrição, devendo o pagamento ser efectuado por cheque ou de preferência por transferência bancária usando as seguintes referências:

SINMETRO-Sistemas de Inovação em Qualidade e Metrologia Lda.

Banco: Caixa Geral de Depósitos

NIB: N^o. de Identificação Bancária: 003508330000255673035