



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

Ciências Sociais e Humanas

Diagnóstico para aplicação da metodologia

Lean em piscinas

Diva Fabiana Constantino Cobra

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Ciências do Desporto

(2º ciclo de estudos)

Orientador: Professor Doutor Pedro Guedes de Carvalho

Covilhã, Novembro de 2012



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências Sociais e Humanas

Diagnóstico para aplicação da metodologia Lean em piscinas

Diva Fabiana Constantino Cobra

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Ciências do Desporto

(2º ciclo de estudos)

Orientador: Professor Doutor Pedro Guedes de Carvalho

Covilhã, Novembro de 2012

Agradecimentos

No final deste trabalho deixo o meu agradecimento sincero a todos os que, de alguma forma, o tornaram possível.

Ao Professor Pedro Guedes de Carvalho, por me ter mostrado o Lean - tema que adorei, pela dedicação e generosidade com que sempre me orientou. Por me ter acompanhado ao longo deste último ano, e me fazer acreditar que era possível.

Ao Eng. João Paulo Pinto e à Professora Christiene Lucas, da Comunidade Lean Thinking, pelo apoio na temática que era nova para mim, pelo incentivo, paciência e receptividade demonstradas.

Aos responsáveis das Câmaras e Empresas Municipais do meu estudo, e aos responsáveis das piscinas, sem o vosso trabalho, disponibilidade e colaboração constante este estudo não seria possível.

Aos meus pais, ao meu lado desde o primeiro ao último dia desta odisséia. Pai obrigada pela revisão.

Ao João, por acreditar mais do que eu própria.

Aos meus amigos e colegas de trabalho pelo apoio e incentivo. Ao Gaio, ao André e ao Pomba, obrigada.

Por fim ao meu irmão e à Silvia, e pela força que me mandam lá de tão longe.

Obrigada a todos.

Resumo

Lean Thinking é uma filosofia de gestão através da qual as organizações procuram desenvolver competências no sentido de uma gradual eliminação do desperdício e consequente reforço da criação de valor. O objeto principal deste estudo é uma infraestrutura desportiva de elevada relevância em Portugal - as piscinas municipais - cuja construção e manutenção tem representado avultados investimentos e despesa pública. A aplicação de *Lean* na gestão de piscinas permitiu-nos identificar os principais desperdícios na gestão através da análise de diversas variáveis de cinco piscinas de quatro concelhos da Região de Lisboa e Vale do Tejo. Identificámos processos e os principais custos associados tendo por base a análise da informação recolhida nas instalações estudadas assim como os principais desperdícios na gestão de piscinas. Com esta informação foi-nos possível apresentar soluções adequadas que foram então adaptadas de forma a criar mecanismos de melhoria na gestão destes serviços. Pretendemos que as conclusões deste estudo nos permitam contribuir no terreno para uma atitude promotora da redução de custos e da melhoria da eficiência e, constituir um *benchmark* para uma política nacional deste tipo de infraestrutura desportiva.

Palavras-chave

Lean thinking, *lean services*, piscinas, autarquias locais, desperdícios, gestão do desporto.

Abstract

Lean Thinking is a management philosophy for organizations which seeks to develop the skills that are necessary for a gradual elimination of waste enhancing value creation. The main object of our study is a highly relevant sports infrastructure in Portugal - the municipal pool - which construction and maintenance has produced major investments and important public spending. Applying *Lean* principles in pool management has allowed us to identify major waste in the management process by analyzing several variables in five pools of four municipalities in Lisbon and Tagus Valley area. Based on the analysis of the information gathered in those facilities we identified key processes and its associated costs and also the main waste in the pools' management processes. With this information we were able to provide appropriate solutions and adapted them in order to create mechanisms, which will improve the management of these services. We expect that our conclusions will contribute to an attitude change on the field, promoting cost reduction and better efficiency and will provide a benchmark for a national policy on sports infrastructure of this kind.

Key-words

Lean thinking, lean services, pools, municipality, waste, sports management.

Índice

Agradecimentos	I
Resumo	II
Palavras-chave	II
Abstract.....	III
Key-words	III
Índice	IV
Lista de Figuras.....	VI
Lista de Tabelas.....	VII
Introdução.....	VIII
1. Revisão da Literatura	1
1.1 Lean Thinking e Lean Manufacturing	1
1.1.1 Origem e princípios fundamentais.....	1
1.1.2 Lean Thinking	2
1.1.3 Os Princípios Lean Thinking.....	4
1.1.4 O <i>Toyota Production System</i> (TPS) como origem do Pensamento Magro (<i>Lean</i>)	7
1.1.5 Desperdício	11
1.1.6 O Significado de Valor	14
1.1.7 <i>Lean Services</i>	14
1.1.8 <i>Lean Healthcare</i>	17
2. Objeto de estudo	18
2.1 Piscinas	18
2.1.1 A piscina/natação no meio social.....	18
2.1.2 Definição	19
2.1.3 Regulamentação	20
2.1.4 Tipologias	20
2.2 Organização territorial das modalidades desportivas	22
2.3. Competências das autarquias locais	25
3. Metodologia.....	26
3.1 Estratégia de investigação	26
3.2 Objetivos do estudo	27
3.3 Escolha da Amostra	28
3.4 Recolha de informação.....	29
3.4.1 Variáveis da análise em serviços desportivos de piscinas	29

4. Apresentação e discussão dos resultados	30
4.1 Custos de Exploração das piscinas	31
4.2 Taxa de ocupação.....	36
4.3 Custo por utente	37
4.4 Recursos humanos	38
4.5 Consumos energéticos.....	40
4.6 Consumo de água	43
4.7 Desperdícios nos serviços de desporto - piscinas.....	45
5. Conclusões	48
5.1 Sugestão para estudos futuros.....	51
Bibliografia.....	52
Documentos regulamentares.....	54
Documentos eletrónicos	54
Anexos	56

Lista de Figuras

Figura 1 - Os sete princípios <i>lean thinking</i> revistos (CLT, 2008).	6
Figura 2 - A casa do TPS (Liker et al, 2004).	8
Figura 3 - Integração da “casa TPS” no “edifício <i>lean thinking</i> ” (CLT, 2008).	11

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Tipologia das instalações desportivas (Decreto- Lei nº 141/2009 de 16 de Junho).	21
Tabela 2 - Despesas em cultura e desporto (€) dos municípios entre 2000 e 2010	24
Tabela 3 - Despesas correntes dos municípios com jogos e desporto (€) dos municípios entre 2000 e 2010	25
Tabela 4 - Caracterização das piscinas do estudo.	29
Tabela 5 - Variáveis em estudo.....	30
Tabela 6 - Descrição dos processos.	30
Tabela 7 - Custos de exploração das piscinas.....	31
Tabela 8 - Custos de exploração das piscinas (valor percentual)	32
Tabela 9 - Média de custos de exploração das cinco piscinas.	33
Tabela 10 - Valor médio em percentagem dos custos totais de exploração	34
Tabela 11 - Valor médio em percentagem dos custos com água, luz e gás.	35
Tabela 12 - Taxa de ocupação média das piscinas	36
Tabela 13 - Custo médio por utente.....	37
Tabela 14 - Taxa de cobertura dos custos.....	38
Tabela 15 - Áreas de intervenção/funções.....	38
Tabela 16 - Custos com Recursos Humanos (RH) Piscinas.	39
Tabela 17 - Custos hora com Recursos Humanos (RH) das Piscinas.	39
Tabela 18 - Custos de referência com Recursos Humanos (RH) das Piscinas.	40
Tabela 19 - Principais fontes de energia	41
Tabela 20 - Custo por utente com base nos custos energéticos.....	43
Tabela 21 - Custo do valor gasto em água por utente.	43
Tabela 22 - Renovação semanal de água e sistemas reaproveitamento.	44
Tabela 23 - Volume semanal de água renovada (m ³).	45
Tabela 24 - Desperdícios por processo.	49
Tabela 25 - Classificação dos desperdícios.....	50

Introdução

Ao iniciarmos o trabalho numa área inovadora como a adaptação da filosofia Lean aos serviços de gestão de piscinas muitas foram as dúvidas que surgiram. A motivação inicial resultava de uma necessidade profissional a quem é solicitado e imposta uma enorme pressão para a busca de eficiência na gestão destes equipamentos, complexos, onerosos e com muitas especificidades. Quando se exigem reduções de despesas em todas as áreas, as preocupações são transversais e requerem ponderação. Onde é que posso cortar gastos? É a pergunta para a qual queremos respostas, sem hipotecar o desenvolvimento desportivo. O Lean Management não será mais do que a introdução de sistemas de controlo e de adaptação de processos de melhoria contínua em que se pretende a gradual eliminação dos desperdícios, mas sempre mantendo o foco no cliente. Resumindo, pretende-se “emagrecer” a estrutura sem retirar valor ao serviço. A questão principal é como se processa essa mudança, como aplicar uma metodologia capaz de modificar e reestruturar toda a organização para a tornar melhor. Será possível identificar os desperdícios na gestão de piscinas e criar um sistema simples, para os eliminar, que seja entendido por todos os intervenientes e passível de concretizar?

Caminhámos com estas questões ou longo do nosso trabalho, e dado não conhecermos qualquer estudo de aplicação da “filosofia lean” aos serviços desportivos prestados pelas piscinas, sentimos a necessidade de abordar casos concretos onde, exploratoriamente, registámos indicadores quantitativos reais (documentais oficiais) e informação qualitativa adequada (entrevistas com responsáveis). Não podendo atingir todo o universo nacional seleccionámos cinco piscinas municipais de quatro concelhos da Região de Lisboa e Vale do Tejo, por ser uma região onde trabalhamos e melhor conhecimento temos.

Foram analisados os seguintes processos associados à gestão de piscinas: Responsabilidade técnica, gestão e planeamento, acessibilidade/atendimento, serviços de desporto/ classes e regime livre, manutenção, higiene e limpeza, recursos humanos, recursos financeiros, recursos materiais, recursos energéticos e água. Verificámos que mesmo quando exista tendencialmente uma preocupação com a redução dos desperdícios e o emagrecimento da estrutura e dos custos, o fato de provavelmente se tratar de serviços públicos, onde não tem existido um rigoroso controlo da despesa, contribuirá para a falta de mecanismos de controlo, possibilitando a aplicação de ferramentas para a redução/eliminação de custos. Existem desperdícios que são medidos mas uma prática administrativa que os ignora na maioria das situações, de acordo com os dados existentes no sentido da melhoria da eficácia, da eficiência e da melhoria contínua.

Concluimos que para os desperdícios que classificámos como passíveis de serem facilmente eliminados a aplicação de ações simples, ou de algumas ferramentas Lean, levarão decerto à sua eliminação total ou gradual.

O trabalho encontra-se assim organizado: num primeiro capítulo percorremos a literatura que, fora do âmbito direto da minha atual formação, me permitiu adquirir e sistematizar

conhecimento aplicável de outra área do conhecimento; num segundo capítulo explicitaremos o objeto de estudo, procedendo ao enquadramento geral a nível da legislação nacional e autárquica; o terceiro capítulo é inteiramente dedicado à descrição da estratégia de investigação que se seguiu, à fundamentação da escolha de metodologia, definição de amostra e processo de recolha da informação para análise e termina o trabalho com a apresentação e interpretação dos principais resultados obtidos e que nos permitem estabelecer algumas conclusões e pistas de trabalhos futuros. A dissertação encerra com a indicação de referências bibliográficas e os anexos onde se inclui o questionário.

1. Revisão da Literatura

1.1 Lean Thinking e Lean Manufacturing

1.1.1 Origem e princípios fundamentais

Após a segunda grande guerra (1939-1945) o Japão ficou com o seu tecido produtivo praticamente todo destruído e confrontado com enormes problemas de vária ordem, que implicou a necessidade de reconstruir o país. Sendo o Japão uma ilha, não possui grandes recursos energéticos e tem uma grande escassez de matéria-prima. A sua reduzida disponibilidade de recursos estende-se ainda às pessoas e ao espaço. Para lhes criar maiores dificuldades, a indústria automóvel europeia e dos EUA gozavam de enorme capacidade competitiva e domínio de mercados. No entanto, essa mesma indústria ocidental oferecia pouca diversidade de produtos, com oferta muito rígida, recorrendo a processos de fabrico e de gestão muito complexos e pouco flexíveis, caracterizados por lotes de produção muito grandes e sujeitos a elevados tempos de entrega. Em suma: um processo produtivo com pouca preocupação para com o cliente.

A primeira empresa nipónica a perceber esta lacuna dos concorrentes ocidentais e a identificar uma oportunidade competitiva foi a Toyota Motor Company (TMC) a qual abordou o mercado em moldes completamente diferentes dos concorrentes, passando a disponibilizar maior variedade de automóveis, com elevada qualidade e a baixo custo. Para sobreviver, a TMC optou por desenvolver um sistema de fabrico totalmente novo. O resultado foi o aparecimento de sistema *Toyota Production System (TPS)*, focalizado na eliminação do desperdício e orientado para a satisfação do cliente. O seu traço distintivo é o foco no respeito pelas pessoas, inovador para a época, assumindo um compromisso social com os trabalhadores através da estabilidade no emprego, acordo ainda hoje em vigor.

Com o TPS a Toyota veio revolucionar toda a indústria automóvel, introduziu o conceito da melhoria continua *Kaizen* (baseado no envolvimento e participação de todos os colaboradores); com a introdução do *kaizen*, surge o desenvolvimento de outros sistemas, tal como o de prevenção de erros (*poka-yoke*), o sistema de nivelamento *heijunka*, o desenvolvimento do sistema de controlo *Kanban* ou o sistema *pull*.

A atitude global do país perante as adversidades em relação à minimização de desperdício, juntamente com sua posição de país superpovoado e com escassez de recursos, criou a base para o surgimento da *TPS*. Enquanto método, a *Lean Manufacturing* consiste na eliminação do desperdício, no envolvimento dos funcionários na produção e no esforço de melhoria contínua (Rech, 2004).

Após o surgimento do sistema TPS pela Toyota, este foi gradualmente, e ao longo dos anos, adotado por outras empresas Japonesas, processo esse que demorou décadas a implementar. Nos anos 90 do século XX, o conceito pensamento magro (lean) começa a generalizar-se. Utiliza-se a palavra magro, sem gordura (lean)¹, porque se baseia no princípio de apenas utilizar o necessário, no tempo exato, traduzindo-se na necessidade de menos pessoas, menos espaços, menos materiais, menos energia. Em suma: menor gasto de recursos, aumento dos níveis de eficiência, qualidade, flexibilidade e serviço ao cliente.

Ao elaborar um processo de *Lean Manufacturing*, devem identificar-se as reais necessidades do sistema. Uma visão crítica sobre o fluxo de trabalho e sobre os objetivos da organização são a base do trabalho. Desse modo, reconhecem-se as falhas ou desperdícios gerados no processo produtivo e analisa-se um mapa da cadeia de valor, assim como alterações na estrutura orgânica da organização, permitindo o alcance do ponto fundamental desta ferramenta - trabalhar de forma contínua para criar um sistema de alta qualidade fabricando produtos ao ritmo que o cliente deseja, sem desperdícios.

Como se tem vindo a referir, a eliminação do desperdício é o princípio fundamental da metodologia *lean*.

1.1.2 Lean Thinking

A designação *lean thinking* (pensamento magro) como conceito de gestão empresarial foi usada pela primeira vez por James Womack e Daniel Jones (1996) na obra de referência com o mesmo nome. Desde então, o termo é mundialmente aplicado para se referir à filosofia de gestão com o objetivo da criação de valor através da sistemática eliminação do desperdício.

Womack e Jones (2003) referem-se ao *lean thinking* como o “antídoto para o desperdício”. De acordo com estes autores, o desperdício refere-se em linguagem de gestão, a qualquer atividade humana do processo produtivo que não lhe acrescenta valor. O conceito de desperdício deve ser alargado passando a incluir não apenas as atividades humanas como também qualquer outro tipo de atividades e recursos usados indevidamente, mas contributivos para o aumento de custos, de tempo de ineficiência e da insatisfação do cliente.

Nos finais dos anos 70 do século XX, os autores começaram a olhar para o Japão de uma forma diferente e descobriram não existir um método possível de ser considerado como o “modelo japonês”. A sua grande descoberta foi a de que uma grande percentagem das empresas japonesas tinha aderido à Gestão pela Qualidade Total (TQM), uma produção com ciclos curtos no modelo e com uma rápida introdução de novas tecnologias nas gerações seguintes,

¹ *Lean* é uma palavra inglesa que em português significa *magro* ou *com pouca gordura* (tradução livre).

utilizando de uma forma hábil o conhecimento da organização e das pessoas, tendo-se inspirado no modelo da Toyota.

Muitos ocidentais só se deram conta desta transformação no Japão muitos anos depois. Esta alteração não se desenvolveu de igual forma por todo o Japão, Womack (2003) apercebeu-se da existência de uma empresa precursora de todos estes processos, e a partir daí começaram a focar a sua atenção na Toyota e não no Japão.

Womack e Jones (1992) recomendam quanto a implementação gradual da metodologia torna possível ao cliente “puxar” o produto a partir do fluxo de valor, em vez do que se passa atualmente com muitos produtos a serem colocados no mercado com base em previsões. À medida que o fluxo de valor e a metodologia do “puxar” são introduzidos, toda a cadeia de valor se torna mais estável e fácil de gerir. Desta forma, a gestão pode admitir a perfeição em vez de gerir o *stress* do dia-a-dia. Foi nesta área que a Toyota se tornou muito forte.

A filosofia *lean thinking* tem granjeado enorme reputação mundial, sendo aplicada em todas as áreas de atividade económica, não apenas em organizações com fins lucrativos, como também no sector público, sendo já possível encontrar aplicações *lean* na gestão de organizações não-governamentais.

A Força Área Portuguesa² aplicou ferramentas Lean num processo de preparação final dos aviões o qual consistia, entre outras tarefas: reinstalação de superfícies de controlo de voo, verificações operacionais, teste a sistemas de combustível para preparação dos aviões para os voos de teste. Este processo, que demorava uma média de 278 dias por avião, foi otimizado através da observação da cadeia de trabalho e melhoria da sequência de processos graças à eliminação de desperdícios, sendo reduzido para 118 dias. Isto representou uma redução de quase 60% no tempo de duração do processo. A Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto³ (FEUP) foi recentemente distinguida com o prémio “Kaizen Lean”, na categoria “Excelência de Ensino”. Na base desta prática esteve o trabalho desenvolvido o qual assentou sobretudo na promoção nacional e internacional do Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão (MIEIG), projetos e dissertação de estudantes da FEUP no Kaizen, cooperação em cursos de graduação e pós-graduação, e execução de projetos específicos. A Comunidade Lean Thinking⁴ colabora também com a Associação do Porto de Paralisia Cerebral, com associações de solidariedade social e associações empresariais no sentido de concretizar a partilha e transferência de conhecimento e boas-práticas.

Um conjunto de ferramentas e métodos práticos foi desenvolvido ao nível operacional a fim de apoiar o método do pensamento magro. Estas ferramentas incluem, por exemplo, o mapeamento da cadeia de valor - VMS (*value stream mapping*) - utilizado para identificar o

² www.af.mil, Lean initiatives in the Portuguese air force, by Lt. Col. Karn L. Carlson Office of Defense Cooperation, Portugal

³ www.noticiasongs.org

⁴ www.leanthinkingcommunity.org

fluxo de recursos, identificando as áreas onde as operações consomem recursos mas não acrescentam valor na perspectiva do cliente. Este mapa é posteriormente utilizado como gerador de ideias conducentes ao redesenho dos processos.

1.1.3 Os Princípios Lean Thinking

Womack e Jones (2003), estabeleceram as bases do *Lean Thinking* em cinco princípios no livro publicado com o mesmo nome:

1. Especificar valor para cada produto - Identificar os desejos ou interesses dos clientes e quanto estes estão dispostos a pagar. Quaisquer características ou atributos do produto ou serviço que não atendam às necessidades ou expectativas do que é valor para o cliente são considerados desperdícios e encarados como oportunidades para potencial melhoria.

2. Identificar a cadeia de valor - A cadeia de valor (*value stream*) é o conjunto de todas as etapas e ações necessárias à satisfação dos pedidos do cliente, através de três atividades críticas de gestão de qualquer negócio:

- Resolução de problemas (desde a concepção até à entrega do produto).
- Gestão da informação (desde o acompanhamento das ordens até ao registo).
- Transformação física (desde os materiais até aos produtos finais/serviços nas mãos do cliente).

A cadeia de valor é o veículo que permite entregar valor aos clientes. É a sequência de processos com os quais se desenvolve, produz e entregam os resultados desejados. O *lean thinking* procura racionalizar cada etapa dos processos.

A análise da cadeia de valor consiste na identificação de três tipos de ações:

- Aquelas que criam valor.
- Aquelas que embora não acrescentem valor são inevitáveis dada a atual tecnologia e formas de organização e gestão.
- Aquelas que não acrescentam valor e são totalmente dispensáveis.

3. Criar fluxo contínuo - Organizar a cadeia de forma a garantir a “fluidez” e eliminar qualquer parte do processo que não acrescente valor. Isso exige uma mudança de mentalidade das pessoas, eliminando o conceito da produção por departamentos como a melhor alternativa. Construir um fluxo contínuo não é fácil mas, para quem o consegue, o efeito imediato pode ser sentido na redução dos tempos de concepção de produtos/serviços, de processamento de pedidos e na formação de *stocks*. Ter a capacidade de desenvolver, produzir e distribuir rapidamente coloca a organização um passo à frente da concorrência e dessa forma permite-lhe manter-se competitiva.

4. Deixar o cliente puxar o produto (produção *pull*) - só produzir quando é efetuado o pedido pelo cliente evitando assim a criação de *stocks* resultantes de um sistema *push*. Um sistema de produção *pull* limita a quantidade de trabalho em progresso (Hopp e Spearman, 2004) e diminui o tempo desde a concepção e lançamento do produto à venda e entrega. Este conceito consiste em produzir apenas o necessário quando for necessário. Permite inverter o sentido do fluxo produtivo. O consumidor passa a “puxar” a produção, eliminando *stocks* e acrescentando valor ao produto a fornecer ao cliente quando este precisar, nem mais cedo nem mais tarde.

5. Aspirar à perfeição - é o principal objetivo da filosofia *lean*. Quando os quatro princípios referidos anteriormente interagem entre si geram um ciclo poderoso, criam um fluxo de valor mais rápido o qual expõe os desperdícios ocultos na cadeia e que, por consequência, podem ser removidos (Silva, 2009). A perfeição traduz-se na completa eliminação do desperdício. A este nível, só as atividades que acrescentam valor estão presentes nos processos. É o compromisso de continuamente procurar os meios ideais para criar valor enquanto o desperdício é eliminado. Trata-se de uma jornada de melhoria contínua (*kaizen*).

Estes princípios foram ainda colocados numa sequência tal que a sua realização serviria como *roadmap* para a implementação da filosofia *lean* nas organizações.

No entanto, segundo Pinto (2008), os cinco princípios apresentados apresentam algumas lacunas: consideram apenas a cadeia de valor do cliente (de facto, numa organização não há uma, mas várias cadeias de valor, uma para cada *stakeholder*⁵), pelo que o desafio não está na criação de valor mas sim na criação de valores. Outra limitação dos cinco princípios iniciais é estes tenderem a levar as organizações a entrar em ciclos infundáveis de redução de desperdícios, ignorando a crucial atividade de criar valor através da inovação de produtos, serviços e processos.

Para evitar a possibilidade das empresas caírem em excessos de redução de desperdícios, muitas vezes traduzidas em despedimentos, esquecendo o seu propósito de criar valor para as partes interessadas, a CLT⁶ (2008), através dos seus esforços de investigação e desenvolvimento, propôs a revisão dos princípios *lean thinking* sugerindo a adoção de mais dois princípios (ver figura 1). Estes dois novos princípios (“Conhecer o *stakeholder*” e “Inovar sempre”) procuram colocar a empresa no trilho certo, rumo à excelência e ao desempenho extraordinário.

⁵ O termo inglês *stakeholder* (que poder ser traduzido como 'parte interessada') designa uma pessoa, grupo ou entidade com legítimos interesses nas ações e no desempenho de uma organização e cujas decisões e atuações podem afetar, direta ou indiretamente, essa mesma organização.

⁶ Comunidade Lean Thinking

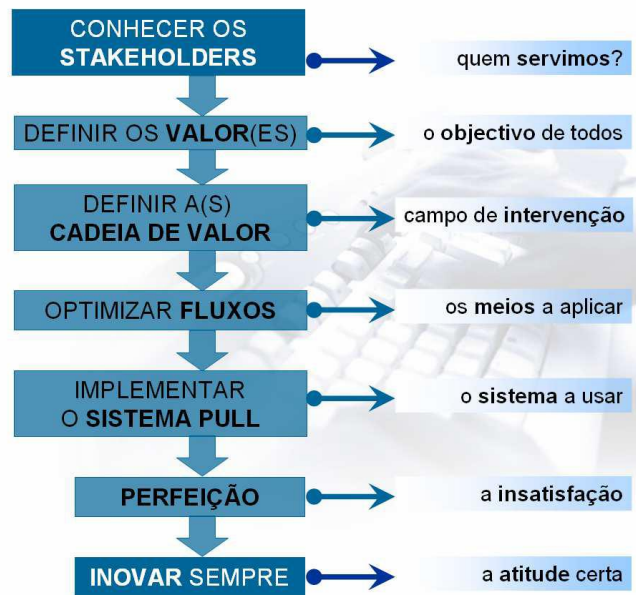


Figura 1 - Os sete princípios *lean thinking* revistos (CLT, 2008).

Assim, os novos princípios *lean thinking* são os seguintes:

1. Conhecer quem servimos, isto é, conhecer com detalhe todos os *stakeholders* do negócio - uma organização apenas concentrada na satisfação do seu cliente negligenciando os interesses e necessidades de todas as outras partes (ex. colaboradores) estará a comprometer o seu futuro. O mesmo se aplica às empresas acusadas de, a troco da redução de custos dos seus produtos/serviços, continuarem a destruir o ambiente ou a explorar indiscriminadamente os recursos naturais. Outra alteração proposta a este nível consiste em focar a atenção no cliente final e não apenas no próximo cliente da cadeia de valor. Não importa em que etapa da cadeia de valor a empresa se encontra, a sua preocupação deverá ser sempre melhor servir o cliente final. Se este não compra os produtos/serviços, toda a cadeia estará condenada a capitular.

2. Definir os valores - porquê valores e não apenas o valor? Porque uma organização limitada a satisfazer apenas o seu cliente negligenciado as demais partes interessadas (ex. colaboradores, acionistas e a sociedade) não pode augurar um bom futuro. A história recente é fértil em exemplos de empresas que, na cegueira de obtenção de lucros rápidos e fáceis conseguidos à custa dos seus colaboradores ou do ambiente (e recursos naturais), saíram do mercado por não terem satisfeito plenamente todas as partes interessadas. Com esta nova abordagem, muitas das atividades que antes classificadas como desperdícios inevitáveis são agora identificadas como valor-acrescentado porque criam valor para outras partes que não só o cliente. Exemplo disso são todos os esforços desenvolvidos pelas organizações no sentido de valorizar os seus recursos humanos. As empresas que incluem nas suas preocupações a responsabilidade social são exemplos de organizações com perspectivas de criar valor para todas as partes.

3. Definir as cadeias de valor - se a organização tem de satisfazer simultaneamente todos os seus *stakeholders*, entregando-lhes valor, é natural ter de definir para cada parte interessada a respetiva cadeia de valor. Nenhuma destas se deverá sobrepor às demais, a empresa deverá, sempre que possível, procurar o equilíbrio de interesses.

4. Otimizar o fluxo - procurar sincronizar os meios envolvidos na criação de valor para todas as partes, fluxos de materiais, de pessoas, de informação e de capital.

5. Implementar o sistema *pull* nas cadeias de valor - A lógica *pull* em oposição ao *push* procura deixar o cliente (e outros *stakeholders*) liderar os processos, competindo-lhes apenas a eles desencadear os pedidos, evitando o inconveniente das empresas empurrarem para as partes aquilo que elas julgam ser a necessidade destas. É a imposição do *just in time* em vez do *just in case*.

6. A procura pela perfeição - reconhecer que os interesses, as necessidades e as expectativas das diferentes partes interessadas estão em constante evolução, incentivar a melhoria contínua a todos os níveis da organização, ouvindo constantemente a voz do cliente e procurar ser rápido permitirá às organizações melhorar continuamente.

7. Inovar constantemente - Inovar para criar novos produtos, novos serviços, novos processos que complementem o grau de satisfação dos clientes finais exige ter um sistema de “audição” bem montado, numa palavra: para criar valor.

1.1.4 O *Toyota Production System* (TPS) como origem do Pensamento Magro (*Lean*)

Os primeiros passos do desenvolvimento do sistema TPS foram dados por Taiichi Ohno (1912-1990) nos anos 40 do século XX e mais tarde por Shigeo Shingo (1908-1990).

A produção TPS nasceu da necessidade de se produzirem veículos competitivos, mas não nos moldes da produção ocidental, que previa a produção em massa. As características da procura alteraram-se e a produção em massa começou a ser questionada. No Japão, a evolução traduziu-se num esforço para a diminuição do volume de produção, o qual exigia maior flexibilidade das máquinas e ferramentas. A mudança do modelo de produção na Toyota foi iniciada por Taiichi Ohno, engenheiro de produção da empresa, com enfoque no desenvolvimento de máquinas e ferramentas capazes de obter uma maior flexibilidade na troca de peças e moldes. Com os resultados que ia obtendo, apercebeu-se da redução de custos com a produção em pequenos lotes. Em 1949, devido a uma crise económica, a família Toyota deixou a presidência da empresa. Em contrapartida, os trabalhadores concordaram em ser mais flexíveis na execução de suas tarefas e mais ativos na promoção dos interesses da empresa, introduzindo melhorias, em vez de apenas registarem os problemas de produção.

Em troca, ganharam o direito ao emprego vitalício, com rendas crescentes conforme o tempo de empresa e os lucros obtidos (Womack, 1992).

Relativamente ao TPS, existem quatro regras onde assentam a sua base (Spear e Bowen 1999). São elas:

1. Todo trabalho deve ser altamente especificado em relação ao conteúdo, sequência, tempo e resultado desejado.
2. Toda a relação cliente-fornecedor deve ser direta, inequívoca no envio de solicitações e recebimento de respostas (tipo sim/não).
3. O caminho percorrido por cada produto ou serviço deve ser simples e direto.
4. Qualquer melhoria deve ser realizada pelos envolvidos na atividade de acordo com uma metodologia “científica” e orientação.

Se estas regras e recomendações forem seguidas é o princípio essencial no sentido de uma organização encetar os primeiros passos na adoção de tal filosofia. Não deve copiar, mas sim adotar o que melhor se enquadra na sua organização. Criar uma cultura própria. Quando se estuda o TPS é frequente apresenta-lo como um edifício que encerra em si várias divisões as quais, apesar de terem funções bem determinadas, estão intimamente ligadas (Figura 2).

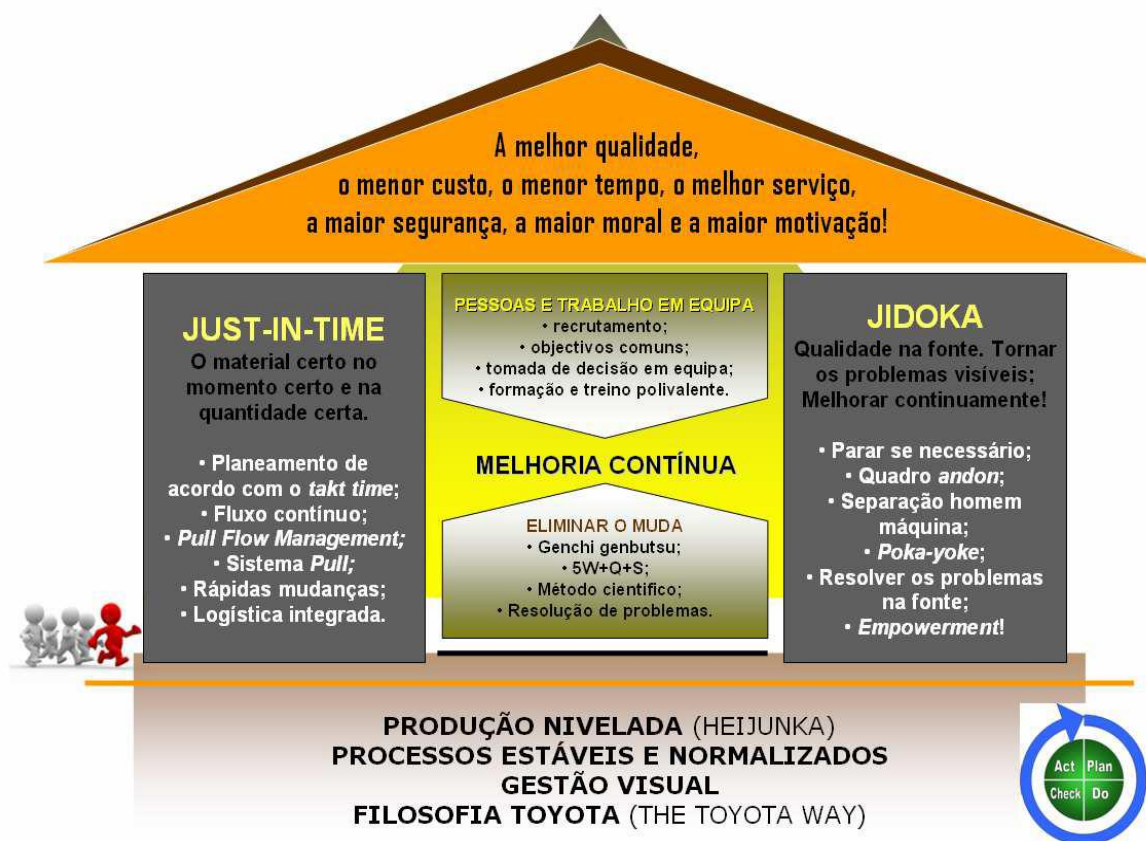


Figura 2 - A casa do TPS (Liker et al, 2004).

O modelo da casa é uma metáfora na medida em que os elementos do Lean podem ser comparados à dos elementos constituintes de uma casa, a base ou alicerces na qual assentam os pilares. Estes, por sua vez sustentam o telhado e, todos juntos, protegem o interior da casa (Dennis e Shook, 2007). Esta casa assenta assim numa base constituída pela necessidade de atividades padronizadas, conferindo dessa maneira estabilidade às atividades da organização. A base deve ainda ser constituída pelo *Heijunka*⁷, segundo o qual deve haver uma produção nivelada e com o mínimo de variabilidade, justificada, e com controlo de desperdício (Liker e Hoseus, 2008).

Relativamente aos pilares, um destes é constituído pelo *Jidoka*⁸, um sistema para controlo de qualidade contínua na origem ou fonte. Na eventualidade de ocorrer um problema num passo de um processo, o mesmo passo deve parar automaticamente até à resolução do referido problema. De acordo com este pilar, os equipamentos ou sistemas devem assim possuir intrinsecamente mecanismos de deteção de falhas conducentes à eliminação de erros, designados *Poka-Yoke* (Stevenson, 2007). Desta forma, numa fábrica, um trabalhador poderá ser responsável por vários equipamentos e operações (Liker e Hoseus, 2008). Outra ferramenta necessária ao *Jidoka* é o 5S, usada no planeamento sistemático (Liker e Hoseus, 2008), e herda a designação pelas iniciais dos princípios onde assentam:

- **Seiri (classificar e organizar)** - qualquer tipo de material segundo a sua natureza.
- **Seiton (arrumar)** - é indispensável para uma organização dos materiais e espaços, facilitando um melhor acesso aos mesmos, e, em última instância, permite um aumento de eficiência.
- **Seiso (limpar)** - no decorrer desta ação de limpeza, além de ir de encontro aos princípios que a precedem, a mesma permite, por exemplo, detetar eventuais anomalias em instrumentos ou outro tipo de tecnologias.
- **Seiketsu (padronizar)** - implica desenvolver sistemas e procedimentos que monitorizem a organização continuamente.
- **Shitsuke (suster ou manter)** - as mudanças, implica induzir a capacidade e disciplina para se realizarem as atividades tal qual como elas devem ser feitas.

O segundo pilar da casa é o *Just-in-time* (JIT)⁹, segundo o qual se deve orientar a quantidade necessária de elementos produzidos para o local certo à hora certa e sempre com a qualidade desejada, servindo quer clientes internos quer os clientes externos. Segundo o JIT o fluxo de material é nivelado e rápido e elementos como os níveis de inventário, espaço e transações, ou seja, desperdício, são mantidos ao mínimo necessário (Liker e Hoseus, 2008). No JIT, a

⁷ Sistema que procura o nivelamento de produção, através do cálculo de procura por parte do cliente, num dado período, para se tentar garantir um fluxo contínuo de produção, nivelando assim também as necessidades dos recursos de produção.

⁸ Significa “automação com características humanas”. Isto significa que os equipamentos e processos param na presença de erros ou defeitos. Método para construir com qualidade.

⁹ Sistema de produção repetitiva no qual o processamento e movimentação de materiais ocorrem à medida que estes são necessários, usualmente em pequenos lotes.

rapidez das atividades, segundo um intervalo de tempo preciso, *Takt* em alemão, ganha particular relevância, sendo o caminho para corresponder às expectativas, neste caso, necessidades a suprir, como por exemplo, a procura de um cliente. Neste pilar, o *Kanban* surge como uma ferramenta base. Este é um mecanismo de sinalização, no qual em cada operação de um processo, em caso de necessidade de fornecimento, se envia um sinal ao passo anterior (Liker e Hoseus, 2008).

O *Jidoka* e o JIT são assim os pilares que sustentam o objetivo do Lean, simbolicamente representado como telhado, com o objetivo de trabalhar em direção à mais alta qualidade, com custos tão baixos quanto possível e no menor tempo possível, tudo com base numa fundação de organização e estabilidade (Liker e Hoseus, 2008).

Protegida pelos componentes atrás descritos, a última parte desta casa é o seu interior, ou o *core*, composto pelas pessoas e assente no trabalho de equipa. Com efeito, pretende-se funcionar com as pessoas certas, capazes de entender e aplicar esforços no sentido de atingirem objetivos comuns, possuidoras também das competências suficientes para a resolução de problemas. O espírito de melhoria contínua, o *Kaizen* ganha assim uma importância fulcral. No centro da casa existe ainda a preocupação em eliminar gradualmente o desperdício, o qual no Lean é designado pela palavra japonesa *muda* (Pinto, 2009). O *muda* é assim um conceito fundamental no Lean e significa qualquer atividade que não acrescente valor, como por exemplo erros que requerem retificação, e principalmente atividades cujo resultado não corresponda às expectativas e necessidades do cliente (Womack e Jones, 2003), (Padilla e Pekmezci, 2011).

Um outro aspeto importante do *Kaizen* é que este processo é contínuo e sem fim. Muitas empresas ocidentais tentaram introduzir projetos como "círculos da qualidade", "reengenharia", "produção magra". Enquanto algumas destas empresas tiveram êxito, a maioria falhou a forma de tornar este projeto um processo contínuo. Muitas foram as empresas que introduziram uma atividade de "círculos de controlo de qualidade, CCQ" através do envolvimento dos trabalhadores mas a maioria têm desistido simplesmente da ideia. No entanto, aconselha-se a persistência. Estas desistências têm acontecido devido à falha da gestão na construção de infraestruturas internas, de sistemas de procedimentos capazes de assegurar a continuidade das atividades de círculos de qualidade. Isto acontece porque a maioria das empresas ocidentais falhou o entendimento do conceito de *Kaizen*. Em suma: *Kaizen* significa "mudar para melhor". Trata-se de encontrar formas de mudar as organizações, os seus procedimentos e a sua capacidade de trabalho bem como a produtividade.

O resultado da evolução do TPS até à filosofia de gestão empresarial *Lean thinking* acrescenta dois blocos à "casa TPS" (Pinto, 2008):

1. **Gestão da cadeia de fornecimento** - envolve todas as organizações que participam no fabrico ou prestação de serviços e através de cada uma o valor é criado e transferido até ao cliente final. Aplicação da filosofia *Lean thinking* não se limita à empresa, devendo ser divulgada por todas as partes para que a maximização do valor seja alcançada.

2. **Serviço ao cliente** - este conceito começou a ganhar popularidade a partir dos anos 90 do século XX e desde então a generalidade das filosofias de gestão tendem a incorporá-lo.

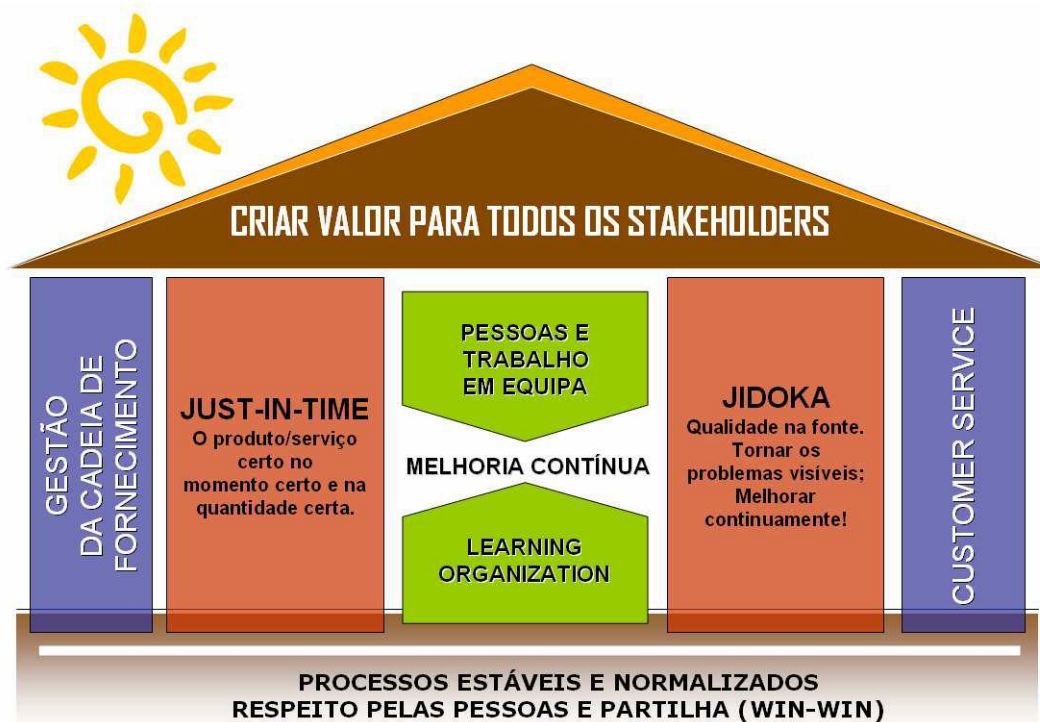


Figura 3 - Integração da “casa TPS” no “edifício *lean thinking*” (CLT, 2008).

Segundo a filosofia *Lean*, os sistemas de produção são projetados para maximizar o valor e minimizar os desperdícios (Ballard e al., 2001).

Se nos anos 90 do século XX o TPS passou a ser chamado de *lean manufacturing* ou *lean production*, com a publicação da obra de referência de Womack e Jones, a filosofia *lean thinking* iniciou o seu caminho, e cada vez mais se distancia do “mundo industrial” para entrar no sector dos serviços públicos e privados.

1.1.5 Desperdício

Para entender todo este conceito *Lean*, a sua forma de pensar e estar é necessário perceber o significado de desperdício;

Como já foi referido, o grande objetivo do sistema de produção magro (*Lean Production System*) é criar valor para qualquer tipo de organização, sendo ela de produção ou de serviços. Para atingir a razão da sua existência, concentra-se na melhoria contínua de

processos e pessoas, eliminando tudo o que não acrescenta valor (**Muda**) e otimizando todos os recursos existentes, pessoas, tempo e dinheiro. Para perceber o significado de desperdício é necessário perceber os elementos fundamentais do Sistema de Produção da Toyota.

A ideia do combate ao desperdício nos processos produtivos industriais nasceu no Japão nos anos 50 do século XX, no seio da Toyota com o falecido Taiichi Ohno, o qual nos deixou uma obra onde conta alguns segredos - *Toyota Production System: Beyond Large Scale Production*. Nos anos 90 do século XX, pela mão de James Womack, transformaram esta filosofia numa corrente de gestão no Ocidente onde foi estabelecido um novo paradigma conhecido por “produção magra” (*lean production*, no original norte americano).

O TPS identifica três tipos de desperdícios: **Muda**¹⁰, **Mura**¹¹ e **Muri**¹². Segundo Womack e Jones (2003), considera-se desperdício qualquer atividade que consuma recursos e não crie valor. A expressão japonesa, **Muda**, representa essas atividades onde, não acrescentando valor ao produto final, o tornam mais dispendioso (Pinto, 2008). O **Muda** torna os produtos ou serviços mais caros, implicando um custo superior ao real, sendo praticado um preço injusto.

Womack e Jones (1996) confirmaram as sete fontes de desperdício inicialmente identificadas por Ohno e Shigeo para o TPS e acrescentaram a oitava fonte de desperdício: “*design*” de produtos e serviços desfasados das necessidades do cliente - produtos e serviços desajustados.

1. Excessos de produção - existem dois tipos de excesso de produção: quantitativa e antecipada. Ou seja, produzir além do necessário e antes do necessário. O primeiro gera um aumento no *work in progress* daí resultando a criação de *stocks* e conseqüentemente inventários. A sobreprodução antecipada consome recursos (matéria-prima e mão-de-obra) em produtos não necessários no momento, mas eventualmente aproveitados para produzir outros produtos (Silva, 2009). É causado por mau planeamento e por má perceção das necessidades dos clientes. Para eliminar este desperdício deve recorrer-se à técnica de gestão *Just in Time*.

2. Espera - por material, produtos, informação, equipamentos. Este tipo de desperdício ocorre em resultado de uma interrupção no fluxo de produção causado pelo atraso de uma ou mais atividades (Hicks, 2007). Ocorre mais frequentemente quando o fluxo de materiais é pobre, o ciclo de produção demasiado demorado, ou as distâncias entre os centros de trabalho são longas (McBride, 2003 citado por Gonçalves, 2009).

3. Transporte - de materiais, produtos ou informação de forma desnecessária. Apesar de não agregar valor, esta atividade é fundamental para a obtenção do produto final (Gonçalves,

¹⁰ Palavra de origem japonesa que significa desperdício. Atividade que não acrescenta valor.

¹¹ Palavra de origem japonesa que significa variações ou variedade indesejáveis nos processos de trabalho ou no output de um processo.

¹² Palavra de origem japonesa que significa excesso, exagero, o que não é razoável.

2009). A filosofia *Lean* defende que o material deve ser entregue no local exato onde é necessário.

4. Desperdício inerente ao processo - processamento inapropriado, ou seja, operações extra como, trabalho por fazer ou para refazer, excesso de etapas de processamento ou uso de material desadequado. Para eliminar este tipo de desperdício a ferramenta *Lean* mais adequada é o Mapeamento de Fluxo de Valor.

5. Stocks - todo o inventário não encomendado pelo cliente, incluindo materiais, trabalhos em processamento e produto final. Financeiramente tem um impacto negativo, atrasa a identificação de problemas e torna difícil o reconhecimento de defeitos. Está diretamente relacionado com o excesso de produção. Para diminuir as consequências desde desperdício deve implementar-se o JIT e garantir um fluxo contínuo.

6. Defeitos - erros na produção resultam em consumo de recursos e trabalhos a refazer ou trabalhos a mais. Este tipo de desperdício pode ser classificado em quatro grupos: materiais consumidos, mão-de-obra utilizada não recuperável, mão-de-obra novamente requisitada para retocar, reparar, refazer e inspecionar e o uso de recursos para responder a potenciais reclamações dos clientes (Peneirol, 2007).

7. Excesso de movimento - de pessoas, informação, material. Este desperdício está diretamente relacionado com a desorganização do ambiente de trabalho, inadequação de postos de trabalho, má localização de ferramentas e equipamentos, gerando a necessidade do trabalhador se movimentar desnecessariamente. Tem um impacto direto na produtividade do trabalhador.

Posteriormente foram identificados, por diversos autores, outros tipos de desperdícios:

- **Potencial humano subaproveitado** - Ohno referiu como um dos objetivos do TPS “criar pessoas pensantes”. Este tipo de desperdício inclui capacidade mental, criativa e física dos trabalhadores. As causas mais comuns são: a própria cultura organizacional, práticas de contratação inadequadas, baixo investimento em formação e salários baixos (Peneirol, 2007).

- **Making-do** - Ocorre quando uma atividade é iniciada sem todos os inputs necessários para a sua conclusão. Pode ser minimizado através de um sistema de planeamento a curto prazo, como o *Last Planner System*.

A identificação de desperdícios é um dos objetivos principais do Lean Production, pois permite uma melhoria contínua e conseqüentemente um aumento de qualidade e redução de custos. Segundo Forsberg e Saukkoriipi (2007), existem vários problemas associados à quantificação dos desperdícios, pois nem sempre o seu valor monetário é claro. Outra desvantagem é a possibilidade de incutir um efeito desmoralizador nos trabalhadores ao

constatarem o ónus do seu trabalho não acrescentar valor. É importante referir o fato do termo desperdício muitas vezes não ser associado ao seu potencial de redução de custos, por exemplo, através do aumento de eficiência das atividades que acrescentam valor e remoção das restantes.

1.1.6 O Significado de Valor

Não é fácil definir “valor” e daí as múltiplas interpretações atribuídas ao conceito. O valor é sempre definido pelo cliente, o que ele está disposto a pagar e refere-se às características dos produtos ou serviços que satisfazem as necessidades e expectativas. O *valor* no Lean deve ser definido em termos de produtos ou serviços específicos, com determinados atributos, com um determinado preço ou custo para clientes específicos (Womack e Jones, 2003). Este conceito acaba então por ser determinado pelos clientes de acordo com as suas expectativas e necessidades, além das condições de qualidade/conforto, acesso a um serviço ou produto, como o preço ou tempo de espera. Assim, uma atividade criará valor quando, através de um processo, for capaz de adicionar elementos os quais, no final, são passíveis de ser reconhecidos como valiosos e necessários para um cliente (interno ou externo) (Ward, 2007).

É importante as organizações encontrarem a *corrente* ou *fluxo do valor*¹³ para esses mesmos produtos ou serviços, isto porque este exercício é em si uma forma de deteção de desperdício. Este fluxo de valor é constituído pela sequência lógica das atividades necessárias para a criação de um produto ou serviço. Estas vão desde o conceito, passando pelo *design* e engenharia, até ao lançamento da produção ou prestação do serviço. Passam também pela encomenda ou requisição, passando pelo planeamento, até à entrega ou fim da prestação do serviço, e envolvem uma transformação de uma matéria-prima (ou da requisição do serviço) até ao produto ou serviço recebido pelo cliente.

Uma vez caracterizado o fluxo de valor, pode então eliminar-se o desperdício e assegurar o fluxo de processo em processo, sem tempos de espera. E, em consonância como o JIT, pode assim encontrar-se um sistema onde a procura acaba por *puxar (pull)* os produtos evitando acumulações desnecessárias de *stocks*.

1.1.7 Lean Services

Embora seja um fenómeno recente, as empresas de serviços já procuram melhorar o sistema de gestão das suas operações e o desempenho, apoiando-se na filosofia *Lean*. Um dos primeiros autores a estudar a transferência de princípios de organização aplicados em linhas de produção de sistemas de manufatura para sistemas de serviços foi Levitt (1972), embora tenham sido Bowen e Youngdahl (1998), os pioneiros a efetuar a transferência da aplicação deste modelo ao sector dos serviços.

¹³ Do Inglês value stream.

De acordo com Womack e Jones (2005), para considerar a aplicação de conceitos de *Lean Manufacturing* em serviços, é importante ter em consideração alguns detalhes:

- **Estratégia competitiva da empresa** - a adoção de conceitos de *Lean Manufacturing* permite que os processos da empresa de serviços sejam mais eficientes em termos de custos, embora os mesmos elementos possam prejudicar empresas orientadas para a estratégia de diferenciação. Segundo Porter (1980), a opção pela estratégia competitiva de diferenciação exige um maior investimento da empresa em imagem, tecnologia, assistência técnica, distribuição, pesquisa e desenvolvimento, recursos humanos, pesquisa de mercado e qualidade, com a finalidade de criar produtos diferenciados para o consumidor. Embora não seja impossível a adoção simultânea das estratégias de menor custo de produção/ diferenciação considera-se muito difícil de obter, isto porque, na maioria dos casos, produtos de qualidade e diferenciados são mais onerosos.

- **Produção do serviço e entrega ao cliente** - a implementação do *Lean Manufacturing* em serviços depende do grau de interação do cliente com os processos envolvidos.

- **Volume de serviço** - Quanto maior for esta dimensão (medida, por exemplo, em número de clientes atendidos por período), melhores serão os resultados da aplicação do *Lean Manufacturing* nos serviços;

- **Participação do cliente nos processos** - redução de tempo e de desperdícios nos processos torna-se importante, quer para a empresa, quer para os seus clientes. Segundo Lush and Vargo (2009), os clientes podem ser envolvidos nos processos e como cocriadores de valor para a empresa. A empresa envolve os clientes quer na fase de criação quer na fase de produção dos produtos, envolvendo-os como parceiros nos processos.

Desperdício do ponto de vista dos serviços:

Tal como foi abordado anteriormente, a filosofia *Lean* tem como base a identificação de desperdícios no processo, bem como atividades que não agregam valor ao produto final. Segundo George (2004), os sete tipos de desperdícios identificados por Ohno em 1988, são traduzidos para os serviços da seguinte forma:

1. Superprodução - é a produção de saídas de serviços ou produtos para além do necessário para uso imediato.

2. Tempo de espera - é qualquer atraso entre o fim de uma atividade de um processo e o início da atividade seguinte. Assim, qualquer tempo, durante o qual o trabalho se encontra parado (ou o cliente à espera), é considerado atraso, cuja causa subjacente não tem qualquer importância.

3. Transporte - quando excessivo implica que cada movimentação de uma atividade para outra leva tempo, e cria uma fila na atividade recebedora. Outro aspeto relevante diz respeito à organização do espaço físico. A permanência de máquinas fora de uso e/ou outros materiais desnecessários, papéis espalhados sobre as mesas, longas filas de atendimento,

chamadas em espera, contribuem para o desperdício de tempo em funções de serviços. Uma alternativa é a aplicação da ferramenta 5S;

4. Movimento - refere-se à movimentação desnecessária de pessoas. Para reduzir esta forma de desperdício, Hall (1988) aconselha estudar os movimentos para economia e consistência, pois a economia melhora a produtividade e a consistência melhora a qualidade. Segundo Slack et al., (2002), um funcionário pode parecer ocupado, mas por vezes nenhum valor é agregado ao seu trabalho.

Afirma ainda Slack et al., (2002) “a simplificação do trabalho é uma rica fonte de redução do desperdício de movimentação”.

5. Superprocessamento - adicionar mais valor ao que os clientes estejam dispostos a pagar, ou permitir a interferência no processo de trabalho que não acrescenta valor. Para evitar este tipo de desperdício, Hall (1988) sugere “*pensar além da economia de escala ou de velocidade*”.

6. *Stocks* - referem-se a qualquer trabalho em processo para além do necessário para o produzir. Huga & Anderson (1993) afirmam que os gerentes japoneses apelidaram os *stocks* de “*a raiz de todo o mal*”. Slack et al (2002) destacam que, em vez de filas de materiais, os serviços têm de lidar com filas de clientes.

7. Defeitos - como exemplo de defeitos em serviços, surgem as instruções erradas, solicitações incompletas, não cumprimento de prazos. Para George (2004), o custo de reparação de um erro em serviços pode ser tão pequeno quanto pressionar uma tecla, mas o custo de oportunidade no próximo processo pode ser enorme, como a perda de um cliente para um concorrente.

Brunt & Butterworth (1998), citados em Pinto (2009), definiram sete novas classes de desperdício as quais, conforme os autores, devem ser adicionadas às classes definidas por Shingo e Ohno, uma vez que alastram o conceito de Lean aos serviços.

Os sete novos princípios definidos são:

- A não utilização do potencial humano.
- Utilização de sistemas inapropriados.
- Desperdício de energia.
- Desperdício de materiais.
- Desperdício nos serviços.
- Desperdícios nos escritórios.
- Desperdício do tempo do cliente.

Uma vez identificados os *Mudas*, resta proceder à sua eliminação. Relativamente à eliminação dos desperdícios do sistema de produção, Womack & Jones (2003) são perentórios e defendem que os desperdícios devem ser classificados numa fase inicial em dois tipos:

Tipo 1 - desperdícios que não podem ser eliminados nas condições atuais.

Tipo 2 - desperdícios que podem ser eliminados imediatamente.

No que respeita aos desperdícios do tipo 2, os autores corroboram que devem ser desenvolvidas e planeadas ações para a sua eliminação. Em relação aos do tipo 1, a empresa deve procurar soluções contínuas para melhorar esses desperdícios sem esquecer que continuam a ser um desperdício no sistema de produção. Nos estudos realizados por Taj (2005) à implementação do Lean nas empresas chinesas, o autor descobriu que 70 a 90% dos seus recursos são desperdiçados e mesmo as empresas com uma cultura Lean em estado avançado, ainda desperdiçavam cerca de 30% dos seus recursos.

1.1.8 Lean Healthcare

A aplicação da filosofia *Lean* no sector da saúde começou a dar os primeiros passos nos EUA na década de 90 do século XX. Womack e Jones (2005), defendem a sua aplicação no sistema de saúde e para tal, o primeiro passo para a sua implementação passa pelo posicionamento do utente no fluxo de processos e inclusão de tempo e conforto como fatores de medição do sistema. Para os mesmos autores, o desenvolvimento do produto, a gestão da cadeia de abastecimento e a produção *Lean* são também áreas importantes em *healthcare*. O foco no defeito zero, processos de melhoria contínua e o modelo *just-in-time* torna a produção *Lean* especialmente aplicável em *healthcare*. É defendido que a aplicação mais óbvia em gestão na saúde consiste na eliminação de atrasos, erros e procedimentos inadequados.

Segundo Araújo (2009), a aplicação dos princípios e ferramentas aos serviços de saúde caracteriza-se pelos seguintes princípios:

- Colocar o cliente (paciente) sempre em primeiro lugar.
- Definir o que é valor em termos do cliente (colocar-se na pele do cliente).
- O valor é criado no *gemba* (local onde as coisas acontecem) e as melhorias são alcançadas através do trabalho em equipa.
- Aprender a ver os sete tipos de desperdício (*mudas*) nas áreas da Saúde.
- Fazer mais com menos recursos.
- Balanceamento da carga de trabalho de acordo com a procura e flexibilidade às mudanças da procura dos clientes.
- Otimização dos processos como um todo.

Segundo o mesmo autor, a filosofia *lean* e as suas ferramentas têm uma elevada aplicabilidade nesta área específica dos Serviços, com benefícios para os clientes (melhor serviço, menos tempo de espera, menores deslocações, menos burocracias). Para as unidades de saúde, através da redução de custos, simplificação dos processos, melhoria da qualidade do serviço, entre muitos outros indicadores fundamentais da gestão e da área clínica (taxa de ocupação de camas, demora média de internamento, listas de espera para consultas, reinternamento).

2. Objeto de estudo

Este capítulo destina-se a abordar e explicitar o nosso objeto de estudo no contexto em que o estudámos, isto é, concelho em Portugal.

2.1 Piscinas

2.1.1 A piscina/natação no meio social

A natação é uma atividade secular com origem nos rios, lagos e no mar. Por comodidade, o homem construiu tanques os quais lhe proporcionaram o prazer de utilizar a água como meio de recreação e, em muitos casos, para fins terapêuticos. Embora as raízes arquitetónicas e culturais das piscinas residam nos antigos ginásios gregos, a construção de estruturas adaptadas à natação foi prática de outros povos. Nas ruínas Mohenjo-Daro, no Paquistão, pode observar-se o grande banho com cerca de 5000 anos¹⁴.

São amplamente reconhecidos os benefícios da atividade física como meio de obter bem-estar físico e psíquico. Do vasto leque de desportos existentes, a natação é sempre muito aconselhada, quer pelas suas virtudes terapêuticas e recreativas, quer pelos benefícios na prevenção de acidentes em meio aquático.

Por vários motivos, a natação é das atividades físicas mais procuradas pelos adultos/crianças. Dorado (1993) apresenta na sua pesquisa a natação como um dos desportos com maior procura/afluência, levando ao aumento exponencial na construção de piscinas. Em Portugal os dados relativos a praticantes federados de natação, desde 1996 a 2010, variam entre 4317 e os 10127 respetivamente, representando 1,62% e 1,97% do total de praticantes federados em Portugal. No entanto, temos a convicção de que a prática não federada tem valores nada comparáveis aos da prática federada, isto porque o grosso dos praticantes está nas várias escolas de natação das autarquias, empresas municipais ou clubes, sem registo na respetiva federação.

Estes dados são confirmados pelos estudos elaborados em piscinas. O primeiro, (Lima, 2006)¹⁵, apresenta-nos dados relativos a 10 piscinas situadas na área metropolitana do Porto, as quais apresentam uma média semanal de utilizadores entre 708 (na piscina com menor utilização) e 4732 (na piscina com maior utilização). Outro dado relevante relativo ao elevado número de alunos em escolas de natação é indicado no estudo elaborado para nove piscinas

¹⁴ www.apppages.com Boletim informativo da Associação Portuguesa de Profissionais de Piscinas, janeiro, fevereiro e março de 2010.

¹⁵ Lima (2006). A gestão de piscinas, contextos e diferenças entre a gestão de piscinas públicas e privadas, Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto, FCDEF, Universidade do Porto.

municipais de Lisboa (Pacheco, 2011)¹⁶ as quais nos apresentam um número médio de alunos nas escolas de natação de 1144 por cada uma.

Segundo Baptista (2000), o crescimento da construção de novas piscinas nas últimas décadas “deve-se a vários fatores, desde a crescente procura deste tipo de equipamentos pelas populações (fruto dos benefícios generalizados das atividades aí desenvolvidas) até ao apoio contínuo do Estado e da Comunidade Europeia, visando a correção das assimetrias existentes no nosso país relativamente à construção de novas infraestruturas, nomeadamente e muito particularmente de novas piscinas”. A implantação de muitas piscinas no território português não segue uma planificação concertada ou justificada tendo em conta o número de habitantes e a viabilidade e sustentabilidade económica dos equipamentos.

Segundo Sarmiento (2001), os nossos políticos “esquecem-se” que para a construção de uma piscina coberta de 25 metros, com as medidas regulamentares para competição é necessário depender de uma quantia na ordem dos dois milhões e quinhentos mil euros e quinze milhões de euros para uma piscina coberta de 50 metros. O mesmo autor assume que os valores de construção são de todo impossíveis de recuperar e só se justifica tal investimento numa perspetiva de prestação de serviços à comunidade (custo social).

De acordo com Faria (2009), de uma oferta de apenas 36 piscinas (8 cobertas), em 1965, passou-se para um total de 680 planos de água (360 cobertos) distribuídos, em 2005, por quase 500 instalações. Conforme analisado no seu estudo Pacheco (2011) apresenta os dados referentes aos investimentos da Medida do Quadro Comunitário de Apoio (QCA) III responsável pela distribuição dos Fundos Europeus para o Desenvolvimento Regional (FEDER) em Equipamentos Desportivos. Podemos observar que foram comparticipados 254 Equipamentos Desportivos, quando a meta inicial era de 93 equipamentos. Se atentarmos na distribuição dos investimentos por tipologia, observamos: seis estádios, 54 piscinas, 42 salas de desporto, 39 pavilhões desportivos, 28 pistas de atletismo, 78 grandes campos de jogos e sete diversos. Como se pode verificar, 21,1% das instalações desportivas são piscinas.

2.1.2 Definição

Uma piscina é “uma parte ou um conjunto de construções e instalações que inclua um ou mais tanques artificiais apetrechados para fins balneares e atividades recreativas, formativas ou desportivas aquáticas. O termo piscina pode ser igualmente utilizado para designar os tanques onde se desenvolvam as atividades aquáticas referidas” (CNQ 23/93). De acordo com a NP EN 15288-2 2009, do Instituto Português da Qualidade uma “piscina/tanque” é uma instalação

¹⁶ Pacheco (2011). A sustentabilidade das piscinas municipais de Lisboa: fatores que determinam a sustentabilidade em instalações desportivas. Dissertação de Mestrado em Gestão do Desporto, FMH, Universidade Técnica de Lisboa.

dotada de um ou vários planos de água, destinados à prática da natação, atividades recreativas ou outras atividades físicas em meio-aquático.

Segundo Sarmiento (2001), uma piscina não se pode reduzir à existência de um tanque e um conjunto de balneários. Hoje, uma piscina é um complexo de instalações desportivas dispendo de uma quantidade de serviços paralelos, aquáticos e não aquáticos. Este novo conceito de piscina surge pela pressão social colocada na segurança dos utilizadores e na sua qualidade de vida. Para uma piscina ter sucesso e cumprir com a sua missão o mesmo autor destaca a necessidade de esta possuir condições muito exigentes, quer do ponto de vista do espaço e localização, quer do ponto de vista dos meios financeiros para a sua execução e manutenção.

2.1.3 Regulamentação

Atualmente, nem a qualidade da água nem a especificação das condições de instalação e de funcionamento de piscinas (à exceção das incluídas em recintos com diversões aquáticas e das destinadas à hidroterapia) são objeto de regulamentação.

A Diretiva n.º 23/93, de 24 de Maio, do Conselho Nacional da Qualidade (CNQ 23/93), relativa à qualidade das piscinas de uso público, fixa de uma forma geral as disposições de segurança, higio-sanitárias, técnicas e funcionais a observar nas piscinas e nos estabelecimentos dedicados a atividades recreativas aquáticas correlacionadas, de uso público. Não é aplicável às piscinas de uso familiar, nem às de condomínios ou de unidades de vizinhança, até a um máximo de vinte unidades de habitação permanente.

Exclui igualmente as piscinas para uso exclusivamente terapêutico ou termal, nas quais se desenvolvam atividades submetidas a um controlo sanitário específico. No entanto, esta Diretiva não tem força de lei, sendo apenas usada como uma referência.

A publicação *“Guidelines for recreational water environments. Volume 2: Swimming pools and similar environments”*, (2006), da Organização Mundial de Saúde, apresenta uma revisão exaustiva dos perigos e riscos para a saúde associados a águas recreativas em piscinas e sua avaliação, assim como dos procedimentos relativos à monitorização, controlo e gestão. Constitui um documento técnico muito importante, mas igualmente sem força de aplicação legal.

Em 2009 foram aprovadas as normas NP EN 15288-1 - 2009 “Requisitos de segurança para a conceção de piscinas” e NP EN 15288-2 - 2009 “Requisitos de segurança para o funcionamento de piscinas”

2.1.4 Tipologias

O decreto-lei 141/2009, de 16 de junho, classifica as diferentes tipologias de instalações desportivas de acordo com as suas características e funções. Assim, as piscinas podem ser

enquadráveis nas seguintes tipologias: recreativas, formativas, especializadas e especiais para o espetáculo desportivo (conforme se pode observar na tabela seguinte).

Tipologia	Descrição	Piscinas
Recreativas	Destinam-se a atividades desportivas com caráter informal ou sem sujeição a regras imperativas e permanentes, no âmbito das práticas recreativas, de manutenção e de lazer ativo.	Piscinas cobertas ou ao ar livre, de configuração e dimensões livres, para usos recreativos, de lazer e de manutenção.
Formativas	Instalações concebidas e destinadas para a educação desportiva de base e atividades propedêuticas de acesso a disciplinas desportivas especializadas, para aperfeiçoamento e treino desportivo, cujas características funcionais, construtivas e de polivalência são ajustadas aos requisitos decorrentes das regras desportivas que enquadram as modalidades desportivas a que se destinam.	Piscinas, ao ar livre ou cobertas, de aprendizagem, desportivas e polivalentes.
Especializadas	Instalações permanentes concebidas e organizadas para a prática de atividades desportivas monodisciplinares, em resultado da sua específica adaptação para a correspondente modalidade ou pela existência de condições naturais do local, e vocacionadas para a formação e o treino da respetiva disciplina.	Piscinas olímpicas, piscinas para saltos e tanques especiais para atividades subaquáticas.
Especiais para o espetáculo desportivo	Instalações permanentes, concebidas e vocacionadas para acolher a realização de competições desportivas, nas quais se conjugam os seguintes fatores: a) Expressiva capacidade para receber público e a existência de condições para albergar os meios de comunicação social; b) Utilização prevalente em competições e eventos com altos níveis de prestação; c) Incorporação de significativos e específicos recursos materiais e tecnológicos destinados a apoiar a realização e difusão pública de eventos desportivos.	Estádios aquáticos e complexos de piscinas olímpicas.

Tabela 1 - Tipologia das instalações desportivas (Decreto- Lei nº 141/2009 de 16 de Junho).

De acordo com a CNQ (23/93), as piscinas podem ainda classificar-se com base nos seguintes critérios:

1. Ambiente ou tipologia construtiva.
2. Valência ou tipologia funcional.

Quanto à natureza ambiental ou tipologia construtiva, as piscinas distinguem-se em:

- a) Piscinas ao ar livre - constituídas com um ou mais tanques artificiais não confinados por estruturas de cobertura e envolvente fixas e permanentes.
- b) Piscinas cobertas - quando comportem um ou mais tanques artificiais confinados em ambientes constituídos por estruturas fixas e permanentes.
- c) Piscinas combinadas - quando comportam tanques ao ar livre e tanques cobertos utilizáveis em simultâneo.
- d) Piscinas convertíveis - constituem um complexo com um ou mais tanques artificiais cujos elementos da envolvente ambiental permitam as atividades desenvolvidas ao ar livre ou em espaço coberto, em função das condições atmosféricas existentes.

Quanto à valência ou tipologia funcional, as piscinas podem classificar-se nos seguintes grupos principais, em função das características morfológicas e funcionais dos tanques:

- a) Tanques Desportivos
- b) Tanques de Aprendizagem e Recreio
- c) Tanques Infantis ou Chapinheiros
- d) Tanques de Recreio e Diversão
- e) Tanques Polifuncionais ou Polivalentes

Adotando a nomenclatura da NP EN 15288-2 2009, e considerando os possíveis utilizadores, as piscinas podem ser:

Tipo 1 (ou pública): piscina onde a prática da natação e as atividades de animação aquática correlacionadas constituem o objetivo e as funções principais (ex. Piscinas municipais, piscinas recreativas/lazer, parques aquáticos), e cujo uso é considerado “público”.

Tipo 2 (ou semipública): piscina destinada a proporcionar um serviço complementar à atividade principal de um empreendimento (ex. piscinas de hotel, piscinas de parques de campismo, piscinas de clubes, piscinas terapêuticas), e cujo uso é considerado “público”.

Tipo 3 (particular): piscina concebida apenas para a família do proprietário/dono/explorador e convidados, incluindo as situações de aluguer temporário para uso familiar.

2.2 Organização territorial das modalidades desportivas

As autarquias locais visam a prossecução de interesses próprios da população residente na circunscrição concelhia, mediante órgãos representativos por ela eleitos. As piscinas são instalações desportivas com elevados valores de investimento e despesas de manutenção que só possíveis de existir quando utilizadas de forma eficiente.

O processo de atribuição de responsabilidades às autarquias locais não emerge na Carta Europeia de Autonomia Local¹⁷ de forma taxativa, apenas as aconselha quando enumera que o seu exercício deve obedecer aos seguintes princípios: proximidade dos cidadãos; amplitude e natureza da tarefa, eficácia e economia.

As atribuições das autarquias locais devem ser exercidas em plenitude e exclusividade, mesmo que o seja por delegação deve ser possível a sua adaptação localmente.

No entanto, deparamo-nos com um período de crise económica grave, com a assunção de responsabilidades ao nível do estado português no respeitante ao memorando de entendimento sobre condicionalismos específicos de política financeira - o sobejamente conhecido memorando da Troika - onde se prevê:

Reorganizar os municípios e a prestação de serviços da administração central ao nível local, proceder à avaliação regular da utilidade, face ao seu custo, dos vários serviços que fazem parte do sector público de acordo com a definição das contas nacionais, limitar as admissões de novos funcionários na administração pública de forma a permitir reduções anuais, de 2012 a 2014, de 1% por ano no pessoal da administração central e 2% na administração local e regional e redução nas transferências de verbas para as autarquias locais.

O Documento Verde da Reforma da Administração Local elenca também uma série de alterações ao nível da gestão, território e política. Prevê quatro eixos principais de atuação no setor empresarial local, na organização do território, na gestão municipal, intermunicipal e financiamento e na democracia local. O Governo Português reconhece as autarquias locais como um veículo de descentralização de políticas, as quais visam o desenvolvimento económico e social das populações, da mesma forma que evidencia a sua vontade de realizar, conjuntamente com os autarcas e a sociedade portuguesa, uma reforma de gestão, uma reforma de território e uma reforma do poder local.

A Região de Lisboa e Vale do Tejo (RLVT), onde estão incluídas as piscinas deste estudo, é uma Região de Polarização Metropolitana, de dimensão média em termos europeus. É composta por cinco NUTSIII (sub-regiões: Grande Lisboa, Península de Setúbal, Médio Tejo, Oeste e a Lezíria do Tejo), 51 Concelhos e 526 Freguesias.

A Medida do Quadro Comunitário de Apoio (QCA) III responsável pela distribuição dos Fundos Europeus para o Desenvolvimento Regional (FEDER) em Equipamentos Desportivos disponibilizou uma dotação programada de cerca de 35,11 milhões de euros de investimento elegível e 21,78 milhões de euros do FEDER. A 30 de Junho de 2009, o compromisso da medida era de 36,13 milhões de euros de investimento e 21,69 milhões de euros de FEDER, representando uma taxa de 99,60%. A Medida 3.16 na sua globalidade interveio em 39 projetos, relativos a 52 equipamentos para uma área de construção de 192.785 m², que

¹⁷ A Carta Europeia de Autonomia Local ratificada pelo Decreto do Presidente da República, n.º 58/90, de 23 de Outubro, publicado no Diário da República, I Série, n.º 245/90;

correspondendo a um acréscimo de 0,058m² de área útil desportiva por habitante da região. No Complemento de Programação está prevista a construção/modernização de 30.700m² de equipamentos desportivos, permitindo um acréscimo da área útil desportiva por habitante de 1,88m² para 1,89m². Este valor, tendo em conta a diversidade das tipologias dos equipamentos desportivos de base, previa uma prevalência das Piscinas Desportivas Cobertas, relativamente aos restantes equipamentos.¹⁸

Esta medida tem como objetivo compartilhar no financiamento da construção de infraestruturas dedicadas à prática desportiva que garantam a qualidade e o limite de custos adequados à criação de investimento sustentável na área do desenvolvimento do Desporto com o propósito de contribuir para o acesso generalizado à prática desportiva e para o aumento global do número de atletas federados numa perspetiva de prestação de serviço público. Com investimentos próprios ou impulsionados por fundos comunitários, muito foi o investimento ao nível do desporto nos últimos anos, nomeadamente ao nível da construção de instalações. Se verificarmos os dados do Instituto Nacional de Estatística¹⁹, o investimento em cultura e desporto nos municípios registou um aumento significativo ao longo da última década. Salvaguardamos o facto de estarem incluídos os custos globais com equipamentos culturais e desportivos e não exclusivamente com equipamentos desportivos. Ao nível das despesas correntes (apontadas na tabela 2) são apresentados os custos gerais dos municípios com jogos de desportos, incluindo todos os custos enquadrados nestas áreas.

Despesas em cultura e desporto (€) dos municípios por Localização geográfica; Anual											
Localização geográfica	Período de referência dos dados										
	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
	€ (milhares)	€ (milhares)	€ (milhares)	€ (milhares)	€ (milhares)	€ (milhares)	€ (milhares)	€ (milhares)	€ (milhares)	€ (milhares)	€ (milhares)
Portugal	721 091	997 704	863 808	791 079	802 857	913 810	795 736	783 888	768 090	672 344	559 912

Despesas em cultura e desporto (€) dos municípios por Localização geográfica; Anual - INE, Financiamento Público das Atividades Culturais das Câmaras Municipais.

Tabela 2 - Despesas em cultura e desporto (€) dos municípios entre 2000 e 2010

¹⁸ Relatório Final de Execução, Quadro Comunitário de Apoio III, 2000-2006. Programa Operacional Regional de Lisboa e Vale do Tejo

¹⁹ www.ine.pt

Despesas correntes em jogos e desportos (€) dos municípios por Localização geográfica; Anual											
Localização geográfica	Período de referência dos dados										
	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€
	(milhares)	(milhares)	(milhares)	(milhares)	(milhares)	(milhares)	(milhares)	(milhares)	(milhares)	(milhares)	(milhares)
Portugal	176 859	201 097	183 251	160 796	145 986	145 380	133 008	123 420	113 842	110 445	89 125

Despesas correntes em jogos e desportos (€) dos municípios por Localização geográfica; Anual - INE, Financiamento Público das Atividades Culturais das Câmaras Municipais.

Tabela 3 - Despesas correntes dos municípios com jogos e desporto (€) dos municípios entre 2000 e 2010

2.3. Competências das autarquias locais

De acordo com Carvalho, M. (2003), os elementos estruturantes do quadro legal da competência das autarquias face ao desporto encontram-se assentes em três diplomas fundamentais: a Lei de Bases da Atividade Física e do Desporto (LBAFD- Lei n.º 5/2007, de 16 de Janeiro), pela Lei n.º 169/ 99, de 18 de Setembro, o qual “estabelece o quadro de competências, assim como o regime jurídico de funcionamento dos órgãos dos municípios e das freguesias, alterada pela Lei n.º 5A/2002 de 11 de Janeiro e a Lei n.º 159/99, de 14 de Setembro a qual “define a transferências de atribuições e competências para as autarquias locais”.

A Lei nº 5/2007, de 16 de Janeiro - Lei de Bases da Atividade Física e do Desporto define as bases das políticas de desenvolvimento da atividade física e do desporto, podendo encontrar-se uma série de artigos referentes às diferentes responsabilidades e áreas de intervenção dos municípios. Este diploma define que cabe ao Estado, às Regiões Autónomas e às Autarquias Locais o desenvolvimento da atividade física e do desporto em colaboração com as instituições de ensino, as associações desportivas e as demais entidades públicas ou privadas que atuam nesta área.

No âmbito da administração pública local, a Lei nº 159/99, de 14 de Setembro, estabelece o quadro de transferências de atribuições e competências da administração central para a administração local, bem como a delimitação da intervenção da administração central para a administração local, concretizando os princípios da descentralização administrativa e da autonomia do poder local.

As competências das autarquias locais ao nível do desporto passam por:

- a) Planeamento, gestão e realização de investimentos públicos em instalações e equipamentos para a prática desportiva e recreativa de interesse municipal.

- b) Licenciamento e fiscalização de recintos para espetáculos.
- c) Apoio de atividades desportivas e recreativas de interesse municipal.
- d) Apoio na construção e conservação de equipamentos desportivos e recreativos de âmbito local.

O Desporto surge assim como uma necessidade das comunidades locais, e a criação de políticas de desenvolvimento desportivo torna-se essencial para responder de forma eficiente a esse objetivo. No entanto, as competências e atribuições das câmaras municipais no âmbito do desporto não são definidas de forma clara e explícita no enquadramento legal. Segundo Constantino (1999), existe um conjunto de orientações em torno das quais se pode protagonizar a intervenção da autarquia no desenvolvimento desportivo local e que, dependendo do caso e da situação específica, se configura em diferentes modelos de intervenção com estruturas orgânicas e técnicas de suporte distintas, compostas por recursos humanos, técnicos e materiais com características muito diversas.

Como gerir e manter as instalações desportivas/ constrangimentos impostos pela Lei dos Compromissos e dos Pagamentos em Atraso?

A Lei nº 8/2012 de 21 de fevereiro, Lei dos compromissos e dos Pagamentos em Atraso (LCPA), regulamentada pelo Decreto-Lei 127/2012, de 21 de Junho, cria uma série de limites e procedimentos para a realização de despesas, por parte das entidades do estado onde se incluem as autarquias locais. Esta Lei dita a realização de despesas mediante os fundos disponíveis. As recomendações dos últimos Orçamentos de Estado aos municípios vão no sentido de ultrapassar os constrangimentos financeiros pelo recurso ao aumento das taxas e impostos, designadamente para resolver os problemas dos pagamentos em atraso a fornecedores. Para assegurar as exigências da lei dos compromissos e financiar o orçamento, muitas autarquias terão de aumentar as suas receitas e reduzir as suas despesas. Os equipamentos desportivos e atividades aí desenvolvidas vão decerto estar incluídos nestas medidas.

3. Metodologia

3.1 Estratégia de investigação

Lean Thinking é uma filosofia de gestão através da qual as organizações procuram desenvolver competências no sentido da gradual eliminação do desperdício e do reforço da criação de valor. O objetivo principal deste estudo prende-se com aplicação de *Lean* na gestão de piscinas e pretende identificar os principais desperdícios na gestão com o recurso a diversas variáveis em cinco piscinas de quatro concelhos da Região de Lisboa e Vale do Tejo.

Identificando os processos e principais custos associados com base na análise da informação recolhida nas instalações estudadas encontraremos os principais desperdícios e consequentemente permite-nos analisar soluções apropriadas e adaptadas capazes de criar mecanismos de melhoria na gestão destes serviços.

Admitimos a possibilidade de, após a interpretação dos resultados, podermos contribuir para uma atitude promotora da redução de custos e melhoria da eficiência tão prementes nos momentos que atravessamos.

Como estratégia de pesquisa optou-se pelo estudo de casos múltiplos (Yin,1994,1998), escolha decorrente do tipo de problemática em estudo, da escassez de trabalhos empíricos na área e da postura de investigação assumida.

No estudo prático, seguiu-se o procedimento adaptado de Yin (1994). A revisão de literatura sobre *Lean Services* serviu de base ao estudo de campo sendo os desperdícios em *Lean Services* utilizados para focar a preparação do questionário, a análise dos dados coligidos, a seleção dos testemunhos e o desenvolvimento e apresentação das conclusões e implicações.

Dado não conhecermos qualquer estudo de aplicação da “filosofia lean” aos serviços desportivos prestados pelas piscinas, sentimos a necessidade de abordar casos concretos onde registámos indicadores quantitativos (documentais oficiais) e informação qualitativa (entrevistas com responsáveis). Não podendo atingir todo o universo nacional seleccionámos piscinas municipais de uma mesma Região, utilizámos ainda dados relativos a um estudo dentro da mesma Região para permitir a comparação de alguns indicadores e variáveis.

Neste sentido, e partindo da abordagem *Lean*, procuraremos responder a três questões de investigação:

- Com base no conceito de desperdícios *Lean* poderemos encontrar e padronizar atividades que não acrescentem valor na gestão de piscinas?
- Poderemos encontrar tarefas que não sendo realizadas impedem uma abordagem e metodologia *Lean*?
- Poderemos estruturar um conjunto dos desperdícios mais comuns e encontrar soluções e ferramentas para os eliminar?

3.2 Objetivos do estudo

Foram definidos como principais objetivos do estudo empírico:

1. Identificar os principais processos e procedimentos na gestão de piscinas.
2. Identificar os principais desperdícios associados aos mesmos.
3. Identificar custos críticos na gestão de piscinas, e identificar os principais desperdícios associados aos mesmos.
4. Identificar princípios *Lean* que consigam ser aplicáveis na gestão de piscinas contribuindo para a melhoria da eficácia e eficiência reduzindo os vários tipos de desperdícios.

Uma vez que se admite que:

- a. Existem processos e procedimentos nos serviços de desporto em piscinas que consubstanciam desperdícios não medidos.
- b. Os procedimentos críticos na gestão dos serviços de desporto prestados em piscinas apresentam desperdícios associados.
- c. A implementação de instrumentos de gestão Lean pode diminuir o total de desperdícios em piscinas.

3.3 Escolha da Amostra

A seleção dos casos a incluir na amostra foi efetuada de entre piscinas geridas quer por municípios quer por empresas municipais, contendo as características consideradas essenciais para o nosso estudo. Os critérios de inclusão dos casos utilizados foram:

- i) A unidade orgânica do município ou da empresa municipal incluir a gestão de instalações desportiva/piscinas.
- ii) Serem piscinas com tipologia de base formativa ou especializada.
- iii) As piscinas estarem em funcionamento há mais de 3 anos garantindo dados organizados e com fundamento para a análise;

A seleção dos casos a incluir na amostra são cinco piscinas de quatro concelhos distintos da Região de Lisboa e Vale do Tejo com as seguintes características:

Por razões de confidencialidade dos casos de estudo decidimos identifica-los por números de 1 a 5 e a tabela seguinte sistematiza a informação que caracteriza cada uma delas

	Piscina 1	Piscina 2	Piscina 3	Piscina 4	Piscina 5
Tipologia	Formativa	Especializada	Formativa	Formativa	Formativa
Produção direta dos principais serviços (aulas)	Sim	Sim	Através de protocolo com clubes	Através de protocolo com clubes	Através de protocolo com clubes
Tipologia de serviços prestados	Escola de natação, natação para 1º ciclo, jardins-de-infância e colégios privados, hidroginástica, hidroterapia, regime livre	Escola de natação, estágios, eventos nacionais e internacionais	Escola de natação, natação 1º ciclo, programas para » 50, regime livre, aluguer de espaço	Escola de natação, programas ocasionais, hidroginástica, regime livre, aluguer de espaço	Escola de natação, programas ocasionais, hidroginástica, regime livre, aluguer de espaço
Nº médio de utilizadores semanais	1750	600	2215	1060	1060
Nº de horas semanais de funcionamento	81,5	81,5	74	72	72

Dimensões dos tanques (metros) Comp X Larg X Al	Tanque 1- 25X12,5X1,6 Tanque 2- 6X12,5X0,8	Tanque 1- 50X25X2	Tanque 1 - 25X21X2 Tanque 2 - 16X10X1,05- Tanque 3 - 16X8X0,5-	Tanque 1- 25X16,67X2 Tanque 2 - 16,67X9X1,05	Tanque 1- 25X16,67X2 Tanque 2 - 16,67X9X1,05
Volume de água m ³	560m ³	2500m ³	1282m ³	991m ³	991m ³
Volume de ar aquecido da nave m ³	16000m ³	64000m ³	16769m ³	12000m ³	12000m ³

Tabela 4 - Caracterização das piscinas do estudo.

O passo seguinte consistiu em convidar as organizações a colaborarem no estudo; era nossa intenção envolvê-las no estudo mostrando-lhes a importância que as conclusões do mesmo poderiam ter na sua gestão futura. Nesse sentido foi enviada ao presidente de cada autarquia/administrador de empresa municipal uma carta de sensibilização, mostrando a importância do estudo em questão.

Para a prossecução dos objetivos traçados, determinou-se efetuar a intervenção principal no terreno em três fases distintas:

- i) Na primeira fase foi realizada uma visita preliminar com recolha de dados relativos aos custos e utilizações.
- ii) Na segunda fase foi aplicado um questionário de caracterização geral das instalações e serviços a estudar, previamente enviado por *email* para o responsável técnico pela instalação.
- iii) Na terceira fase procedeu-se a análise documental envolvendo o responsável técnico da instalação na validação da informação recolhida;

3.4 Recolha de informação

Nos estudos de caso, a evidência pode ser colhida em várias fontes (Yin, 1994,1998). No processo empírico de recolha dos dados a fonte mais importante foi o questionário e visita, mas também recorremos a documentos disponibilizados para a análise documental e à observação direta.

3.4.1 Variáveis da análise em serviços desportivos de piscinas

Na tabela 5 apresentamos a informação recolhida e a designação das variáveis em estudo. A análise dessa informação definiu o caminho para elaboração e discussão dos resultados.

DADOS RECOLHIDOS	VARIÁVEIS DO ESTUDO
Custos de exploração das piscinas	Percentagem de custos de exploração por rubrica
Nº de utilizadores	Custo médio por utilizador
Nº de horas de funcionamento Lotação	Taxa de ocupação média
Nº de recursos humanos Nº de horas de trabalho Custos com recursos humanos e outsourcing	Custo médio mensal com recursos humanos Nº médio de horas de trabalho
Análise dos custos energéticos	Custos energéticos por utilizador
Análise dos consumos de água	Consumos de água por utilizador

Tabela 5 - Variáveis em estudo.

Foram ainda analisadas as questões do questionário (incluído em anexo) incidindo nas dimensões abaixo descritas. Ao nível destas dimensões, e dado cada uma delas deter um vasto universo, decerto propicio a amplo escrutínio, tentámos de forma genérica avaliar tarefas ou atividades ausentes nos processos em causa.

Responsabilidade técnica, gestão e planeamento
Acessibilidades/atendimento na secretaria
Serviços de desporto/classes e regime livre
Manutenção
Higiene e Limpeza
Recursos humanos
Recursos financeiros
Recursos materiais
Recursos energéticos e água

Tabela 6 - Descrição dos processos.

4. Apresentação e discussão dos resultados

Neste capítulo refletimos sobre a informação que foi possível recolher, quer os elementos relativos aos custos de exploração da instalação desportiva, quer às várias dimensões analisadas e aos eventuais desperdícios encontrados no seu estudo. Tentámos dar respostas ao nosso estudo exploratório, verificando quais os processos mais críticos na gestão de uma

instalação, em termos de custos e de desperdícios, e tentando descobrir janelas de oportunidade para aplicação de ferramentas Lean possíveis de redução de custos, aumento de eficiência e de eficácia na gestão.

4.1 Custos de Exploração das piscinas

Relativamente às várias rubricas de custos de exploração foram utilizadas as rubricas previstas ao nível do Plano Oficial de Contabilidade das Autarquias Locais (POCAL), Decreto-Lei no 54-A/99, de 22 de Fevereiro (com as alterações introduzidas pela Lei no 162/99, de 14 de Setembro). Ressalva-se o fato da Piscina 2 não ter custos reais relativos a recursos humanos, isto porque os mesmos são mobilizados da piscina 1 e não estão afetos exclusivamente a esta instalação. No entanto, foram imputados com base no nº de horas que previsíveis nos recursos repartidos entre as duas piscinas. No caso da piscina 5, não foram contabilizados os custos com fornecimento de água. No entanto, foi utilizada uma simulação com base no preço m³ para o concelho em causa no valor de 1,6€ (preço para autarquias) - calculando 70475 utentes/ano X 0,03m³ por utente de água ao que acresce uma média de 200m³ de água para tanques/semana para 40 semanas.

Custos Anuais de exploração	Piscina 1 (€)	Piscina 2 (€)	Piscina 3 (€)	Piscina 4 (€)	Piscina 5 (€)
Água	5.348,10	5.472,60	35.886,92	22.171,60	15.000,00
Eletricidade	24.202,60	92.154,70	85.418,63	44.169,00	31.928,41
Gás	44.833,90	113.116,30	80.999,73	59.471,90	71.907,74
Manutenção e tratamento de água	5.732,10	5.348,00	34.670,92	16.025,00	28.746,63
Serviços fornecidos por 3 ^{os}			26.088,51	77.654,64	13.335,47
Recursos humanos	137.284,74	67.617,85	140.544,03	119.000,00	114.136,24
Recursos humanos/ técnicos de natação	80.185,90		80.000,00	124.800,00	
Outras aquisições			9.374,14	4.316,70	18.601,81
Diversos/ outros custos	72.265,00	31.008,20		5.195,20	48.747,65
Total de custos	369.852,34	314.717,65	492.982,88	472.804,04	342.403,95

Tabela 7 - Custos de exploração das piscinas.

Custos Anuais de exploração	Piscina 1	Piscina 2	Piscina 3	Piscina 4	Piscina 5
	Valor percentual	Valor percentual	Valor percentual	Valor percentual	Valor percentual
Água	1%	2%	7%	5%	4%
Eletricidade	7%	29%	17%	9%	9%
Gás	12%	36%	16%	13%	21%
Manutenção e tratamento de água	2%	2%	7%	3%	8%
Serviços fornecidos por 3 ^{os}	0%	0%	5%	16%	4%
Recursos humanos	37%	21%	29%	25%	33%
Recursos humanos/técnicos de natação	22%	0%	16%	26%	0%
Outras aquisições	0%	0%	2%	1%	5%
Diversos/outros custos	20%	10%	0%	1%	14%
	100%	100%	100%	100%	100%

Tabela 8 - Custos de exploração das piscinas (valor percentual)

Pela análise das tabelas 7 e 8 relativas aos custos de exploração verificamos:

- Os custos gerais de exploração em valor absoluto variam entre os 314.717,65 € e os 492.982,88 €, sendo o menor custo o da piscina 2 (com um tanque olímpico) e o maior custo o da piscina 3 (com 3 tanques);
- O maior peso dos custos comuns ao setor de prestação de serviços recai na rubrica de recursos humanos. Diferenciamos aqui os recursos humanos da autarquia/empresa municipal, os custos com técnicos de natação e o custo com serviços fornecidos por terceiros onde se enquadram os setores de limpeza, vigilância e manutenção.
- Em termos comparativos, e com base no custo das três rubricas (referentes a recursos humanos e serviços fornecidos por terceiros que incluem *outsourcing*), existe uma grande heterogeneidade entre as piscinas. Mesmo retirando a rubrica de custos com técnicos de natação, não imputando assim as aulas uma vez que estes são variáveis e dependentes da procura, temos uma variação percentual entre os 21% e os 42% dos custos totais. No entanto, se separarmos a piscina 2 (pela razão atrás enunciada) vemos que os valores se tornam mais homogéneos, entre os 34% e os 32%.

- Verificamos que os consumos com fornecimentos de serviços, indispensáveis ao funcionamento, onde se incluem a água a luz e o gás representam entre 20% a 41% dos custos totais, sendo no caso da piscina 2, sessenta e sete (67%) do total dos custos.

Média de custos de exploração das cinco piscinas	
Água	4%
Eletricidade	14%
Gás	20%
Subtotal Consumos	38%
Manutenção e tratamento de água	4%
Serviços fornecidos por 3ºs	5%
Recursos humanos	29%
Recursos humanos/ técnicos de natação	13%
Subtotal RH e serviços 3ºs	47%
Outras aquisições	2%
Diversos/outros custos	9%
Total de custos	100%

Tabela 9 - Média de custos de exploração das cinco piscinas.

Se tivermos em conta a tabela 9 onde analisamos o valor médio de custos de exploração para as cinco piscinas, verificamos que:

- As grandes despesas na exploração, com base nos valores médios das cinco piscinas, estão concentradas em primeiro lugar nos custos de recursos humanos e serviços de *outsourcing* ao nível da limpeza, vigilância e segurança - 47%.
- Em segundo lugar encontram-se os custos com consumos de água, luz e gás 38%.
- Existe ainda uma média de 9% dos custos classificados em diversos ou outros importantes de detalhar, no entanto, devido à heterogeneidade das rubricas existentes para cada piscina torna-se difícil fazer esse detalhe.

Não tendo outra informação de outros casos sentimos que esta análise apresentaria um handicap de credibilidade. Conhecíamos um estudo sobre 9 piscinas em Lisboa feito num outro âmbito e com outras preocupações mas que, nem por isso, deixava de ser importante utilizar como termo de comparação. Esse estudo elaborado sobre nove piscinas de Lisboa²⁰, permite comparar os valores percentuais e verifica-se que:

- Os valores relativos aos custos com recursos humanos e serviços fornecidos por terceiros, onde se inclui o *outsourcing*, representam nesses casos 69,5% do total, o que representa um valor muito superior ao nosso estudo de casos (47% do total).
- Os valores com consumos de água, luz e gás apresentam-se muito mais baixo dos que o do nosso estudo, de 22,3% para 38%.

Valor médio em percentagem dos custos totais	Estudo comparativo médio de nove piscinas de Lisboa	Cinco piscinas do nosso estudo
Pessoal	48,7%	42%
Consumos (fornecimento e serviços)	22,3%	38%
Serviços fornecidos por 3 ^{os}	20,8%	5%
Manutenção	7,5%	4%
Aquisições	0,4%	2%
Diversos	0,3%	9%

Tabela 10 - Valor médio em percentagem dos custos totais de exploração

Estes dados indicam-nos que essas são piscinas muito mais eficientes em termos de consumos de água e gastos energéticos em relação às do nosso estudo de casos.

No trabalho onde esses dados são fornecidos (Pacheco,2011) está descrito que decorreu uma parceria entre a Agencia de Energia e Ambiente de Lisboa, a Direção Geral de Geologia e Energia (DGGE / ADENE), da qual resultou a introdução de novas tecnologias na construção de sete das nove piscinas do estudo. Da introdução destas novas tecnologias resultou inclusive a atribuição de alguns prémios relacionados com a eficiência energética e a verificação de

²⁰ Pacheco (2011). A sustentabilidade das piscinas municipais de Lisboa: fatores que determinam a sustentabilidade em instalações desportivas. Dissertação de Mestrado em Gestão do Desporto, FMH, Universidade Técnica de Lisboa.

preocupações ambientais dos equipamentos. Estas piscinas foram construídas uma no ano 2000 e seis em 2005. Considerando que três das piscinas do nosso estudo foram construídas posteriormente ao ano 2000, pode considerar-se que existe um ónus de não se registarem as mesmas preocupações em termos de eficiência energética ou a suposição de uma falha de política pública pois não ocorreu uma difusão adequada dos princípios no âmbito da política pública na construção de infraestruturas desportivas.

No concelho de Lisboa verifica-se a implementação de medidas como sejam a colocação de balastros eletrónicos de baixo consumo, lâmpadas de alta eficiência, incorporação de coletores solares térmicos, colocação de um sistema de tratamento por ultravioleta, o que permitiu reduzir as necessidades de renovação de água e o seu aproveitamento para rega.

	Estudo de comparativo (valor médio de nove piscinas)	Dados das cinco piscinas do nosso estudo (valor médio)
Custos médios de exploração	439.523,86 €	379.989,23 €
Custos médios de consumos (água, luz, gás)	98.013,82 €	146.416,43 €
Percentagem dos custos de água, luz e gás nos custos totais	22,3%	38,5%

Tabela 11 - Valor médio em percentagem dos custos com água, luz e gás.

Esta hipótese é corroborada pela análise do valor médio de consumo que encontramos na tabela 11 apresentando um diferencial de 48.402,61€ por ano de custos nestas rubricas.

Mais à frente iremos analisar estas questões com mais detalhe relativamente às piscinas do nosso estudo.

4.2 Taxa de ocupação

	Piscina 1	Piscina 2	Piscina 3	Piscina 4	Piscina 5
Média utentes semana média de 47 semanas	1750	600	2215	1060	2000
Média por dia (conforme dias de funcionamento 6/7)	292	100	316	177	286
Nº de horas funcionamento semanal	81,5	81,5	74	72	85
Lotação média por hora	21	7	30	15	24
Plano de água	387,5	1250	813	566,78	502,5
Lotação máxima instantânea	129	417	271	189	168
Lotação máxima diária	517	1667	1084	756	670
Percentagem da lotação máxima diária	56%	6%	29%	23%	43%

Tabela 12 - Taxa de ocupação média das piscinas

No nosso estudo e da análise das taxas de ocupação das piscinas encontramos valores sobre os quais importa refletir. Os referenciais relativos à lotação máxima instantânea e lotação máxima diária foram os já referidos anteriormente da NP EN 15288-2 2009 (3m² por utente) e da Diretiva CNQ 23/93 (2m² por utente):

- As piscinas têm um número médio de utilizadores semanais que varia entre os 600 e os 2215.
- Utilizando os referenciais da NP EN 15288-2 2009 verificamos que as taxas de ocupação das piscinas estão todas abaixo dos 60% sendo a mais baixa de 6% pelas características muito específicas destas instalações desportivas.
- A média das cinco piscinas referente à taxa de ocupação diária é de 32%.
- Temos um número médio de utilizadores por hora entre os 7 e os 30 utilizadores, sabendo também que as taxas de ocupação variam ao longo do dia, sendo que os horários entre as 17h30m e as 20h00 se apresentam como os mais procurados e com maior ocupação.

Se comparamos com o estudo abordado anteriormente para as nove piscinas da zona de Lisboa, verificamos:

- A taxa média de ocupação é de 35%, sendo maior em zonas mais qualificadas com equipamentos modernos, conforme se refere. Estando as piscinas do nosso estudo localizadas em concelhos com uma média de população entre os 15000 e os 40000 habitantes, verificamos que as taxas médias de ocupação são aproximadas - 32%.

Tendo as piscinas do nosso estudo um nº médio de utilizadores/dia que varia entre os 100 e os 316 importa verificar qual o custo aproximado que cada utilizador teria de pagar para assegurar a sustentabilidade deste equipamento abordada no ponto seguinte referente ao custo por utente. Encontramos aqui, provavelmente, um desperdício ao nível do número de horas de funcionamento semanal e da taxa de ocupação destes equipamentos ao longo do dia relativo ao referencial existente.

4.3 Custo por utente

A análise do custo por utente teve por base os custos de exploração/ano e o número total de utentes/ano, tendo em conta que os equipamentos encerram durante o mês de Agosto.

	Piscina 1	Piscina 2	Piscina 3	Piscina 4	Piscina 5
Total de custos de exploração	369.852,34 €	314.717,65 €	492.982,88 €	472.804,04 €	342.403,95 €
Total de utentes ano	78156	23393	88448	77060	70475
Custo médio por utente	4,73 €	13,45 €	5,57 €	6,14 €	4,86 €

Tabela 13 - Custo médio por utente.

Da análise conclui-se:

- O custo médio por utente/utilização oscila entre os 4,73€ e os 13,45€.

Atendendo aos preços médios cobrados em utilização livre (regime livre) e por aula, que se situam entre 1,20€ e 3€ por utente respetivamente (valores médios), concluímos que o Estado suporta um custo muito elevado por cada utilizador deste tipo de equipamentos. cremos que o subsídio do estado poderá variar, em média, entre 1,70€ e os 12,25€ por utente dependendo do tipo de utilizador e tipo de piscina.

Nas tabelas de preços praticadas pelas várias piscinas foram encontradas variações de taxas com base no apoio que cada município pretende atribuir aos vários segmentos da população: crianças e jovens, idosos, pessoas portadoras de deficiência ou conforme o tipo de prática, federada, não federada, entre outros. Estas variações têm por princípio a ponderação através da aplicação de fatores de incentivo ou desincentivo de determinadas praticas, ou pela consideração do valor do benefício auferido pelo particular da atividade desenvolvida. O preço a pagar pelo serviço é então um instrumento de política desportiva sendo o apoio tanto maior conforme o grupo de utentes que se pretende apoiar.

Não obstante o papel fundamental destes equipamentos para as populações, ressaltam as dúvidas perante o futuro de um serviço altamente deficitário.

Num cenário em que os utentes paguem uma média de 2,10€ por acesso (com base nos dados do preço hora mas sem refletir o valor real das receitas de cada equipamento) encontramos

níveis de rentabilidade financeira entre os 16% e os 44%. Este índice de rentabilidade é definido com base no total de utentes de cada piscina e o cálculo do valor médio pago por cada utente fazendo a diferença para os custos totais.

	Piscina 1	Piscina 2	Piscina 3	Piscina 4	Piscina 5
Custos totais/ano	369.852,34 €	314.717,65 €	492.982,88 €	472.804,04 €	342.403,95 €
Nº utentes/ano	78156	23393	88448	77060	70475
Valor por utente	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10
Receita prevista	164.127,60 €	49.125,30 €	185.740,80 €	161.826,00 €	147.997,50 €
Taxa de cobertura dos custos	44%	16%	38%	34%	43%

Tabela 14 - Taxa de cobertura dos custos.

4.4 Recursos humanos

Neste ponto vamos analisar as funções existentes nas piscinas ao nível das várias áreas de intervenção, número de colaboradores afetos a cada uma delas salvaguardando o fato de em quase todas as instalações estudadas os recursos não estarem exclusivamente afetos às piscinas e desempenharem funções em mais instalações desportivas. Novamente nas piscinas 1 e 2 foi necessário realizar uma divisão proporcional aos recursos isto porque a piscinas 2 não tem quadro de recursos em permanência. Procurámos refletir estes dados no número de horas de trabalho semanal. Excluimos nesta análise o custo com professores dado só três das cinco piscinas apresentarem esses custos diretos e o fato de que os mesmos dependem da procura ao nível das aulas logo não representam custos de manutenção/funcionamento constantes.

Os recursos humanos dividem-se pelas várias funções/áreas de intervenção:

Colaboradores por áreas de intervenção
Direção técnica
Atendimento
Serviços administrativos
Manutenção
Vigilância/ Apoio ao cais/ Nadadores Salvadores
Higiene e limpeza

Tabela 15 - Áreas de intervenção/funções.

Temos a seguinte informação por piscina:

	Nº de colaboradores	Nº de horas de trabalho semanal	Custo ano com recursos humanos	Total de custos ano com <i>outsourcing</i> (limpeza, vigilância e segurança)	Custos totais com Recursos Humanos
Piscina 1	12	480	137.284,74 €		137.284,74€
Piscina 2	4	160	67.617,85 €		67.617,85€
Piscina 3	12	420	140.544,03 €	26.088,51 €	166.632,54€
Piscina 4	10	300	119.000,00 €	77.654,64 €	196.654,94€
Piscina 5	11	385	114.136,24 €	13.335,47 €	127.471,71€

Tabela 16 - Custos com Recursos Humanos (RH) Piscinas.

	Nº de horas de funcionamento/ semanais	Custo anual RH	Custo semanal	Custo hora de abertura RH
Piscina 1	81,5	137.284,74 €	2.640,09 €	32,39 €
Piscina 2	81,5	67.617,85 €	1.300,34 €	15,96 €
Piscina 3	74	166.632,54 €	3.204,47 €	43,30 €
Piscina 4	72	196.654,94 €	3.781,83 €	52,53 €
Piscina 5	72	127.471,71 €	2.451,38 €	34,05 €

Tabela 17 - Custos hora com Recursos Humanos (RH) das Piscinas.

Ao analisarmos o número de horas de funcionamento das piscinas e o custo médio semanal com recursos humanos conseguimos encontrar um custo/hora de referência:

- Verificamos então que o custo hora varia entre os 15,69€ para a piscina 2, com um número muito reduzido de recursos afetos devido às suas especificidades e de 52,53€/hora para a Piscina 4.
- O número de colaboradores varia entre quatro na piscina 2 e doze nas piscinas 1 e 3.
- O total de horas de trabalho varia entre 160 e 480 horas. Refletem-se aqui situações como o caso da piscina 4 onde os mesmos recursos se dividem entre duas piscinas.

Ao analisarmos os dados recolhidos através do questionário constatamos que duas das três piscinas não têm plano de formação/melhoria de competências para os recursos humanos. Analisámos também que em três das cinco piscinas o plano de limpeza não é adaptado às alturas do ano e aos níveis de utilização. Consideramos que se podem encontrar nestes dados alguns desperdícios quer na otimização de potencial humano, quer na otimização e adequação de tarefas.

Para fazermos uma análise comparativa criámos uma tabela (tabela 18) com valores de referência, relativos aos custos anuais com recursos humanos, tendo em conta as categorias definidas para as autarquias locais. O número de recursos tem por base o considerado razoável para o pleno funcionamento de uma piscina com uma média de 70 horas de abertura ao público e uma média de 75.000 utentes/ano.

Colaboradores por áreas de intervenção	Categoria profissional	Nº de colaboradores	Remuneração média anual (X14 meses)	TOTAL
Direção técnica	Técnico superior	1	20.000€	20.000€
Atendimento/ Serviços administrativos	Assistente administrativo	4	13.000€	52.000€
Manutenção	Assistente operacional	2	8.500€	17.000€
Vigilância/ Apoio ao cais/ Nadadores Salvadores	Assistente operacional	3	8.500€	25.500€
Higiene e limpeza	Assistente operacional	4	8.500€	34.000€
Total		14		148.500€

Tabela 18 - Custos de referência com Recursos Humanos (RH) das Piscinas.

Se fizermos o exercício para uma piscina com um funcionamento regular médio de 70 horas por semana com 14 colaboradores cujas categorias profissionais são transversais a todas as piscinas e se encontram em número equilibrado para a prestação de um serviço de qualidade, encontramos um valor de referência de 2855,76€/semana, o que significa um custo/hora de 40,79€.

- Existem duas piscinas com um valor/hora superior a esta referência, estando três abaixo deste valor. No entanto esta é uma abordagem muito simplista e carece de análise das tarefas afetas a cada trabalhador, tentando verificar quais as que acrescentam, ou não, valor ao utente. Tarefas redundantes ou retrabalho, entre outros aspetos em análise neste ponto.

4.5 Consumos energéticos

As piscinas cobertas são grandes consumidoras de energia. Segundo Beleza et al., (2007), uma piscina coberta com tanques equivalentes a um plano de água de 1000m² pode consumir diariamente de 200 a 1000 Kgep (Kg equivalente de petróleo, correspondente a 41.868Kj²¹) de energia elétrica e combustível, o que representará uma das parcelas mais importantes nos custos.

Como podemos verificar na tabela 9, relativa aos custos médios de exploração das cinco piscinas, a eletricidade e o gás representam 34% do total de custos (14% e 20% respetivamente).

²¹ Kilojoule - Equivalente a mil joules, unidade de trabalho, de energia ou de quantidade de calor.

- A título representativo, os valores anuais relativos a estes consumos são de 648.202,91€/ano representando um custo médio de 1775€ por dia para as cinco piscinas. Este é motivo suficiente para que a utilização racional da energia seja uma prioridade na gestão.

Principais fontes de energia	Piscina 1	Piscina 2	Piscina 3	Piscina 4	Piscina 5
Elétrica	X	X	X	X	X
Gás	X	X	X	X	X
Painéis solares	X	X		X	X
Mantas de cobertura dos planos de água	Sim	Sim	Não	Não	Não
Medidas em curso relativas a redução de custos	Medidas de eficiência para redução de gás e eletricidade em 50%	Medidas de eficiência para redução de gás e eletricidade em 50% mantas de cobertura do plano de água	Estudo de eficiência energética redução de lâmpadas nas luminárias, fecho de portas e equipamentos desligados, instalação de painéis solares	Estudo da Agência Regional de Energia e Ambiente do Médio Tejo	Estudo da Agência Regional de Energia e Ambiente do Médio Tejo

Tabela 19 - Principais fontes de energia

Como podemos verificar na tabela 19:

- As principais fontes de energia utilizadas são não renováveis: gás e energia elétrica. Segundo Filipe et al., (2007), os recursos energéticos não renováveis são os que não podem ser restaurados pela natureza dentro de um prazo útil, e depois de extraídos da fonte, demoram séculos a restabelecer-se. Os recursos não renováveis obtêm-se através de fontes fósseis, tais como petróleo, carvão e gás natural.

Verificamos também que quatro das cinco piscinas possuem instalação de painéis solares para o aquecimento de água. Estas indicam-nos haver reduções no consumo de gás entre os 30% e os 50%, o que representa uma redução de custos muito significativa.

As fontes de energia renováveis são definidas, segundo a Diretiva Europeia 2001/77, como as não fósseis renováveis (energia eólica, solar, geotérmica, das ondas, das marés, hidráulica, de biomassa, de gases dos aterros, de gases das instalações de tratamentos de lixos e do biogás). A utilização de energias renováveis nas instalações desportivas e, especialmente em piscinas cobertas, terão de desempenhar um papel fundamental no sentido da sustentabilidade e viabilidade de funcionamento das mesmas.

Indicando novamente o estudo realizado para sete piscinas construídas na zona de Lisboa entre 2004 e 2006 (Pacheco, 2011), e por ter sido efetuada uma aposta em edifícios modernos, eficientes em termos energéticos e com a integração de energias renováveis, conseguiram-se reduções significativas:

- Colocação de balastros eletrónicos de baixo consumo e lâmpadas de alta eficiência o que resultou em poupanças anuais entre 5.000 a 9.000,00€/Piscina - correspondente a 30% dos custos com iluminação.

- Incorporação de 112 coletores solares térmicos, capazes de garantir 2/3 das necessidades de águas quentes para os 500m³ dos tanques, para os balneários serviços de apoio.

Resultado: redução no consumo de gás natural em cerca de 35% (entre 13.000 a 15.000,00€ por ano) e na emissão de CO₂ em cerca de 83 toneladas por ano.

- Bombas de calor de quatro vias (sistema “freecooling”) com o reaproveitamento do ar, relacionado com a climatização da nave da piscina.

Resultado: uma redução de ~35% no consumo de energia elétrica e de energia térmica.

Uma outra questão que importa analisar no âmbito do desperdício prende-se com as coberturas dos planos de água:

- Três das cinco piscinas não utilizam coberturas dos planos de água. As razões apresentadas pelos responsáveis inquiridos são: a danificação das coberturas existentes, o custo de aquisição de coberturas e o tempo e mão-de-obra necessária para colocação e remoção diária das mesmas.

- Uma das piscinas que coloca as coberturas apresenta um tempo médio diário de 50 minutos para a tarefa e igual tempo para as retirar, sendo necessários dois trabalhadores para apoio manual, ainda que o equipamento tenha ajuda mecânica.

Segundo Beleza et al., (2007), as piscinas consomem muito calor para compensar as perdas de evaporação da água. É aliás uma das parcelas mais importantes na fatura energética. A evaporação de um quilograma de água corresponde a um consumo na ordem dos 2300 kj. Assim, para uma evaporação de 100 kg/h de água, consomem-se cerca de 230000kj/h os quais, em gás natural, podem corresponder a um consumo de 7 a 8 kg/h. Além disso, a evaporação da água contribui no caso das piscinas cobertas para a humidade do ar obrigando à sua permanente desumidificação. As coberturas, além de protegerem a água da sujidade, reduzem também a sua evaporação e o transporte de substâncias voláteis para o ar (como o cloro usado na desinfeção). Os custos energéticos do aquecimento de água podem ser reduzidos até 70%, dependendo das condições climatéricas, da frequência e do horário praticado. Nas piscinas cobertas, além da economia com a energia despendida com a evaporação, existe também a poupança com o equipamento de desumidificação. Verificamos no estudo de caso realizado na Piscina Municipal de Rio Tinto sobre a poupança energética

associada ao uso de coberturas isotérmicas sobre o plano de água²² que, com aplicação da cobertura isotérmica sobre o plano de água durante oito horas diárias de não utilização, obtemos uma poupança de 129.712 kW.h/ano de energia elétrica, correspondente a 10.856€/ano, para qualquer uma das condições assumidas. Estas coberturas pressupõem um investimento inicial de 37.148,60€.

	Piscina 1	Piscina 2	Piscina 3	Piscina 4	Piscina 5
Valor total de custos energéticos/ano	69.036,50 €	205.271,00 €	166.418,36 €	103.640,90 €	103.836,15 €
Total de utentes/ano	78156	23393	88448	77060	70475
Custo por utente	0,88 €	8,77 €	1,88 €	1,34 €	1,47 €

Tabela 20 - Custo por utente com base nos custos energéticos.

- O custo por utente com base nos custos energéticos varia entre 0,88€/utente na piscina 1 e 8,77€ na piscina 2.

Por fim, verificamos que o custo por utente com base nos custos energéticos anuais é muito elevado se os compararmos com o valor médio pago por utente por utilização (já referido atrás neste trabalho). Em alguns casos, o valor pago por utilizador cobre quase unicamente os custos energéticos ficando, no caso da piscina 2, este valor muito aquém de conseguir suportar esse custo.

4.6 Consumo de água

Neste ponto iremos analisar o custo anual de consumo de água, isto porque o custo por m³ é variável em cada concelho e em função dos escalões de consumo. Ressalva-se o fato dos consumos da piscina 5 terem sido realizados por aproximação do número de utentes, volume de água e valor por m³ no concelho dado este custo não ser refletido na contabilidade interna, o que por si só revela uma ausência no controlo de gestão efetiva.

- O custo de consumo de água por utilização varia entre os 0,07€ e os 0,41€.

	Piscina 1	Piscina 2	Piscina 3	Piscina 4	Piscina 5
Custo de Água/ano	5.348,10 €	5.472,60 €	35.886,92 €	22.171,60 €	15.000,00 €
Total de utentes/ano	78156	23393	88448	77060	70475
Custo por utente	0,07 €	0,23 €	0,41 €	0,29 €	0,21 €

Tabela 21 - Custo do valor gasto em água por utente.

²² Carrinho (2010). Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade do Porto.

Se verificarmos que o custo ao nível do consumo para banhos poderá ser controlado com a colocação de chuveiros e torneiras temporizadas, instalados na grande maioria dos equipamentos, existindo no entanto um grande fator de desperdício relativo à reposição diária de água nova.

	Piscina 1	Piscina 2	Piscina 3	Piscina 4	Piscina 5
Média semanal de m ³ de água renovada	120m ³	70m ³	370m ³	182m ³	275m ³
Existe um processo para reaproveitamento da água	Não	Não	Não	Sim	Sim
Existem ou estão em curso medidas para o reaproveitamento de água	Não	Não	Projeto de reutilização de água através de ultrafiltração	Rega	Rega

Tabela 22 - Renovação semanal de água e sistemas reaproveitamento.

Os dados recolhidos referem-se à reposição média semanal de água e ao reaproveitamento da mesma.

Constatamos que duas das três piscinas do estudo já fazem o reaproveitamento da água renovada para a rega, uma boa prática a registar e replicar. Uma das piscinas afirma também possuir um projeto para reaproveitamento da água através de ultrafiltração. Importa reforçar que todos estes sistemas de reaproveitamento de água obrigam à colocação de equipamentos com investimentos financeiros, mas que conseguem ter o respetivo retorno financeiro e um inquestionável valor em termos ambientais.

Segundo a Diretiva CNQ 23/93 como meio de regeneração complementar da água das piscinas, deverá ser assegurada uma reposição diária de água nova (potável), na proporção mínima de 30 litros por dia e por cada banhista que tenha frequentado a instalação, com o mínimo absoluto de 2% do volume do tanque. Este valor poderá ser aumentado por determinação das autoridades sanitárias, quando os resultados de análise revelem uma água com qualidade insuficiente.

	Piscina 1	Piscina 2	Piscina 3	Piscina 4	Piscina 5
Volume de água/ m ³	560	2500	1282	991	991
2% do volume de água/m ³	11,2	50	25,64	19,82	19,82
Renovação para uma semana de utilização	67,2	300	179,48	118,92	138,74
m ³ água com base no n ^o de utentes	52,5	18	66,45	31,8	60
Água renovada m ³	120	70	370	182	275

Tabela 23 - Volume semanal de água renovada (m³).

Ao compararmos os valores da tabela 23 referentes ao volume de água renovada semanalmente, mesmo sendo a mesma nos casos das piscinas 4 e 5 seja aproveitada para rega, constatamos que, semanalmente, nas cinco piscinas, são renovados 10177m³ de água suficientes para encher, no mesmo período, um complexo de piscinas com um volume equivalente às piscinas 4 e 5. Em cada três semanas existiria água suficiente para encher uma piscina olímpica.

4.7 Desperdícios nos serviços de desporto - piscinas

Tal como foi abordado no capítulo referente à revisão da literatura, a filosofia Lean tem por base a identificação de desperdícios no processo, bem como atividades não agregadoras de valor ao produto final. Neste ponto iremos tentar coligir todos os desperdícios encontrados ao longo do nosso trabalho e, tendo como referência os sete tipos de desperdícios apresentados por Ohno em 1988, e as novas classes de desperdício identificadas por Brunt & Butterworth (1998), e adaptados aos serviços, identificar as áreas onde encontramos desperdícios ao nível da gestão de piscinas.

1. Desperdício do tempo do cliente/utente - Na nossa análise verificámos que a piscina 1 não tem lugares de estacionamento e acessos para utentes com mobilidade reduzida, dificultando o acesso ao serviço. Constatamos que a dificuldade de acesso dos utentes com mobilidade reduzida é transversal em todas, quer no acesso ao interior, quer na mobilidade dentro da instalação. Ainda que as estruturas estejam preparadas, não permitem em muitas situações a autonomia e mobilidade desejada a estes utentes. Daí identificarmos este desperdício como Desperdício de tempo dos utentes com mobilidade reduzida no acesso aos serviços das piscinas.

2. Desperdício do potencial humano - Verificámos que duas das cinco piscinas do nosso estudo não têm plano de formação/melhoria de competências para os seus recursos humanos. Verificamos também alguma desadequação ao nível dos planos de tarefas, inexistência ou pouco detalhadas, revelando que existirão muitas horas mortas pouco otimizadas em tarefas

de rotina a acumular com esses momentos. Cremos que a existência de formação nas várias áreas de intervenção das piscinas poderia criar recursos humanos mais polivalentes.

3. Desperdício na organização do espaço físico - Ainda que apenas uma das cinco piscinas afirme não ter o material de manutenção organizado em local devidamente identificado constata-se que, de uma forma geral, a organização do espaço se limita a ser entendida por parte dos colaboradores afetos, não existindo a cultura de identificar, catalogar e criar instruções de trabalho. Um exemplo poderá ser a permanência de máquinas fora de uso e/ou outros materiais desnecessários fora dos locais próprios, papéis espalhados sobre as mesas, entre outros, contribuindo para o desperdício de tempo em funções e serviços. Não é assim evidente uma cultura de organização dos materiais de forma a ser visualmente identificada por alguém estranho ao serviço.

4 - Utilização de sistemas inapropriados ou formas de trabalho inapropriadas/ formas de trabalho não descritas, monitorizadas e readaptadas - Na análise constatamos que três das cinco piscinas afirmam não adequar os planos de limpeza às alturas do ano e alturas de maior ou menor utência, podendo desta forma ocorrer um desperdício ao nível da adequação de tarefas. Não se evidencia que todas as tarefas tenham manuais ou instruções técnicas sendo, na grande maioria, transmitidas e difundidas pela experiência de quem as executa.

5 - Gestão de *Stocks* - Em nenhuma das piscinas do nosso estudo existe controlo do número mínimo identificado para rotura ou quebra para os bens e produtos em *stock*, o que poderá levar em muitos casos à sua falta para a prestação do serviço.

Da análise global das cinco piscinas consideramos que os principais desperdícios se poderão encontrar nas três áreas abaixo identificadas:

6 - Superprodução/ Excesso de horas de produção do serviço relativamente à procura - É a produção de saídas de serviços ou produtos para além do necessário para uso imediato. Conforme descrito no ponto 4.4.2 relativo às taxas de ocupação, e utilizando os referenciais da NP EN 15288-2 2009, verificamos que as taxas de ocupação média das piscinas estão todas abaixo dos 60%, sendo a mais baixa de 6% pelas características muito específicas deste equipamento. A média de taxa de ocupação das cinco piscinas é de 31,4%. Sabemos também que as taxas de ocupação variam ao longo do dia, sendo os horários a partir das 17h30 os mais procurados e de maior ocupação. Encontramos aqui, provavelmente, um dos maiores desperdícios ao nível do número de horas de funcionamento semanal e da taxa de ocupação destes equipamentos ao longo do dia relativo ao referencial existente. Não descurando o papel social desempenhado por estes equipamentos nas comunidades onde se inserem, os elevados custos de funcionamento exigem, provavelmente, uma revisão de modelos e horários de funcionamento essencialmente em concelhos de pequena e média dimensão por forma a

criar um equilíbrio entre a oferta e a procura. É premente encontrar um equilíbrio entre a sustentabilidade económica e a oferta e acesso dos serviços à população.

7 - Desperdícios energéticos - Como podemos verificar na tabela 9, do ponto da análise referente aos custos energéticos e aos custos médios de exploração das cinco piscinas, verificamos que a eletricidade e o gás representam 34% do total de custos (14% e 20% respetivamente). Salvo algumas exceções de equipamentos mais recentes, planeadas e construídas já com a preocupação e o enfoque na eficiência energética, acreditamos quanto este seja um problema transversal a um grande número de piscinas do nosso país. Mais ainda porque, conforme verificado no estudo referido sobre as piscinas da área de Lisboa, a aplicação de medidas de eficiência energética podem ter reduções de custos significativos entre os 30% e os 35%.

8 - Desperdício de água - Este é um tipo de desperdício não identificado na literatura mas um dos principais identificados nos serviços de piscinas, explicado pela sua especificidade. Ao compararmos os valores da tabela 23 referentes ao volume de água renovada semanalmente, ainda que a mesma nos casos das piscinas 4 e 5 seja aproveitada para rega, verificamos que nas cinco piscinas são renovados 1017m³ de água suficientes para encher semanalmente um complexo de piscinas com um volume equivalente às piscinas 4 e 5. Em cada três semanas existiria água suficiente para encher uma piscina olímpica. A renovação da água em piscinas é obrigatória para garantir a qualidade na mesma no entanto, existem já muitas piscinas assegurando o aproveitamento da água quer para rega, quer através de processos de ultrafiltração, permitindo o seu reaproveitamento de forma a voltar de novo ao sistema.

Segundo a Quercus²³, a 22 de Março de 1992, a ONU (Organização das Nações Unidas) instituiu o “Dia Mundial da Água”, publicando um documento intitulado “Declaração Universal dos Direitos da Água”. A água faz parte do património do planeta. Cada continente, cada povo, cada região, cada cidade, cada cidadão deve ser plenamente responsabilizada. Os recursos naturais de transformação da água em potável são lentos, frágeis e muito limitados. Assim, a água deve ser utilizada com racionalidade, preocupação e parcimónia. É crucial a ponderação.

²³ www.quercus.pt

5. Conclusões

Nesta seção vamos tentar dar resposta às nossas interrogações iniciais e verificar como as hipóteses formuladas estavam adequadas.

A primeira seria a de concluir sobre se existe matéria de fato para aplicação da metodologia *Lean*, em que processos ou procedimentos e quais os principais desperdícios encontrados.

Na resposta à nossa primeira hipótese, de que existem processos e procedimentos nos serviços de desporto que consubstanciam desperdícios não medidos, verificamos que nos casos estudados e de uma forma geral os mesmos começam a ser medidos; com efeito existem já registos de consumos, de tarefas, de utilização, de custos, entre outros. No entanto os seus resultados não são monitorizados e estudados no sentido da sua redução e/ou eliminação. Mesmo que exista tendencialmente uma preocupação com a redução dos desperdícios e com o emagrecimento da estrutura dos custos, cremos que o fato de se tratar de serviços públicos onde não existe um rigoroso controlo da despesa contribui para a falta de mecanismos, o que favorece a aplicação de ferramentas para a redução/eliminação de custos. Concluimos então - os desperdícios são medidos mas não se age de acordo com os dados existentes no sentido da melhoria da eficácia e da eficiência e da melhoria contínua o que sugere pertinência de utilização de metodologia Lean.

A segunda hipótese do nosso estudo centrava-se na constatação de que os procedimentos críticos na gestão dos serviços de desporto prestados em piscinas apresentam desperdícios associados. Pode verificar-se que os procedimentos críticos na gestão dos serviços de desporto apresentam inúmeros desperdícios - numa análise macro - conforme enunciado no ponto do estudo sobre esta temática. Esta perspetiva prende-se com o fato de cada um dos processos não ter sido analisado detalhadamente mas apenas numa abordagem preliminar. Neste ponto carecia de existir uma análise detalhada para cada área, através da aplicação de ferramentas diversas: 5S - usada no planeamento sistemático que consiste em organizar, arrumar, limpar, padronizar e sustentar ou manter os métodos de trabalho - ou através da análise e mapeamento da cadeia de valor - utilizado para identificar o fluxo de recursos. Este mapa conduz normalmente ao redesenho dos processos.

A tabela 24 descreve os desperdícios analisados por processo:

PROCESSO	TIPO DE DESPÉRDÍCIO
Responsabilidade técnica, gestão e planeamento	Aplicam-se todos os desperdícios
Acessibilidades/atendimento na secretaria	- De tempo do cliente - Na organização do espaço físico
Serviços de desporto/Realização do serviço	- Superprodução/ Excesso de horas de produção do serviço relativamente à procura
Manutenção	- Na organização do espaço físico
Higiene e Limpeza	- Utilização de sistemas inapropriados ou formas de trabalho inapropriadas/ formas de trabalho não descritas, monitorizadas e readaptadas
Gestão de recursos humanos	- Do potencial humano - Utilização de sistemas inapropriados ou formas de trabalho inapropriadas/ formas de trabalho não descritas, monitorizadas e readaptadas
Gestão de recursos financeiros	
Gestão de recursos materiais	- Na organização do espaço físico - Utilização de sistemas inapropriados ou formas de trabalho inapropriadas/ formas de trabalho não descritas, monitorizadas e readaptadas
Gestão de recursos energéticos e água	- <i>Stocks</i> - Energéticos - Água

Tabela 24 - Desperdícios por processo.

Conclui-se existirem desperdícios associados aos processos críticos de gestão identificados que carecem ser analisados individualmente elaborando-se eventuais ferramentas para a sua eliminação, recursos e custos associados. O relatório elaborado deveria apoiar a tomada de decisão sobre a eventual diminuição dos desperdícios analisados.

A nossa terceira hipótese avança para a ideia de que a implementação de instrumentos de gestão Lean pode diminuir o total de desperdícios em piscinas. Uma vez identificados os desperdícios - *MUDAS*, deveremos implementar formas de proceder à sua eliminação. Relativamente à eliminação dos desperdícios, Womack & Jones (2003), são perentórios e defendem classifica-los numa fase inicial em dois tipos:

Tipo 1: desperdícios que não podem ser eliminados nas condições atuais.

Tipo 2: desperdícios que podem ser eliminados imediatamente.

No que respeita aos desperdícios do tipo 2 os autores corroboram que devem ser desenvolvidas e planeadas ações para a sua eliminação. Em relação aos do tipo 1, devem procurar-se soluções contínuas para melhorar esses desperdícios sem esquecer que continuam a ser um fator nefasto no sistema de produção, ou neste caso concreto para produção dos serviços. Concluímos então que ao dividir os nossos desperdícios na classificação avançada

pelos autores teremos no mínimo sete desperdícios identificados do tipo 2. A aplicação de ações simples, ou de algumas ferramentas Lean já descritas na revisão da literatura levarão decerto à sua eliminação total ou gradual.

Tipo 1	Tipo 2	Ações/ ferramentas Lean
Acessibilidades	Acessibilidades	Existem ações que implicam obras mas existem outras situações facilmente ultrapassadas. Utilização de um mapa com o percurso do utente e identificação das principais barreiras. Eliminar e alterar aquilo que for imediato
	Organização do espaço físico	Ferramenta 5 S
Superprodução/ Excesso de horas de produção do serviço relativamente à procura		Tem de ser realizada uma análise detalhada da utilização. Utilização de estratégias de concentração das turmas e utilizações. Esses dados têm de ser cruzados com horários e turnos de trabalho. Esta análise tem de ter em conta os custos fixos, a procura e os recursos disponíveis.
	Utilização de sistemas inapropriados ou formas de trabalho inapropriadas/ formas de trabalho não descritas, monitorizadas e readaptadas	Ferramenta 5 S Formação interna Análise de mapas de tarefas dos colaboradores
	Potencial humano	Análise de mapas de tarefas, readaptação. Criação de planos de formação e desenvolvimento de competências.
	<i>Stocks</i>	5 S - com aplicação a todos os bens que necessitem de <i>stocks</i> . Criação de ferramenta de gestão de <i>stocks</i> e definição de necessidades mínimas dos vários bens ou serviços.
Energéticos		Através da realização de estudos de eficiência energética.
	Energéticos	Existem medidas comuns que podem ser analisadas e implementadas. Desligar lâmpadas ou substituir equipamentos de baixo consumo, isolar portas e janelas, sensibilizar colaboradores e utentes para as medidas diárias de poupança energética.
Água		Criação de sistema de aproveitamento da água que é renovada diariamente.
	Água	Colocação de torneiras com temporizadores. Sensibilização aos utentes e colaboradores para a poupança de água.

Tabela 25 - Classificação dos desperdícios.

5.1 Sugestão para estudos futuros

Ao concluirmos o nosso trabalho desafiamo-nos ao que poderá ser realizado a partir deste estudo. Em primeiro lugar, e será decerto a mensagem principal, o Lean Thinking é acima de tudo uma filosofia muito enraizada na cultura organizacional. Por força da atual crise económica e de valores os portugueses estão a ser obrigados a pensar e a planear o seu dia-a-dia eliminando tudo o que não agregue valor, eliminando os desperdícios. Esta alteração trará provavelmente necessidade imperiosa de introduzir alterações profundas e estruturais nos hábitos, formas de agir, de estar e de gerir a coisa pública.

O primeiro trabalho seria por isso planear e desenvolver as ações necessárias à aplicação das ferramentas Lean elencadas na tabela 25 para cada uma das piscinas do nosso estudo. Numa segunda fase, e neste caso concreto já estão algumas em marcha, desencadear as ações necessárias para eliminar de forma continuada os desperdícios classificados do Tipo 1. Outra sugestão seria abordar mais detalhadamente, por área/ processo, áreas críticas de desperdício ao nível de cada processo analisado.

Um outro trabalho mais ambicioso constituiria na criação de um documento nacional de exigências e boas práticas para a construção desta tipologia de equipamentos que servisse de base ao planeamento, construção e remodelação de piscinas, passando a fazer parte de uma política pública desportiva direcionada às instalações desportivas. Certos que nas próximas décadas teremos de aplicar medidas de eficiência nestas e noutras estruturas desportivas, seria premente elencar exigências ao nível energético, do reaproveitamento e tratamento de água, de formação dos recursos humanos, de referenciação de materiais e equipamentos que, coligidos num documento único, orientassem quem diariamente gere piscinas.

Bibliografia

- Araújo, M. (2009). Lean nos Serviços de Saúde. Porto: Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Ballard, G., Koskela, L., Howell, G., e Zabelle, T. (2001). *Production System Design in Construction*. Proceedings of the 9th annual conference of IGLC, Singapura, 2001.
- Batista, L. L. (2000). *O Técnico de Manutenção de Piscinas*. Curso de Manutenção de Piscinas, 2000. Lisboa: CEFD.
- Beleza, V., Santos, R., e Pinto, M. (2007). *Piscinas - Tratamento de Águas e Utilização de Energia*. Porto: Editora Politema.
- Bowen, D. E., & Yougdahl, W. E. (1998). Lean Service: in defense of a production-line approach. *International Journal of Service Industry Management*, v.9, n.3.
- Carrinho, A. (2010). Poupança energética associada à utilização de cobertura isotérmica sobre o plano de água. Estudo caso realizado nas piscinas municipais de Rio Tinto. Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade do Porto.
- Carvalho, M. J. (2003). Direito do desporto no Município - as principais referências normativas. *O Desporto*, 4, 4-19.
- Constantino, J. (1990). *Políticas de Desenvolvimento Desportivo*. Edição da Câmara Municipal de Oeiras.
- Constantino, J. (1999). *Desporto, Política e Autarquias*. Coleção Cultura Física, Lisboa: Livros Horizonte.
- Dorado, R. G. (1993). *Guia Para la Gestion de las Piscinas*. 1ª Edição, Madrid (Espanha): Campomanes Libras, S.
- Eroglu, C., & Hofer, C. (2011) Lean, leaner, too lean? The inventory-performance link revisited. *Journal of Operations Management*, 2011, Vol. 29(4), pp.356-369.
- Forsberg, A. & Saukkoriipi, L. (2007). *Measurement of Waste and Productivity in relation to Lean Thinking*. Proceedings of the 15th International Group for Lean Construction Conference, EUA, 2007.
- George, M. L. (2004). *Lean Seis Sigma para Serviços*. Tradução: Henrique Trieschmann. Rio de Janeiro: Qualitymark.
- Gonçalves, W. (2009). *Utilização de Técnicas Lean e Just in Time na Gestão de Empreendimentos e Obras*. Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa.
- Haan, J., Naus, F., e Overboom, M. (2012). Creative tension in a lean work environment: Implications for logistics firms and workers. *International Journal of Production Economics*, 2012, Vol. 137(1), pp.157-164.
- Hall, R. W. (1988). *Excelência na Manufatura*. São Paulo: IMAM.
- Hicks, B. (2007). Lean Information management: Understanding and eliminating waste. *International Journal of Information Management*, 27 (4), pp. 233-249.

- Instituto Nacional de Estatística, I.P. (2007). Estatística da Cultura, Desporto e Recreio. Edição de 2008: Lisboa.
- Huge, E. C. & ANDERSON, A. D. (1993). Guia para excelência de produção: novas estratégias para empresas de classe mundial. São Paulo: Atlas.
- Levitt, T. (1972). Product-line approach to service. *Harvard Business Review*, v.50, n.4.
- Liker, J. K. & MEIER, D. (2004). *The Toyota way - 14 management principles the world's greatest manufacturer*. Nova York: McGraw-Hill.
- Lush & Vargo, (2009). Services - Dominant Logic, a Guiding framework for inbound marketing, *Marketing Review St. Gallen*, Vol. 6.
- Macomber, H., Howell, G., e Reed, D. (2005). *Managing Promises with the Last Planner System: Closing in on uninterrupted flow*. Proceedings of the 13th International Group for Lean Construction Conference, Australia.
- Ohno, T. (1988). *The Toyota production system: beyond large scale-production*. Productivity Press.
- Pacheco, M. (2011). A sustentabilidade das piscinas municipais de Lisboa: fatores que determinam a sustentabilidade em instalações desportivas. Dissertação de Mestrado em Gestão do Desporto, FMH, Universidade Técnica de Lisboa.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. 2nd Edition. Sage: NewBury Park.
- Pinto, J. (2008). A criação de valor através da eliminação do desperdício. Comunidade Lean Thinking. management@leanthinkingcommunity.org, (1). Retrieved from www.leanthinkingcommunity.org
- Pinto, J. (2008). Lean Thinking - Glossário de termos e acrónimos. Disponível em http://www.leanthinkingcommunity.org/livros_recursos.html
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Free Press.
- Radnor, Z. J., Holweg, M., e Waring, J. (1982). Lean in healthcare: the unfilled promise? *Social science & medicine*, 2012, Vol.74 (3), pp.364-71.
- Sarmiento, P. (2001). *Gestão de uma Piscina: uma Aposta na Qualidade*. Centro Municipal da Juventude. Câmara Municipal de Vila do Conde.
- Silva, A. (2009). Desenvolvimento de um modelo de análise e projeto de layout industrial, em ambiente de alta variedade de peças, orientado para a Produção Enxuta. Tese de doutoramento da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, Brasil.
- Slack, N., Chambers, S., e Johnston, R. (2002). *Administração da Produção*. 2ª ed. São Paulo: Atlas.
- Staats, B. R., Brunner, D. J., e Upton, D. M. (2011). Lean principles, learning, and knowledge work: Evidence from a software services provider. *Journal of Operations Management*, Vol. 29(5), pp.376-390.
- Womack, J. P. & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. 2ª ed. UK: Free Press Business.

- Womack, J. P. & Jones, D. T. (1996). *Lean thinking*. Simon & Schuster.
- Womack, J. P. & Jones, D. T. (2005). *Lean solutions*. Free Press.
- Womack, J. P. & Jones, D. T. (1992). *A máquina que mudou o mundo*. Editora Campus.
- World Health Organization. (2006). Guidelines for safe recreational water environments Volume 2: Swimming Pools and Similar Environments.
- Yin, K. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Applied Social Research Methods Series. Vol. 5, 2nd ed.. Sage Publications.
- Yin, K. (1998). The Abridged Version of Case Study Research: Design and Method. in: Leonard

Documentos regulamentares

- Carta Europeia de Autonomia Local ratificada pelo Decreto do Presidente da República, nº 58/90, de 23 de Outubro, publicado no Diário da República, I Série, nº 245/90.
- Conselho Nacional de Qualidade. (1993). Diretiva CNQ 23/93 - A Qualidade das Piscinas de Uso Público.
- Decreto-lei 141/2009, de 16 de junho. Diário da República, 1.ª série – N.º 114 – 16 de Junho de 2009. 3663-3667.
- Diretiva Europeia 2001/77 de 27 de Setembro relativa à Promoção da Eletricidade produzida a partir de fontes de energias renováveis no mercado interno da eletricidade. Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L 283/33-40.
- Lei nº 5/2007, de 16 de Janeiro - Lei de Bases da Atividade Física e do Desporto.
- Lei n.º 159/99, de 14 de Setembro.
- Lei n.º 169/99, de 18 de Setembro, alterada pela Lei n.º 5A/2002 de 11 de Janeiro.
- NP EN 15288-1- 2009 - “Requisitos de segurança para a conceção de piscinas”.
- NP EN 15288-2 - 2009 - “Requisitos de segurança para o funcionamento de piscinas”.

Documentos eletrónicos

- Boletim informativo da Associação Portuguesa de Profissionais de Piscinas. Janeiro, fevereiro e março de 2010. Disponível em <http://www.apppages.com/>
- Documento verde da reforma da Administração Local, “Uma reforma de gestão, uma reforma de território e uma reforma política”, Gabinete do Ministro Adjunto e dos Assuntos Parlamentares, Lisboa, <http://www.portugal.gov.pt/pt.aspx>
- Ghinato, P. 2000. *Jidoka: Mais do que “Pilar da Qualidade”*. Disponível em <http://www.leanway.com.br/jidoka.pdf>
- Karn, L. Lt. Col. Carlson Office of Defense Cooperation, Portugal. *Lean initiatives in the Portuguese air force*. Disponível em <http://www.af.mil/>

Memorando de entendimento sobre as condicionalidades de política económica, 17 de Maio de 2011. Disponível em <http://www.portugal.gov.pt/pt.aspx>

Quadro Comunitário de Apoio III. Disponível em www.qca.pt/pos/porlvt.asp

Anexos

QUESTIONÁRIO

Este questionário faz parte de um trabalho de investigação para a realização de uma Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto na Universidade da Beira Interior. Integra-se na temática da Gestão de Serviços de Desporto, especificamente na adaptação do *Lean Thinking*²⁴ aos Serviços de Desporto.

A sua contribuição é fundamental para o sucesso deste trabalho. Neste sentido, solicitamos a colaboração no preenchimento do mesmo, com o compromisso de que a informação recolhida será tratada confidencialmente e o relatório dos resultados não irá identificar nenhuma das partes envolvidas, quer no que respeita aos serviços e instalação analisados, quer ao inquirido.

Um resumo das conclusões obtidas será entregue a todos os que colaborarem neste estudo como possível instrumento de aperfeiçoamento das suas práticas.

Relativamente ao preenchimento do questionário e nas questões que são com resposta fechada, solicitamos que coloque um X na (s) resposta (s) adequada (s).

O tempo estimado para o preenchimento é de 30 minutos.

1. Instalação desportiva

Designação _____

2. Tipologia da instalação

2.1 Instalação formativa

(Piscinas ao ar livre ou cobertas, de aprendizagem, desportivas e polivalentes)

2.2 Instalação desportiva especializada ou monodisciplinar

(Piscinas olímpicas, piscinas para saltos e tanques especiais para atividades subaquáticas)

3. Serviços disponibilizados

3.1 Cedência de espaços

3.1.1 Cedência regular (ao longo da época desportiva)

3.1.2 Cedência pontual

3.2 Promoção direta de serviços de desporto (Escolas de Natação; Programas regulares)

3.2.1 Tipo de serviços prestados _____

3.2.2 Outros serviços em parceria (ex. Protocolos) _____

4. Número de trabalhadores afetos à instalação desportiva/ serviços _____

4.1 Distribuição de trabalhadores por áreas de intervenção - nº médio de horas semanais por trabalhador

²⁴ Lean Thinking - Filosofia de gestão através da qual as organizações desenvolvem competências no sentido da gradual eliminação do desperdício e promoção da criação de valor.

Área de intervenção	Nº de trabalhadores	Nº médio de horas semanais por trabalhador
Direção técnica		
Atendimento		
Serviços administrativos		
Manutenção		
Vigilância/ vigilância cais		
Higiene e limpeza		
Técnicos de natação		
Outros Indique quais _____		
Outros Indique quais _____		

4.2 Recorre a contratação de serviços fornecidos por terceiros (outsourcing)?

sim não

Se respondeu sim, indique em que áreas _____

4.3. Qual o nº médio de horas semanais em cada área de serviço _____

5. Funcionamento da instalação

5.1 Número de horas semanais de funcionamento _____

5.2 Horários de funcionamento _____

5.3 Número médio de utilizadores semanais _____

6. Características da piscina

6.1 Número de tanques e dimensões (Comprimento X largura X altura)

6.2 Volume de ar aquecido na nave m³ _____

7. Dimensões de análise

N.º	Questão	Sim	Não
1.	Responsabilidade técnica, gestão e planeamento.		
1.1	A instalação tem um responsável técnico?		
1.2	O nome do responsável técnico está disponível para todos e afixado em local visível?		
1.3	São estabelecidos objetivos anuais para a instalação ao nível da gestão e planeamento?		

1.4	Esses objetivos são avaliados e monitorizados?		
1.5	Existe um regulamento/normas para a regulação do funcionamento?		
1.6	É preenchido o termo de responsabilidade pelos utentes/entidades? (Lei nº 5/2007 de 16 de Janeiro – Lei de Bases da Atividade Física e do Desporto)		
2. Acessibilidades/ Atendimento na secretaria da piscina			
2.1	Existe sinalética urbana a identificar a instalação?		
2.2	Existem lugares de estacionamento e acessos para pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida?		
2.3	Existem normas de atendimento/ regulamento visíveis/acessíveis ao público?		
2.4	Existe informação sintetizada sobre os serviços para fornecer aos utentes? (panfletos, brochuras)		
2.5	Existe sistema/software de apoio para inscrições/acessos/dados pessoais?		
2.6	Existem formas de pagamento facilitado (multibanco, transferência bancária, débito direto)?		
2.7	Existe site com informação útil sobre os serviços para os utentes?		
2.8	A zona da secretaria/atendimento está organizada de forma a ser perceptível a todos os colaboradores?		
2.9	A zona da secretaria está organizada e com boa apresentação para os utentes?		
2.10	Existe um manual, ou instruções, com informação sintetizada acerca dos procedimentos internos de atendimento?		
2.11	Existe controlo ou nível do número de fotocópias e material de economato utilizado?		
2.12	Existe controlo ao nível das comunicações realizadas (telefone fixo e telemóvel)		
3. Serviços de desporto/ classes e regime livre			
3.1	Existe seguro desportivo? (Decreto Lei nº 10/2009 de 12 de Janeiro)		
3.2	Existe informação sintetizada disponível aos utentes sobre os serviços disponíveis? (brochuras, panfletos)		
3.3	É feita divulgação dos serviços disponíveis?		

3.4	Existem requisitos mínimos de qualificação e formação para os técnicos responsáveis pela prática desportiva? (professores/treinadores)		
3.5	Existem normas e regras de segurança associadas aos serviços de desporto disponibilizados?		
3.6	Existe vigilância permanente do plano de água?		
3.7	Essa vigilância é realizada por trabalhadores com formação específica para o efeito?		
3.8	Existe local e equipamento para prestar 1ºs socorros?		
3.9	O local de prestação de 1ºs socorros está devidamente visível e sinalizado aos utentes?		
3.10	No caso das classes é monitorizada a sua rentabilidade ao nível das taxas de ocupação?		
4. Manutenção			
4.1	Existem procedimentos escritos de manutenção?		
4.2	Se sim, esses procedimentos são controlados e distribuídos a todos os trabalhadores envolvidos nas tarefas de manutenção?		
4.3	No caso de existirem das Balizas de Pólo Aquático, são cumpridas as regras de instalação e manutenção conforme previsto no Decreto Lei n.º 100/2003, de 23 de Maio (Alterado pelo Decreto-Lei n.º 82/2004, de 14 de Abril).		
4.4	O material de manutenção está organizado em local devidamente identificado?		
4.5	Os produtos químicos estão identificados e organizados em zonas de armazenamento?		
4.6	É utilizado equipamento individual de proteção? (máscara, fato)		
4.7	Existem mecanismos para verificar que os operadores cumprem as regras e procedimentos definidos?		
5. Higiene e Limpeza			
5.1	Existe plano de limpeza?		
5.2	Existem registos de limpeza?		
5.4	O material de limpeza está organizado em local devidamente identificado?		
5.5	Os produtos de limpeza estão identificados e organizados em zonas de armazenamento?		

5.6	O plano de limpeza é adaptado conforme as alturas do ano-maior/menor utência?		
5.7	Existem mecanismos para verificar que os trabalhadores cumprem os planos definidos?		
6. Gestão de recursos humanos			
6.1	Existem requisitos mínimos de qualificação e formação para os recursos humanos que trabalham na instalação desportiva?		
6.2	Existe plano de formação/ de melhoria de competências para os colaboradores?		
6.3	Existem momentos de partilha entre responsáveis e colaboradores (reuniões) com periodicidade regular?		
6.4	Existem formas de os colaboradores poderem expressar as suas sugestões/opiniões em relação ao serviço? (fichas de sugestões, reuniões, etc.)		
7. Gestão de recursos financeiros			
7.1	Existe um controlo de despesas por rubrica financeira?		
7.2	Existe um controlo de receitas por rubrica financeira?		
7.3	Existe um controlo do orçamento elaborado?		
8. Gestão de recursos materiais			
8.1	Existe um inventário de equipamentos e materias existentes? E actualização desse inventário?		
8.2	Existem <i>stocks</i> dos vários produtos/bens?		
8.3	Os produtos/bens estão identificados e organizados em zonas de armazenamento?		
8.4	Existe um controlo dos <i>stocks</i> existentes?		
8.5	Existem números mínimos definidos por produtos/ bens para que não existam ruturas de <i>stocks</i> ?		
9. Gestão de recursos energéticos e água			
9.1	Existe um controlo sobre os consumos energéticos?		
9.2	Os valores de consumo energético são analisados e comparados?		

9.3	Existem, ou estão em curso, medidas relativas a redução de consumos? Se sim, indique quais:		
9.4	Principais fontes de energia: (coloque um X nas que utilizam) Elétrica _____ Gás _____ Biomassa _____ Painéis solares _____ Painéis fotovoltaicos _____ Outras _____		
9.5	Estão em curso, medidas de recursos a energias renováveis? Se sim, indique quais:		
9.6	São utilizadas mantas de cobertura dos planos de água?		
9.7	Existe um controlo sobre os consumos de água?		
9.8	Existe um registo da água renovada diariamente?		
9.9	Indique o valor médio semanal em m ³ de água renovada: _____ m ³		
9.10	Existe algum processo para o reaproveitamento da água?		
9.11	Existem, ou estão em curso, medidas para o reaproveitamento de água? Se sim, indique quais:		

Agradecemos o tempo dispensado com o preenchimento deste questionário.

Muito Obrigada.