

Fevereiro

2023

Relatório de Atividade PIPP – Programa de Introdução à Prática Profissional

DePuy Synthes - Johnson & Johnson

ANA PATRÍCIA RODRIGUES FERNANDES, 59995

Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica

Supervisor(a) na Faculdade: Prof.^a Cláudia Quaresma

Supervisor(a) no Estágio: Pedro Carvalho

Concelho: Porto Salvo, **Localidade:** Oeiras

Resumo

No seguimento da unidade curricular Programa de Introdução à Prática Profissional (PIPP), realizei um estágio curricular entre os dias 6 e 24 de fevereiro na Johnson & Johnson, localizada no Lagoas Park, em Oeiras.

Este estágio foi, mais concretamente, realizado na *Depuy Synthes*, uma das quatro áreas da *MedTech*, que por sua vez, juntamente com *Consumer Health* e a *Pharmaceutical Products* constituem a empresa Johnson & Johnson.

A Depuy Synthes é a área da J&J que está relacionada com a ortopedia e a neurocirurgia e foi criada relativamente mais tarde, em 1895, sendo nos dias de hoje uma das maiores empresas na produção e venda de dispositivos médicos.

O meu programa de estágio foi dividido, essencialmente, em duas etapas, a primeira na qual tive oportunidade de conhecer as instalações da Empresa J&J, tanto o armazém como o *office*, e os diversos departamentos integrantes. E nas duas semanas que se seguiram acompanhei o trabalho de três vendedores da Depuy Synthes durante uma cirurgia no bloco operatório, primeiro na área de trauma e de seguida na área da spine.

Durante este período, para além de perceber o funcionamento de uma empresa multinacional na área dos dispositivos médicos, farmacêutica e consumo, tive o meu primeiro contacto com o bloco operatório. Assisti a três artroplastias totais da anca, uma artroplastia total do joelho, um encavilhamento do fémur por forças partilhadas, uma remoção de artrose e colocação de placa no pé e, finalmente, duas remoções de hérnias discais com colocação de disco sintético e barras nas vértebras lombares.

Pelo facto de ter realizado um estágio maioritariamente observacional, não tive o privilégio de construir ou implementar algo que trouxesse algum acréscimo à empresa.

Abstract

Following the curricular unit Introduction to Professional Practice Program (PIPP), I carried out a curricular internship between February 6th and 24th at Johnson & Johnson, located in Lagoas Park, Oeiras.

This internship was specifically carried out at Depuy Synthes, one of the four areas of MedTech, which, together with Consumer Health and Pharmaceutical Products, make up the company Johnson & Johnson.

Depuy Synthes is the J&J area related to orthopedics and neurosurgery, created relatively later in 1895, and is currently one of the largest companies in the production and sale of medical devices.

My internship program was essentially divided into two stages. In the first stage, I had the opportunity to visit the J&J company facilities, including the warehouse, office, and various departments. In the following two weeks, I shadowed three sales representatives from Depuy Synthes during surgery in the operating room, first in the trauma area and then in the spine area.

During this period, in addition to understanding the functioning of a multinational company in the medical devices, pharmaceutical, and consumer areas, I had my first contact with the operating room. I observed three total hip replacements, one total knee replacement, a femoral nailing due to shared forces, an osteoarthritis removal and foot plate placement, and finally, two removals of herniated discs with placement of synthetic discs and bars in the lumbar vertebrae.

As my internship was mostly observational, I did not have the privilege of building or implementing something that brought any added value to the company.

Índice Geral

1. INTRODUÇÃO	5
2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA/ORGANIZAÇÃO DE ACOLHIMENTO	5
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO PIPP	7
3.1. ARMAZÉM	7
3.2. OFFICE.....	7
3.3. BLOCO OPERATÓRIO	7
4. APRENDIZAGEM / COMPETÊNCIAS ADQUIRIDAS	12
5. CONTRIBUTO POTENCIAL	12
6. AGRADECIMENTO.....	13
7. REFERÊNCIAS	13

Índice de Diagramas

Diagrama 1 – Enquadramento da Depuy na Johnson & Johnson

Diagrama 2 – Organização estrutural da empresa

Índice de Figuras

Figuras 1, 2, 3 e 4 – Artroplastia total da anca

Figuras 5, 6, 7 e 8 – Artroplastia total do joelho

Figura 9 - Cloverleaf fusion plates no pé

Figuras 10, 11, 12 e 13 – Encavilhamento do fémur por forças partilhadas

Figuras 14, 15, 16, 17, 18 e 19 – Implante intervertebral

1 INTRODUÇÃO

A unidade curricular Programa de Introdução à Prática Profissional faz parte do plano curricular previsto para o período intercalar do 3º ano, nos cursos de mestrado integrado. O principal objetivo desta unidade curricular é proporcionar ao estudante um primeiro contacto com o ambiente empresarial próximo da área de estudo. E permite também às empresas terem um papel ativo na formação universitária dos estudantes.

Para o cumprimento do objetivo proposto realizei um estágio com a duração de 105h, no período compreendido entre 6 e 24 de fevereiro de 2023. Este estágio foi orientado pelo Pedro Lopes de Carvalho, Business Development Manager da DePuy Synthes e durante a observação das cirurgias tive como tutores os enfermeiros Ana Sofia Dias, Adriana Vicente e Luís Marques.

Durante o período mencionado, pude aprender inúmeras coisas, entre as quais, o funcionamento da parte administrativa de uma multinacional com filial em Portugal, a logística de armazenamento, lavagem e exportação de material hospitalar do armazém, e ainda sobre a prática em bloco operatório.

2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA/ORGANIZAÇÃO DE ACOLHIMENTO

A empresa na qual fui acolhida foi a Johnson & Johnson – DePuy Synthes

A DePuy Synthes é uma subordinada da J&J que está inserida no ramo da MedTech, mais concretamente, no setor da ortopedia.



Diagrama 1 – Enquadramento da Depuy na Johnson & Johnson

A sede da multinacional localiza-se em Johnson and Johnson Plaza, New Brunswick, New Jersey, Estados Unidos da América. Tem, em Portugal, uma empresa comercial localizada no Lagoas Park, Porto Salvo, Oeiras.

Pelo mundo inteiro, a J&J tem mais de 265 empresas localizadas em 60 países. E emprega mais de 123.500 pessoas.

A Johnson & Johnson tem visto as suas receitas crescer ano após anos, tendo sofrido o maior salto entre o ano de 2020 e 2021. Este aumento de 13.55% ^[1] deve-se à Janssen e ao lançamento da vacina contra o COVID-19.

A sua organização estrutural está bem seccionada segundo o seguinte diagrama:

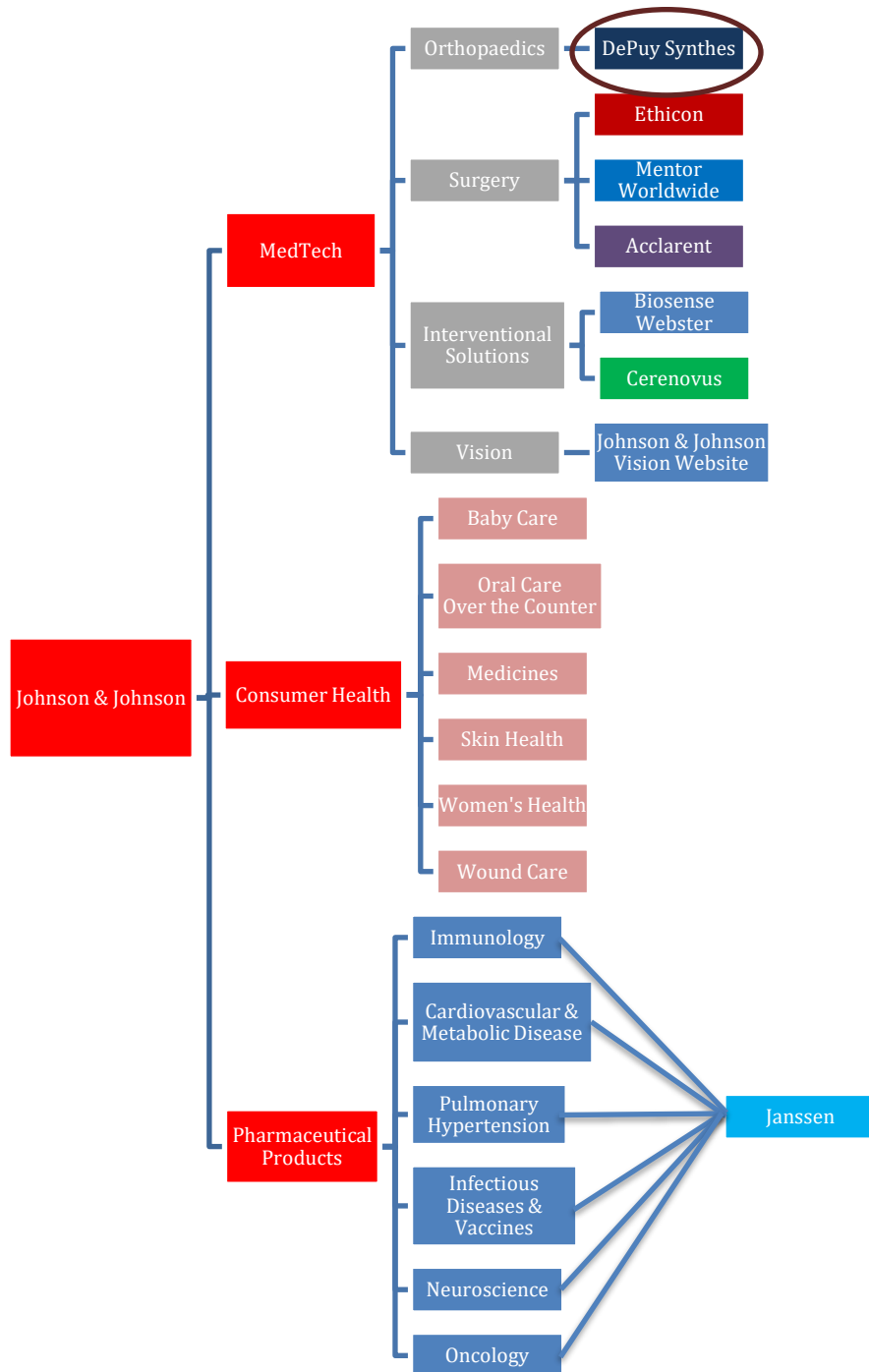


Diagrama 2 – Organização estrutural da empresa

A J&J divide-se em três grandes áreas, como indica o diagrama, cada uma dela tem adjacentes diversas áreas que, por sua vez, são geridas por empresas que são subordinadas à Johnson.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO PIPP

3.1 Armazém

Este estágio curricular começou com uma visita ao Armazém J&J, durante o primeiro dia. No armazém foram-me apresentadas as seguintes áreas: Electromedicina, onde se fazem reparações ou manutenções de equipamentos hospitalares, coordenada pelo Flávio. A lavagem, a logística de entrada e saída de produto, a contabilização e reporte dos gastos às instituições que são fornecidas pela J&J e, finalmente, a área do armazenamento em si, tanto dos orto kits como dos estéreis.

Durante este primeiro dia tive a oportunidade de perceber, muito superficialmente uma vez que não era este o meu ramo de estágio, como funcionada cada uma das áreas supracitadas, e a forma como todas se relacionam entre si, com o comprador e com o fabrico do produto, que não ocorre em Portugal.

3.2 Office

Nos dois dias que se seguiram fomos recebidos no *office* da Johnson & Johnson no Lagoas Park. Na sessão de Boas Vindas, desencadeada pela Sofia Candeias, foi-nos dado a conhecer o Credo da J&J, que é uma ordem de valores pela qual todos os trabalhadores da empresa se devem reger, tendo no topo da hierarquia de prioridades o bem-estar do doente.

No seguimento foram-me apresentados os vários departamentos da empresa, sendo alguns destes o Serviço a Clientes coordenado pela Carla Amorim, o Supply Chain pela Sónia Henriques, os Regulatory Affairs pela Ana Bação, o serviço de qualidade orientado pela Paula Miguel e, finalmente, o HEMA, Health Economics & Market Access, reportado pela Joana Fagundes.

3.3 Bloco Operatório

Durante as duas últimas semanas acompanhei, diariamente, vendedores da Depuy Synthes a diversas cirurgias em vários hospitais.

A primeira cirurgia à qual assisti, fui como acompanhante da enfermeira Adriana Vicente, no hospital do SAMS e tratava-se de uma artroplastia total primária da anca. Mais tarde, tive a oportunidade de assistir a mais duas semelhantes com a enfermeira Ana Sofia no hospital de Sant'Ana. Esta cirurgia consistia na substituição da cabeça do fémur e da cavidade acetabular, e diz-se primária porque é a primeira intervenção sofrida, seria secundária se fosse a substituição de uma prótese anteriormente colocada.

Para realizarem a substituição total da anca, a equipa médica começou por serrar o colo do fémur segundo um ângulo de 45º de abdução e 15º- 30º de anteversão. Procederam à remoção das camadas

interiores do fêmur e perfuraram o canal medular com vista a afastar o osso mole para providenciar entrada à haste, que é a parte da prótese que será anexada ao fêmur. Depois de realizado este processo, introduziram, à pressão, hastes de teste com diferentes tamanhos até encontrar aquela que oferecia melhor fixação. Assim que encontrado o tamanho certo, foi colocada a haste definitiva.

Para substituir a cavidade acetabular, utilizaram um rimer para sangrar o osso e preparar a cavidade para receber o implante acetabular, este implante tem poros por onde o osso “sangrento” irá crescer ao longo da adaptação do corpo ao implante.

De seguida foi colocado o implante da cabeça do fémur na haste, também através do impacto. Este era de cerâmica, podia também ser colocada uma cabeça de metal, mas a cerâmica oferece ao doente melhores resultados. Entre o implante acetabular e a cabeça do fémur foi colocado um polietileno que confere movimento à articulação.



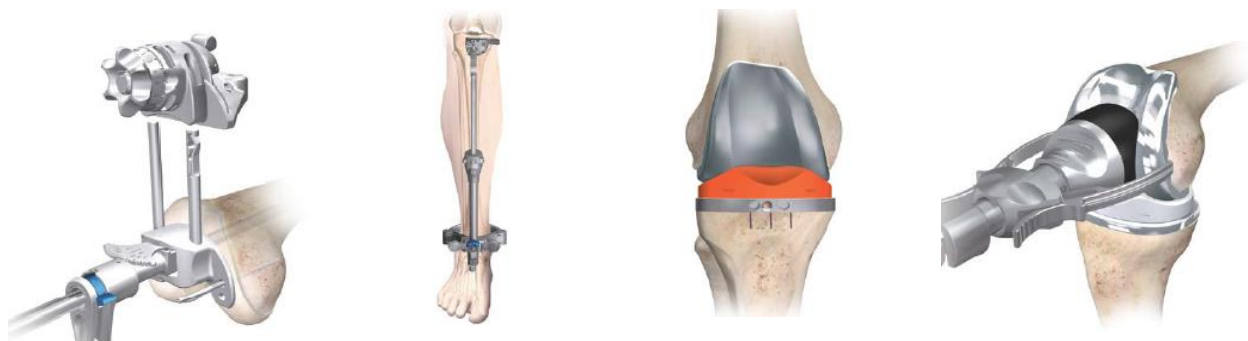
Figuras 1, 2, 3 e 4 – Artroplastia total da anca

Nos dias que se seguiram tive a oportunidade, também ao lado da Ana Sofia no Hospital de Sant’Ana, de assistir a uma artroplastia total primária do joelho com sacrifício do ligamento. Neste caso o paciente tinha os joelhos varos, com desgaste da cartilagem medial.

Esta intervenção inicia-se com a separação dos diferentes tecidos até expor o osso. Depois de exposto, a equipa médica faz a avaliação da patela e efetua as alterações necessárias para que esta se ajuste melhor ao implante que vai receber. Depois, o fémur é perfurado para encontrar a linha média do osso e através dela anexar um mecanismo que permite encontrar o ângulo entre o eixo anatómico e mecânico do paciente. A este mecanismo é associada uma peça que indica exatamente a zona de corte distal do fémur, que sofrerá uma redução de 9 mm desde o côndilo mais proeminente. De seguida, procedeu-se à colocação de um *Assemble* previamente montado, na tíbia com o joelho a 90°. Esta peça, a *Femoral block conector*, que permite medir o comprimento da tíbia e o ângulo de rotação do fémur em relação à mesma aquando da flexão do joelho, indica a zona de corte conforme a anatomia do paciente.

Depois de feitos os cortes nos dois ossos, é realizado um afastamento do espaço entre os mesmos utilizando *spacer blocks*.

Seguidamente, fez-se a devida medição e preparação do fémur e da tíbia para receberem o implante que lhes vai ser acoplado com pins de fixação. Depois de ser implantada a prótese na tíbia e no fémur, é colocado um polietileno entre as duas superfícies implantadas e restabelecida a conexão entre todos os elementos do joelho. Segue-se um passo importante que consiste na verificação da mobilidade do joelho, fazendo a flexão e extensão totais do mesmo. Espera-se que o movimento do sistema joelho fique assegurado e termina-se a intervenção suturando os vários tecidos.



Figuras 5, 6, 7 e 8 – Artroplastia total do joelho

A maior parte do meu período de estágio foi no Hospital de Sant'Ana, e acabei por criar algum contacto com os médicos ortopedistas, médicos internos e enfermeiros, pelo que me autorizaram a assistir a uma cirurgia ao pé. Esta intervenção durou relativamente pouco tempo e consistiu na remoção de uma artrose entre o cuneiforme intermédio e o segundo metatarso, com colocação de *cloverleaf fusion plates*.



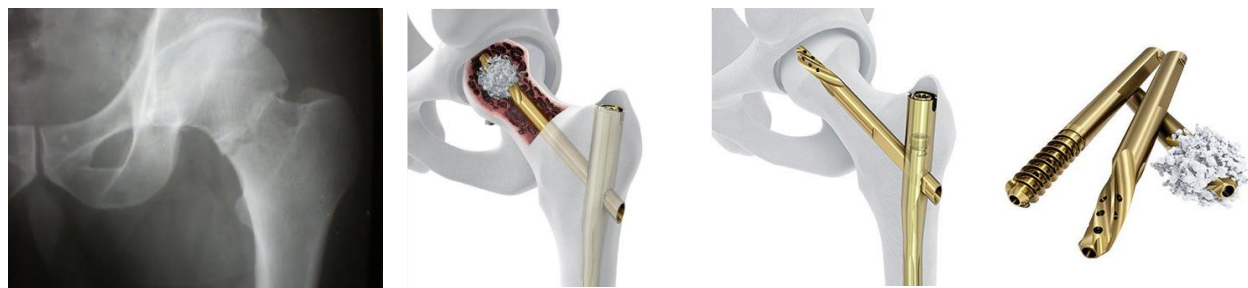
Figura 9 - cloverleaf fusion plates no pé

A par desta última cirurgia, também tive a oportunidade de estar presente no bloco operatório, de forma independente, aquando de uma intervenção que consistiu no encavilhamento do fémur por forças

partilhadas. Esta cirurgia surgiu da necessidade de reestruturar uma fratura no colo do fêmur, e para tal, a paciente foi intervencionada sem, contudo, ser exposta totalmente. Através da imagem Raio-X, a equipa médica introduziu uma cavilha (haste intramedular) ao longo do fêmur do paciente, essa cavilha tinha pequenos orifícios laterais onde foram introduzidos parafusos no sentido distal-proximal, em direção à cabeça do fêmur, como ilustram as figuras que se seguem.

Entre cada orifício e o parafuso que o atravessa havia uma ligeira folga propositada para que haja movimento entre as duas partes do osso que estão a ser fixadas, este movimento é essencial para obrigar o osso a formar matéria, reconstruindo assim a zona da fratura. É como se esta técnica obrigasse o osso a cimentar-se a si mesmo, sem ser necessário a utilização de cimento introduzido artificialmente.

Os parafusos têm uma geometria específica para se anexarem mais facilmente ao osso, e os orifícios permitem que no parafuso seja adicionado cimento, se o médico entender que é necessário.



Figuras 10, 11, 12 e 13 – Encavilhamento do fêmur por forças partilhadas

Por último, assisti, enquanto acompanhava o enfermeiro Luís Marques, a duas cirurgias à coluna lombar, em que ambas consistiram na substituição de dois discos intervertebrais por dois implantes e a posterior colocação de barras com lordose.

Primeiramente, é removida a faceta articular de um dos lados da vertebra e a remoção do tecido que se localiza nesta região, com vista a alcançar o disco. Este é um processo muito delicado, uma vez que, desta região da coluna derivam diversos plexos nervosos que comunicam com os membros inferiores, pelo que qualquer cauterização menos precisa pode trazer danos irreversíveis ao paciente. Durante este procedimento, tanto os médicos como o enfermeiro assistente estão muito atentos a qualquer estímulo que surja nos membros inferiores do paciente.

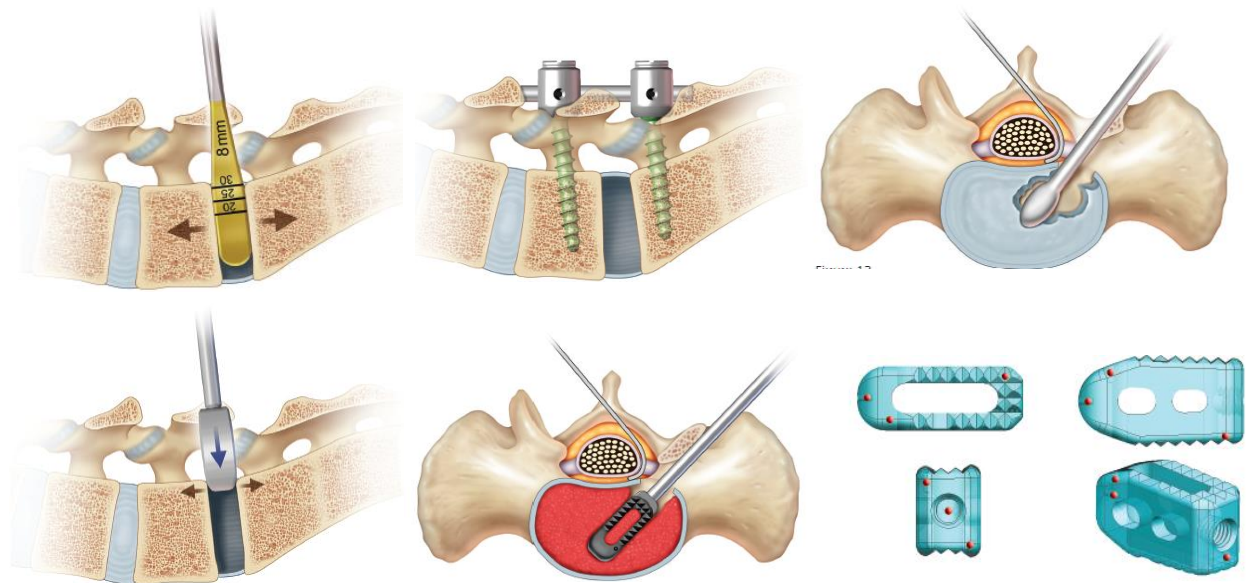
Depois de o disco ter sido encontrado, é introduzido neste um *starter dilator*, que pode variar entre 8 e 10 mm, que permite aumentar o espaço que há entre as duas vertebra. Assim que a dilatação pretendida for atingida são introduzidos, nos dois processos transversos das duas vertebra adjacentes ao disco, parafusos em direção ao corpo vertebral, e neles, barras provisórias que permitem a fixação das vertebra naquela posição, para que a intervenção prossiga.

Logo que fixadas as vertebrae, inicia-se o processo de remoção do disco com patologia, juntamente com partes do corpo vertebral que serão reservadas. Mais uma vez, este processo é minucioso já que é numa região muito próxima da medula óssea.

Seguidamente é introduzido no espaço do disco uma prova do implante, variando de tamanhos até encontrar o que oferece mais resistência à remoção. Assim que encontradas as dimensões ideais, é escolhido o implante, e dentro do mesmo é colocado o osso que foi removido do corpo das vertebrae anteriormente. O facto de no interior do implante constar osso com o tecido biológico do paciente favorece a sua aceitação por parte do corpo.

O implante é introduzido utilizando um utensílio próprio com a morfologia da peça que, à pressão, coloca o disco artificial no espaço intervertebral e o rotaciona de modo a encontrar a posição correta. Este processo é constantemente acompanhado pela visualização da imagem Raio-X, e os indicadores que existem no implante permitem verificar se este se encontra devidamente posicionado.

Finalmente, são colocadas barras com lordose nos parafusos fixados nas vertebrae, para que estas não se aproximem ou afastem, levando à deslocação do implante.



Figuras 14, 15, 16, 17, 18 e 19 – Implante intervertebral

4 APRENDIZAGEM / COMPETÊNCIAS ADQUIRIDAS

Durante os primeiros três dias, quando estive no armazém e no office, tive o meu primeiro contacto com o ambiente empresarial. Percebi como funciona a dinâmica de uma empresa deste calibre e como tudo está hierarquizado. Por exemplo, o CEO de um determinado departamento tem uma equipa a reportar-lhe a ele, e por sua vez, cada elemento dessa equipa tem uma outra equipa de colaboradores que lhe reportam, criando assim uma rede hierárquica muito bem estruturada.

As sessões informativas permitiram-me também conhecer a fundação AO, que é uma organização sem fins lucrativos, orientada por médicos cirurgiões, que tem como principal objetivo a educação e inovação para o tratamento cirúrgico de traumas e patologias do sistema musculoesquelético.

Aquando da exposição dos diversos departamentos da empresa, percebi como é que, por exemplo, a J&J utiliza cadáveres doados à ciência para realizar sessões de formação a nível internacional, utilizando os seus produtos.

Também aprendi acerca do ato de consignação, que é o método utilizado pela J&J para com os clientes. Este método consiste no empréstimo de material de grandes dimensões, físicas e económicas, como máquinas hospitalares, kits cirúrgicos etc, em troca da compra de outros produtos de forma recorrente. Ou seja, a Johnson empresta ao hospital um determinado kit para realizar uma certa cirurgia com a condição de que esse hospital compre a prótese, e todo o material utilizado à empresa.

A nível do bloco operatório, para além de ter adquirido muito conhecimento sobre cada intervenção que assisti, este estágio obrigou-me a adaptar muito rapidamente a este ambiente de responsabilidade e de cuidado extremo com o espaço que me rodeia.

Do ponto de vista de um futuro Engenheiro, as questões relacionadas com os dispositivos médicos e as próteses propriamente ditas, têm uma relevância muito considerável. No entanto, como a Johnson & Johnson não tem, em Portugal, os pontos de construção e idealização do produto, o contacto com a parte da engenharia subjacente a este ramo torna-se muito ténue, ou mesmo inexistente. Contudo, este percurso foi muito produtivo na medida em que pude compreender como é que estes dispositivos, frutos da engenharia e da tecnologia, são colocados no corpo humano, e como funcionam dentro do mesmo.

5 CONTRIBUTO POTENCIAL

Tal como referido anteriormente, o estágio que realizei tornou-se meramente observacional uma vez que, derivado de um imprevisto relacionado com a empresa, não houve a disponibilidade de nos ser atribuído um projeto. Pelo que não contribuí com nada palpável para a evolução e desenvolvimento da Johnson & Johnson, ao contrário daquilo que desejava. Contudo, o facto de ter realizado este estágio fez com que a equipa que nos recebeu se tivesse preparado para tal. E isto acaba por ser uma mais-valia para

a empresa, pois somos a geração que daqui a alguns anos estará no lugar deles, e é produtivo perceber como é que as mentalidades dos alunos e futuros engenheiros evoluem, permitindo-lhes acompanhar esta evolução.

Outro ponto em relação ao qual considero ter dado a minha contribuição foi quando, no final do programa, nos foi pedida a opinião em relação ao que correu bem e menos bem durante todo o período de estágio. Perante as críticas que foram apontadas surge a oportunidade de as contornar, melhorando a experiência para aqueles que, futuramente, irão realizar o seu estágio na companhia. Essas críticas foram, essencialmente, direccionadas ao facto de a componente prática ter sido reduzida, tendo sugerido que os estudantes pudessem, por exemplo, manusear os equipamentos de treino, que estão disponíveis no armazém para a prática dos vendedores antes de começarem a trabalhar diretamente no bloco operatório.

6 AGRADECIMENTO

Devo agradecer, primeiramente, à Johnson & Johnson pela oportunidade de realizar um estágio curricular nas suas instalações. Na primeira pessoa, agradecer ao Pedro Carvalho que, como orientador de estágio, foi incansável e esteve sempre pronto a responder a todas as nossas questões. Agradecer também, de forma especial, ao Luís Marques, Ana Sofia Dias e Adriana Vicente, por terem tido a disponibilidade e preocupação de me passarem toda a informação relativa a cada intervenção observada. Gostaria também de dar uma palavra de agradecimento à equipa do Hospital de Sant'Ana por me terem recebido sempre muito bem, e por terem tornado toda a experiência de bloco operatório muito mais agradável. E, finalmente, agradecer ao núcleo de Biomédica da NOVA, por ter proporcionado esta oportunidade aos estudantes de Engenharia Biomédica.

7 REFERÊNCIAS

[1] <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/JNJ/johnson-johnson/revenue>

<https://www.jnj.com/>

<https://www.jnjmedtech.com/en-US/companies/depuysynthes>

https://synthes.hs.llnwd.net/o16/LLNWMB8/INT%20Mobile/Synthes%20International/Product%20Support%20Material/legacy_Synthes_PDF/202031.pdf