|  |  |
| --- | --- |
| EENG | Escola de Engenharia  Departamento de Produção e Sistemas  Mestrado em Engenharia de Sistemas  Simulação |

**Projeto de Simulação**

**“Nome do projeto”**

***Nome do autor 1,n.º***

***Nome do autor 2, n.º***

***Nome do autor 3, n.º***

***Nome do autor 4, n.º***

Bruno Gonçalves, Luís Dias, e Marcelo Henriques

Braga, novembro de 2018

**Índice**

[Resumo 3](#_Toc513133134)

[1 Relatório 4](#_Toc513133135)

[1.1 Modelo e formatações 4](#_Toc513133136)

[1.2 Conceitos “chave” de MS-Word 4](#_Toc513133137)

[1.3 Colocação de Figuras 5](#_Toc513133138)

[1.4 Orientações para o conteúdo 6](#_Toc513133139)

[2 Instruções de entrega 7](#_Toc513133140)

[3 Enunciados de Projetos 8](#_Toc513133141)

[3.1 Cervejaria – Controlo do Stock de Cerveja 8](#_Toc513133142)

[3.2 Lavandaria 9](#_Toc513133143)

[3.3 Aeroporto 9](#_Toc513133144)

[3.4 Casino 10](#_Toc513133145)

[3.5 Hipermercado 11](#_Toc513133146)

[3.6 Pizzaria 12](#_Toc513133147)

[3.7 Posto do Pedal 13](#_Toc513133148)

[3.8 SVA - Sistema de Votação Assistida 13](#_Toc513133149)

[3.9 CDE - Compactação Dermo-Estática, S.A 15](#_Toc513133150)

Índice de figuras

[Figura 1 – Energia *inloco* 5](#_Toc513133151)

[Figura 2 – Energia Química 5](#_Toc513133152)

[Figura 3 – Leitura "página a página" num leitor de PDF 7](#_Toc513133153)

Índice de tabelas

[Tabela 1 – Dados de Cada Local 15](#_Toc513133154)

[Tabela 2 – Caracterização dos tratamentos disponíveis 16](file:///C:\MEGASync\Aulas\2017-18%202o\MEI\Trabalhos\Template_cEnunciados_Simulacao_MEI_A5L_18@0503.docx#_Toc513133155)

# Resumo

O presente documento contém as instruções para a redação do relatório, bem como os enunciados para a realização do projeto de simulação.

Sugere-se um formato de página específico para facilitar a leitura no ecrã de um computador[[1]](#footnote-1).

Incluem-se algumas instruções com vista a melhorar a qualidade e eficiência do trabalho no editor de texto MS-Word.

Enumeram-se os tópicos a abordar no relatório.

Termina-se com as instruções de entrega, via eletrónica, e os enunciados para a realização do trabalho.

# Relatório

Para a elaboração do relatório devem ser respeitadas as seguintes instruções.

## Modelo e formatações

Deve ser utilizado o presente modelo, devidamente editado utilizando o *software* MS-Word. Em alternativa, poderá ser utilizado outro editor, desde que produza um resultado idêntico, em PDF. A forma recomendada será escrever diretamente neste documento.

O presente Documento está no formato **A5** paisagem (***landscape***), devendo usar no corpo do relatório **duas colunas** para facilitar a leitura. Poderá ser utilizada, ocasionalmente, apenas uma coluna – nomeadamente para colocação de *screenshots* de ecrã completo – selecionando a respetiva região e escolhendo a opção Colunas -> Uma (*Columns -> One*) no friso Esquema de página (*Layout*).

O formato **A5L** foi concebido por Luís Dias em 2008, para desmotivar a impressão de documentos em papel, favorecendo a leitura em computador, especialmente através do PDF correspondente (em *full screen*).

Para facilitar a edição, no MS-Word, durante a escrita do relatório, sugere-se a utilização de uma forma alternativa de ver o documento: Ver -> **Esquema web** (*View ->* ***Web layout***), reservando a utilização de Esquema de Impressão (*Print Layout*) para a formatação final.

Na primeira página (folha de rosto) devem constar os nomes e números mecanográficos dos autores (todos os elementos da equipa de trabalho). O cabeçalho do documento também deverá ser atualizado com os dados requeridos.

## Conceitos “chave” de MS-Word

Nos documentos desenvolvidos em MS-Word, deverá ser utilizado, para os títulos, os **Estilos**: **Título 1** a **Título 3** (ou *Heading*, em inglês) e o estilo **texto** para o corpo do texto (definido neste documento).

Usando os estilos de título, a geração/atualização do **índice** é automática (em Referências -> Índice).

Para garantir que determinado **texto** fica **junto** na mesma página, nunca deverão ser inseridas várias linhas em branco. Para tal, deverá ser selecionado o texto que se pretende manter junto, e deverão ser ativadas as propriedades necessárias (clicar com o botão direito do rato -> Parágrafo -> Quebras de Linha e de Página -> [Manter com o seguinte] + [manter linhas juntas]).

Deverão ser utilizadas legendas automáticas para as **figuras** (em Referências -> Legendas -> Inserir Legenda -> Nome: Figura; ou clicando com o botão direito do rato na figura -> Inserir Legenda). Desta forma, será possível fazer **referência cruzada** às mesmas no corpo do texto (em Referências -> Legendas -> Referência Cruzada -> Tipo de referência: Figura).

Adicionalmente, e sem esforço adicional, o MS-Word poderá produzir o **Índice de figuras**. Para tal, no local onde é pretendido o Índice, ir a Referências -> Legendas -> Inserir índice de ilustrações).

## Colocação de Figuras

Nesta secção incluem-se duas imagens que, nada estando relacionadas com o trabalho, servem apenas para ilustrar o uso e referenciação de figuras.

A Figura 1, em que não se faz referência à fonte da mesma, e a Figura 2 (olhares.aeiou.pt /ta\_na\_hora\_foto2956490.html), que está aqui referida e indicada a sua fonte.

Figura – Energia *inloco*

Foi também gerado automaticamente um índice de figuras, logo após o índice geral, no presente documento.



Figura – Energia Química

## Orientações para o conteúdo

Na Introdução e Conclusão não deve ser debatida a unidade curricular, mas sim, apenas o projeto em causa, que está a ser documentado. É um hábito comum utilizar estes espaços “nobres” para fazer autoavaliação ou comentários sobre a unidade curricular. Caso seja desejado fazê-lo, tais comentários deverão ser feitos numa secção (estilo *Título 2*), dentro do capítulo das conclusões, com o nome “observações (ou comentários) da equipa”.

Sugere-se que o relatório contenha o seguinte:

**Folha de Rosto:** incluindo: Título, Nomes e números dos Autores, Número da equipa (se aplicável), Contexto (Universidade, Escola, Departamento, Unidade Curricular e Docente(s)/Orientadores;

**Resumo:** Falar resumidamente sobre o trabalho, sem esquecer o essencial. *De notar que a maioria dos leitores lê apenas o Resumo e as Conclusões;*

Índice;

**Introdução:** incluir enunciado/objetivos, redigidos pela própria equipa;

**Modelo**: desenvolvido na ferramenta de simulação, com *screenshots* do modelo (legíveis sempre que possível), cingindo a explicação a detalhes que sejam considerados relevantes. Deverá ser dado ênfase à animação, nomeadamente a comutação de imagens e gráficos;

**Análise:** dos resultados, nomeadamente dos KPIs (*Key Performance Indicators*), com balanceamento ou diferentes cenários/estratégias estudados, com indicação dos recursos e desempenho de cada caso. Será valorizada a utilização das SIMIO Experiments, ao invés dos Results;

**Conclusões:** Em que poderão indicar qual o melhor cenário, com a quantidade de recursos que consideram adequada para o melhor desempenho do vosso sistema, e o que vos leva a tirar essa conclusão. As conclusões são um capítulo essencial de qualquer trabalho, devendo conter apenas texto que seja relevante para o “cliente” do projeto. Se, por hipótese, o texto for também adequado para outro projeto, então, provavelmente, não deve ser incluído por ser demasiado genérico;

**Cabeçalho**: incluir os Autores ou Número da equipa;

**Identificação** [com fotografias]**:** dos autores, endereços de *email* não institucional e resumo biográfico: com data e local de nascimento, escola(s) por onde passou e atuais áreas de interesse.

Cada equipa deverá indicar claramente as opções tomadas ao longo do desenvolvimento do Projeto.

# Instruções de entrega

O projeto deverá ser submetido na plataforma de *elearning*, no espaço que será criado para o efeito.

À submissão deverá ser anexado um ficheiro compactado do tipo **ZIP** (e não outro), com o seguinte **nome**:

<SIM\_Nome\_do\_Projeto\_E**XX**\_@**AAMMDD**.zip>

Em que, **XX** é o nº da Equipa (ou o n.º Mecanográfico de um autor) e **AA** = Ano; **MM** = Mês; **DD**=Dia

O ficheiro **ZIP** deverá conter:

1. Este relatório em **PDF**: para produzir o ficheiro PDF poderá utilizar o próprio MS-Word em Ficheiro -> Guardar Como -> escolhendo PDF no campo Guardar com o tipo. É provável que, ao produzir o PDF, o MS-Word alerte que existem elementos fora da área de impressão, uma vez que este *layout* contém margens muito reduzidas. Deverá, portanto, confirmar o relatório produzido em PDF e corrigir eventuais situações. *Nota: Ao utilizar o leitor de PDF, para melhor ler o documento PDF no formato A5L, deverá visualizar uma página de cada vez, através do botão ilustrado na* Figura 3*. Sugere-se ler em Modo de ecrã inteiro, pressionando a combinação de teclas* ***Ctrl+L****;*
2. Modelo de simulação: ficheiro com a extensão **SPFX**;
3. Para valorizar o projeto, poderá produzir um **vídeo**, do modelo a correr, sugerindo-se o formato MP4. Este vídeo não deverá exceder os 2 minutos. Exemplos de programas de captura de vídeo poderão ser encontrados em: www.camstudio.org ou www.fraps.com. O vídeo deve ser colocado numa plataforma de partilha de vídeos (por exemplo, www.youtube.com) e o *link* de partilha do mesmo deverá ser colocado no relatório. Marque o vídeo com *tags* como: “Simulation”, “Systems Engineering”, “SIMIO”, “University of Minho”, entre outras, em Português e Inglês.

Nova imagem (1)

Figura – Leitura "página a página" num leitor de PDF

Caso ocorra um problema com a submissão do projeto na plataforma de *elearning*, o ficheiro ZIP poderá ser colocado numa plataforma de partilha, e.g. *Dropbox*, enviando o *link* de partilha por *email* para os seguintes endereços:

* <Marcelo.Henriques@dps.uminho.pt>; e
* <BSG@dps.uminho.pt>.

# Enunciados de Projetos

Todos os pressupostos considerados na modelação do sistema (ex.: tipo de distribuições utilizadas e respectivos parâmetros) deverão ser claramente indicados e justificados no relatório, utilizando, por exemplo, tabelas ou esquemas ilustrativos.

O não respeitar do prazo de entrega implicará necessariamente uma penalização que será progressivamente maior, proporcionalmente ao atraso na entrega.

Os enunciados pretendem ser apenas uma base de trabalho. A criatividade de cada equipa em implementar alterações (ou até propor diferentes enunciados, eventualmente inspirados num dos propostos) será muito valorizada.

O relatório deve incluir uma figura que ilustre o *layout* do sistema modelado, com escala métrica. Adicionalmente, poderá acrescentar uma tabela que enumere as distâncias ou coordenadas de cada objeto do modelo.

Os próximos capítulos apresentarão, individualmente, cada enunciado sugerido.

## Cervejaria – Controlo do Stock de Cerveja

Pretende-se simular o funcionamento de uma Cervejaria, utilizando para a implementação, o *software* SIMIO.

Considere-se uma Cervejaria em que os clientes chegam, esperam até ser servidos, bebem uma cerveja, e fazem o respectivo pagamento.

Considere-se um stock inicial de cervejas.

Sempre que o stock atingir um nível mínimo, o funcionário deverá encomendar uma quantidade fixa de cervejas (múltiplo de 24), que será entregue após 3 a 7 dias.

Cada encomenda deve considerar um custo associado (x).

O custo de posse de stock (y), considerando custos financeiros, espaço e refrigeração, deverá ser de um cêntimo por cerveja por dia.

Quando um cliente chegar e não houver cervejas em stock, devemos considerar um prejuízo fixo (z)\*.

Determine a quantidade a encomendar de cada vez, de forma a minimizar os custos operacionais. Estude todos os aspetos relacionados com o normal funcionamento do sistema com vista à sua otimização nas condições indicadas, justificando também o número de empregados sugeridos.

\*Em alternativa ao custo fixo pela não satisfação de um cliente, poderá ser penalizada a função de chegada de clientes. Por exemplo, considerando o tempo médio entre chegadas = **t**. Poderá aumentar-se **t** em 0.01, quando um cliente não é satisfeito e reduzir **t** em 0.0001, quando um cliente é satisfeito (até atingir um limite mínimo de **t**).

## Lavandaria

Pretende‐se simular o funcionamento de uma Lavandaria, utilizando para a implementação, o *software* SIMIO.

Vamos considerar uma Lavandaria em que os clientes fazem entregas em sacos com várias peças de roupa. A quantidade de peças de roupa é aleatória, até ao máximo de uma dúzia de peças por cada entrega.

Os funcionários fazem a receção da roupa e, posteriormente, a separação da mesma por três tipos: lavagem a seco, lavagem com água a baixa temperatura e lavagem com água a alta temperatura.

Existe uma máquina para lavagem a seco e uma ou mais para lavagem com água (todas com ajuste para baixa e alta temperatura).

A secagem poderá ser realizada de três formas: em máquina de tambor, em sala com desumidificação ou ao ar livre.

Após a secagem, a maioria da roupa é engomada, sendo selecionada peça a peça, independentemente do tipo de lavagem.

Depois de engomada a roupa é acondicionada em cabide individual ou em saco reutilizável.

Os tempos e percentagens serão arbitrados pela equipa, que deverá fazer uma pesquisa breve para obter esses valores.

Estude todos os aspetos relacionados com o normal funcionamento do sistema, com vista à sua otimização nas condições indicadas: custo mínimo total com os colaboradores, equipamentos e espaço.

Se o projeto for concluído atempadamente, poderá considerar a hipótese da contratação de um estafeta para recolha e/ou entrega ao domicílio de roupa.

## Aeroporto

Pretendem-se estudar os aspetos relacionados com as chegadas e partidas de aviões do Aeroporto Vaik Air.

Os aspetos relevantes a incluir no modelo são:

* Chegadas/Saídas de aviões com uma determinada cadência ao aeroporto;
* Aviões com determinada carga útil (passageiros e bagagens respetivas);
* Procedimento de *check-in* e *check-out* dos passageiros e bagagens;
* Tarefas a realizar antes e depois de um voo, e após a imobilização do avião, por exemplo: descarga, carga, reabastecimento, assistência, limpeza, entre outros;
* Meios utilizados nos diferentes procedimentos associados a cada voo, i.e., na parte relacionada com os passageiros (e as suas bagagens), com as cargas e descargas, e finalmente com o avião.

Sugere-se que, partindo de uma determinada taxa de chegada e partida de aviões ao aeroporto, e de um sistema base bem definido, se tente otimizar o mesmo, estudando simultaneamente todos os aspetos relevantes relacionados com o seu normal funcionamento.

Alternativamente, ou adicionalmente, poder-se-á fazer o estudo do comportamento do sistema para diferentes níveis de solicitação.

## Casino

Pretende-se estudar o funcionamento de um estabelecimento de jogos da fortuna e azar.

Neste sistema, os clientes podem chegar a pé, de táxi ou em carro próprio. Sendo que, quem chega de táxi, geralmente regressa a casa a pé (por motivos *óbvios*).

Cada cliente terá um determinado perfil. O perfil de cada cliente determinará o comportamento deste ao deambular pelo casino e durante um jogo. De entre as principais atividades, enumeram-se:

* Aquisição de fichas plásticas (troca de dinheiro por fichas);
* Roleta;
* Poker;
* Blackjack;
* Slot machines;
* Vermelhinha;
* Bingo;
* Bar;
* Assistência médica/policial;
* Levantamento de prémios (troca de fichas por dinheiro);
* Realização de créditos pessoais (para aquisição de fichas a crédito).

Os recursos (humanos, eletrónicos, etc.) necessários são muito diferentes conforme os jogos. Em alguns casos serão necessários vários jogadores.

As probabilidades de sucesso, e valor esperado do ganho/perda, variam de jogo para jogo e poderá ser feita alguma pesquisa para ajustar o modelo à realidade.

Cada cliente é caraterizado por diversos atributos próprios que podem variar durante a sua estadia no casino, e.g.:

* Capital disponível (em fichas e em dinheiro);
* Nível de vício (de 0 a 100);
* Nível de entusiasmo (de 0 a 100);
* Nível de sorte\*.

Ao fim de cada atividade, o jogador decide se joga de novo, descansa, adquire mais fichas ou se levanta o seu saldo e sai do Casino.

Para níveis de vício e entusiasmo muito elevados, os clientes só saem quando o saldo desaparece completamente. O vício aumenta sempre jogo após jogo, enquanto o entusiasmo pode subir ou descer.

\* Caraterística puramente psicológica, que em nada afeta os resultados probabilísticos dos jogos.

## Hipermercado

Pretende-se estudar o funcionamento de um hipermercado.

Neste sistema, os clientes vão chegando em diferentes meios de transporte, com diferentes taxas de chegada e em diferente número, por exemplo, a chegada de um autocarro origina mais clientes que uma chegada individual.

Cada cliente terá um determinado perfil. O perfil de um cliente determina o tipo de serviço/atendimento que este pretende na sua visita ao hipermercado. Entre as diferentes tarefas / serviços potenciais para cada cliente que visita o hipermercado estão:

* Compra de mercearia / artigos do ramo alimentar;
* Compra de artigos de bazar ligeiro;
* Compra de artigos de bazar pesado;
* Compra de artigos de eletrónica de consumo / Informática;
* Compra de artigos de talho / charcutaria;
* Compra de artigos de peixaria;
* Pedido de esclarecimento sobre produtos ou promoções;
* Solicitação de serviço de atendimento / apoio ao cliente (garantias, reclamações, guarda de objetos, etc.);
* Pagamento das compras, nos diferentes tipos de caixas de saída que poderão existir e estar em funcionamento em determinada altura.

Pretende-se que, além do estudo de todos os aspetos relacionados com o normal funcionamento do sistema – com base em pressupostos que deverão ser claramente especificados – se indiquem uma ou mais configurações do mesmo, em relação a todos os meios necessários à sua operação, bem como se estude a sua otimização para diferentes níveis de solicitação.

Poderá ser acrescentado ao estudo dados relativos ao espaço necessário, *layouts* de implementação, etc., com vista a melhorar o desempenho do sistema.

Adicionalmente, poderá ser adicionado o fator Promoções, que tornará mais apetecível um serviço, mesmo que, inicialmente, o cliente não tenha esse serviço como objetivo.

## Pizzaria

Pretende-se simular o funcionamento de uma Pizzaria, utilizando para a implementação, o *software* SIMIO.

A Pizzaria a considerar aceita pedidos feitos pelo telefone ou pela Internet, e entrega o pedido no domicílio.

O registo de encomendas por telefone é feito por um funcionário.

Existe um forno com uma capacidade para várias pizzas em simultâneo.

Para a entrega existe um conjunto de estafetas, com a respetiva mota, que transporta a pizza até ao cliente e regressa à pizzaria.

Estabeleceram-se objetivos para o tempo médio de entrega das pizzas, que deverá ser inferior a 30\* minutos, desde a receção do pedido até à chegada ao cliente.

O tempo médio de espera de cada pizza pelo transporte, após cozedura, também não deverá exceder 10\* minutos, para não arrefecer.

\*Os tempos indicados podem ser alterados pela equipa, desde que devidamente justificado.

Estude todos os aspetos relacionados com o normal funcionamento do sistema, com vista à sua otimização nas condições indicadas: custo mínimo total com os colaboradores e equipamentos.

Se o trabalho for executado atempadamente, poderá considerar a hipótese da abertura de um balcão na pizzaria, para satisfazer também a entrega de pizzas direta ao cliente.

## Posto do Pedal

Para este trabalho prático, propõe-se a implementação, no software SIMIO, de uma estação de serviço de apoio ao ciclista. Este sistema consiste na implementação de, pelo menos[[2]](#footnote-2), os seguintes Serviços:

* Mecânico
* Ar (enchimento de pneus)
* Lavagem
* Abastecimento de combustível (bebidas energéticas)
* Loja de conveniência (roupas, capacetes e afins)
* Reparar pneus furados (remendar furos ou trocar pneus)

Entidades:

* + BTT (Bicicletas Todo o Terreno)
  + BDC (Bicicletas De Corrida)

Cada ciclista tem atributos que determinam a quantidade de combustível que necessita.

Funcionários:

* + Caixas
  + Mecânicos
  + Lavadores

Recursos:

* + Máquinas de *vending* de bebidas energéticas
  + Oficina
  + Máquina de lavagem
  + Máquina de ar
  + Caixas de pagamento

## SVA - Sistema de Votação Assistida

Devido a problemas ocorridos recentemente num determinado país, pretende-se projetar um SVA - Sistema de Votação Assistida, que minimize a possibilidade de ocorrência de votos errados ou nulos.

Abaixo, indicam-se as principais características do sistema:

1. Na porta de entrada do sistema é feita uma primeira triagem de fila única, onde serão feitas perguntas consideradas importantes para o processo, e.g. se os potenciais eleitores não estão ali por engano, se sabem o que é uma eleição e se só pretendem votar uma vez;
2. Depois desta triagem, existem três possibilidades distintas:
   1. Um décimo dos eleitores é eliminado por não corresponderem aos requisitos mínimos para serem considerados votantes
   2. Um terço é encaminhado para uma LIV (Licenciatura Intensiva em Votação), após a qual são sempre considerados aptos para votação
   3. Os restantes são admitidos diretamente ao processo de votação
3. De seguida, os eleitores dirigem-se á mesa eleitoral onde se identificam através de um processo de recolha de ADN (cada eleitor terá de arrancar no momento um cabelo e entregar á mesa; o SVA nesta primeira versão projetada não contemplará eleitores calvos ou de cabelo demasiadamente forte)
4. Por fim, os eleitores aguardam, se necessário, antes de votarem numa das cabinas de voto. Existem, no mínimo, duas cabinas de voto, cada uma com a sua fila de espera. Nota: depois de efetuado um estudo baseado na última eleição realizada, espera-se que o processo de votação em si possa ter grandes variações de duração (presume-se que devido ao facto de alguns eleitores demorarem algum tempo mais a interpretar o extenso manual de instruções – de leitura obrigatória – que acompanha cada voto).
5. Antes de abandonar o SVA, existe a possibilidade (50% dos casos) de um eleitor requerer auxílio jurídico para processar a CNE (Comissão Nacional de Eleições), pelos eventuais danos psíquicos causados pelo facto de no boletim de voto, eventualmente, constarem mais de duas hipóteses diferentes.

Pretende-se – além do estudo de todos os aspetos relacionados com o normal funcionamento do sistema projetado, com vista à sua otimização – que se estude a possibilidade de aumentar a quantidade de recursos disponíveis, para diferentes níveis de solicitação.

Neste modelo será importante que a equipa acrescente mais algumas atividades, com o mesmo nível de pertinência.

## CDE - Compactação Dermo-Estática, S.A

Uma conhecida rede de Clínicas de esteticismo e beleza – CDE – pretende instalar-se em Portugal.

Para o efeito, encomendou ao prestigiado e imparcial DPS/UM, um estudo com a dupla vertente de auxiliar na localização e no dimensionamento do investimento a realizar.

Em concreto, na região do Minho pretende fazer-se um estudo que permita decidir sobre a localização mais adequada para o investimento (Braga ou Guimarães), bem como o tipo e quantidade dos recursos a afectar em cada alternativa, por forma a fornecer um nível de serviço que se equipare ao elevado prestígio e forte imagem de marca do grupo. Por outro lado este estudo deverá igualmente fornecer dados relativos ao retorno do investimento.

Além de se conhecerem alguns dados relevantes, que deverão ser utilizados para melhor caracterizar a população autóctone em cada local avaliado (ver Tabela 1), sabe-se igualmente que na perspectiva de atrair este investimento, cada edil está disponível para, através de subsídios à exploração, apoiar o investimento necessário.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tabela – Dados de Cada Local | | | |
| Local/Item | Clientes | F1000H[[3]](#footnote-3) | Apoio da Câmara Municipal[[4]](#footnote-4) |
| Guimarães | 30/dia | 20 | 15.0% |
| Braga | 50/dia | 10 | 12.5% |

Em relação ao tipo de funcionamento da clínica, sabe-se que esta apenas disponibilizará alguns tipos de tratamento (ver Tabela 2 – caracterização de cada tratamento), nomeadamente:

* LCTA: Lipo-Chupagem Turbo Assistida;
* MTT: Massagem Tailandesa com corrente Trifásica;
* GTTM: Ginástica Tipo Tortura Medieval;
* MI5/95: Musculação Instantânea, com 5% de esforço e 95% de Esteroides Anabolizantes;
* TBGM: Transplante de Bochechas Geneticamente Manipuladas (obtidas por clonagem).

Além disso, pelos estudos realizados, admite-se que o universo dos clientes se incluirá nos seguintes perfis:

Tabela 2 – Caracterização dos tratamentos disponíveis

* Perfil 1 (20% dos casos) – os que realizam todos os tratamentos;
* Perfil 2 (50% dos casos) – os que realizam apenas MTT, GTTM e MI5/95;
* Perfil 3 (restantes) – os que realizam apenas LCTA e TBGM.

Pretende-se – além do estudo de todos os aspectos relacionados com o normal funcionamento do sistema, com vista à sua otimização – que, nas condições indicadas, se indique o local que deve ser escolhido e em que condições, bem como outras informações relevantes relativas ao investimento, como a previsão de *break-even* e estimativas de lucros de exploração.

# Identificação

Neste capítulo deverá ser feita a identificação dos autores do Projeto. Deverá ser incluída a seguinte informação: nomes dos autores, as respetivas fotografias, os endereços de email não institucionais e um resumo biográfico: com data e local de nascimento, escola(s) por onde passou e atuais áreas de interesse.

|  |  |
| --- | --- |
| https://i.ebayimg.com/images/g/cvEAAOSwWxNYpcwE/s-l300.jpg | Noddy |
| noddy@example.com |
| Nasceu em Toyland, a 13 de março de 1949. |
| Principais interesses: mecânica, gostaria de tirar um curso de mecatrónica. |
| Hobbies: passear, abanar a cabeça, ajudar os amigos e brincar. |

1. PDF otimizado para leitura em Full Screen Mode (Ctrl+L) [↑](#footnote-ref-1)
2. A equipa poderá imaginar e representar outros serviços que deverão estar disponíveis neste tipo de negócio. [↑](#footnote-ref-2)
3. F1000H: Índice de Ferraris por 1000 habitantes [↑](#footnote-ref-3)
4. Percentagem do investimento total [↑](#footnote-ref-4)