

2º CICLO

MESTRADO EM GESTÃO E ECONOMIA DE SERVIÇOS DE SAÚDE

“Lean Healthcare no Serviço de Anatomia Patológica: Aplicação no Laboratório de Imunohistoquímica do IPOFG-Porto”

Ana Paula Marques da Silva Lopes

M

2025



***“Lean Healthcare no Serviço de Anatomia Patológica:
Aplicação no Laboratório de Imunohistoquímica do IPOFG-
Porto”***

Ana Paula Marques da Silva Lopes

Relatório de projeto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de Saúde

Orientado por
Doutora Cristina Machado Guimarães

Agradecimentos

Primeiramente, deixo o meu muito obrigado à professora Doutora Cristina Machado Guimarães por ter aceitado orientar este projeto, por ter sempre uma palavra de incentivo e de apesar de todos os percalços ao longo deste caminho nunca ter deixado de me apoiar neste projeto. Sem o seu apoio, este trabalho não teria sido possível.

À minha filha Filipa o meu muito obrigado pela valiosa ajuda na leitura e correção do texto e pelo apoio incansável nas questões informáticas.

À minha colega Renata Vieira agradeço profundamente pela disponibilidade em implementar as alterações que fui sugerindo bem como as sugestões que foi fazendo ao longo do desenvolvimento do projeto.

Agradeço ainda às colegas Sofia Paupério e Mariana Cantante pelo apoio e pelos contributos prestados durante o tempo que integraram o laboratório de IHQ, que coincidiu com a realização deste projeto.

À Técnica M^a do Amparo Diegues e ao Professor Rui Henrique muito obrigado por terem permitido a realização deste projeto.

Resumo

A crescente complexidade dos serviços de saúde e a escassez de recursos têm colocado pressão sobre os laboratórios de Anatomia Patológica, onde o tempo de resposta é crítico para o diagnóstico e decisão terapêutica. Este projeto teve como objetivo aplicar metodologias *Lean Healthcare* no Laboratório de Imunohistoquímica do Serviço de Anatomia Patológica do IPOFG-Porto, de forma a otimizar processos, reduzir desperdícios e melhorar a eficiência operacional.

A investigação seguiu a metodologia de investigação-ação, recorrendo às ferramentas *Total Flow Management* (TFM) e *Value Stream Mapping* (VSM). Foram analisados dados de produção, observados fluxos de trabalho e identificados estrangulamentos, desperdícios e oportunidades de melhoria. As sugestões de melhoria implementadas foram posteriormente avaliadas. Os resultados demonstraram redução do consumo de papel, maior eficiência nos tempos de resposta e aumento da eficiência operacional. Apesar da resistência à mudança, a adoção de práticas *Lean* proporcionou uma transformação positiva na equipa e uma melhoria da cultura organizacional.

Conclui-se que a aplicação do *Lean Healthcare* em laboratórios de Imunohistoquímica aumentou a eficiência, diminuindo a possibilidade da ocorrência de erros e melhorando a qualidade do serviço prestado, e abriu caminho para futuras implementações de melhorias.

Abstract

The growing complexity of healthcare services and the scarcity of resources have put pressure on Pathology laboratories, where turnaround time is critical for diagnosis and therapeutic decision-making. This project aimed to apply Lean Healthcare methodologies in the Immunohistochemistry Laboratory of the Pathology Department at IPOFG-Porto, in order to optimize processes, reduce waste, and improve operational efficiency.

The research followed an action-research methodology, using Total Flow Management (TFM) and Value Stream Mapping (VSM). Production data were analyzed, workflows observed, and bottlenecks, waste, and opportunities for improvement were identified. The implemented improvement suggestions were subsequently evaluated. The results demonstrated reduced paper consumption, greater efficiency in turnaround times, and increased operational effectiveness. Despite resistance to change, the adoption of Lean practices allowed for a positive transformation within the team, as well as an improvement of the organizational culture.

It is concluded that the application of Lean Healthcare in Immunohistochemistry laboratories increased efficiency, reduced the likelihood of errors, and improved the quality of the service provided, paving the way for future improvement initiatives

Índice

Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
Lista de Acrónimos e Siglas	vi
Índice de figuras.....	vii
1- Introdução	1
1.1- Enquadramento do problema e questão da investigação.....	2
1.2- Enquadramento do investigador no contexto da investigação	3
1.3- Objetivos da Investigação	3
2- Enquadramento Teórico	5
2.1- Filosofia <i>Lean</i> em serviços de saúde.....	5
2.2- <i>Total Flow Management</i> na área da saúde	8
2.3- <i>Value Stream Mapping</i> (VSM) em serviços de saúde	11
3- Metodologia.....	14
3.1- Metodologia de investigação-ação.....	14
3.2 -Recolha e tratamento de dados.....	15
4- Apresentação de Resultados	17
4.1- Serviço de Anatomia Patológica do IPOFG-Porto	17
4.1.1- Caracterização do Laboratório de Imunohistoquímica do IPO-Porto.....	20
4.1.2- Descrição detalhada da atividade no laboratório de IHQ	20
4.1.3 Análise da evolução da produção do Laboratório.....	24
4.2- Funcionamento e organização do Laboratório- estado atual.....	26
4.2.1- <i>Total Flow Management</i> (TFM) aplicado ao Laboratório de Imunohistoquímica..	26
4.3- <i>Value Stream Mapping</i> – Estado inicial	30
4.3.1- Identificação de desperdício e sugestões de melhorias	32
4.3.2- Implementação e análise de melhorias	33
5- Discussão.....	39
6- Conclusões.....	42
7. Limitações e Perspetivas de Futura Investigação.....	44
8- Referências bibliográficas	45
ANEXOS	50

Lista de Acrónimos e Siglas

DMAIC- *define, measure, analyse, improve and control*

FIFO- *first in, first out*

HE- coloração de hematoxilina-eosina

IHQ- imunohistoquímica

IPOFG-Porto- Instituto Português de Oncologia do Porto Francisco Gentil

LIS- *Laboratory Information System*

PLT- *Process lead time*

RNEHR- Rede Nacional de Especialidade Hospitalar e de Referenciação para Anatomia Patológica

SAP- Serviço de Anatomia Patológica

SMED- *Single Minute Exchange of Die*

SNS- Serviço Nacional de Saúde

TAS- Técnicos Auxiliares de Saúde

TFM- *Total Flow Management*

TSDT-AP- Técnicos Superiores de Diagnóstico e Terapêutica de Anatomia Patológica

VSM- *Value Stream Mapping*

Índice de figuras

Figura 1- Total Flow Management.....	8
Figura 2- VSM do laboratório de histologia, de um serviço de anatomia patológica	12
Figura 3- Metodologia de investigação-ação.....	14
Figura 4-- Organigrama funcional do SAP	17
Figura 5- Tempos de Resposta definidos no regulamento do SAP	18
Figura 6- Fluxo de trabalho do SAP	19
Figura 7- Processos do Laboratório de Imunohistoquímica	21
Figura 8- Exemplo de um pedido urgente	23
Figura 9- Tempo médio de resposta mensal (em dias úteis) entre 2018 e 2022.....	24
Figura 10- Tempo médio de resposta mensal (em dias úteis) entre 2022 e 2024	25
Figura 11-Fluxo do corte	26
Figura 12- Organização dos reagentes no frigorífico.....	27
Figura 13- Lâminas para o equipamento Leica.....	28
Figura 14- Lâminas para o equipamento Ventana/Roche.....	28
Figura 15- Exemplo da lista de pedidos	29
Figura 16- <i>VSM</i> atual	31
Figura 17- <i>VSM</i> Futura	38

Índice de Tabelas

Tabela 1- Análise comparativa dos recursos existentes e dos recursos recomendados.....	18
Tabela 2- Relação das horas de trabalho nos anos 2022,2023 e 2024.....	25
Tabela 3- Identificação do desperdício por tarefa e sugestão de melhoria	33
Tabela 4- Matriz ABC vs XYZ para reagentes laboratoriais	36

1- Introdução

A crescente complexidade dos serviços de saúde, aliada à escassez de recursos humanos e materiais, intensifica os desafios na gestão eficiente dos processos laboratoriais, particularmente em áreas críticas como a Anatomia Patológica. Esta especialidade médica é responsável pela análise morfológica e molecular de tecidos e células, desempenhando um papel central no diagnóstico e no suporte à decisão clínica (RNEHR, 2017). Técnicas como a imunohistoquímica¹ (IHQ), hibridização *in situ*, e análise molecular são indispensáveis na prática moderna da Anatomia Patológica.

No Serviço de Anatomia Patológica do Instituto Português de Oncologia do Porto Francisco Gentil (IPOFG-Porto), o aumento do volume de testes realizados de IHQ¹ de 64% entre 2016 e 2023 tem gerado atraso no tempo de resposta, havendo o risco de causar impacto direto na prática clínica, adiando diagnósticos e decisões terapêuticas essenciais. O modelo tradicional de gestão de recursos humanos, centrado na contratação de trabalho extraordinário, mostrou-se insuficiente para responder de forma sustentável à crescente procura. Esta situação reflete um problema estrutural recorrente nos serviços de saúde em Portugal, onde a adequação da capacidade instalada às necessidades reais ainda enfrenta constrangimentos financeiros e administrativos.

Neste contexto, torna-se imperativo recorrer a metodologias de gestão inovadoras que permitam otimizar processos, reduzir desperdícios e melhorar a eficiência operacional. A metodologia *Lean Healthcare* surge como uma abordagem promissora, já amplamente aplicada na indústria, mas ainda com um campo de aplicação em expansão nos serviços de saúde, nomeadamente em laboratórios de anatomia patológica. Assim, este trabalho teve como objetivo principal caracterizar e otimizar o fluxo de trabalho da área de IHQ do Serviço de Anatomia Patológica do IPOFG-Porto.

¹-Imunohistoquímica (IHQ) é uma técnica para a pesquisa de antígenos nas células, permitindo a observação com microscópio. É uma técnica fundamental em oncologia para a caracterização dos tumores, avaliação de prognóstico, e na pesquisa de marcadores para decisão terapêutica. É também uma técnica importante para orientar a pesquisa de alterações genéticas. <https://pt.wikipedia.org/wiki/Imuno-histoqu%C3%ADmica>

1.1- Enquadramento do problema e questão da investigação

O Serviço de Anatomia Patológica (SAP) do IPOFG-Porto enfrenta uma crescente procura para a realização de testes na área laboratorial de Imunohistoquímica (IHQ), essencial para o diagnóstico anátomo-patológico, nomeadamente na caracterização de neoplasias e avaliação de biomarcadores preditivos. Nos últimos anos, a utilização de exames de IHQ tem-se intensificado como parte das boas práticas clínicas, sendo indispensável na tomada de decisão terapêutica, particularmente no contexto oncológico.

Face às dificuldades estruturais no recrutamento de profissionais para o setor público da saúde, a contratação de trabalho extraordinário tem sido uma forma de mitigar a escassez de profissionais. No entanto, esta estratégia gera dependência da disponibilidade individual dos técnicos, aumentando a vulnerabilidade do serviço comprometendo a sustentabilidade da resposta. Além disso, sobrecarrega as equipas, afetando negativamente o ambiente de trabalho e a produtividade.

A alocação racional e eficiente dos recursos humanos constitui, por isso um dos principais desafios da gestão hospitalar, com implicações na qualidade e equidade dos cuidados de saúde (Muirhead et al., 2010, Bouajaja & Dridi, 2016). Os Serviços de Anatomia Patológica devem estar devidamente dimensionados em função da carga de trabalho e da complexidade técnica exigida, de acordo com a Rede Nacional de Especialidade Hospitalar e de Referência- Anatomia Patológica, (RNEHR, 2017). Este documento estabelece que a relação anatomopatologista e técnicos superiores de diagnóstico e terapêutica- da área de anatomia patológica (TSDT-AP) deve variar entre 1:1,5 e 1:2,5, considerando o espectro de técnicas realizadas, os requisitos de qualidades e a gestão de arquivo de blocos e lâminas e equipamentos.

O trabalho técnico e o trabalho médico no SAP são interdependentes. A bibliografia (Bonert et al., 2021; Cheung, 2015; Buesa, 2010) evidencia que o aumento da complexidade do relatório médico- traduzido em mais blocos, mais lâminas e maior número de técnicas complementares a realizar tem reflexo proporcional na carga de trabalho técnico. Contudo, enquanto a produtividade médica está bem definida em Portugal (RNEHR, 2017), não existem normas equivalentes aplicadas à produtividade técnica, com exceção das recomendações da RNEHR (2017). Quanto ao trabalho técnico em Portugal não há definição quanto à produtividade adequada para o laboratório de Anatomia Patológica. Dos

trabalhos publicados, a maioria dos trabalhos incide sobretudo na área laboratorial de histologia, em que se avalia a produtividade desta área laboratorial através do número de blocos incluídos em parafina e cortados por unidade de tempo e, consequentemente, o número de lâminas coradas (Buesa, 2010; Dwyer et al., 2020, Dwyer et al., 2022)

Neste enquadramento, o presente estudo procura responder às seguintes questões de investigação

QI 1- Como identificar oportunidades de melhoria na área laboratorial de imunohistoquímica, com base no *Lean Healthcare*?

QI 2- Como implementar as melhorias identificadas seguindo *Lean Healthcare*?

1.2- Enquadramento do investigador no contexto da investigação

A investigadora é TSDT-AP na área laboratorial de IHQ e acumula funções de coordenação deste laboratório do SAP do IPOFG-Porto. A persistência de atrasos desde 2022 na resposta aos pedidos de IHQ, que anteriormente ocorria apenas de forma pontual, motivou este estudo.

O trabalho no SAP tem duas vertentes: o trabalho laboratorial realizado por técnicos e o trabalho de diagnóstico realizado por anatomopatologistas. Dada a interdependência do trabalho entre técnicos e anatomopatologistas, pode mesmo considerar-se que os patologistas são clientes dos técnicos, como em Buesa, 2010.

1.3- Objetivos da Investigação

O principal objetivo deste projeto é caracterizar e otimizar o fluxo de trabalho da área laboratorial de imunohistoquímica do SAP do IPOFG-Porto, com base em metodologias *Lean*. Para tal, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- 1- Avaliar a capacidade instalada de produção de testes de IHQ;
- 2- Identificar desperdícios e oportunidades de melhoria nos processos;
- 3- Avaliar a alocação de recursos humanos na área laboratorial de IHQ;
- 4- Propor soluções para aumentar a eficiência e reduzir os tempos de resposta;
- 5- Analisar o impacto das melhorias na qualidade e eficiência do serviço;

Deste modo, após a definição dos objetivos que orientam a presente investigação, procede-se à descrição da metodologia adotada, a qual permitiu operacionalizar tais objetivos e sustentar a análise subsequente dos resultados. Neste projeto para responder aos objetivos foram aplicadas ferramentas *Lean*, em particular *Total Flow Management* (TFM) e *Value Stream Mapping* (VSM).

A integração entre *Lean*, TFM e VSM ofereceu, assim, uma abordagem robusta para a metodologia de investigação-ação seguida. Enquanto o *Lean* é a filosofia e os princípios orientadores, o TFM ajudou a estruturar a análise dos fluxos (Coimbra,2009) e o VSM disponibilizou a ferramenta prática para mapear, discutir e redesenhar processos e implementar melhorias (Clark, 2015).

2- Enquadramento Teórico

O conceito de *Lean Healthcare*, oriundo da indústria automóvel, tem vindo a ser adaptado ao setor da saúde desde os anos 2000. Os primeiros esforços para a adoção do *Lean* em saúde foram descritos no Reino Unido em 2001 e nos EUA em 2002 (Radnor *et.al* 2012).

Na revisão da literatura que aqui se apresenta, pretende-se perceber o alcance dessa adoção e foi realizada através das palavras-chave: *Lean methodology*, *Lean healthcare*, *Anatomic Pathology Laboratory*, *Taiichi Ono*, *Value Stream Mapping*, *Total Flow Management*.

2.1- Filosofia *Lean* em serviços de saúde

A Filosofia *Lean* constitui uma abordagem à gestão organizacional orientada para a eliminação de desperdícios e a maximização da eficiência. Desenvolvida no contexto industrial japonês, ganhou projeção internacional com a publicação de “*The Machine that Changed the World*” de James P. Womack, Daniel T. Jones e Daniel Roos em 1990, na qual a máquina é o automóvel e a ênfase do livro é o sistema de produção da *Toyota*, criado por *Taiichi Ono*. Sendo um dos objetivos da filosofia *Lean* evitar o desperdício, *Taiichi Ohno* (1988) elencou os 7 desperdícios que devem ser eliminados:

- 1- Sobreprodução: produzir mais do que é necessário;
- 2- Tempos de espera: produzir de forma cadenciada, evitar esperar pela próxima ocorrência;
- 3- Transportes desnecessários: movimentos desnecessários dos produtos no sistema
- 4- Movimentações não necessárias: demasiada movimentação de pessoas e de materiais;
- 5- Stocks excessivos: quer de produtos intermédios, quer de produtos finais;
- 6- Processamentos não necessários: repetição de tarefas ou execução de tarefas redundantes;
- 7- Não qualidade: produção com defeito

Os serviços que prestam cuidados de saúde enfrentam um desafio constante na melhoria da qualidade dos serviços, aumento da eficiência na otimização de recursos escassos e em acrescentar valor aos pacientes/utentes. Nesse sentido, há um reconhecimento de que as ineficiências internas, como o fluxo inadequado de pacientes e a utilização inadequada de

recursos, podem contribuir para atrasos no atendimento, afetando assim a segurança do paciente, a satisfação do paciente e também da equipa de profissionais, e a qualidade geral do atendimento. A publicação de artigos com revisão da literatura sobre a implementação *Lean* em instituições de saúde reforçam a importância desta filosofia como ferramenta para a melhoria da qualidade e da segurança do serviço prestado, para a importância da satisfação do cliente/paciente e como meio de produção eficaz e eficiente dos serviços prestados (Terra & Berssaneti, 2018, Tlapa *et al.*, 2020, Lima *et al.*, 2020, de Barros *et al.*, 2021).

Numa revisão bibliográfica entre 2007 e 2017 sobre a aplicação de *Lean* em serviços hospitalares observou-se um crescendo de publicações. O pico de publicações ocorreu em 2016 com 22 publicações, a que corresponde 22,45% do número total de publicações da amostra. Só em 2017 houve 10 publicações até julho (Terra & Berssaneti, 2018). Quanto aos assuntos abordados pelos autores dos artigos, cerca de 30,6% dos artigos discutem a melhoria de processos, 16,3% tratam a eficiência dos processos, 12% abordam a qualidade nos serviços e 16,3% analisam o valor acrescentado aos serviços. Considerando o ponto de vista dos processos e serviços, 46,9% dos artigos discutem processos e 28,5% discutem serviços, totalizando 75,4% da amostra que abordam processos ou serviços (Terra & Berssaneti, 2018).

Em de Barros *et al.* (2021) faz-se a análise das ferramentas mais aplicadas da metodologia *Lean* concluindo que há ferramentas utilizadas apenas uma vez, mas que ferramentas como DMAIC (*define, measure, analyse, improve and control*) ou VSM (*value stream mapping*) foram algumas das mais utilizadas no diagnóstico de desperdícios e de sugestão de melhoria.

Lima *et al.* (2020) fazem uma revisão da literatura em que analisam a implementação do *Lean* em cuidados de saúde, demonstrando o interesse crescente entre 1994, com 31 publicações em 2018 sendo que a maioria tem como origem principal os EUA seguida pelo Reino Unido. Também nesta revisão se conclui que as ferramentas mais usadas são: VSM, *Ishikawa Diagrams* (ou Diagrama de Causa-Efeito) e DMAIC. Esta revisão demonstrou ainda que o serviço de urgência e o bloco operatório são áreas preferenciais de aplicação da metodologia *Lean*. A farmácia hospitalar tem sido também alvo de interesse, mas sobre as áreas laboratoriais há muito poucas aplicações (Lima *et al.*, 2020).

Nos últimos vinte anos, a implementação do *Lean Healthcare* demonstra os benefícios que são adquiridos, como por exemplo: diminuição dos erros, melhoria dos tempos de espera, diminuição dos custos, satisfação dos clientes/pacientes (Bharsakade, *et.al*, 2021). No centro dessa filosofia está o reconhecimento do cliente como uma prioridade em entrega de valor e o desenvolvimento das pessoas como o recurso mais importante para alcançar

esse valor traduzido em qualidade do serviço prestado, permitindo a melhoria contínua (*kaizen*) em toda a empresa. Esta filosofia deve ser apoiada por um sistema de gestão apropriado que capacite a força de trabalho a atingir objetivos mais elevados de qualidade enquanto identifica defeitos (erros) e, em seguida, utiliza eficazmente ferramentas técnicas de melhoria de processos para redesenhar um trabalho mais eficiente e sem desperdícios (Zarbo, 2012).

Em laboratórios de anatomia patológica há referências à aplicação do método *Lean*, pelo menos desde 2009, sobretudo na área laboratorial de histologia (Buesa, 2009, Serrano et al., 2010, Raab et al., 2007). Em anatomia patológica o paciente é o cliente do patologista e o patologista é cliente do técnico. O patologista tem de concluir o relatório dentro de um certo intervalo de tempo. O tempo de resposta é um parâmetro crítico e de extrema relevância na atividade de um SAP, dado o impacto em toda a atividade clínica que depende do resultado do exame anatomopatológico (Buesa, 2010). Atualmente, tempos de resposta demorados desempenham um papel importante nas complicações da doença incluindo o aumento das taxas de morbidade e mortalidade (Akbulut et al., 2023). O tempo de resposta deve ser ajustado à gravidade potencial da lesão diagnosticada, às capacidades de resposta do serviço e à dinâmica da atividade clínica da instituição em que se insere (RNEHR, 2017). Cada SAP deve definir o tempo de resposta para os tipos mais comuns de exames anatomopatológicos; o tempo de resposta inclui o tempo que decorre entre a receção da amostra e a entrega do relatório final. Um tempo de resposta longo para os testes de IHQ vai aumentar o tempo de resposta com consequências para o paciente, como por exemplo: adiar a cirurgia, adiar início de tratamento, entre outros (Patel *et al* 2012).

Segundo Clark (2015), a histopatologia tem grande similaridade com indústrias transformadoras, pois a prestação do serviço (informação e conhecimento para orientar o tratamento do paciente- diagnóstico anatomopatológico) depende do “fabrico” de produtos físicos intermediários de alta qualidade como blocos, lâminas e testes de técnicas complementares realizados a partir das biópsias ou peças cirúrgicas dos pacientes. Tal como na indústria é fundamental adequar a capacidade instalada às solicitações, para se poder responder com qualidade e consistência. No caso da histopatologia, produzir lâminas com qualidade e sem defeitos para entregar ao patologista, que após observação microscópica produzirá um relatório com a informação necessária para que o clínico possa orientar o paciente (Buesa, 2009, Serrano et al., 2010, Raab et al., 2007). O número de laboratórios que em todo o mundo têm usado a metodologia *Lean* para enfrentar esses desafios tem vindo a aumentar (Clark, 2015). Há também trabalhos publicados sobre a aplicação da metodologia

Lean no *workflow* de cortes de congelação (Sharma et al., 2023). Na área dos laboratórios de biologia molecular, também tem vindo a ser implementada, demonstrando diminuição de tempo de resposta (Cankovic et al.,2009).

Embora a eficácia da metodologia *Lean* na área da histopatologia seja reconhecida, parece haver uma lacuna na literatura em relação à sua aplicação específica na área da IHQ. No entanto, dada a importância crítica do tempo de resposta nessa área, seria altamente benéfico para os serviços de anatomia patológica explorar e implementar estratégias *Lean* voltadas para a otimização dos processos relacionados com os testes de IHQ, procurando assim oferecer um serviço mais eficiente e de maior qualidade. A literatura evidencia também barreiras à sua implementação, como a resistência cultural, a necessidade de formação das equipas e a adaptação de ferramentas industriais a realidades clínicas complexas.

2.2- *Total Flow Management* na área da saúde

O termo *Total Flow Management* (TFM) foi criado pelo *Kaizen Institute* durante os 25 anos de experiência a implementar *Kaizen e Lean*. O TFM é uma ferramenta que possibilita a criação de um sistema onde os fluxos de materiais e de informação são adequados às necessidades do cliente (Coimbra, 2009). Tem como objetivo a melhoria completa de todos os fluxos dentro da cadeia de valor de uma empresa. A implementação do modelo TFM pode ser muito útil na melhoria contínua, com melhorias evidentes nos fluxos de produção e de logística interna, sem necessidade de grandes investimentos (Filipe & Pimentel, 2023). O TFM assenta em quatro pilares fundamentais: I-Estabilidade básica, II- Fluxo de Produção, III- Logística interna, IV- Logística externa (Coimbra, 2009). A figura 1 ilustra a relação entre os quatro pilares do TFM.

I. ESTABILIDADE BÁSICA			
II. Fluxo produção	III. Logística interna	IV. Logística externa	
5. Automação de baixo custo	5. Produção a pedido	5- Planeamento da logística	
4. SMED	4. Nivelamento	4- Fluxos de entrega	
3. Standardização do trabalho	3- Sincronização	3- Fluxos de pedidos	
2. Bordo de linha	2- <i>Mizumachi</i>	2- Abastecimento	
1. Organização espaço trabalho	1- Supermercado	1- Armazenamento	

Figura 1- *Total Flow Management*, adaptado de Coimbra (2013)

I- A Estabilidade Básica engloba as necessidades fundamentais para a implementação de ferramentas de melhoria contínua: mão-de-obra, ou seja, recursos humanos com competências para as funções e em número adequado às necessidades do serviço, matérias-primas na quantidade certa e fornecidas no momento certo e local apropriado com a finalidade de evitar ruturas e garantir o fluxo no processo, máquinas e equipamentos com garantias e qualidade que contribuam para o fluxo de material, e métodos e procedimentos simples e comuns a todos os que os executem ou seja, padronizados e normalizados (Filipe & Pimentel, 2023).

II- O Fluxo de Produção visa promover o fluxo contínuo em todo o processo e os cinco elementos que o integram são:

1- Organização do Trabalho: para que se obtenha uma produção eficiente é fundamental uma organização do espaço (*layout*) de trabalho eficiente, que elimine movimentos desnecessários (Bae et al., 2016).

2 - Bordo de linha: refere-se à área localizada ao longo das linhas de produção, onde os materiais e componentes necessários para a montagem ou fabricação de produtos são armazenados (Coimbra, 2009).

3- Trabalho Padronizado: refere-se ao estabelecimento de padrões consistentes para a execução de tarefas e operações em toda a linha de produção. A ideia é garantir que todos os operadores sigam os mesmos procedimentos, o que leva a maior consistência, qualidade e eficiência (Serrano et al., 2010).

4- SMED (*Single- Minute Exchange of Die*) ou tempo de troca: é um princípio e técnica aplicada à indústria que visa reduzir o tempo que leva a alternar de um processo de produção para outro. O SMED é um método desenvolvido no grupo *Toyota* por Shigeo Shingo, que se utiliza na análise e melhoria de desperdícios de tempo nas mudanças de série de fabrico (também designado por tempo de preparação) (McIntosh et al., 2000).

5- Automação de Baixo Custo: refere-se à implementação de soluções que reduzam ao máximo ou eliminem intervenção humana na realização de determinadas tarefas, utilizando dispositivos e ferramentas mais simples, sem fazer grandes investimentos, com o objetivo de melhorar a produtividade, eficiência e a qualidade da produção (Shih et al., 2022).

III- A Logística Interna deve garantir o fluxo de materiais e de informação no local de trabalho, *gembu*. Tendo como objetivo a eficiência dos processos, devemos ter em consideração o equilíbrio entre a existência dos materiais, na quantidade, tempo e local adequados, sem aumentar os níveis de stock, movimentos e tempos de espera. Assim, pretende-se atingir o equilíbrio entre produção e logística (Filipe & Pimentel, 2023). Constituem este pilar:

1- Supermercados: são áreas de armazenamento dinâmicas, funcionam apenas quando as necessidades de *work in process* não são muito altas e a variedade de itens não é elevada. O supermercado permite ter uma zona de fácil acesso para *picking* e localização fixa para cada item armazenado e permite a gestão visual, e ainda, por exemplo, a regra de *first in, first out* (FIFO), que significa que o item mais antigo é o primeiro a ser utilizado se essa for a regra de abastecimento.

2- Mizusumashi: é um operador de logística interna em contínuo, que está encarregue do fluxo de material e informação. O uso do *Mizusumashi* surge no sistema de produção *Toyota* como uma forma de atingir a filosofia *Just In Time*. O operador é responsável pelo fluxo de materiais e informação. Desloca-se num comboio logístico, percorrendo sem parar um ciclo que o leva a todos os pontos onde há necessidade de transporte de material (Miwa *et al.*, 2017).

3- Sincronização: desenvolvimento de meios que permitam a coordenação eficiente entre logística e produção ao longo de toda a cadeia do processo produtivo. Esta definição baseia-se na filosofia *Just-in-Time*, que estabelece que materiais e produtos devem ser movimentados para a próxima etapa do processo apenas quando necessários (Becker *et al.*, 2013).

4- Nivelamento, ou em japonês, *heijunka*: o objetivo final de um planeamento correto é nivelar a carga de trabalho pelas diferentes etapas do processo, organizando a produção em lotes pequenos com quantidades iguais do mesmo produto numa frequência regular, e distribuindo as pessoas pelas tarefas tendo em conta a procura diária (Coleman & Vaghefi, 1994).

5- Pull Production ou produção a pedido: o cliente define o que tem de ser produzido e qual a capacidade necessária para atender à procura/ao pedido (Filipe & Pimentel, 2023). Na produção a pedido o objetivo é reduzir, ou até mesmo eliminar o desperdício em inventário (Kitney, 1994).

IV- A Logística Externa trata da relação entre a empresa e os fornecedores, e está dividida em 5 cinco pilares:

1- Armazenamento: o armazém é o local onde os produtos finais aguardam até serem recolhidos pelo cliente. A principal função é acondicionar os produtos já prontos até que os consumidores finais os venham recolher (de Koster et al., 2007).

2- Abastecimento: consiste no transporte diário entre os pontos da cadeia de abastecimento, uma ou mais vezes por dia. É essencial definir a frequência e regras de abastecimento (rotas e quantidades) diárias e os horários de entrega do serviço/mercadoria (Brar & Saini, 2011).

3- Fluxos de Pedidos: trata da receção e armazenamento das mercadorias necessárias para a produção dos bens/serviços. (Chun Wu, 2003a)

4- Fluxos de Entregas: expedição ou *outbound logistics* são as operações necessárias à distribuição de bens finais até ao consumidor (Ernest & Kamrad, 2000). O sucesso da cadeia de abastecimento depende da rapidez, flexibilidade e eficiência do fornecimento de produtos de qualidade aos consumidores (Hiremath et al., 2012).

5- Planeamento da Logística: decide a quantidade e o momento da encomenda de cada matéria-prima. Este é um planeamento baseado na procura (Coimbra, 2013). Como referido no *pull production* da logística interna, é necessário decidir a estratégia de produção a seguir para que se possa definir a quantidade a encomendar, interligando-a com a capacidade de distribuição (Wanke & Zinn, 2004).

A aplicação do *Total Flow Management* no contexto da saúde, em especial em laboratórios de Anatomia Patológica, pode contribuir para uma maior fluidez dos processos laboratoriais, redução de desperdícios logísticos e melhoria do tempo de resposta aos clínicos.

2.3- Value Stream Mapping (VSM) em serviços de saúde

A VSM é uma ferramenta *Lean* que representa de forma visual e sequencial todas as etapas de um processo produtivo. Identifica tarefas com e sem valor acrescentado, tempos de execução e pontos de estrangulamento. A sua representação gráfica obtém-se através de um fluxograma de caixas/atividades e tarefas desenhado sequencialmente. Cada caixa

representa uma tarefa com informação do tempo despendido na realização da mesma (Sharma et al., 2023).

A VSM é uma das ferramentas mais utilizadas na aplicação da metodologia *Lean* em serviços de saúde (Abuhejleh et al., 2016, de Barros et al., 2021). Com a VSM podemos identificar áreas de oportunidade de melhorias, identificar e mapear desperdícios ao longo do processo, criar estratégias eficazes para a eliminação dos desperdícios, promovendo assim uma abordagem mais eficiente (Clark, 2015). A VSM é bastante útil particularmente em laboratórios de anatomia patológica (Akdag et al., 2019, Zeynep Tosuner et al., 2023 e Sharma et al., 2023). A VSM ajuda a compreender a interação entre setores, fornecedores e clientes internos, apoiando decisões de melhoria. Um exemplo ilustrativo encontra-se no estudo de Tosuner et al. (2023), Figura 2.

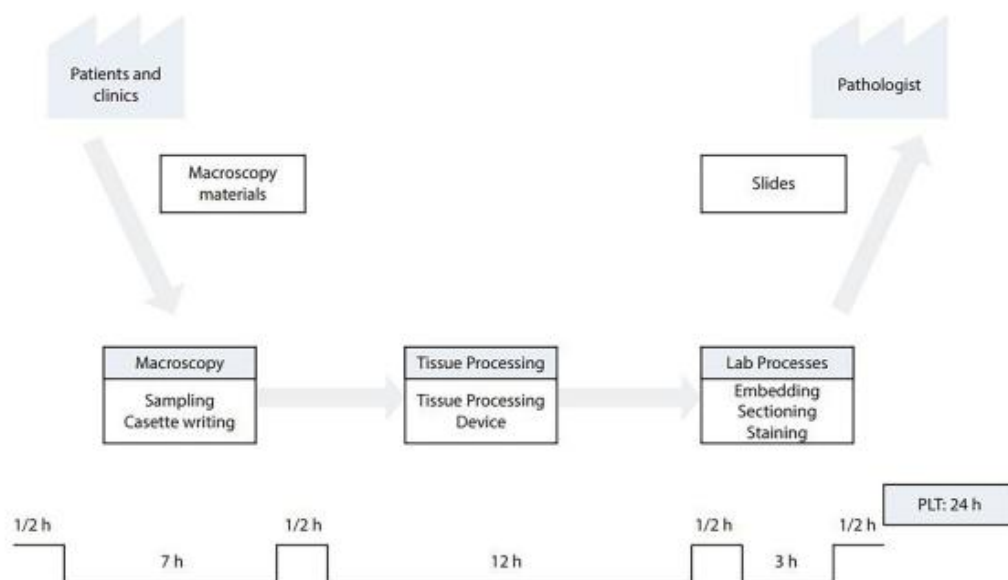


Figura 2- VSM do laboratório de histologia, de um serviço de anatomia patológica ((Zeynep Tosuner et al., 2023)

A VSM descreve o processo desde a receção das amostras (colhidas por indicação médica) até à entrega das lâminas ao patologista. O laboratório de histologia estudado em Zeynep Tosuner et al. (2023) processa 240 amostras por dia com um tempo total de processo (*process lead time* -PLT) de 24h, sendo os tempos sem valor entre tarefas de aproximadamente 30 minutos. O processo foi medido por observação direta, determinando-se o tempo médio de duração de cada etapa. As amostras, são recebidas e identificadas com código de barras, seguindo-se a introdução no sistema informático por um administrativo. A descrição macroscópica e colheita de fragmentos é realizada na macroscopia por dois técnicos. Os fragmentos colhidos são colocados dentro de pequenas caixas de plástico (*cassette*) e colocados

no equipamento para processamento de tecidos. Para a preparação das lâminas para observação microscópica os fragmentos têm de passar por uma série de processos no laboratório de histologia: inclusão em parafina (*embedding*) produzindo um bloco de parafina, que depois vai ser cortado num micrótomo (*sectioning*) produzindo um corte de parafina que é colado numa lâmina e depois corado (*staining*). As lâminas são entregues ao patologista para observação com microscópio ótico. A realização de uma VSM deve ser baseada na observação direta de todas as etapas do processo do início ao fim, possibilitando perceber o que realmente acontece e medindo o tempo que cada etapa realmente demora, como o exemplo acima descreve. A VSM permite o cálculo do tempo total para a produção do serviço (Clark, 2015).

3- Metodologia

Nesta seção é apresentada a metodologia seguida e as perguntas de investigação às quais esta dissertação pretende dar resposta bem como a forma de recolha e tratamento dos dados.

3.1- Metodologia de investigação-ação

A investigação-ação é uma metodologia muito aplicada no campo das ciências sociais, capaz de promover uma ação mais eficiente e consequente, na medida em que a reflexão crítica gera uma atitude operacional de práticas que acabam por ser ponto de partida para a emergência de possíveis teorias (Santos et al., 2013). Perante um problema, a investigação-ação obriga à reflexão e a uma posterior intervenção sobre este. A análise dos resultados pode levar a uma nova reflexão e, novamente, a intervenção. Assim, o investigador, ao identificar o problema, reflete, propõe a solução e tem de verificar e avaliar.

A investigação-ação traduz-se numa sequência de ciclos de reflexão e atuação. Segundo Coutinho (2009), esta metodologia combina a compreensão (investigação) com a tomada de posição (ação). Assim, de forma interativa são possíveis a mudança e a aquisição de conhecimentos. Neste âmbito utilizaram-se técnicas de observação, discussão e análise de documentos. Segundo O'Brien (1998), nesta metodologia o investigador identifica o problema, procura soluções, verifica quais os resultados obtidos e, caso estes não sejam satisfatórios, repete o processo até alcançar os resultados desejados (O'Brien, 1998), criando uma hélice de aprendizagem contínua. Já Ferrance (2000) define este processo como um processo no qual cada indivíduo autoavalia os conhecimentos práticos adquiridos de forma cíclica como método de melhoramento e aprendizagem.

A figura 3 ilustra o processo desta metodologia: ciclos de reflexão, ação e avaliação contínua.

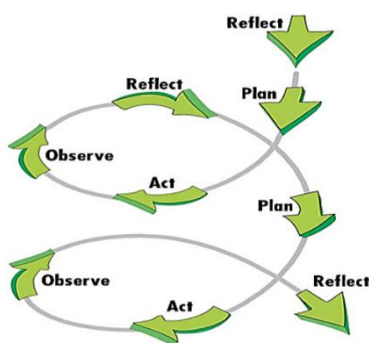


Figura 3- Metodologia de investigação-ação (Kemmis & McTaggart, 1988)

As questões de investigação (QI) que se pretendem responder com este trabalho são:

QI 1- Como identificar oportunidades de melhoria na área laboratorial de imunohistoquímica, com base no *Lean Healthcare*?

QI 2- Como implementar as melhorias identificadas seguindo *Lean Healthcare*?

Uma vez que a própria filosofia *Lean* recorre a ferramentas como DMAIC (*define, measure, analyze, improve, and control*) que se coaduna com a lógica da metodologia de investigação-ação aqui proposta, a análise de oportunidades de melhorias possibilitou a reflexão sobre implementação de alterações na execução de algumas atividades e eliminação de outras, levando a nova configuração da cadeia de valor.

Esta nova configuração possibilitou novos cálculos para dar resposta às questões de investigação colocadas.

3.2 -Recolha e tratamento de dados

Os dados de produção utilizados neste estudo para medir o tempo de resposta, foram obtidos da aplicação ANAPAT (versão 23R02.01.16.01, Glintt) mediante a pesquisa GP1- Gestão de pedidos. Optou-se por medir o tempo de resposta em dias úteis, por refletir melhor a realidade operacional do laboratório e eliminar distorções causadas por feriados ou fins de semana.

Foi usado um ficheiro em formato Excel contendo o registo diário do número de testes realizados. Este ficheiro foi construído internamente pelos técnicos da área laboratorial com base na lista de faturação diária das lâminas. Trata-se de um registo primário não automatizado que reflete diretamente a produção da área laboratorial durante o período temporal de Janeiro de 2018 a Julho de 2024.

Adicionalmente foram extraídos dados da aplicação RISI (sistema de gestão de horários), referentes ao tempo de trabalho de cada profissional. Estes dados incluíram:

- Horas programadas em regime normal;
- Prolongamentos de horário (horas extraordinárias de carácter voluntário não remuneradas);
- Horas extraordinárias contratualizadas, com início em junho de 2022 até julho de 2024.

A integração das diferentes fontes de dados permitiu relacionar a carga de trabalho registada com a disponibilidade efetiva de recursos humanos, possibilitando uma análise quantitativa do desempenho laboratorial ao longo do tempo.

Adicionalmente, com base nos princípios do TFM, foi desenvolvido um mapeamento do fluxo de trabalho (*Value Stream Mapping-VSM*) da área laboratorial. A construção da *VSM* baseou-se na observação direta dos processos com registo de tempos (cronometragem de tempos por etapa) de execução e análise sequencial das etapas envolvidas na realização dos testes de IHQ.

Dados extraídos da observação direta:

- Tempo total de execução do processo- *lead time*;
- Tempo de valor acrescentado vs. tempo de espera;
- Estrangulamentos do processo (etapas com maior acumulação ou espera).

A análise dos dados permitiu caracterizar o fluxo de trabalho, identificando desperdícios quer materiais, quer de tempo de trabalho, avaliar o tempo de resposta e relacionar com o número de testes solicitados por dia. Estes indicadores constituem a base para a avaliação da eficiência da área laboratorial.

O período temporal de dados recolhidos considerado para este projeto corresponde ao intervalo entre janeiro de 2022 e julho de 2024. A escolha deste período justifica-se pelo facto de durante o ano de 2022 ter havido um aumento de testes solicitados com resposta insuficiente, originando em junho a contratualização das horas extraordinárias.

A referência a dados anteriores a 2022, tem como finalidade contextualizar o crescimento laboratório de IHQ ao longo do tempo.

4- Apresentação de Resultados

4.1- Serviço de Anatomia Patológica do IPOFG-Porto

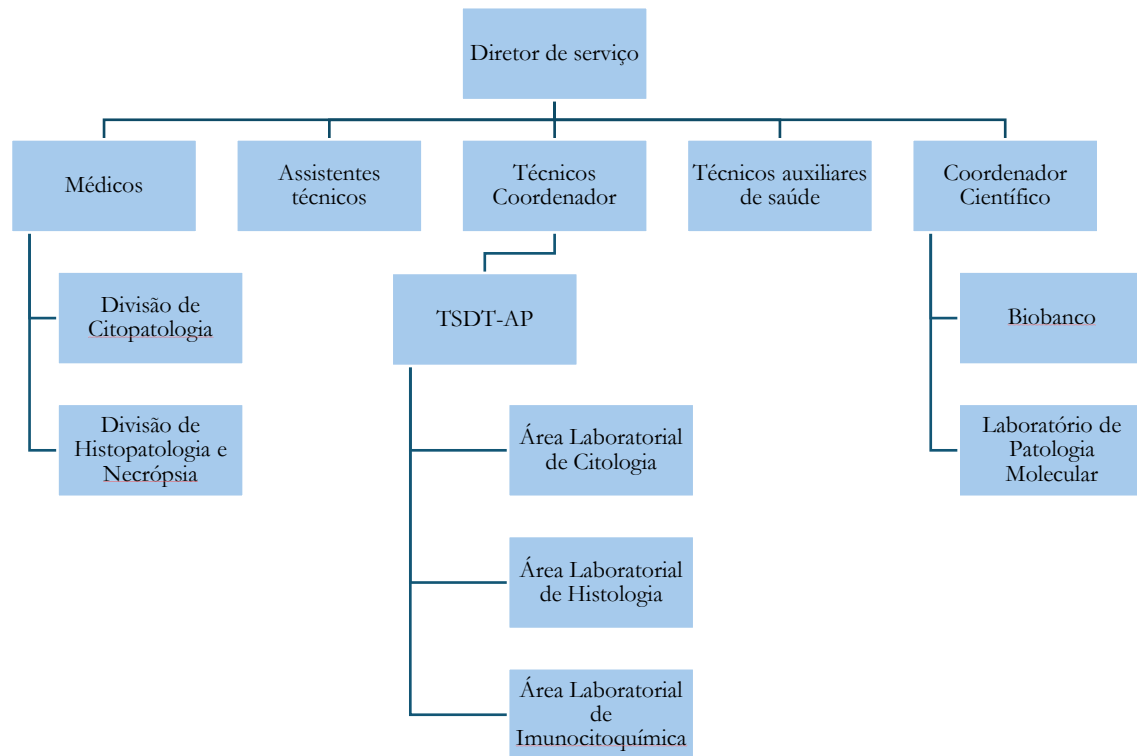


Figura 4-- Organograma funcional do SAP (adaptação do original- documento nº 1407 SAP-001, 02/06/2022)

O Serviço de Anatomia Patológica está classificado como Laboratório tipo III, de acordo com a RNEHR de 2017, apresentando prática efetiva das valências de citopatologia, histopatologia e autópsia, tecnologias auxiliares no âmbito da imunohistoquímica, e patologia molecular.

Atendendo à recomendação de que a relação médico anatomopatologista/TSDT-AP deve ser 1:1,5 ou 1:2,5, (RNEHR,2017) o serviço apresenta para 19 anatomopatologistas e 11 internos de especialidade um total de 20 TSDT-AP traduzindo uma manifesta falta de recursos humanos de TSDT-AP no Serviço e consequentemente afetando a área laboratorial de IHQ.

Profissionais	existentes	Recomendados RNEHR	
	SAP 2023	Relação 1:1,5	Relação 1:2,5
Médicos	20	20	20
TSDT-AP	20	30	50

Tabela 1- Análise comparativa dos recursos existentes e dos recursos recomendados

O tempo de resposta definido pelo SAP é o tempo que decorre entre o momento da receção dos produtos/amostras que tenham sido efetivamente entregues e aceites no serviço e o momento de entrega do relatório no processo do doente. Conforme estabelecido pelo Regulamento do SAP do IPO Porto, o tempo de resposta varia entre 7 e 15 dias úteis para biópsias e entre 8 e 21 dias úteis para peças cirúrgicas, como ilustrado na figura 5.


REGULAMENTO DO SERVIÇO

ANEXO 2

TEMPOS DE RESPOSTA A EXAMES ANÁTOMO-PATOLÓGICOS

Citopatologia

Tipo de exame	Tempo de resposta (dias úteis)
Citologia ginecológica	10
Citologia não-ginecológica	8

Histopatologia

Área diagnóstica	Tempo de resposta (dias úteis)		
	Peça cirúrgica	Biopsia	Segunda observação*
Cabeça e pescoço	18	10	10
Glândulas endócrinas	18	10	10
Genital feminino	20	10	15
Hematolinfóide	8	7	7
Mama	12	6	6
Partes moles e osso	17 / 21 (osso)	12	12
Pele e oftalmologia	20**	15	10
Pulmão e mediastino	12	5	5
Sistema nervoso central	15	15	15
Tracto gastrointestinal e hepato-bilio-pancreático	18	10	10
Tracto génito-urinário	10	7	7

*O tempo de resposta é contabilizado a partir do momento de receção do material no Serviço de Anatomia Patológica

**também se aplica a produtos de curetagem e shaving (que na sua vasta maioria não correspondem a lesões de carácter oncológico)

Necrópsia / Autópsia

Tipo de relatório	Tempo de resposta (dias úteis)
Provisório	15
Definitivo	45

Impresso no IPO Porto

Número Documento

Revisão

SAP-010

2

9/9

Figura 5- Tempos de Resposta definidos no regulamento do SAP (Fonte: Regulamento do SAP de 23/10/2024- Anexo 2)

O fluxo de trabalho no SAP (figura 6) inicia-se com a receção das amostras, que são identificadas e processadas de acordo com a sua origem. As biópsias são recebidas na secretaria e peças cirúrgicas na sala do SAP situada no bloco operatório. Cada amostra recebe um número de identificação (número histológico) que acompanha o processo até à coloração com hematoxilina-eosina (HE) e entrega ao patologista. Este processo dura, em média, entre 3 e 5 dias úteis. O patologista realiza o diagnóstico e emite o relatório que é integrado no processo do paciente.

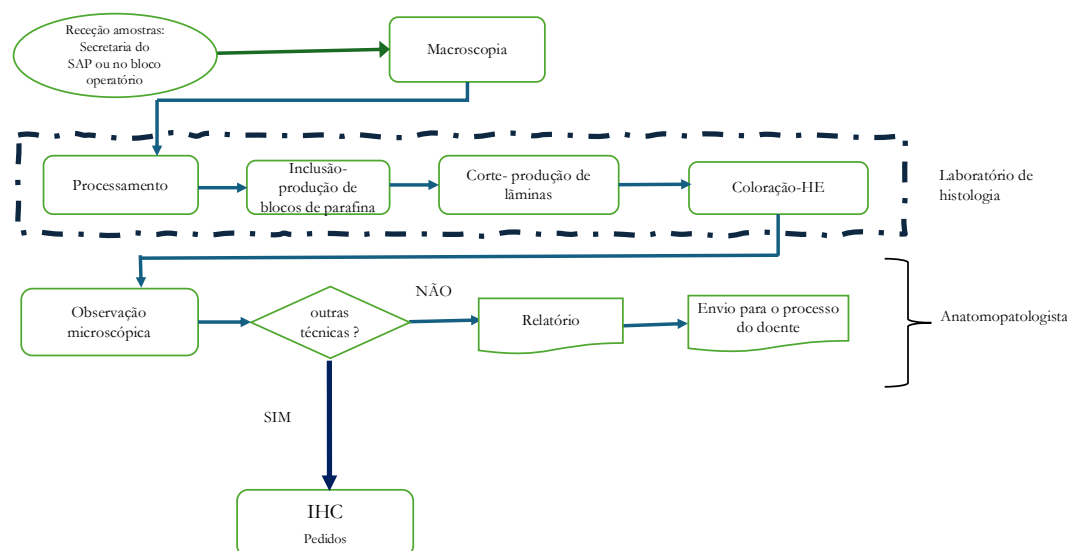


Figura 6- Fluxo de trabalho do SAP (elaboração própria)

Se for necessário solicitar técnicas complementares como IHQ ou caracterização molecular, os prazos estendem-se influenciando diretamente o tempo de resposta ao clínico. Os pedidos de técnicas complementares IHQ, colorações especiais ou novos cortes de HE são feitos na aplicação ANAPAT, sistema informático utilizado no SAP. No caso da IHQ, os pedidos são automaticamente encaminhados da aplicação para os equipamentos, onde a técnica será realizada através da integração entre a aplicação ANAPAT e o Sistema de Informação Laboratorial (LIS- *laboratory information system*) dos equipamentos automáticos. Após a conclusão das técnicas complementares, estas são entregues ao anatomopatologista para concluir o diagnóstico e o relatório é emitido e enviado para o processo do paciente.

4.1.1- Caraterização do Laboratório de Imunohistoquímica do IPO-Porto

A técnica de imunohistoquímica foi implementada no laboratório em 1984, sendo uma técnica executada manualmente.

Desde 1994 a área laboratorial de IHQ tem 2 técnicos alocados a trabalhar a tempo inteiro. Em 2009 foi instalado o primeiro equipamento para realização da técnica de IHQ, e só a partir de 2014 a execução da técnica de IHQ passou a estar completamente automatizada. A integração da aplicação ANAPAT com o LIS dos equipamentos automáticos foi concluída no fim de 2015, funcionando em pleno desde o início de 2016. Atualmente na área laboratorial de IHQ trabalham 3 técnicos que realizam todas as tarefas inerentes a esta área: corte dos pedidos e realização dos testes de IHQ

O período de funcionamento desta área laboratorial realiza-se entre segunda e sexta-feira com início às 08:00h e fim às 16.30h com a seguinte distribuição de horário: dois técnicos fazem o horário das 08:00-15:00h e um técnico faz o horário das 09.30-16.30h.

4.1.2- Descrição detalhada da atividade no laboratório de IHQ

O fluxo de trabalho no laboratório de IHQ do SAP assenta em dois processos principais, que decorrem em simultâneo, embora de forma independente: (i) o corte de blocos de parafina e (ii) o processamento automatizado dos testes, conforme representado no diagrama da figura 7. Cada etapa é desempenhada de forma rotativa pelos três técnicos do laboratório, assegurando continuidade e eficiência operacional. Esta descrição visa contextualizar a organização e gestão laboratorial no âmbito da presente investigação. Importa referir que a técnica de IHQ está atualmente completamente automatizada no que respeita à execução dos diferentes testes.

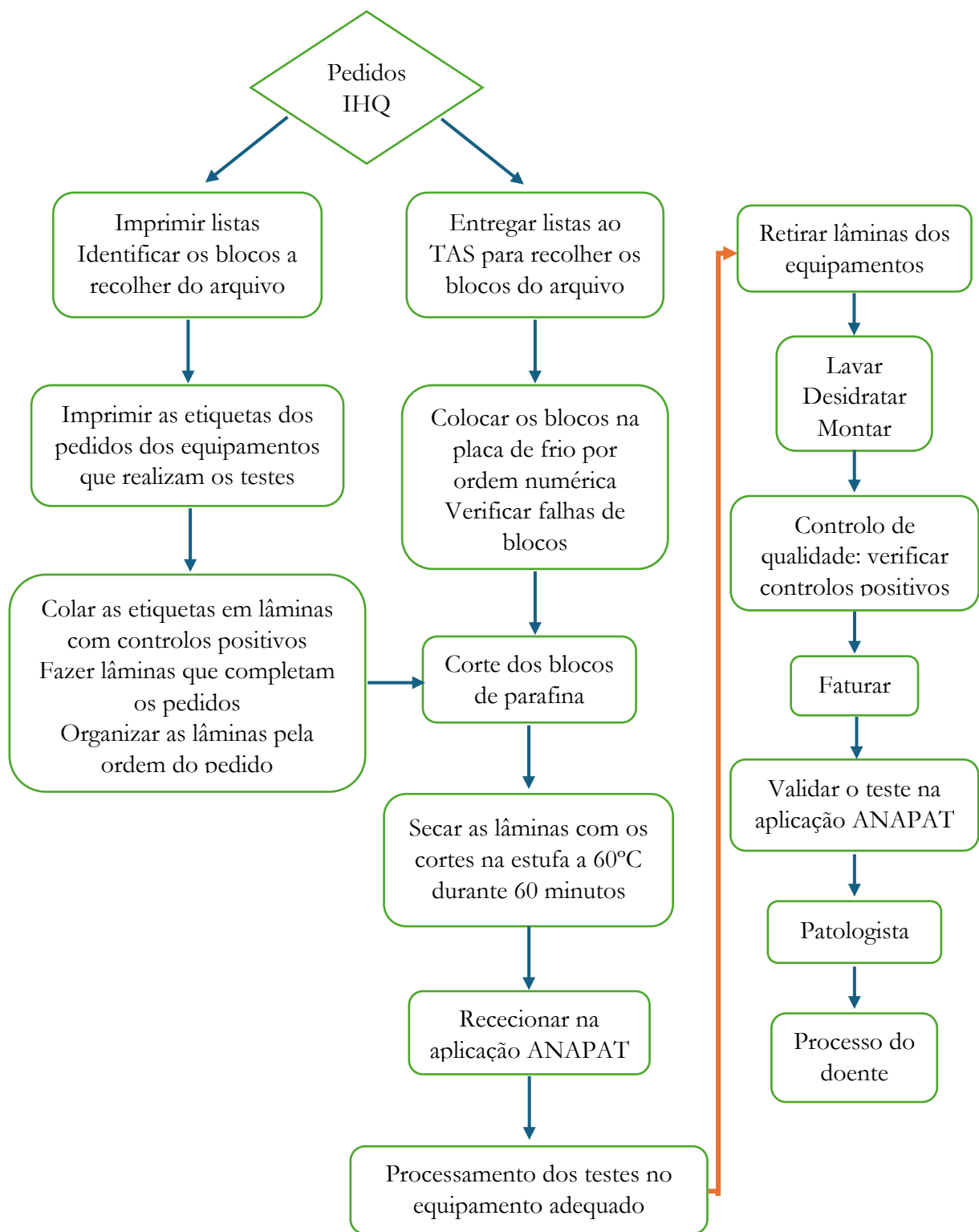


Figura 7- Processos do Laboratório de Imunohistoquímica (elaboração própria)

O laboratório dispõe de quatro equipamentos automáticos: dois da marca Leica (Leica Bond III) e dois da marca Ventana/Roche (BenchMark Ultra). Cada equipamento possui capacidade para processar até 30 lâminas em simultâneo. Os equipamentos Leica operam em regime de processamento por lotes de 10 lâminas, com protocolos que variam entre 03:00 e 05:00h. Essa configuração permite até duas corridas por dia, possibilitando uma capacidade diária máxima de cerca de 150 lâminas (90 no turno diurno e 60 no noturno). Por sua vez, os equipamentos Ventana/Roche operam com processamento individual por lâmina, com tempos de execução que variam entre 02:30h e mais de 05:00h. Os protocolos mais extensos são geralmente reservados para o processamento noturno.

A distribuição por tempo de duração do protocolo dos testes realizados nos equipamentos Leica, (Distribuição de testes por tempo de processamento- Equipamento Leica-Anexo 3) evidencia que a maioria é processada com protocolos entre 3h00 e 3h30. Esta configuração permite, na prática, realizar até três processamentos completos por dia de trabalho.

A duração do processamento dos protocolos utilizados nos equipamentos Ventana/Roche (Distribuição de testes por tempo de processamento- Equipamento Roche -Anexo 4) mostra que apesar de um número considerável de testes demorar entre 03:00h e 03:30h, observa-se um número significativo de protocolos com duração entre 03:30h e 04:30h. Esta configuração, aliada à menor flexibilidade dos equipamentos para substituição de reagentes, reduz o número de testes que podem ser realizados por turno, tendo impacto na produtividade.

Acresce que a maior parte dos casos tem pedidos para realização de testes em ambos os equipamentos -Leica e Roche - o que obriga a uma gestão rigorosa do fluxo de trabalho e reforça os desafios na otimização da resposta laboratorial.

Para além da infraestrutura técnica, o funcionamento do laboratório depende de uma organização do trabalho diário, que assegura a execução contínua das tarefas, a priorização dos casos urgentes e a articulação entre corte, processamento e entrega dos testes. A seguir, descreve-se detalhadamente o fluxo de atividades observadas durante 2024, ao longo do dia, em articulação com os recursos disponíveis.

O laboratório inicia a jornada de trabalho às 08:00h com dois técnicos. Um deles imprime listas de pedidos a partir da aplicação ANAPAT, organizadas por número de exame e por ordem cronológica, abrangendo os testes solicitados desde as 10:00h do dia anterior. Novas listas são geradas às 09.00h e 10.00h. Com base nas listas, os técnicos identificam os blocos a serem recolhidos no arquivo, tarefa executada por técnicos auxiliares de saúde

(TAS). Após a entrega, os blocos são verificados e organizados por ordem numérica para o corte, com prioridade atribuída aos casos urgentes. As lâminas cortadas são colocadas na estufa a 60 °C durante 60 minutos. Após este passo, as lâminas são registadas na aplicação laboratorial e preparadas para o processamento automático.

Os pedidos classificados como urgentes (figura 8), indicados diretamente pelos patologistas, recebem tratamento preferencial, independentemente do momento da sua entrada.

Nr. Exame: H24011693			
Dt. Pedido: 2024/07/18 19			
Nº Pedido	Produto	Bloco	Dt Recepção
1		HI	IMUNO HER-2 HER-2 (4B5)-ROCHE
Observações: 15182/21 A3			
2		HI	IMUNO URG Urgente

Figura 8- Exemplo de um pedido urgente

Quando há pedidos em atraso, o processamento noturno é reservado a esses casos, garantindo que estejam disponíveis no início da manhã seguinte. O processamento diurno contempla os casos urgentes e, sempre que possível, casos pendentes.

O segundo técnico recolhe as lâminas processadas durante a noite e realiza manualmente as etapas de lavagem e desidratação. Esse processo inclui 11 etapas sequenciais, totalizando cerca de 33 minutos por lote. A montagem final da lâmina é feita com equipamento automático. Durante os intervalos, o técnico repõe reagentes e prepara os equipamentos para o próximo processamento, otimizando o tempo entre ciclos.

O técnico que inicia o turno às 09.30h é responsável por gerar a lista de casos a serem entregues aos patologistas, lista de faturação A faturação manual, atividade que pode demorar entre 60 e 75 minutos, dependendo do número de testes processados, é realizada antes da entrega dos testes aos patologistas. Todas as lâminas são sujeitas a controlo de qualidade, sendo observado ao microscópio o controlo positivo. Os testes validados são agrupados por caso e entregues aos patologistas duas vezes por dia: ao final da manhã (lâminas processadas durante a noite) e à tarde (lâminas processadas na manhã). Ao início da tarde, preparam-se os equipamentos para o processamento noturno, verificam-se as lâminas de controlo positivo remanescentes, e faz-se o corte dos controlos positivos em falta.

As tarefas são rotativas entre os três técnicos.

4.1.3 Análise da evolução da produção do Laboratório

A eficiência do laboratório pode ser avaliada pela relação entre a quantidade de testes solicitados, o tempo de resposta (tempo que decorre entre o pedido e a entrega ao patologista) e os recursos humanos disponíveis. O tempo de resposta dos pedidos de testes de imunohistoquímica está incluído no tempo de resposta total para o exame anatomopatológico. Por norma os testes pedidos devem ser entregues ao anatomopatologista num prazo de 1 a 2 dias úteis de trabalho (entre 24:00h-48:00h), dependendo do momento da realização do pedido pelo anatomopatologista.

Fazendo uma análise retrospectiva para contextualizar a atividade do laboratório de IHQ entre 2016 e o primeiro semestre de 2024 observa-se um crescimento, de aproximadamente 64% do número de testes solicitados. Em 2016 foram realizados 32 061 testes enquanto em 2023 o número aumentou para 52 545. No primeiro semestre de 2024 contabilizaram-se 35 204 testes realizados. No entanto, o número de exames histológicos não registou um aumento proporcional, o que sugere uma maior complexidade dos casos diagnosticados, tal como refere Bonert et al. (2021).

Em 2018 o corte dos pedidos passou a ser realizado pela área laboratorial de IHQ (o corte era realizado pelo laboratório de histologia) visando melhor sincronização entre o corte e o início do processamento automático, obtendo-se ganhos de eficiência no fluxo laboratorial, justificando a alocação de mais um técnico nesta área laboratorial, passando de 2 para 3 técnicos. A estabilização do número de técnicos alocados à área de IHQ a partir de 2018, a eficiência da área laboratorial, medida pelo tempo de resposta aos pedidos solicitados, manteve-se constante com tempo de resposta de 2 dias na maioria dos meses até 2022, como demonstra a figura 9.

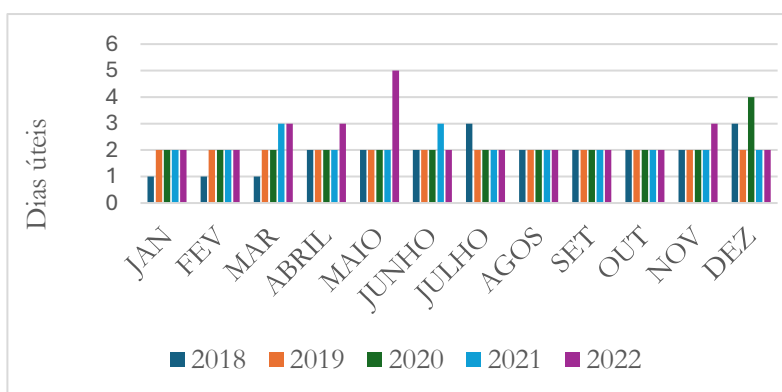


Figura 9- Tempo médio de resposta mensal (em dias úteis) entre 2018 e 2022
(Fonte- Tabela comparativa do tempo de resposta em dias úteis entre os anos 2018 e 2022 - Anexo 5)

Durante o ano de 2022 o aumento da procura de testes de IHQ, traduziu-se num aumento do tempo de resposta para 3 dias nos meses de março e abril e de 5 dias em maio. Como se pode analisar na figura 10, verifica-se a ocorrência de atrasos já no mês de abril, com registos de entregas realizadas apenas em maio e tempos de resposta que atingem até 7 dias. Verifica-se ainda que, em determinados dias, aproximadamente 50% dos testes solicitados foram entregues entre o 4.º e o 6.º dia útil, evidenciando um desvio relevante em relação aos dois dias uteis.

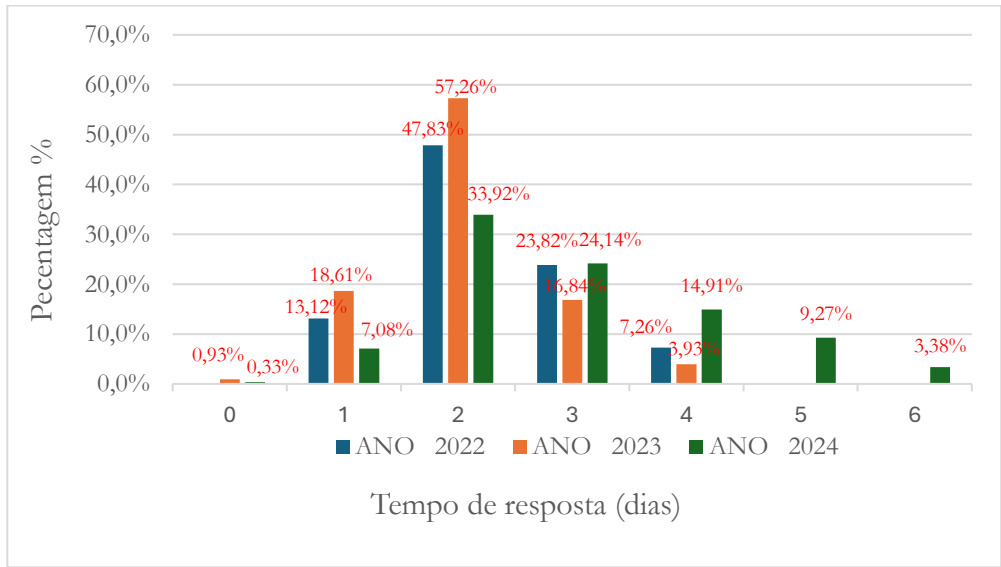


Figura 10- Tempo médio de resposta mensal (em dias úteis) entre 2022 e 2024 (Fonte: Tabela de dados Anexo 6)

Com o objetivo de mitigar esta situação foram contratualizadas com os técnicos horas extraordinárias a partir de junho de 2022, tabela 3.

ANO	2022			2023			2024		
MÊS	Testes realizados	Horas adicionais	Horas extraord.	Testes realizados	Horas adicionais	Horas extraord.	Testes realizados	Horas adicionais	Horas extraord.
Janeiro	4331	26,16		5143	80,41	32,4	5299	127,66	33,3
Fevereiro	4329	42,79		4396	65,45	35,3	4994	100,98	32,5
Março	5077	91,44		5417	87,59	25,8	4927	95,11	40
Abril	4335	60,11		4416	84,00	20,6	5202	102,38	47,3
Maio	4735	44,71		5119	78,31	28,1	4875	73,76	42,6
Junho	3871	19,51	21,80	4647	53,81	25,1	4026	49,87	59,94
Julho	5034	87,68	52,40	4840	70,70	70,3	5881	128,19	98,3
Agosto	3998		35,40	4037		19,8			
Setembro	4485	22,84	29,10	4134	8,92	24,1			
Outubro	4645	70,44	29,50	4671	55,91	21,8			
Novembro	4677	73,24	30,30	4669	55,74	22			
Dezembro	3925	41,0375	17,8	4042	68,07	17			
Total horas extraordinárias			216,30			342,3			353,94

Tabela 2- Relação das horas de trabalho nos anos 2022,2023 e 2024 (Fonte: Tabela de dados- Anexo 6)

Esta medida revelou-se parcialmente eficaz, contudo, face ao aumento da procura observado em 2024, os atrasos persistiram, figura 10, o que sugere que a resposta organizacional adotada não foi suficiente para acompanhar o crescimento da procura, apontando para a necessidade de medidas estruturais mais robustas. Por outro lado, os técnicos para além das horas extraordinárias continuaram a fazer trabalho em tempo adicional (horas adicionais), em prolongamento do seu horário para poderem terminar o trabalho. Estas horas não sendo remuneradas, são guardadas em bolsa de horas.

É crítico que o tempo de resposta para os testes de IHQ seja cumprido, uma vez que influencia diretamente o tempo total de resposta para os exames anatomopatológicos.

4.2- Funcionamento e organização do Laboratório- estado atual

4.2.1- *Total Flow Management* (TFM) aplicado ao Laboratório de Imunohistoquímica

No presente estudo, o TFM foi adotado para caracterizar os fluxos onde pode haver melhorias. Sendo o projeto desenvolvido em meio laboratorial, o fluxo produtivo é aquele que importa analisar, assim como a logística interna.

II- Fluxo de produção

1- Organização do espaço de trabalho: os equipamentos estão dispostos sequencialmente, minimizando deslocações- placa de frio, micrótomo, banho-maria, estufa para um corte eficiente dos blocos (figura 11).



Figura 11-Fluxo do corte (da esquerda para a direita): estufa, banho-maria, micrótomo, placa de frio

2- Bordo de linha: blocos e lâminas necessárias ao corte dos pedidos encontram-se junto ao micrótomo, permitindo trocas rápidas (5-6 segundos) entre pedidos. Reagentes

agrupados por equipamento são armazenados no mesmo frigorífico, mas em prateleiras diferentes. O frigorífico está no laboratório junto aos equipamentos (figura 12).

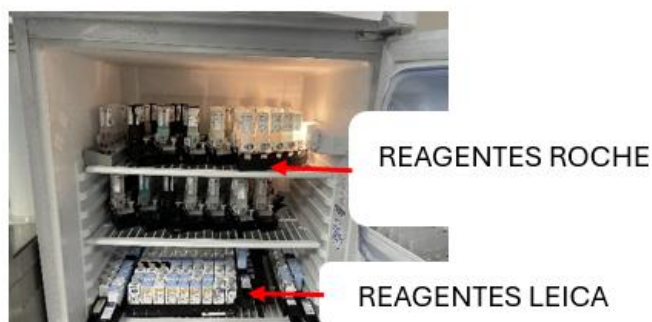


Figura 12- Organização dos reagentes no frigorífico

3- Trabalho padronizado: cortes padronizados a 3 micras de espessura, o tempo de secagem das lâminas na estufa constantes (60 min a 65°C), e uso de controlos positivos em todos os testes. Os cortes são colados nas lâminas seguindo a ordem do pedido. O protocolo para cada teste mantém as especificações (por ex. diluição, tempo de incubação) a partir do momento em que é implementado, e só é alterado se houver problemas com os resultados. Os testes só são entregues após a faturação. A entrega ao patologista é feita sempre após a execução na aplicação informática. Quando um pedido tem vários testes entrega-se ao patologista o pedido completo (ver Procedimentos Técnicos Laboratoriais- SAP 604-Ver 5 Anexo 7)

4- *SMED* tempo de troca: no caso do laboratório de IHQ, o bordo de linha e o *SMED* estão relacionados, por exemplo, no corte dos blocos: a proximidade dos blocos e das lâminas respetivas a cada bloco junto ao micrótomo permite que se troque de bloco rapidamente (5-6 segundos) sempre que o pedido muda. Um outro exemplo é a preparação da segunda série de testes durante a jornada de trabalho: os reagentes para esses testes são previamente separados, verifica-se se há volume de reagente suficiente para fazer os testes e assim que termina um processamento são imediatamente colocadas as lâminas seguintes, evitando assim interrupções do fluxo de trabalho.

5- Automação de baixo custo: a automação da técnica manual iniciou-se em 2009 e desde 2014 a técnica realiza-se exclusivamente em equipamentos automáticos. A integração entre a aplicação ANAPAT e os equipamentos automáticos permite a impressão automática das etiquetas, reduzindo erros e resultando claramente num ganho de eficiência.

III- Logística Interna (do serviço analisado):

- 1- **Supermercado:** as lâminas com os cortes de parafina para a realização dos testes ficam organizadas por equipamento para as corridas do dia seguinte, como exemplificam as figuras 13 e 14.



Figura 13- Lâminas para o equipamento Leica



Figura 14- Lâminas para o equipamento Ventana/Roche

As lâminas de controlo ficam guardadas em caixas próprias para serem utilizadas quando necessário, em regra no dia seguinte.

O stock de reagentes está armazenado em frigoríficos ou em prateleiras adequadas cumprindo as indicações do fabricante.

2- **Mizusumashi:** no caso do laboratório de IHQ aparentemente não se aplica, uma vez que não foi avaliada a necessidade de um comboio logístico.

3- **Sincronização:** preparação das lâminas necessárias aos pedidos do dia- o técnico responsável pelo corte precisa que todas as lâminas de cada caso estejam prontas quando se inicia o corte de cada pedido- lâminas com as etiquetas coladas e as lâminas que complementam o pedido, por exemplo lâminas para o laboratório de histologia ou de biologia molecular, devem estar prontas e organizadas pela ordem do pedido. A falta de lâminas quando são precisas causa interrupção do processo, e pode mesmo causar falha na realização do pedido se o técnico que corta não identificar a falha, obrigando a que mais tarde se volte a cortar o bloco. A preparação antecipada das lâminas de controlo, que deve ser na véspera, evita a necessidade de interromper o corte de pedidos para cortar os controlos necessários. A vantagem é garantir um fluxo contínuo do corte e diminuir o risco de erro, por exemplo por troca de controlos. Neste caso é fundamental verificar o stock das lâminas de controlo após o fim da colagem das etiquetas, para poder fazer a reposição adequada.

4- **Nivelamento:** a área laboratorial de IHQ dispõe de uma equipa composta por três técnicos- dois iniciam o turno de trabalho às 8:00 h e terminam às 15:00 h, e o terceiro

inicia às 9:30h e termina às 16:30h, totalizando uma carga de trabalho semanal de 35h (7h por dia). Esta organização de recursos humanos tem-se revelado insuficiente uma vez que o SAP não dispõe de técnicos em número suficiente para que possa de forma ágil, redistribuir os técnicos para atender à realização do número de testes solicitados.

Face a estas limitações, foi necessário recorrer à realização de trabalho extraordinário, com o objetivo de garantir que, na maioria dos casos, o tempo de resposta possa permanecer dentro do limiar dos 2 dias úteis. Embora esta medida tenha contribuído para uma melhoria do desempenho nos meses seguintes, constitui uma solução de mitigação de carácter temporário, cuja sustentabilidade a médio e longo prazo é questionável.

5- Produção a pedido-pull: a realização dos testes é sempre feita a pedido do patologista, que despoleta o início do processo, sendo a figura 15 um exemplo.

SDXP100 - Mapa de Pedidos de Corla *o
Instituto Português de Oncologia
Serviço de Anatomia Patológica

Página 1/11
Data 2024-08-29
Hora 08:02:56
Utilizador : 1200

Dt. Pedido: 2024/08/28 10
Nr. Exame: H24012747


* 1 1 6 9 0 7 7 9 6 *

Nº Pedido	Produto	Bloco	Dt Recep *o	Corla *o	Pedido Por	Módico Respons.Ével
1		1		IMUNO CK7 Citoqueratina 7 (clone:OV-TL12/30)		
2		1		IMUNO CKCAM5.2 (CK 8/18 clone:5D3)		
3		1		IMUNO INIBIN/ Alfa-inibina (clone:AMY82)		
4		1		IMUNO TTF-1 Factor de transcri *o da tir ide 1 (clone:8G7G3/1)		
5		1		IMUNO CALRE Calretinina (clone:Policlona)		
6		1		IMUNO SF-1 Anti steroidogenic factor 1 (EPR19744)		
7		4		IMUNO CK7 Citoqueratina 7 (clone:OV-TL12/30)		
8		4		IMUNO CK20 Citoqueratina 20 (clone:K20.8)		
9		4		IMUNO CDX-2 CDX-2 (clone:EPR2764Y)		
10		4		IMUNO INIBIN/ Alfa-inibina (clone:AMY82)		
11		4		IMUNO CALRE Calretinina (clone:Policlona)		
12		4		IMUNO TTF-1 Factor de transcri *o da tir ide 1 (clone:8G7G3/1)		
13		4		IMUNO URG Urgente		

Figura 15- Exemplo da lista de pedidos

IV-Logística Interna (do serviço analisado):

1- Armazém: frigoríficos onde são armazenados os reagentes, armários onde são guardados outros consumíveis, a saber: lâminas, fitas de etiquetas, contentores vazios para colocar com reagentes dentro dos equipamentos.

2- Abastecimento: os fornecedores entregam a mercadoria ao armazém central que, após receção e verificação do pedido, entrega ao laboratório. A reposição dos reagentes é feita através de um pedido do SAP ao serviço de aquisição e logística, que faz a compra.

- 3- Fluxos de pedidos:**
- a. Testes- Os patologistas fazem os pedidos na aplicação ANAPAT

- b. Reagentes- os pedidos de reagentes são realizados em função do consumo para a realização da técnica. Há reagentes que são encomendados mensalmente, mas outros são encomendados uma a duas vezes por ano. A encomenda é feita pelo SAP ao serviço de aquisição e logística do hospital.

4- Fluxos de entregas: entrega das lâminas prontas aos patologistas após finalização na aplicação ANAPAT. As lâminas são reunidas por caso e colocadas em tabuleiros que são colocados no local que no laboratório está destinado para a entrega do serviço pronto.

5- Planeamento da logística: baseia-se numa periodicidade mensal de encomendas. Alguns reagentes são adquiridos todos os meses, enquanto outros são encomendados de acordo com o seu consumo específico. Existe uma atenção contínua à prevenção de ruturas de *stock* dos reagentes, sendo o inventário verificado mensalmente para assegurar níveis adequados de abastecimento.

4.3- Value Stream Mapping – Estado inicial

A aplicação da VSM do laboratório de IHQ permitiu identificar etapas com valor (realização dos testes, controlo de qualidade) e etapas sem valor (impressão de listas em papel), estrangulamentos/restrições e desperdícios críticos no processo, servindo como base para identificar oportunidades de melhoria. O principal estrangulamento encontra-se no tempo de processamento automático das lâminas, especialmente nos equipamentos Ventana/Roche, cuja capacidade operacional permite apenas 2 ciclos por dia (um diurno e um noturno). Já os equipamentos Leica possibilitam 3 ciclos diários. A capacidade máxima durante o dia é de 180 lâminas. Esta restrição, associada a tarefas paralelas essenciais (como desidratação e montagem, validação informática, corte dos controlos), condiciona a decisão operacional sobre quantas lâminas processar em cada turno.

Na VSM (figura 16) as estrelas assinalam tarefas com identificação das seguintes oportunidades de melhoria:

- eliminar a impressão das listas de pedidos com a utilização de tablets
- implementar o uso de *pager alerts*, para a recolha dos blocos do arquivo
- automatizar a faturação

4.3.1- Identificação de desperdício e sugestões de melhorias

Foram identificados diversos desperdícios associados a tarefas administrativas, operacionais e logísticas:

- Impressão diária de listas em papel não agrega valor e representa desperdício de recursos. Propõe-se a substituição por tablets com acesso à plataforma ANAPAT.
- Entrega de blocos entre arquivo e laboratório depende atualmente de iniciativa humana; a introdução de um sistema de alerta digital (pagers ou app de chamada) permitirá maior fluidez.
- Faturação, atualmente realizada de forma manual, poderá ser automatizada no sistema ANAPAT ao marcar a conclusão de um teste.
- A preparação do envio de lâminas para o Serviço de Genética é realizada pelos TSDT-AP, que localizam as lâminas, acondicionam-nas em contentores próprios e entregam na secretaria do serviço. De seguida, os administrativos registam a saída das lâminas para o Serviço de Genética. Posteriormente, o transporte é efetuado pelos TAS. O processo de recolha de lâminas e acondicionamento das mesmas poderá ser feito pelos administrativos, libertando os técnicos para tarefas no laboratório e diminuindo movimento entre laboratório e secretaria.
- Os pedidos de biomarcadores são solicitados pela clínica ao SAP através de requisição própria, indicando o exame em que o estudo deve ser efetuado. Normalmente, cabe ao patologista selecionar o bloco no qual o teste será realizado. Assim, no momento da escolha do bloco, o próprio patologista deveria efetuar imediatamente o pedido do teste, em vez de deixar a requisição no laboratório para que os técnicos façam o pedido na aplicação. Esta prática reduzirá etapas, minimizará erros e otimizará o uso dos recursos humanos.
- Os reagentes volumosos (água destilada, soluções tampão, e outros) necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser repostos no laboratório pelos TAS, e não pelos TSDT-AP, libertando os técnicos para tarefas mais especializadas, assegurando uma utilização adequada dos recursos humanos.
- A gestão de inventário é mensal, propõe-se a implementação de uma análise ABC vs XYZ de modo a tornar esta tarefa de forma mais eficiente, prevenindo tanto excesso como rutura de stocks.

A tabela 4 identifica todas as tarefas com os desperdícios respetivos e consequentes sugestões de melhoria.

Descrição das tarefas	Desperdício	Sugestão de Melhoria
Impressão das listas de pedidos Seleção dos blocos a recolher do arquivo	Desperdício de papel: 30 a 35 folhas/dia	Utilização de tablets Pagers de alerta para o TAS
Faturação	Desperdício de tempo: 60 a 90 min/dia Desperdício de papel: 10 folhas/dia Possibilidade de erros: falha ou duplicação de faturação	Automatizar esta tarefa na aplicação ANAPAT, em vez de a realizar manualmente
Conclusão do teste na aplicação ANAPAT e entregar ao patologista o exame completo	Propensão a erros e tempo de processamento	A faturação deveria ser feita automaticamente nesta fase, em vez de realizada manualmente, em lote antes da entrega
Envio de lâminas com cortes de parafina para estudo genético para o Serviço de Genética	Movimento entre o laboratório e a secretaria do SAP Transporte de materiais pelo técnico	Pode ser realizado por um administrativo, em vez de pelo técnico
Realização de pedidos de biomarcadores solicitados pela clínica	Recursos humanos técnicos mal utilizados	Pode ser realizado pelo médico quando escolhe o bloco onde realizar o teste, em vez de pelo técnico
Verificação de existência de reagentes volumosos (tampão, água destilada, e outros necessários para os equipamentos funcionarem)	Movimento entre armazém e laboratório, recursos humanos mal utilizados	A reposição destes reagentes no laboratório deverá ser feita pelos TAS em vez dos TSĐT-AP
Gestão de inventário	Stocks descontrolados/excessivos	Análise combinada ABC <i>vs</i> XYZ

Tabela 3- Identificação do desperdício por tarefa e sugestão de melhoria (elaboração própria)

4.3.2- Implementação e análise de melhorias

As seguintes melhorias foram implementadas com a colaboração e empenho dos 3 técnicos da área laboratorial de IHQ, uma vez que o trabalho no laboratório se efetua em equipa:

Impressão das listas de pedidos: com a instalação da aplicação ANAPAT nos *tablets* deixamos de depender do papel, passando a ter as listas dos pedidos disponíveis diretamente nos *tablets*. O impacto foi imediato: a lista das 08.00h impressa antes em duplicado para os técnicos e para os TAS, passou apenas a ser impressa uma lista para a recolha dos blocos do arquivo. Isso significou uma poupança de 10 a 15 folhas por dia, além de menos consumo de toner e menor desgaste da impressora.

O uso do tablet durante o corte dos pedidos trouxe ainda outras vantagens:

- Informação em tempo real permitindo a inserção de observações nos exames
- Fluxo mais ágil: receção no momento do corte de lâminas cortadas para outros laboratórios (histologia, laboratório de biologia molecular) eliminando a prática anterior de registo em lote no fim do corte.
- Mais autonomia: esclarecimento imediato de dúvidas, em vez de interromper o trabalho no micrótopo para ir ao computador mais próximo fazer a consulta.

Faturação e conclusão do teste: com uma nova funcionalidade da aplicação

ANAPAT, a conclusão do teste e a faturação são simultâneas: assim que o teste é finalizado, a faturação é gerada automaticamente.

- Ganho de tempo- pelo menos 60 minutos dedicados à faturação manual podem ser gastos para outras tarefas, por exemplo a pesquisa de casos positivos para os testes e a preparação de blocos com fragmentos de controlo para a realização desses mesmos testes.
- Menos erros- elimina o risco de duplicar faturação ou introduzir números incorretos
- Sustentabilidade- deixa de ser necessário imprimir a lista de faturação manual que consumia entre 10 e 15 folhas de papel por dia

A implementação das propostas identificadas no VSM trouxe ganhos operacionais relevantes em termos de eficiência e sustentabilidade. Com este conjunto de melhorias reduzimos o desperdício em cerca de 20 a 30 folhas impressas por dia, eliminando tarefas repetitivas e otimizando recursos. O processo de trabalho tornou-se mais rápido, seguro e

eficiente, enquanto reforçou o compromisso com a sustentabilidade e a racionalização de recursos laboratoriais.

A proposta de melhoria de algumas tarefas não foi implementada porque a definição de competências já estabelecida nos procedimentos institucionais prevê que sejam os técnicos a desempenhar esta tarefa. A implementação destas alterações necessita mais tempo e também de alguma troca de ideias para se ultrapassar alguma resistência à mudança

Envio de lâminas para o Serviço de Genética – A responsabilidade pela recolha, acondicionamento e transporte manteve-se atribuída aos técnicos, não sendo transferida para os administrativos.

Pedidos de biomarcadores na aplicação ANAPAT – A execução continuou a ser realizada pelos técnicos, apesar da sugestão de passar essa tarefa para os patologistas no momento da escolha do bloco.

Reposição de reagentes volumosos – A tarefa permaneceu sob responsabilidade dos técnicos, em vez de ser transferida para os TAS. Esta situação relaciona-se com a rotina operacional já consolidada e com a ausência de redistribuição formal das funções entre categorias profissionais.

Gestão de inventário com base na análise combinada ABC vs XYZ encontra-se em fase de implementação progressiva, já tendo sido iniciada a classificação dos reagentes. Contudo, a metodologia ainda não está totalmente implementada, prevendo-se a sua consolidação nos próximos meses. A análise combinada ABC vs XYZ constitui uma ferramenta para a gestão de inventário, ao integrar dois critérios complementares: o valor ou frequência de consumo (ABC) e a regularidade da procura (XYZ). Esta abordagem permite uma segmentação mais precisa dos reagentes laboratoriais, contribuindo para decisões mais eficazes no planeamento e controlo do inventário.

Classificação ABC – Consumo por valor ou frequência

- Classe A: reagentes de uso diário, comuns a diversos testes. Representam cerca de 6% do total de reagentes consumidos e são requisitados em maiores quantidades.
- Classe B: reagentes com consumo regular ou frequente, representando aproximadamente 41% do total. Incluem produtos prontos a usar ou concentrados
 - Classe C: reagentes de consumo esporádico ou em pequenas quantidades, correspondendo a 54% do total.

Classificação XYZ – Consumo por regularidade

- Classe X: consumo estável e previsível. Reagentes encomendados mensalmente.

- Classe Y: consumo moderadamente regular. Encomendas entre 2 e 8 vezes por ano.
- Classe Z: consumo irregular e imprevisível. Reagentes encomendados apenas uma vez por ano ou com menor frequência.

Vantagens do cruzamento ABC *vs* XYZ

O cruzamento destas classificações permite uma gestão mais estratégica dos recursos laboratoriais, com benefícios como:

- Priorização de reagentes críticos e de consumo previsível (ex.: produtos AX);
- Otimização das encomendas e do volume de stock;
- Revisão e racionalização de produtos com baixa rotação e consumo incerto (ex.: CZ);
- Durante a preparação e diluição de reagentes concentrados, não se considera apenas a quantidade necessária para o uso imediato, mas também a avaliação do stock de segurança. Este controlo adicional permite assegurar a continuidade do fornecimento e prevenir ruturas. A verificação do inventário é, por isso, integrada ao processo de diluição, garantindo que os níveis mínimos operacionais são mantidos de forma eficiente.

A tabela 3 resume a prática adequada para a gestão de inventário dos reagentes.

	X (mensal)	Y (2-8 vezes/ano)	Z (≤ 1 vez/ano)
A 6%	AX- produtos críticos e previsíveis, definida a mesma quantidade /mês	AY- importantes, mas com consumo moderado, avaliação mensal do stock	AZ- críticos, porém pouco regulares, avaliação periódica do stock
B 40%	BX- médio valor, consumo regular, avaliação mensal do stock	BY- padrão comum, controlo equilibrado, avaliação periódica do stock	BZ- pouco valor, variável, avaliação periódica do stock
C 54%	CX- raro , mas regular (cuidado com o excesso)	CY- uso ocasional, baixo valor	CZ- pouco usados e irregulares (candidatos a revisão)

Tabela 4- Matriz ABC vs XYZ para reagentes laboratoriais (elaboração própria)

4.4- Estado final: *Value Stream Mapping* futuro

A VSM futura descreve todo o fluxo de trabalho após a implementação das propostas de melhoria identificadas. Na nova VSM é possível observar a eliminação de tarefas de valor não acrescentado tais como: a impressão de papel diminui em cerca de 30 folhas, a faturação deixou de ser manual passou a ser automática quando se valida o teste na aplicação, contribuindo para redução do tempo e diminuição da possibilidade de cometer erros.

O tempo ganho com as melhorias implementadas foi de 60 a 70 minutos, com a eliminação da faturação manual.

Quando todas as sugestões de melhoria forem implementadas o tempo ganho será de 02:45 minutos.

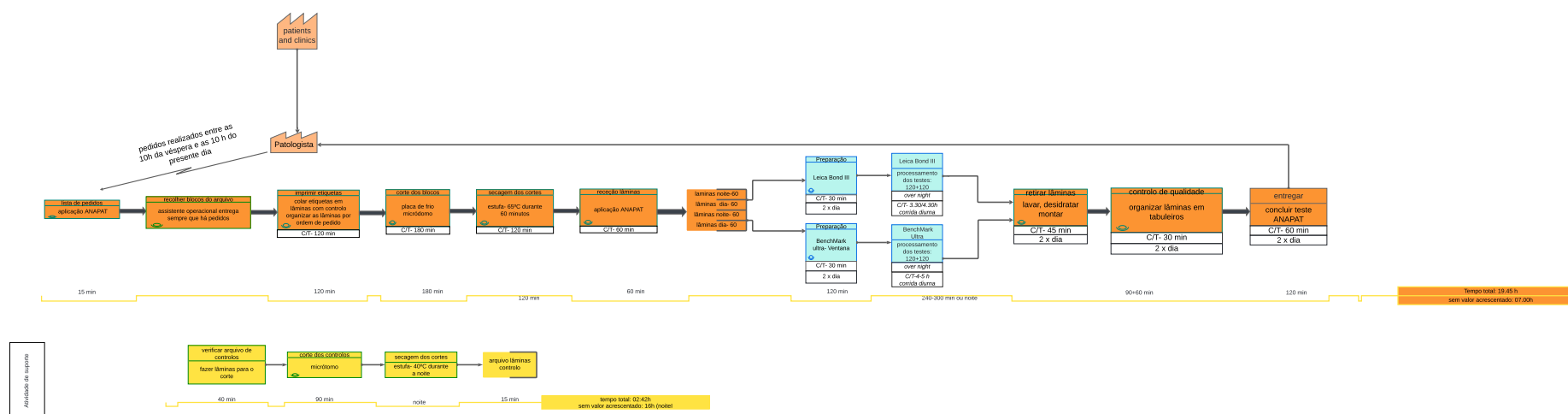


Figura 17- VSM Futura (elaboração própria)

5- Discussão

A VSM permitiu evidenciar os estrangulamentos no processo, nomeadamente o processamento dos testes, mas também destacou o peso das tarefas manuais de suporte, facilitando a reconfiguração das atividades e a eliminação de etapas que não acrescentavam valor. Esta abordagem foi essencial para a tomada de decisão fundamentada e para a implementação de melhorias (de Barros *et al.*, 2021). A transformação não se limitou a aspetos técnicos, mas iniciou uma mudança cultural na equipa, com foco na antecipação de problemas, sincronização das atividades e eliminação de tarefas sem valor acrescentado, como por exemplo a automatização da faturação. Adquiriu-se também capacidade de decisão mais informada, sobretudo em momentos de pico de procura.

O estudo do TFM permitiu não só mapear os fluxos como também conhecer e aplicar os conceitos de logística interna para atingir equilíbrio entre a disponibilidade de materiais na quantidade adequada, sem aumentar quer os níveis de stock quer movimentos desnecessários no laboratório (Filipe & Pimentel, 2023). No caso específico do laboratório de IHQ, verificou-se que a preparação antecipada de lâminas para testes que, por constrangimentos de capacidade, não serão processadas resulta num stock desnecessário que constitui na prática desperdício. Esta prática traduz-se na acumulação de stock desnecessário e em desperdício de tempo na preparação das mesmas, não acrescentando valor ao processo. Assim, de acordo com as boas práticas *Lean* e adotando o princípio *Just in time* recomenda-se a preparação das lâminas quando existe a certeza de que vão ser processadas. Esta abordagem elimina desperdício de tempo, promovendo a utilização mais eficiente dos recursos humanos e materiais do laboratório. A implementação deste fluxo *pull* constitui, assim, um passo para a melhoria contínua, assegurando maior eficiência e sustentabilidade operacional. Este fluxo *pull* é despoletado pelos pedidos solicitados pelos patologistas, calculado em função da capacidade de resposta do laboratório.

A implementação do princípio *just in time* foi recebida com alguma resistência, uma vez que a prática habitual é preparar as lâminas todas independentemente do momento em que vão ser processadas.

De acordo com a literatura, os resultados deste projeto indicam o potencial de replicabilidade do TFM nas diferentes áreas laboratoriais dos laboratórios de anatomia

patológica (Akbulut et al., 2023; Cankovic et al., 2009; Bruno et al., 2024, Zeynep et al., 2023) como ponto de partida para poder vir a ser aplicada uma VSM.

Ganhos com a implementação

O desenvolvimento deste projeto permitiu consciencializar a equipa de trabalho da vantagem da organização sequencial das tarefas, do conceito de desperdício não apenas material, mas também do tempo.

A introdução dos *tablets* resultou em ganhos significativos de eficiência operacional, ao possibilitar a realização dos registos em tempo real *-just in time-* em vez de serem realizados no final do corte, prática que implicava um maior risco de falhas ou até mesmo de trocas de informação.

Os registos em tempo real permitem, ainda, validar o pedido, uma vez que exigem a comparação imediata entre o pedido registado no sistema informático e os dados a validar.

É importante referir que este foi um processo que enfrentou alguma resistência inicial, sobretudo devido ao tamanho reduzido dos dispositivos e ao facto de serem tácteis. Contudo, foi necessário insistir e demonstrar as vantagens da sua adoção, nomeadamente a redução da probabilidade de erro.

A faturação automática é também exemplo desta eficiência.

Perspetivas de futuras implementações:

- A aquisição de outro-tablet, para eliminar definitivamente o uso do papel, desta forma o técnico que corta os blocos tem um *tablet* e o técnico que prepara as lâminas para o corte (imprimir etiquetas, colar as etiquetas e organizar as lâminas) necessita de outro *tablet*
- Desenvolvimento da aplicação ANAPT para que, através de um *pager alert*, os TAS sejam informados de que há blocos que devem ser entregues no laboratório sem que seja necessário imprimir listas de trabalho e assinalar os blocos a recolher do arquivo.
- Adicionar ao sistema LIS a funcionalidade de indicar à aplicação ANAPT o início do processamento das lâminas, quando os equipamentos iniciam o processamento dos testes, eliminando a tarefa de rececionar os testes na aplicação ANAPT, uma vez que apesar de ser uma tarefa importante a sua automatização irá traduzir-se num ganho de eficiência e diminuição de possíveis erros.

- Uma análise *Spaghetti* poderia ilustrar todos os movimentos no laboratório entre bancadas e equipamentos, armazém de reagentes, arquivo de blocos e laboratório (Serrano et al., 2010).

6- Conclusões

Este projeto teve como objetivo caracterizar e otimizar o fluxo de trabalho da área de IHQ do Serviço de Anatomia Patológica do IPOFG-Porto, utilizando metodologias *Lean Healthcare* aplicadas ao contexto laboratorial hospitalar. A abordagem metodológica adotada, baseada na investigação-ação, permitiu uma análise sistemática do estado atual, a identificação de desperdícios e a implementação de melhorias com impacto mensurável na eficiência do laboratório de IHQ.

A implementação da metodologia *Lean Healthcare* no laboratório de IHQ do SAP revelou-se importante para a identificação e redução de desperdícios e melhorias dos processos. Os resultados obtidos estão alinhados com as conclusões de estudos anteriores (Buesa, 2009; Clarck, 2015; Bruno et al., 2024, Zeynep et al., 2023).

Através da aplicação da *Value Stream Mapping* (VSM) foi possível identificar como principais limitações operacionais os tempos de processamento automático e, sobretudo, a escassez de recursos humanos. Verificou-se que o número de técnicos superiores de diagnóstico e terapêutica de Anatomia Patológica (TSDT-AP) permanece estável desde 2018, não acompanhando o aumento significativo do volume de testes de IHQ. Esta assimetria revelou-se como o principal fator responsável pelos atrasos no tempo de resposta.

As intervenções implementadas- nomeadamente a digitalização dos processos com recurso a *tablets* e a automatização da faturação- permitiram reduzir desperdícios administrativos, aumentar a autonomia dos técnicos e eliminar tarefas repetitivas, contribuindo para a melhoria do fluxo e da sustentabilidade do laboratório de IHQ. A reorganização do espaço de trabalho e a adoção de práticas de logística *Lean*, descritas no TFM, reforçaram a fluidez operacional.

As questões de investigação formuladas foram integralmente respondidas:

1. As oportunidades de melhoria na área de IHQ foram identificadas através do mapeamento de processos e identificação de desperdícios de várias ordens, recorrendo a ferramentas indicadas na literatura, a TFM e VSM, e levaram à implementação de melhorias com resultados mensuráveis, tornando o processo mais *Lean*.
2. A implementação das melhorias descritas contou com o envolvimento dos três elementos da área laboratorial tendo sido valorizadas as diferentes opiniões e

sugestões de cada elemento. À medida que o projeto avançava verificou-se não só a obtenção de eficiência como melhor fluidez no processo de trabalho. Estas ações demonstram que mesmo através de intervenções de baixo custo, com foco na implementação de ferramentas digitais- *tablets* e melhoria da aplicação ANAPAT- com a automatização da faturação.

Apesar das melhorias implementadas terem contribuído para uma maior disponibilidade na execução de outras tarefas, a capacidade de realização diária de testes permanece limitada.

Consequentemente, sempre que a procura supera a capacidade instalada, verificam-se atrasos na entrega dos resultados.

A observação e análise dos processos permitiu construir um mapeamento de processos do estado inicial de modo a identificar oportunidades de melhoria. A partir dessa caracterização, foi desenhada uma nova configuração de atividades introduzindo as melhorias possíveis de modo a testar a aplicabilidade das ferramentas *Lean* e os aumentos de eficiência esperados, bem como a diminuição dos desperdícios encontrados.

Em síntese, o projeto demonstrou que a aplicação de princípios *Lean* na área laboratorial de IHQ é viável, eficaz e replicável, contribuindo para a melhoria contínua da qualidade dos cuidados prestados e para uma resposta mais célere e eficiente às necessidades dos doentes. A aplicação da metodologia *Lean Healthcare* no laboratório de IHQ resultou em ganhos operacionais concretos, redução de desperdícios, digitalização de tarefas e melhor aproveitamento da capacidade instalada. A adoção de ferramentas como o VSM e o TFM permitiu analisar criticamente o fluxo de trabalho, identificar estrangulamentos e implementar melhorias sustentáveis, promovendo uma cultura *Lean* na equipa e iniciando práticas de melhoria contínua que remetem para futuras implementações.

7. Limitações e Perspetivas de Futura Investigação

O período temporal disponível para o desenvolvimento deste projeto constituiu uma limitação, na medida em que restringiu a possibilidade de aprofundar e implementar algumas das sugestões de melhoria identificadas. Em particular, as propostas que envolvem atualizações na aplicação informática não puderam ser concretizadas.

Deve ainda considerar-se como fator condicionante a aprendizagem da equipa ao processo de implementação dos princípios *Lean*, bem como a resistência natural à mudança. A adoção de novas práticas exige não apenas formação técnica, mas também uma mudança cultural, o que pode prolongar o tempo necessário para a consolidação dos resultados. Este aspeto reforça a importância de monitorizar os efeitos a médio e longo prazo e de promover estratégias de gestão da mudança que facilitem a adesão da equipa, garantindo a sustentabilidade das melhorias alcançadas.

Relativamente a investigação futura, seria adequado alargar o período de estudo de modo a avaliar os efeitos da implementação da filosofia *Lean* a médio e longo prazo, avaliando o impacto contínuo na prática laboratorial. Por outro lado, seria igualmente pertinente realizar estudos comparativos em outros laboratórios de Anatomia Patológica, de forma a validar a aplicabilidade e generalização da metodologia, permitindo identificar fatores contextuais que possam influenciar os resultados.

8- Referências bibliográficas

- Abuhejleh, A., Gardiner, P., & Ellahham, S. (2016). CITATIONS 0 READS 1,121. *Quest Journals Journal of Medical and Dental Science Research*, 3(8), 2394-0751
- Akbulut, Y., Usubütün, A., Durur, F., & Kutlu, G. (2023). Reducing turnaround time in a pathology laboratory using the lean methodology. ("Productivity Improvement in Pathology Laboratories Using Motion and ...") *International Journal of Lean Six Sigma*, 14(3), 520–533. <https://doi.org/10.1108/ijlss-12-2021-0213>
- Akdag, H., Bolat, H., Arslan, A., & Karacakaya, E. (2019). "Application of Lean Management Systems in Pathology Laboratory Work Process and Laboratory Environment." ("Application of Lean Management Systems in Pathology Laboratory Work ...") <https://ieomsociety.org/toronto2019/papers/128.pdf>
- Bae, K.-H. G., Evans, L. A., & Summers, A. (2016). Lean design and analysis of a milk-run delivery system: Case study. *2016 Winter Simulation Conference (WSC)*. <https://doi.org/10.1109/wsc.2016.7822321>
- Becker, T., Chankov, M. S. & Windt, K., 2013. Synchronization Measures in Job Shop Manufacturing Environments. Forty Sixth CIRP Conference on Manufacturing Systems 2013, Volume 7, p. 157–162.
- Bharsakade, R. S., Acharya, P., Ganapathy, L., & Tiwari, M. K. (2021). A lean approach to healthcare management using multicriteria decision making. *Opsearch*, 58(3). <https://doi.org/10.1007/s12597-020-00490-5>
- Bonert Id, M., Zafar, U., Maung, R., El-Shinnawy, I., Kak, I., Cutz, J.-C., Naqvi, A., Juergens, R., Finley, C., Salama, S., Major, P., & Id, A. (2021). Evolution of anatomic pathology workload from 2011 to 2019 assessed in a regional hospital laboratory via 574,093 pathology reports. In <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0253876>. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253876>
- Bouajaja, S., & Dridi, N. (2016). A survey on human resource allocation problem and its applications. *Operational Research*, 17(2), 339–369. <https://doi.org/10.1007/s12351-016-0247-8>
- Brar, G. S., & Saini, G. (2011, July). *Milk Run Logistics: Literature Review and Directions*.
- Bruno, D., du Plessis, C., von Rooyen, C., Abdallah, S., Abdallah, B., Erdal, E. P., & Apoll, L. (2024). Workflow improvement and financial gain after integration of high-throughput sample processing system with flow cytometer in a high-volume

- pathology laboratory: Results from a prospective comparative study using Lean principles. *Journal of Immunological Methods*, 534, 113767. <https://doi.org/10.1016/j.jim.2024.113767>
- Buesa, R. J. (2009). Adapting lean to histology laboratories. *Annals of Diagnostic Pathology*, 13(5), 322–333. <https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath.2009.06.005>
- Buesa, R. J. (2010). Productivity standards for histology laboratories. *Annals of Diagnostic Pathology*, 14(2), 107–124. <https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath.2009.12.005>
- Cankovic, M., Varney, R. C., Whiteley, L., Brown, R., D'Angelo, R., Chitale, D., & Zarbo, R. J. (2009). The Henry Ford Production System: LEAN Process Redesign Improves Service in the Molecular Diagnostic Laboratory. *The Journal of Molecular Diagnostics*, 11(5), 390–399. <https://doi.org/10.2353/jmoldx.2009.090002>
- Clark, D. (2015). Quality improvement in basic histotechnology: the lean approach. *Virchows Archiv*, 468(1), 5–17. <https://doi.org/10.1007/s00428-015-1838-0>
- Chun Wu, Y. (2003b). Lean manufacturing: a perspective of lean suppliers. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(11), 1349–1376. <https://doi.org/10.1108/01443570310501880>
- Coimbra, E., 2009. Total Flow Management: Achieving Excellence with Kaizen and Lean Supply Chains. (“Total Flow Management: Achieving Excellence with Kaizen and Lean Supply ...”) 1st ed. s.l.:Kaizen Institute.
- Coimbra, E. A., 2013. Kaizen in Logistics & Supply Chains. 1st ed. s.l.:McGraw-Hill Education.
- Coleman, B. J. & Vaghefi, M. R., 1994. Heijunka (?): A key to the Toyota production system. *Production and Inventory Management Journal*, 35(4), pp. 31-35.
- Coutinho, C. (n.d.). Coutinho, C. P. S. A. D. A. B. F. F. M. J. & V. S., (2009). Investigação-ação: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Revista Psicologia, Educação e Cultura*, 13(2), pp. 355-379. <https://hdl.handle.net/1822/10148>
- de Barros, L. B., Bassi, L. de C., Caldas, L. P., Sarantopoulos, A., Zeferino, E. B. B., Minatogawa, V., & Gasparino, R. C. (2021). Lean Healthcare Tools for Processes Evaluation: An Integrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7389. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147389>
- de Koster, R., Le-Duc, T., & Roodbergen, K. J. (2007). Design and control of warehouse order picking: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 182(2), 481–501. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.07.009>

- Dwyer, K., Siena, D., Wanner, A. M. J., & Wildeman, C. I. (2020). National society for histotechnology workload study. *Journal of Histotechnology*, 43(1), 38–46. <https://doi.org/10.1080/01478885.2020.1727672>
- Dwyer, K., Molnar, J., Sagasser, C., Siena, D., Wanner, A. M. J., & Wildeman, C. I. (2022). National society for histotechnology workload study. *Journal of Histotechnology*, 45(1), 39–48. <https://doi.org/10.1080/01478885.2021.2024981>
- Ernst, R., & Kamrad, B. (2000). Evaluation of supply chain structures through modularization and postponement. *European Journal of Operational Research*, 124(3), 495–510. [https://doi.org/10.1016/s0377-2217\(99\)00184-8](https://doi.org/10.1016/s0377-2217(99)00184-8)
- Ferrance, E. (2000). Action research. Providence RI.: Northeast and Islands Regional Educational Laboratory at Brown University.
- Filipe, D., & Pimentel, C. (2023). Production and Internal Logistics Flow Improvements through the Application of Total Flow Management. *Logistics*, 7(2), 34. <https://doi.org/10.3390/logistics7020034>
- Hiremath, N. C., Sahu, S., & Tiwari, M. K. (2012). Multi objective outbound logistics network design for a manufacturing supply chain. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 24(6), 1071–1084. <https://doi.org/10.1007/s10845-012-0635-8>
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The Action research planner*. Deakin University.
- Kitney, R. B., 1994. Production systems with pull. *CMA*, 68(6), pp. 22-24.
- Lima, R. M., Dinis-Carvalho, J., Souza, T. A., Vieira, E., & Gonçalves, B. (2020). Implementation of lean in health care environments: an update of systematic reviews. *International Journal of Lean Six Sigma*, 12(2), 399–431. <https://doi.org/10.1108/ijlss-07-2019-0074>
- McIntosh, R. I., Culley, S. J., Mileham, A. R., & Owen, G. W. (2000). A critical evaluation of Shingo's "SMED" (Single Minute Exchange of Die) methodology. *International Journal of Production Research*, 38(11), 2377–2395. <https://doi.org/10.1080/00207540050031823>
- Miwa, K., Nomura, J., & Soemon Takakuwa. (2017). Module-based modeling and analysis of just-in-time production adopting dual-card kanban system and Mizusumashi worker. *2017 Winter Simulation Conference (WSC)*, 03-06 December 2017, pp. 3756-3767. <https://doi.org/10.1109/wsc.2017.8248088> Electronic ISBN:978-1-5386-3428-8 CD:978-1-5386-3429-5 Print on Demand(PoD) ISBN:978-1-5386-3430-1.

- Muirhead, D., Aoun, P., Powell, M., Juncker, F., & Mollerup, J. (2010). Pathology Economic Model Tool: A Novel Approach to Workflow and Budget Cost Analysis in an Anatomic Pathology Laboratory. ("Quantitative comparison of immunohistochemical staining measured by ...") *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*, 134(8), 1164–1169. <https://doi.org/10.5858/2000-0401-0a.1>
- O'Brien, R. (1998). An Overview of the Methodological Approach of Action Research. Faculty of Information Studies, University of Toronto
- Ohno, Taiichi, 1912-1990. Toyota production system. Translation of: Toyota seisan hoshiki. Includes index. ISBN 0-915299-14-3 1. Production control. 2. Toyota Jidosha Kogyo Kabushiki kaisha. I. Title. TS157.05713 1988 629.2'34'0685
- Patel, S., Smith, J. B., Kurbatova, E., & Guarner, J. (2012). Factors that impact turnaround time of surgical pathology specimens in an academic institution. *Human pathology*, 43(9), 1501–1505. <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2011.11.010>
- Raab, S. S., Grzybicki, D. M., Condel, J. L., Stewart, W. R., Turcsanyi, B. D., Mahood, L. K., & Becich, M. J. (2007). Effect of Lean method implementation in the histopathology section of an anatomical pathology laboratory. *Journal of Clinical Pathology*, 61(11), 1193–1199. <https://doi.org/10.1136/jcp.2007.051326>
- Radnor, Z. J., Holweg, M., & Waring, J. (2012). Lean in healthcare: the Unfilled Promise? *Social Science & Medicine*, 74(3), 364–371. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.02.011>
- RNEHR, 2017 https://www.acss.min-saude.pt/wp-content/uploads/2017/03/RNEH_REF_Anatomia_Patologica_2017
- Santos, V., Amaral, L., & Mamede, H. S. (2013). *Using the Action-Research Method in Information Systems Planning creativity research*. <https://www.researchgate.net/Publication/261464482>. Conference: Information Systems and Technologies (CISTI), 2013 8th Iberian
- Serrano, L., Hegge, P., Sato, B., Richmond, B., & Stahnke, L. (2010). Using LEAN Principles to Improve Quality, Patient Safety, and Workflow in Histology and Anatomic Pathology. *Advances in Anatomic Pathology*, 17(3), 215–221. <https://doi.org/10.1097/pap.0b013e3181d98c81>
- Sharma, A., Gupta, G., Sharma, D., Diwan, H., Pasricha, S., Kamboj, M., & Mehta, A. (2023). Application of lean methodology to frozen section workflow – An audit of present practices at a single large oncology center. *Annals of Diagnostic Pathology*, 65, 152148. <https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath.2023.152148>

- Shih, Y., Kuo, C.-C., & Lee, C.-H. (2022). Low-Cost Real-Time Automated Optical Inspection Using Deep Learning and Attention Map. *Intelligent Automation & Soft Computing*, 35(2), 2087–2099. <https://doi.org/10.32604/iasc.2023.027659>
- Terra, J. D. R., & Berssaneti, F. T. (2018). Application of lean healthcare in hospital services: a review of the literature (2007 to 2017). *Production*, 28(0). <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20180009>
- Tlapa, D., Zepeda-Lugo, C. A., Tortorella, G. L., Baez-Lopez, Y. A., Limon-Romero, J., Alvarado-Iniesta, A., & Rodriguez-Borbon, M. I. (2020). Effects of Lean Healthcare on Patient Flow: A Systematic Review. *Value in Health*, 23(2), 260–273. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2019.11.002>
- Wanke, P. F., & Zinn, W. (2004). Strategic logistics decision making. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(6), 466–478. <https://doi.org/10.1108/09600030410548532>
- Zarbo, R. J. (2012). Creating and Sustaining a Lean Culture of Continuous Process Improvement. *American Journal of Clinical Pathology*, 138(3), 321–326. <https://doi.org/10.1309/ajcp2qy1xgktsnqf>
- Zeynep Tosuner, Osman Karaer, & Ince, U. (2023). Lean Six Sigma Applications in a Multicenter Pathology Laboratory: An Industrial Pathology Model. *Operations Research Forum*, 4(3). <https://doi.org/10.1007/s43069-023-00240-5>

ANEXOS

Anexo 1- Glossário

Anatomia patológica- MEDICINA ciência que estuda as modificações orgânicas causadas pelas doenças; Porto Editora – *anatomopatologia* no Dicionário infopédia da língua portuguesa. Porto Editora. Disponível em <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/anátomo-patologia>

Histologia- (Do grego *histós*, «tecido» + *lógos*, «estudo» + *-ia*) ciência biológica que tem por objeto o estudo dos tecidos; anatomia geral microscópica. Porto Editora – *histologia* no Dicionário infopédia da língua portuguesa. Porto Editora. Disponível em <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/histologia>

Histoquímica- BIOLOGIA, MEDICINA estudo dos elementos químicos presentes nas células e nos tecidos, com recurso a corantes e indicadores, e à observação microscópica Porto Editora – *histoquímica* no Dicionário infopédia da língua portuguesa. Porto Editora. Disponível em <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/histoquímica>

Imunohistoquímica (IHQ) é uma técnica para a - técnica para identificação de constituintes celulares ou tecidulares (antígenos) através de reações antígeno-anticorpo, sendo o local onde ocorre a reação identificado por um corante ou por fluorescência. A observação da reação é feita por microscopia de luz ou de fluorescência. É uma técnica fundamental em oncologia para a caracterização dos tumores, avaliação de prognóstico, e na pesquisa de marcadores para decisão terapêutica. É também uma técnica importante para orientar a pesquisa de alterações genéticas. <https://pt.wikipedia.org/wiki/Imunohistoqu%C3%ADmica>



REGULAMENTO DO SERVIÇO

Aprovado
IPO PORTO
 Diretora Clínica
 Dra. Donzília Brito
23/10/2024

Serviço Emissor: Anatomia Patológica	Tipo de Documento: Procedimento
Serviços a Que se Destina: Serviços Assistenciais	
Elaborado Por: Rui Henrique	Data Elaboração: 30/12/2015
Revisto Por: Rui Henrique	Data Revisão: 21/10/2024
Aprovado Por: Diretor Clínico	Data Aprovação: <u>23/10/2024</u>
Data Próxima Revisão: <u>23/10/2027</u>	

Artigo 1º - Caracterização sumária do Serviço

O Serviço de Anatomia Patológica (SAP) assenta a sua atividade no diagnóstico morfológico, imunofenotípico e molecular realizado em material clínico de utentes referenciados ao IPO Porto, bem como na avaliação de parâmetros relevantes para a decisão terapêutica e a definição do prognóstico. Igualmente, o SAP realiza, quando necessário, autópsias a pacientes falecidos na instituição, para esclarecimento da causa de morte e documentação clínica. O SAP acolhe, ainda, o Banco de Tumores institucional (BioBanco), o qual tem por finalidade a colheita, processamento, criopreservação e armazenamento de tecidos neoplásicos e normais, bem como de fluidos biológicos ("biopsias líquidas"), com o objetivo de providenciar material de estudo científico de elevada qualidade, apoiando a atividade de investigação do IPO Porto e das instituições com as quais estabeleça parcerias de colaboração. Faz, também, parte do BioBanco, o acervo de blocos de parafina resultantes da atividade diagnóstica e conservado desde a fundação do IPO Porto, cujo arquivo é gerido pelo SAP.

Atendendo à multidisciplinaridade que caracteriza atualmente a abordagem do doente oncológico, o SAP fomenta ativamente a interação com os Serviços das áreas clínicas através da participação ativa dos seus elementos nas Clínicas de Patologia e da realização de reuniões anátomo-clínicas periódicas.

Para além da atividade de diagnóstico, a Anatomia Patológica tem uma contribuição relevante na prevenção secundária, através da participação em programas organizados de rastreio oncológico, com o objetivo de permitir a intervenção terapêutica mais precoce, incrementando a sobrevivência dos pacientes oncológicos, e a diminuição da incidência de cancro.

Simultaneamente, o SAP está envolvido na formação avançada de recursos humanos, bem como na investigação científica na área da Oncologia e da Patologia Molecular, em estreita colaboração com o Centro de Investigação do IPO Porto (CI-IPOP).

Artigo 2º - Missão

Realizar diagnóstico anatomopatológico integrado, promover a formação e a investigação em Oncologia, assegurando os mais elevados padrões de qualidade, eficiência e humanismo.

Artigo 3º - Visão e Objetivos

Visão: Afirmar-se no contexto regional, nacional e internacional como referência na Patologia Oncológica, promovendo a excelência e proficiência técnica e científica, alicerçada na centralidade do Doente e no desenvolvimento integral dos Profissionais do Serviço.

Objetivos:

1. Investir em permanência na formação e qualificação dos recursos humanos, promovendo a formação contínua e permitindo o intercâmbio com centros de referência a nível nacional e internacional, de forma a permitir a implementação de práticas de

Número Documento	Revisão
SAP-010	2



REGULAMENTO DO SERVIÇO

trabalho que incrementem a qualidade do serviço prestado e o aperfeiçoamento e desenvolvimento das competências individuais e coletivas.

2. Incrementar a colaboração com os Serviços Clínicos, otimizando os procedimentos de diagnóstico e os tempos de resposta, de forma a contribuir para o aumento da eficácia e dos índices de satisfação dos utentes a nível institucional.

3. Participar em atividades de prestação de serviços à comunidade, reforçando a imagem da Instituição junto dos prestadores e utentes dos cuidados de saúde, nomeadamente os programas de rastreio oncológico (e.g., cancro do colo uterino).

4. Promover a participação dos Médicos e Técnicos do Serviço em atividades de docência e de investigação científica, ao abrigo dos protocolos de colaboração interinstitucional vigentes, permitindo incorporar a inovação tecnológica e científica nas rotinas de trabalho assistencial.

5. Promover uma cultura de racionalização dos custos de funcionamento, através da monitorização periódica e do estímulo individualizado de boas práticas, permitindo utilizar de forma eficiente os recursos disponíveis, simplificando processos produtivos e orientando a prestação do serviço no sentido da obtenção de ganhos em qualidade.

6. Promover um ambiente de trabalho favorável ao desenvolvimento integral, ao nível profissional e humano, de todos os elementos do Serviço, permitindo a manutenção de boas condições psicossociais no local de trabalho.

Artigo 4º - Dependências e relações

O SAP depende hierarquicamente da Direção do Departamento de Patologia e Medicina Laboratorial e da Direção Clínica do IPO Porto. Relaciona-se com todos os Médicos e demais profissionais de saúde da Instituição, Hospitais, Unidades de Saúde ou organismos afins, funcionando como serviço de referência ou como prestador de serviços no âmbito de protocolos com entidades externas ou em resposta a pedidos individuais.

Artigo 5º - Estrutura física

O SAP funciona em instalações localizadas no 1º piso do Edifício F, sendo constituído por uma receção, uma sala para realização de biopsia aspirativa, uma sala de registo macroscópico, uma sala de arquivo temporário e eliminação de amostras fixadas, duas salas de armazenamento de materiais consumíveis/tóxicos/inflamáveis, um laboratório central (com áreas dedicadas aos sectores de Histologia, Citologia e Imunocitoquímica), uma sala de lavagem de material, uma sala para o BioBanco, um Laboratório de Patologia Molecular, uma sala de arquivo, oito gabinetes de trabalho para Médicos Especialistas (sete duplos e um triplo), dois gabinetes de trabalho para Médicos Internos (com capacidade para 6 elementos cada), um gabinete de trabalho para Citotécnicos (com capacidade para 5 elementos), um gabinete da Direção de Serviço, um gabinete de Coordenação Técnica, uma sala de observação microscópica (equipada com um microscópio de cinco cabeças e três microscópios de observação dupla), uma biblioteca/sala de reuniões (com um microscópio acoplado a sistema de fotografia digital, computador e monitor para visualização de imagem), uma sala escura (com três microscópios, respetivamente com sistema de análise de imagem, microscopia de fluorescência e fotografia digital), uma sala de descanso e dois vestiários. O SAP dispõe, ainda, de um laboratório adicional nas instalações do Bloco Operatório Central (equipada com hotte de registo macroscópico, crióstato, microscópio de observação dupla e equipamento informático, em fase de remodelação com a aquisição de hotte com 3 postos de trabalho e de frigorífico específico para a conservação de amostras clínicas).

Número Documento	Revisão
SAP-010	2

Artigo 6º - Organização

Genericamente, o SAP está organizado em sectores médico e técnico, sendo as suas competências e responsabilidades descritas detalhadamente em documentos internos (doc. nº 1408 - SAP-003). Esta organização, refletida no organigrama do Serviço (Anexo 1), permite estruturar os recursos humanos existentes e criar as bases para a implementação efetiva de medidas de controlo de custos operacionais e de gestão da qualidade nos diversos níveis de trabalho. De referir, contudo, que o esquema hierárquico é essencialmente de cariz funcional, sendo ativamente encorajado o acesso de todos os elementos do Serviço aos diversos níveis de responsabilidade previstos para o seu grupo profissional.

Diretor de Serviço

1. O Diretor de Serviço é nomeado pelo Conselho de Administração, nos termos legais. Exerce as funções que lhe estão atribuídas por lei e pelo Regulamento Interno do IPO-Porto, designadamente, o planeamento, gestão e direção de toda a atividade assistencial, investigacional, de ensino e formação desenvolvida no SAP, salvaguardando as competências técnicas e científicas atribuídas a outros profissionais. De acordo com o Regulamento Interno do IPO-Porto tem competência hierárquica e disciplinar sobre todos os profissionais colocados no Serviço.
2. O Diretor do SAP deve coadjuvar o Diretor de Departamento, na garantia de níveis de eficiência e qualidade, bem como na racionalização dos recursos, colocados à sua disposição.

Médicos Especialistas e Internos de Anatomia Patológica

1. Os Médicos Especialistas do Serviço estão distribuídos pelas Divisões de Citopatologia e Histopatologia e Necrópsia.
2. Na área de Histopatologia, cada Médico Especialista é responsável por uma ou mais áreas de diagnóstico, o que permite um apoio personalizado às unidades designadas por "Clínicas de Patologia", modelo organizativo de contacto e orientação clínica e terapêutica dos pacientes no IPO Porto. Assim, de acordo com escala aprovada mensalmente pelo Diretor de Serviço, os exames da cada área são disponibilizados cada dia pelos Laboratórios de Citologia e de Histologia são entregues aos respetivos Médicos responsáveis e/ou aos Médicos Internos de Formação Específica em Anatomia Patológica a eles adstritos. Contudo, a maioria dos Médicos Especialistas desta Divisão estão escalados periodicamente para apoio ao Bloco Operatório Central, sendo responsáveis pela realização dos exames per-operatórios e supervisão do registo macroscópico de todos os espécimes cirúrgicos e biopsias recebidas pelo Serviço no dia respetivo, de acordo com escala mensalmente aprovada pelo Diretor de Serviço.
3. A atividade dos Médicos da Divisão de Citopatologia é definida mensalmente pelo Coordenador da respetiva divisão, com aprovação do Diretor de Serviço. Cada Médico está escalado periodicamente para a realização de biopsia aspirativa por agulha fina, em função das marcações realizadas pelas áreas clínicas.
4. A atividade na área de Necrópsias é assegurada por Médicos Especialistas designados pelo Diretor do SAP. Sempre que haja lugar à realização de um exame necrópsico, este tem prioridade sobre a demais atividade, pelo que o Médico responsável pela sua realização se encontra automaticamente dispensado da prestação de apoio ao Bloco Operatório Central se estiver escalado nesse dia, havendo lugar à sua substituição pelo Médico escalado para o dia seguinte. O Médico responsável pela realização do exame necrópsico retomarás suas funções de apoio ao Bloco Operatório Central no dia seguinte. Do mesmo modo, o Médico responsável pela realização do

Número Documento	Revisão
SAP-010	2



IPO-PORTO

REGULAMENTO DO SERVIÇO

exame necrópsico designará dois Médicos Internos de Formação Específica em Anatomia Patológica para com ele realizarem o referido exame, sendo este prioritário em relação a qualquer outra atividade no Serviço. Estes dois Médicos são responsáveis pelo registo e observação macroscópica dos órgãos removidos bem como a observação das lâminas histológicas correspondentes e elaboração da proposta de relatório, sob a supervisão do Médico responsável. Sempre que entender necessário, o Médico responsável solicitará aos restantes Médicos do Serviço apoio na observação e elaboração do relatório final.

5. Os Médicos Internos de Anatomia Patológica coadjuvam os Médicos Especialistas na realização das suas atividades profissionais, dentro dos limites das suas competências e atribuições legais.

6. A formação dos Médicos Internos está organizada de forma a estes acompanharem sequencialmente os Médicos Especialistas na sua rotina diagnóstica durante um período de tempo definido no respetivo programa de formação, em cumprimento das disposições legais vigentes.

Técnicos Superiores de Diagnóstico e Terapêutica de Anatomia Patológica, Citológica e Tanatológica

1. A atividade dos Técnicos é organizada e supervisionada pelo Técnico Coordenador do Serviço, sendo nomeado pelo Conselho de Administração sob proposta do Diretor de Serviço.

2. Os Técnicos desenvolvem a sua atividade numa das quatro unidades laboratoriais designadas por Laboratórios de Citologia, Histologia, Imunocitoquímica e Patologia Molecular, sendo a mesma supervisionada pelo Técnico Coordenador do Serviço. Cada unidade laboratorial, dispõe de um Coordenador Laboratorial que organiza as atividades desenvolvidas no mesmo e que reporta diretamente ao Técnico Coordenador.

Assistentes Técnicos (Administrativos)

1. Os Assistentes Técnicos (Administrativos) em funções no SAP dependem hierarquicamente do Serviço de Gestão de Doentes. Contudo, a definição do âmbito da sua atividade é da responsabilidade do Diretor de Serviço coadjuvado pelo Superior Hierárquico dos Assistentes Técnicos do Serviço de Gestão de Doentes.

2. Os Assistentes Técnicos (Administrativos) desempenham funções de apoio administrativo transversais ao Serviço.

Técnicos Auxiliares de Saúde

1. Os Técnicos Auxiliares de Saúde em funções no SAP dependem hierarquicamente da Direção de Enfermagem. Contudo, em termos funcionais, a definição do âmbito da sua atividade é da responsabilidade do Diretor de Serviço coadjuvado pelo Técnico Coordenador.

2. Os Técnicos Auxiliares de Saúde desempenham funções de apoio transversais ao Serviço.

Artigo 7º - Funcionamento

1. O Serviço de Anatomia Patológica do IPO-Porto desenvolve a sua atividade de trabalho normal (horário de expediente) entre as 08h00 e as 18h00, todos os dias úteis.

2. No período entre as 08h00 e as 16h30 estão presentes nas instalações do SAP elementos Médicos, Técnicos, Administrativos e Técnicos Auxiliares habilitados a fornecer informações referentes à atividade do Serviço e a responder às solicitações de outros Serviços do IPO-Porto.

Número Documento	Revisão
SAP-010	2



REGULAMENTO DO SERVIÇO

IPOPORTO

3. No período entre as 16h30 e as 18h00 está presente no Serviço, em cumprimento de horário normal, um Técnico Auxiliar de Saúde, competindo-lhe a limpeza e desinfeção de áreas de trabalho e o transporte de amostras clínicas a partir do Bloco Operatório Central ou para o Serviço de Genética Laboratorial solicitados até às 16h30. Quando escalados neste horário, estão presentes, também, elementos médicos.
4. O apoio diário à atividade do Bloco Operatório Central compete a uma equipa de trabalho cuja constituição e modo de funcionamento está descrita detalhadamente no doc. nº 279 (SAP-203). Esta atividade é realizada em presença física na Sala de Anatomia Patológica no Bloco Operatório Central (SAPBOC), quando solicitado pela equipa cirúrgica respetiva, entre as 8h00 e as 16h30. A realização de qualquer procedimento de carácter diagnóstico ou outro no âmbito da atividade de rotina do Bloco Operatório Central fora do horário normal de expediente decorre de acordo com o previsto no doc. nº 290 (SAP-007).
5. O SAP colabora ativamente nos programas de Produção Adicional / Combate às Listas de Espera Cirúrgicas, realizados após o horário normal de trabalho. Esta colaboração destina-se a realizar exames per-operatórios de apoio à atividade cirúrgica desenvolvida no âmbito destes programas e ao registo e acondicionamento apropriado de todas as amostras clínicas derivadas desta atividade, estando regulamentada no doc. nº 290 (SAP-007).

Artigo 8º - Tempos de resposta a pedidos de exame anátomo-patológico

1. Os tempos de resposta a exames anátomo-patológicos são dependentes de um conjunto de circunstâncias, das quais se destacam, entre outros, a disponibilidade e adequação dos recursos humanos do Serviço, os tempos de processamento laboratorial, a complexidade dos espécimes e/ou lesões analisadas, a necessidade de exames auxiliares de diagnóstico (e.g., imunocitoquímica, histoquímica, estudo molecular, citogenética, etc.) e requerimentos especiais de condições de fixação ou pós-fixação (e.g., descalcificação).
2. No contexto de recursos limitados, estes tempos de resposta são definidos com base nos pressupostos anteriores e nas necessidades das estruturas clínicas, tentando maximizar recursos, sem prejuízo dos Doentes
3. São estabelecidos neste documento os tempos máximos de resposta a exames anátomo-patológicos nas diversas áreas e que constam das tabelas anexas.
4. Os tempos de resposta são expressos em dias úteis contabilizados a partir do momento em que os produtos/amostras clínicas são efetivamente entregues e aceites no Serviço de Anatomia Patológica.
5. Nas situações de exame de segunda observação, o tempo de resposta é contabilizado a partir do momento de receção do material no Serviço de Anatomia Patológica, dado que o processo de pedido e envio de material não é diretamente controlável pelo Serviço.
6. Estes tempos de resposta devem ser tomados em consideração nas áreas clínicas e administrativas responsáveis pela gestão das consultas e outros atos médicos.
7. O Serviço não se responsabiliza por marcações que não respeitem estes tempos e que não tenham sido previamente acordadas com o Médico Especialista responsável por um dado exame.
8. Em contrapartida, caso o tempo de resposta de um determinado exame venha previsivelmente a exceder o limite definido, o Médico Especialista procederá ao contacto com a área clínica / administrativa respetiva de forma a minimizar as consequências negativas para o Doente.

Número Documento	Revisão
SAP-010	2



IPOPORTO

REGULAMENTO DO SERVIÇO

9. Em situações limite (e.g., sobrecarga inesperada de serviço motivada por greve, diminuição dos recursos humanos disponíveis, avaria de equipamento, etc.) o Director de Serviço informará a Direcção Clínica solicitando a divulgação institucional do aumento previsível dos tempos de resposta em vigor. Quando da eventual normalização da situação, procederá de igual forma.

10. Nas situações consideradas de urgência clínica (devidamente fundamentada), deverá ser contactado o Serviço de Anatomia Patológica, no sentido de identificar e contactar o Médico Especialista que ficará responsável pelo exame urgente de forma que possa tomar conhecimento das circunstâncias clínicas que motivam o pedido urgente e combinar os prazos e forma de resposta com o Clínico responsável pelo caso.

11. Os tempos de resposta definidos neste documento são passíveis de modificação com revisão documental caso se alterem de forma significativa os pressupostos subjacentes à sua determinação.

12. Os seguintes casos constituem exceções às regras definidas nos pontos anteriores:

1. Exames per-operatórios

a. O relatório destes exames é ditado pelo Médico e dactilografado pelo Técnico escalados nesse dia, sendo impresso e validado no local

b. O tempo de resposta médio deverá ser de até 20 minutos, contados entre o momento de receção da amostra clínica na Sala de Anatomia Patológica no Bloco Operatório Central e a disponibilização do relatório escrito e validado pelo Médico escalado nesse dia

c. Os tempos de resposta de exames adicionais poderão variar de acordo com a natureza, número e intensidade da atividade em curso no Bloco Operatório Central

2. Exames que requerem análise ultraestrutural

a. Estes exames, que podem incluir a biopsia renal, necessitam de um período de execução técnica mais prolongado pelo que o tempo de resposta médio se situará nos 30 dias úteis

3. Exames urgentes

a. É considerado exame urgente todo aquele que por motivo imperioso de necessidade de definição terapêutica requer um período de resposta inferior aos dias úteis anteriormente definidos

b. Estes exames são considerados prioritários na sua resolução, devendo ser tomadas todas as medidas que garantam que os períodos mínimos de observação e registo macroscópico, fixação, processamento, observação microscópica, eventual realização de exames auxiliares de diagnóstico, elaboração, dactilografia, impressão e validação do respetivo relatório, sejam cumpridos

c. Na requisição de um exame urgente deve estar assinalada de forma bem clara a sua natureza e, sempre que possível, deverá ser precedida de um contacto telefónico com o Serviço de Anatomia Patológica, preferencialmente com o Médico da área de diagnóstico em que se insere ou com o Médico escalado nesse dia para apoio ao Bloco Operatório Central; neste último caso deve o Médico escalado avisar com a maior brevidade possível o Médico responsável pela área de diagnóstico, solicitando-lhe indicações sobre necessidades especiais de processamento

4. Exames enviados em consulta

a. Em determinados casos, a resolução de um exame requer a consulta de um perito nacional ou internacional, pelo que o tempo de resposta é imprevisível

b. Nestas circunstâncias, deve o Médico responsável pelo exame elaborar um relatório preliminar no período de 15 dias úteis, onde constarão os dados obtidos até à data e, se possível, as hipóteses de diagnóstico a considerar, bem como a

Número Documento	Revisão
SAP-010	2



IPOPORTO

REGULAMENTO DO SERVIÇO

indicação do envio do respetivo caso para consulta

c. Após a receção da opinião do perito externo, deve o Médico elaborar uma Adenda ao relatório preliminar e anexar, se possível, uma cópia do relatório externo, avisando, ainda, o Clínico responsável pelo doente.

4. Nos casos em que o período de resposta ultrapasse previsivelmente o tempo de resposta definido na tabela do Anexo 2 (com exceção dos casos descritos no ponto 3), deve o Médico responsável pelo exame elaborar um relatório preliminar, onde constarão os dados obtidos até à data e, se possível, as hipóteses de diagnóstico a considerar. O relatório final será elaborado sob a forma de Adenda ao relatório preliminar

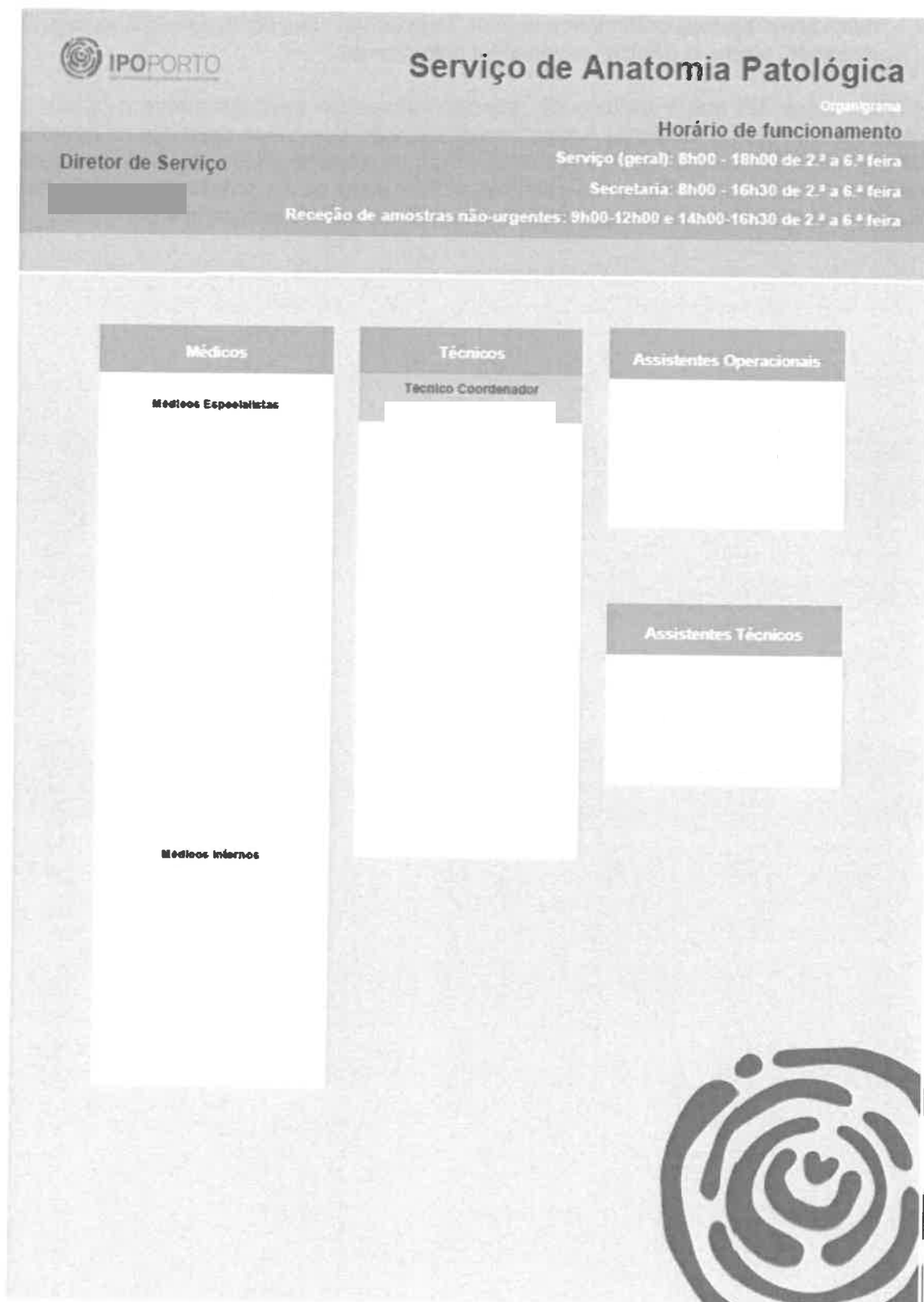
Número Documento	Revisão
SAP-010	2



IPOPORTO

REGULAMENTO DO SERVIÇO

ORGANIGRAMA DO SERVIÇO DE ANATOMIA PATOLÓGICA



Número Documento	Revisão
SAP-010	2



IPOPORTO

REGULAMENTO DO SERVIÇO

ANEXO 2

TEMPOS DE RESPOSTA A EXAMES ANÁTOMO-PATOLÓGICOS

Citopatologia

Tipo de exame	Tempo de resposta (dias úteis)
Citologia ginecológica	10
Citologia não-ginecológica	8

Histopatologia

Área diagnóstica	Tempo de resposta (dias úteis)		
	Peça cirúrgica	Biopsia	Segunda observação*
Cabeça e pescoço	18	10	10
Glândulas endócrinas	18	10	10
Genital feminino	20	10	15
Hematolinfóide	8	7	7
Mama	12	6	6
Partes moles e osso	17 / 21 (osso)	12	12
Pele e oftalmologia	20**	15	10
Pulmão e mediastino	12	5	5
Sistema nervoso central	15	15	15
Tracto gastrointestinal e hepato-bilio-pancreático	18	10	10
Tracto génito-urinário	10	7	7

*O tempo de resposta é contabilizado a partir do momento de receção do material no Serviço de Anatomia Patológica

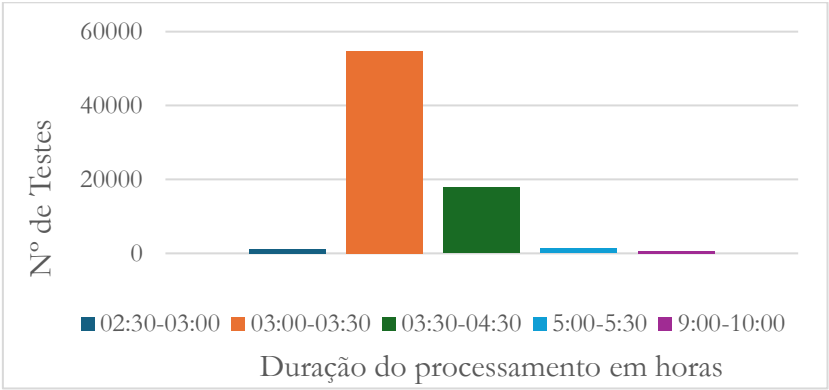
**também se aplica a produtos de curetagem e *shaving* (que na sua vasta maioria não correspondem a lesões de carácter oncológico)

Necrópsia / Autópsia

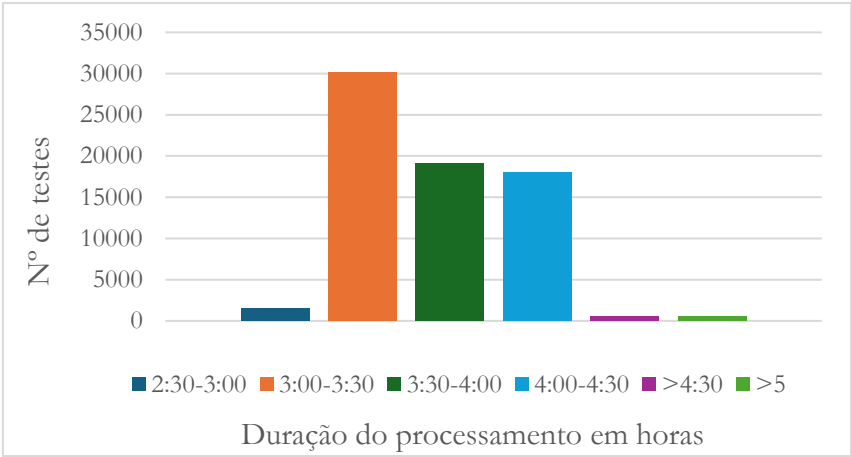
Tipo de relatório	Tempo de resposta (dias úteis)
Provisório	15
Definitivo	45

Número Documento	Revisão
SAP-010	2

Anexo 3- Distribuição de testes por tempo de processamento- Equipamento Leica



Anexo 4- Distribuição de testes por tempo de processamento- Equipamento Venata/Roche



Anexo 5

ANO	MESES											
	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro
2018	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2	3
2019	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2020	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4
2021	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2
2022	2	2	3	3	5	2	2	2	2	2	3	2

Tabela comparativa do tempo de resposta em dias úteis entre os anos 2018 e 2022

Anexo 6

2022																				
Mês	dias úteis	horas úteis disponíveis	TSDT disponíveis	nº de lâminas	horas prod.total	horas adicionais	horas extraord	horas ext domingo	nº domingos	TSDT necessários/ mês	média TSDT dia	mediana TR	TR 0 dias %	TR 1 dia %	TR 2 dias %	TR 3 dias %	TR 4 dias %	TR 5 dias %	TR 6 dias %	TR 7 dias %
janeiro	21	352,8	3	4331	378,96	26,16				67,67	3,22	2		8,73%	74,50%	15,90%				
fevereiro	20	336	3	4329	378,79	42,79				67,64	3,38	2		22,56%	62,52%	14,11%				
março	21	352,8	3	5077	444,24	91,44				79,33	3,78	3		4,48%	31,30%	50,13%	13,53%			
abril	19	319,2	3	4335	379,31	60,11				67,73	3,56	3		3,04%	21,96%	30,69%	10,12%	19,85%	13,00%	1,00%
maio	22	369,6	3	4735	414,31	44,71				73,98	3,36	5		0,76%	7,33%	12,92%	17,50%	29,93%	25,98%	5,34%
junho	19	319,2	3	3871	338,71	19,51	21,80	6,80	3	60,48	3,18	2	2,74	25,31%	62,68%	6,73%	2,15%	60,00%		
julho	21	352,8	3	5034	440,48	87,68	52,40	8,00	5	78,66	3,75	2	0,56	15,37%	68,04%	14,67%	86,00%	18,00%		
agosto	22	369,6	3	3998	349,83	-19,78	35,40	4,30	4	62,47	2,84	2	3,05	32,16%	62,39%	0,57%	1,12%			
setembro	22	369,6	3	4485	392,44	22,84	29,10	1,00	1	70,08	3,19	2	1,99	28,82%	66,54%	2,03%	0,26%			
outubro	20	336	3	4645	406,44	70,44	29,50	9,60	4	72,58	3,63	2		6,89%	58,56%	32,71%	1,27%			
novembro	20	336	3	4677	409,24	73,24	30,30	2,50	1 e 1 sab	73,08	3,65	3		3,83	43,49%	46,10%	6,04%	0,25%		
dezembro	18	302,4	3	3925	343,44	41,04	17,80	6,10	2+1sab +1f	61,33	3,41	2		19,03%	47,11%	28,97%	3,89%			
TOTAL							216,30													

2023																				
Mês	dias úteis	horas úteis disponíveis	TSDT disponíveis	nº de lâminas	horas prod.total	horas adicionais	horas extraord	horas ext domingo	nº domingos em que se trabalhou	TSDT necessários/ mês	média TSDT dia	mediana TR	TR 0 dias %	TR 1 dia %	TR 2 dias %	TR 3 dias %	TR 4 dias %	TR 5 dias %	TR 6 dias %	TR 7 dias %
janeiro	22	369,6	3	5143	450,01	80,41	32,4	3,3	3	80,36	3,65	2		0,68	17,44	68,38	12,92			
fevereiro	19	319,2	3	4396	384,65	65,45	35,3	8,4	4	68,69	3,62	2	2,21	28,34	67,48	1,69				
março	23	386,4	3	5417	473,99	87,59	25,8	3,3	2	84,64	3,68	2	0,69	15,88	58,87	23,24	0,82			
abril	18	302,4	3	4416	386,40	84,00	20,6	6,3	2+1f	69,00	3,83	2	0,69	26,18	59,08	13,26	0,57			
maio	22	369,6	3	5119	447,91	78,31	28,1	3,5	2	79,98	3,64	2	0,46	13,05	47,34	29,87	8,33			
junho	21	352,8	3	4647	406,61	53,81	25,1	3,9	2+1f	72,61	3,46	2	0,88	14,87	55,06	26,31	2,5			
julho	21	352,8	3	4840	423,50	70,70	70,3	8,3	4+1sab	75,63	3,60	2	0,14	11,69	46,87	27,58	11,91			
agosto	22	369,6	3	4037	353,24	-16,36	19,8	3,6	3	63,08	2,87	2	2,06	29,57	67,66	0,70				
setembro	21	352,8	3	4134	361,73	8,92	24,1	3	2	64,59	3,08	2	0,98	28,14	68,09	2,59				
outubro	21	352,8	3	4671	408,71	55,91	21,8	6,3	5	72,98	3,48	2	1,20	16,61	66,02	14,74	1,42			
novembro	21	352,8	3	4669	408,54	55,74	22	8	4	72,95	3,47	2	1,74	23,26	63,67	9,97	1,07			
dezembro	17	285,6	3	4042	353,68	68,07	17	5	3	63,16	3,72	2	0,31	18,28	57,62	12,67	10,65			
TOTAL							342,3													

2024																					
MÊS	dias úteis	horas úteis disponíveis	TSDT disponíveis	nº de lâminas	horas prod.total	horas adicionais	horas extraord	horas ext sábado	nº sábados em que se trabalhou	TSDT necessários por mês	média TSDT dia	mediana TR	TR 0 dias %	TR 1 dia %	TR 2 dias %	TR 3 dias %	TR 4 dias %	TR 5 dias %	TR 6 dias %	TR 7 dias %	TR 8 dias %
janeiro	20	336	3	5299	463,66	127,66	33,3	4(d)+5,5(sa	1	82,80	4,14	2		12,92	65,75	17,55	2,59				
fevereiro	20	336	3	4994	436,98	100,98	32,5			78,03	3,90	2	1,52	17,74	68,56	11,50					
março	20	336	3	4927	431,11	95,11	40			76,98	3,85	2	0,20	3,57	41,52	36,28	11,38	6,88		0,10	
abril	21	352,8	3	5202	455,18	102,38	47,3			81,28	3,87	4		2,91	14,56	18,12	40,83	21,88	1,10		
maio	21	352,8	3	4875	426,56	73,76	42,6			76,17	3,63	3		5,25	25,80	20,97	25,49	17,15	2,45	2,68	
junho	18	302,4	3	4026	352,28	49,87	59,94			62,91	3,49	6	0,12	2,07	10,27	12,44	7,13	10,17	26,81	26,41	3,92
julho	23	386,4	3	5881	514,59	128,19	98,3	8	3	91,89	4,00	3	0,39	9,05	36,61	33,63	8,66	4,77	2,62	3,66	
TOTAL							353,94														

Tabela de dados- Nº de testes realizados, horas de trabalho e tempo de resposta em dias úteis

Legenda TR- tempo de resposta
TSDT- Técnicos Superiores de diagnóstico e terapêu

PROCEDIMENTOS TÉCNICOS – LABORATORIAIS

ÁREA LABORATORIAL DE IMUNOCITOQUÍMICA

Serviço Emissor: Serviço de Anatomia Patológica	Tipo de Documento: Procedimento
Serviços a Que se Destina: Serviço de Anatomia Patológica	
Elaborado Por: Paula Lopes / Ângela Silvestre	Data Elaboração: 29 / 06 / 2006
Revisto Por: Paula Lopes / Renata Vieira	Data Revisão: 23 / 08 / 2024
Aprovado Por: Rui Henrique	Data Aprovação: 23 / 08 / 2024
Data Próxima Revisão: 23 / 08 / 2027	

Tarefas realizadas diariamente na Área Laboratorial de Imunocitoquímica

1. Na Área Laboratorial de Imunocitoquímica são realizados os testes imunocitoquímicos solicitados pelos Médicos do Serviço, (doc. nº SAP-019) *on-line*, através da aplicação ANAPAT.

Os testes imunocitoquímicos em exames citológicos são solicitados *on-line*, através do programa ANAPAT

2. Os Técnicos da Área Laboratorial de Imunocitoquímica, fazem os pedidos dos testes imunocitoquímicos e de biomarcadores dos exames HI e HC, bem como os pedidos dos exames HG, quando em simultâneo existem pedidos de testes imunocitoquímicos e de biomarcadores.

3. Os Técnicos da Área Laboratorial de Imunocitoquímica, enviam para o Serviço de Genética os pedidos de cortes para estudos genéticos (genética molecular e citogenética).

4. Os Técnicos da Área Laboratorial de Imunocitoquímica são responsáveis pelos cortes de parafina para a realização dos testes de imunocitoquímica.

5. A técnica de imunocitoquímica está automatizada para todos os imunossoros, sendo realizada em duas plataformas, Ventana BenchMark ULTRA e Leica Bond III, sendo que cada anticorpo é realizado apenas numa das plataformas.

Os protocolos para cada teste imunocitoquímico encontram-se em anexo (Anexo B) a este documento e estão disponíveis em pasta própria nesta Área Laboratorial

Para diversos testes são necessários controlos positivos e/ou negativos que são colados na lâmina com o corte para estudo.

6. Técnicas utilizadas:

- ultraView Universal DAB Detection Kit - Ventana, Protocolo recomendado pelo Fabricante
- OptiView DAB IHC Detection Kit - Ventana, Protocolo recomendado pelo Fabricante
- ultraView Universal Alkaline Phosphatase Red Detection Kit - Ventana, Protocolo recomendado pelo Fabricante
- Bond Polymer Refine Detection Kit- Leica, Protocolo recomendado pelo Fabricante
- Bond RNAscope Brown Detection Kit- Leica, Protocolo recomendado pelo Fabricante

Número Documento	Revisão
SAP-604	5

PROCEDIMENTOS TÉCNICOS – LABORATORIAIS

ÁREA LABORATORIAL DE IMUNOCITOQUÍMICA

- Técnica de imunofluorescência (Anexo A)

7. Após a execução dos testes nas plataformas automáticas as lâminas são desidratadas diafanizadas e montadas, no montador automático, Tissue-Tek Film da Sakura. Posteriormente as lâminas são organizadas por caso, seguidamente distribuídas em tabuleiros destinados a cada Médico Especialista/Consultor, de acordo com os imunossoros solicitados. Os tabuleiros são colocados nas prateleiras do Laboratório, existentes para o efeito, onde está indicado o nome de cada Médico

8. Os cortes histológicos remanescentes (vulgo, cortes colados), são arquivados em gavetas e/ou caixas apropriadas, no Arquivo.

9. No final do período normal de trabalho, um Assistente Operacional escalado procede à limpeza das áreas de trabalho

10. As regras de segurança aplicáveis à Área Laboratorial de Imunocitoquímica, constam em detalhe no Manual de Segurança do SAP, doc. nº SAP-401. A implementação do plano de gestão de riscos nesta área de trabalho, é da responsabilidade do Gestor de Risco Local do SAP, em estreita colaboração com o Técnico Coordenador da Área Laboratorial de Imunocitoquímica

Com destaque para a seguinte informação:

- Equipamento de proteção individual (EPI) obrigatório, que consta de: luvas; sapatos fechados; máscara e óculos de proteção (em caso de manuseamento de DAB).
- Na Área Laboratorial de Imunocitoquímica encontra-se disponível o EPI e o lava-olhos de emergência (comum às três Áreas Laboratoriais)
- Existe, nesta Área, um Kit para derrame químico

10. O Técnico Coordenador da Área Laboratorial de Imunocitoquímica é responsável pela verificação das condições de funcionamento e materiais disponíveis no Laboratório e deve reportar ao Técnico Coordenador do Serviço qualquer anomalia verificada para que se proceda à resolução do problema

11. A requisição de imunossoros e outro material específico para a realização dos testes imunocitoquímicos é da competência da Técnica Coordenadora da Área Laboratorial de Imunocitoquímica

Número Documento	Revisão
SAP-604	5

PROCEDIMENTOS TÉCNICOS – LABORATORIAIS

ÁREA LABORATORIAL DE IMUNOCITOQUÍMICA

TÉCNICA PARA IMUNOFLUORESCÊNCIA

Realizada para os anticorpos : IgA, IgG, IgM, C1q e C3c

Realizada em cortes de congelação de tecido não fixado

Cortes de congelação com 5-8 μ de espessura, colados em lâminas adesivadas, secos ao ar, temperatura ambiente, durante pelo menos 60 min (uma secagem mais prolongada, durante a noite, pode resultar numa melhor preservação dos tecidos) e depois congelados a -20°C em porta lâminas de plástico.

PROCEDIMENTO

1. Retirar as lâminas do congelador e deixar atingir a temperatura ambiente sem as retirar do porta lâminas.
2. Fixar os cortes em acetona durante 10 min.
3. Deixar secar os cortes ao ar até que todo o fixador se evapore.
4. Hidratar em água destilada
5. Colocar os cortes em tampão Reaction Buffer
6. Realizar o teste de imunocitoquímica na plataforma Ventana BenchMark ULTRA
7. Lavar os cortes com Reaction Buffer e montar com lamela e meio de montagem aquoso.

As lâminas devem ser guardadas no frigorífico em caixas, para evitar o contacto com a luz.

Características e diluições dos Anticorpos:

Os anticorpos são diluídos em diluente de anticorpos, solução comercial

IgA FITC, Ventana 760-2681, pré-diluído

IgG FITC, Ventana 760-2680, pré-diluído

IgM FITC, Dako F 0203, diluição: 1/5

C1q FITC, Dako F 0254, diluição: 1/5

C3c FITC, Ventana 760-2686, pré-diluído

Meio de Montagem: DakoCytomation Fluorescent Mounting Medium, S3023

Número Documento	Revisão
SAP-604	5

PROCEDIMENTOS TÉCNICOS – LABORATORIAIS

ÁREA LABORATORIAL DE IMUNOCITOQUÍMICA

TABELA DE ANTICORPOS

ANTICORPO	Marca	Clone	Volume	Diluição	Plataforma Automática	Código IPO
ALFA FETO PROTEÍNA	IR500 DAKO	Policlonal	12mL	pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08013709
ALFA INIBINA	NCL-L-INHIBIN A LEICA	AMY82	1mL	1/150	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08013791
Alk (CD246)	GA641 DAKO	Alk 1	12mL	pré-diluído	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08012565
Alk (D5F3)	#3633 Cell Signaling	D5F3	0,1mL	1/250	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08021846
ACTINA MUSCULO LISO	202M-96 CELL MARQUE	1 A 4	1mL	1/100	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010519
ACTINA ESPECÍF. DO MUSCULO LISO	IR700 DAKO	HHF 35	12mL	pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010398
ATR-X	Sigma AMAb90784	CL0537	0,1mL	1/100	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08020680
BAP1	sc-28383 Santa Cruz	C4	1mL	1/200	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08023080
Bcl-2	228-M-95 CELL MARQUE	124	0,5mL	1/150	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08011014
Bcl-6	NCL-L-Bcl-6-564 NOVOCASTR	LN22	1mL	1/150	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08013542
β- CATENINA	NCL-L-B-CAT LEICA	17C2	1mL	1/100	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08013931
Ber-EP4 (Ep-CAM)	IS637 DAKO	Ber-EP4	6mL	pré-diluído	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08021394
β-HCG	IR508 DAKO	Policlonal	12mL	pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08013216
BOB.1	294R-18 CELLMARQUE	SP92	7mL	pré-diluído	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08012394
BRAF	760-5095 VENTANA	VE1	50 testes	pré-diluído	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08020958
CA 125	325 M-18 CELL MARQUE	OC 125	7mL	pré-diluído	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08013069
Cadeias K	MS-143-P1 NEOMARKERS	L1C1	1mL	1/1200	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010603
Cadeias λ	MS-180-P1 NEOMARKERS	HP6054	1mL	1/1200	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010601
CALCITONINA	IS515 DAKO	Policlonal	12mL	pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08013217
CALDESMON	IR054 DAKO	h-CD	12mL	pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010071
CALPONINA	M3556 DAKO	CALP	1mL	1/100	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08012454
CALRETININA	18-0211 INVITOGEN	Policlonal	1mL	1/200	Bond Polymer Refine Detection Leica Bond III	08013132

Número Documento	Revisão
SAP-604	5

PROCEDIMENTOS TÉCNICOS – LABORATORIAIS

ÁREA LABORATORIAL DE IMUNOCITOQUÍMICA

ANTICORPO	Marca	Clone	Volume	Diluição	Plataforma Automática	Código IPO
CAM5.2 (CK 8/18)	NCL-L-5D3 LEICA	5D3	1mL	1/150	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08011020
CD 1a	IS069 DAKO	O10	6mL	pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08013153
CD 2	NCL-L-CD2-271 LEICA	AB 75	1mL	1/100	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010125
CD 3	NCL-L-CD3-PS1 LEICA	PS 1	1mL	1/150	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08010229
CD 4	PA0427 LEICA Bond	4B12	7mL	Pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012845
CD 5	AP10123C GENNOVA	SP19	1mL	1/100	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08012738
CD 8	PA0183 LEICA Bond	4B11	7mL	Pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012846
CD 10	MA5-14050 INVITROGEN	56C6	0,5mL	1/100	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08012056
CD 15	IR062 DAKO	Cab 3	12mL	Pré-diluído	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08010685
CD20	MAD-02037Q MASTER	L26	1mL	1/100	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08010485
CD21	PA0171 LEICA Bond	2G9	7mL	Pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010485
CD23	NCL-L-CD23-1B12 LEICA	1B12	1mL	1/50	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08010032
CD 30	NCL-L-CD30 LEICA	1G12	1mL	1/100	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	8012025
CD 31	NCL-L-CD31-607 LEICA	JC70A	1mL	1/100	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08011188
CD 34	MAD-01613Q MASTER	QBEND/10	1mL	1/50	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010584
CD 43	IR636 DAKO	DF-T1	12mL	Pré-diluído	BenchMark ULTRA <i>ultraView</i> Universal DAB Detection Kit	08012386
CD 45	M0701 DAKO	2B11+PD7/2 6	1mL	1/300	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	0801790
CD56	NCL-CD56-504 LEICA	CD564	1mL	1/100	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010493
CD 68	M0876 DAKO	PG-M1	1mL	1/100	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010697
CD 79 a	M7050 DAKO	JCB 117	1mL	1/80	BenchMark ULTRA <i>ultraView</i> Universal DAB Detection Kit	08012501
CD 99 N – myc 2	IR057 DAKO	12 E 7	7mL	Pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012803
CD163	PA0090	10D6	7mL	Pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08021094
CD 117 c-Kit	A4502 DAKO	Policlonal	0,2mL	1/150	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012471
CDX-2	235R-16 CELL MARQUE	EPR2764 Y	1 mL	1/300	BenchMark ULTRA <i>ultraView</i> Universal DAB Detection Kit	08010935
CEA	874002	BSB-13	0,1mL	1/200	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012982

Número Documento	Revisão
SAP-604	5

PROCEDIMENTOS TÉCNICOS – LABORATORIAIS

ÁREA LABORATORIAL DE IMUNOCITOQUÍMICA

	BioLegend					
ANTICORPO	Marca	Clone	Volume	Diluição	Plataforma Automática	Código IPO
CICLÍNA D1	AP10158C GENOVA	SP4	1mL	1/50	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08013774
CK AE1/AE3	NCL-L-AE1/AE3 LEICA	AE1+AE3	1mL	1/250	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08013927
CK 5/6	CMA776 CELL MARQUE	D5 & 16B4	1mL	1/200	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08013036
CK 7	NCL-CK7 OVTL LEICA	OV-TL12/30	1mL	1/200	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010448
CK14	CMA887 CELL MARQUE	LLOO2	1mL	1/300	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08013037
CK 20	NCL-CK 20 LEICA	Ks20.8	1mL	1/250	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010449
CK 903	AP10180 GENOVA	34βE12	1mL	1/100	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012802
COLAGÉNEO tipo IV	760-2632 VENTANA	CIV22	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08010080
CROMOGRANINA	M0869 DAKO	DAK –A3	0,2mL	1/1000	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08011712
D2-40 (PODOPLANINA)	322M-15 CELL MARQUE	D2-40	0,5mL	1/100	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08013689
DESMINA	CM036C BIOCARE	D 33	1mL	1/150	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012468
DOG-1	NCL-L-DOG-1 LEICA	K9	1mL	1/100	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08010949
E – Caderina	NCL-E-Cad NOVOCASTRA	36B5	1mL	1/100	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08013119
EMA	M0613 DAKO	E29	1mL	1/500	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08011704
ERG	790-4576 VENTANA	EPR3864	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08010401
Factor VIII	M0616 DAKO	F8/86	1mL	1/50	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08013509
FLI-1	254M-15 CELL MARQUE	MRQ-1	0,5mL	1/250	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08013664
FOSFATASE ALC. PLACENTAR	M7191 DAKO	8A9	1mL	1/100	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012983
GATA3	760-4897 VENTANA	L50-823	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08021566
GCDP-15	IR077 DAKO	23A3	12mL	Pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08013303
GLIPICAN	261M94 CELL MARQUE	1G12	0,1mL	1/750	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010874
HEPATOCYTE	IS624 DAKO	OCH1E5	6mL	Pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012485
HER-2	790-2991 VENTANA	4B5	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08020234

Número Documento	Revisão
SAP-604	5

PROCEDIMENTOS TÉCNICOS – LABORATORIAIS

ÁREA LABORATORIAL DE IMUNOCITOQUÍMICA

ANTICORPO	Marca	Clone	Volume	Diluição	Plataforma Automática	Código IPO
HHV-8	285M-18 CELL MARQUE	13B10	7mL	Pré-diluído	BenchMark ULTRA <i>ultraView</i> Universal DAB Detection Kit	08021381
HISTONA Tri-Methyl-Histone H3 (Lys27)	#9733 Cell Signaling	C36B11	0,1mL	1/1000	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08020974
HMB 45	NCL-L-HMB45 LEICA	HMB 45	1mL	1/150	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010210
IN1-1	760-4615 ventana	MRC-27	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA <i>ultraView</i> Universal DAB Detection Kit	08010875
IDH-1	DIA-H09 DIANOVA	H08	0,5mL	1/50	BenchMark ULTRA <i>ultraView</i> Universal DAB Detection Kit	08020679
Ki 67 (Mib 1)	M7240 DAKO	MIB-1	1mL	1/150	BenchMark ULTRA <i>ultraView</i> Universal DAB Detection Kit	08013792
MDM2	479M-95 CELL MARQUE	IF2	0,5mL	1/300	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012093
MELAN A	NCL-L-MELAN A LEICA	A103	1mL	1/150	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012339
MPO Mieloperoxidase	PA0491 LEICA	59A5	7mL	Pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012754
MiFT	CM-284 M 95 CELL MARQUE	C5/D5	0,5mL	1/50	BenchMark ULTRA <i>ultraView</i> Universal DAB Detection Kit	08010937
MNF116	M0821 DAKO	MNF 116	1mL	1/150	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010169
MUC-4	sc-53945 Santa Cruz	8G7	1mL	1/100	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08021120
MUM-1	AP 10281 C GENOVA	MUM1p	1mL	1/100	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08010151
MYO D1	M3512 DAKO	5.8 A	1mL	1/150	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010650
MYOGENIN	760-2832 VENTANA	F5D	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA <i>ultraView</i> Universal DAB Detection Kit	08013699
NAPSINA	760-4867 VENTANA	MRQ-60	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA <i>ultraView</i> Universal DAB Detection Kit	08020840
NEUROFILAMENTOS	180171Z INVITROGEN	FNP7,DA2	1mL	1/100	BenchMark ULTRA <i>ultraView</i> Universal DAB Detection Kit	08013015
NSE	PA0435 LEICA	22C9	7mL	Pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08011546
NUT	#3625 Cell Signaling	C52B1	0,1mL	1/200	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08021847
OCT-2	308M-18 CELL MARQUE	MRQ-2	7mL	Pré-diluído	BenchMark ULTRA <i>ultraView</i> Universal DAB Detection Kit	08012395
OCT 3/4	0239QD-12 MAD	C-10	12mL	Pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08020623
PAX-5	PM207AA BIOCARE	BC/24	6mL	Pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010920
PAX-8	760-4618 VENTANA	MRQ-50	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08020841

Número Documento	Revisão
SAP-604	5

PROCEDIMENTOS TÉCNICOS – LABORATORIAIS

ÁREA LABORATORIAL DE IMUNOCITOQUÍMICA

ANTICORPO	Marca	Clone	Volume	Diluição	Plataforma Automática	Código IPO
PD-L1	M3653 DAKO	22C3	1mL	1/100	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	protocolo
PERFORINA	316M-18 CELL MARQUE	MRQ-23	7 mL	Pré-diluído	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08012393
PGFA	IS524 DAKO	Policlonal	12mL	Pré-diluído	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08013210
P16	805-4713 VENTANA	CINtec	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08020256
P40	PA0163 LEICA	BC28	7 mL	Pré-diluído	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08021859
P53	M7001 DAKO	DO 7	0,2mL	1/200	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08010571
P63	MAD-0479Q MASTER	4A4	1mL	1/300	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08099014
Proteína S100	Z0311 DAKO	Policlonal	1mL	1/3000	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010658
PSA	A0562 DAKO	Policlonal	1mL	1/200	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08013508
PRAME	219650 ABCAM	EPR20330	0,1mL	1/1000	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08023040
RA	760-4605 VENTANA	SP107	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08020858
RACEMASE	NCL-L-AMCR LEICA	EPMU1	1mL	1/100	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08020813
RE	MA5-14501 INVITROGEN	SP1	0,5mL	1/200	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08013341
RP	NCL-L-PGR-312 LEICA	16	2mL	1/150	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08013342
SALL4	PM384 AA	6E3	6mL	Pré-diluído	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08023148
SDHA	AB-14715 ABCAM	2EGC12FB 2AE2	0,1mL	1/500	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08021341
SDHB	AB-14714 ABCAM	21A11AE7	0,1mL	1/400	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08021342
SINAPTOFISINA	M7315 DAKO	DAK- SYNAP	1mL	1/100	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08013667
STAT-6	sc-374021 Santa Cruz	D1	1mL	1/500	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08021121
SOX-10	760-4968 VENTANA	SP267	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08020746
TdT	PA0339 LEICA	SEN28	7mL	Pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010113
TFE-3	760-422 VENTANA	MRQ-37	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	08021324
TIREOGLOBULINA	A0251 DAKO	Policlonal	2mL	1/5000	BenchMark ULTRA ultraView Universal DAB Detection Kit	

Número Documento	Revisão
SAP-604	5

PROCEDIMENTOS TÉCNICOS – LABORATORIAIS

ÁREA LABORATORIAL DE IMUNOCITOQUÍMICA

TTF-1	343M-96 CELL MARQUE	8G7G3/1	1mL	1/200	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08011486
TRKA+B+C	181560 ABCAM	EPR17341	0,2mL	1/50	BenchMark ULTRA OptiView DAB IHC Detection Kit	08020614
VIMENTINA	NCL-L-VIM-V9 LEICA	V9	1mL	1/100	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08011163
WT-1	348M-96 CELL MARQUE	6F-H2	1mL	1/200	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010072
INSTABILIDADE DE MICRO-SATÉLITES						
MLH-1	550838 BD TRANSD.	G168-728	1mL	1/50	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012691
MSH-2	556349 BD TRANSD.	G219-1129	1mL	1/300	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012690
MSH-6	NCL-L-MSH6 LEICA	PU-29	1mL	1/500	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012128
PMS-2	NCL-L-PMS2 LEICA	MORAG	1mL	1/100	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08010806
IMUNOFLUORESCÊNCIA						
C1q Complement/FITC	F0245 DAKO	Policlonal	2mL	1/5	Protocolo Imunofluorescência Manual	08012323
C3c Complement/FITC	760-2686 VENTANA	Policlonal	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA fluorescenc IHC	08012324
IgA FITC	760-2681 VENTANA	Policlonal	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA fluorescenc IHC	08012325
IgG FITC	760-2680 VENTANA	Policlonal	50 testes	Pré-diluído	BenchMark ULTRA fluorescenc IHC	08012327
IgM FITC	F0203 DAKO	Policlonal	2mL	1/5	Protocolo Imunofluorescência Manual	08012326
HIBRIDIZAÇÃO						
EBER-1 (EBV)	PB0589 LEICA	EBER PROBE	5,5mL	Pré-diluído	Leica Bond III Bond Polymer Refine Detection	08012669
	AR0833 LEICA	Anti- Fluoresceína	3,75mL	Pré-diluído		08012668
HPV-LR6	407608 Bio-technie	RNA SCOPE- HPV-LR6	16mL	Pré-diluído	Leica Bond III Bond RNASCOPE BROWN Detection Kit	08023126
HPV-HR18	312598 Bio-technie	RNA SCOPE- HPV-HR18	16mL	Pré-diluído		08023127

Número Documento	Revisão
SAP-604	5

FACULDADE DE ECONOMIA

