



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

Ciências da Saúde

**Serviço de Telepatologia do Centro Hospitalar
Universitário Cova da Beira: Tempos de diagnóstico
e resultados económicos**

Patrícia Alexandra Água Abreu

Dissertação para Obtenção do Grau de Mestre em

Medicina

(Ciclo de estudos integrado)

Orientador: Professor Doutor Miguel Castelo-Branco

Co-orientador: Dr. Luís Gonçalves

Covilhã, Maio de 2019

"Education is the most powerful weapon we can use to change the world"

in Lighting your way to a better future

Nelson Mandela

University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa. 16th July 2003

Agradecimentos

Ao meu orientador, Professor Doutor Miguel Castelo Branco, pela oportunidade que me proporcionou ao aceitar o estudo e pela colaboração na elaboração da dissertação.

Um especial agradecimento ao meu coorientador, Dr. Luís Gonçalves, pela dedicação, prontidão, clareza e gentileza que sempre utilizou no seu contato comigo.

À Técnica Coordenadora do laboratório de Anatomia Patológica, Rosa Maria Tomé, que tornou todo o processo exequível e preciso. Esta dissertação não seria a mesma sem a sua disponibilidade e experiência no laboratório.

Em especial, à minha avó, que me ensinou o valor da formação enquanto veículo do conhecimento. Ao Jorge por ter ajudado a que esta conquista, fosse uma realidade. À Natacha, por ter tornado os dias mais fáceis e ao Bruno e ao Diogo por terem tornado possível este percurso.

Por fim, aos que me acompanharam durante o processo da criação material da dissertação e à faculdade que me acolheu.

Resumo

As limitações de orçamento impostas ao setor da saúde em Portugal têm tornado a tele-saúde numa necessidade nas diferentes especialidades médicas no âmbito da teleconsulta, auxílio de diagnósticos diferenciais, auxílio na interpretação, partilha de exames complementares de diagnóstico e até na área da educação médica. Com a tecnologia ao dispor da ciência, impera rentabilizar e potenciar os recursos físicos e materiais já existentes em hospitais nacionais, que por falta de equipa qualificada se tornam devolutos com consequências importantes na resposta às necessidades dos utentes associados aos serviços hospitalares. É neste contexto nacional e com os olhos postos nos benefícios globalmente aceites, que em 2015 foi criada a Norma de Orientação Clínica para Telepatologia/Patologia Digital tendo por base a experiência do serviço de Telepatologia implementado em Janeiro de 2013 no serviço de Anatomia Patológica do Centro Hospitalar Universitário da Cova da Beira. O projeto contou com uma alteração no desenho do processo das análises de amostras de material biológico o que justificou a pertinência do estudo que teve a finalidade de quantificar os ganhos no tempo de diagnóstico e os resultados económicos decorrentes da implementação de um serviço que prescindiu da dependência do processo associado ao envio das amostras para análise externa ao Centro Hospitalar Universitário da Cova da Beira, EPE. Através do estudo foi possível concluir que houve um ganho médio de cerca de 8 dias após a implementação do projeto de Patologia Digital aparentemente não relacionado com o facto do número de exames anuais realizados pelo laboratório ter diminuído nem com a diferença entre o número de exames por mês, por técnico. Foi ainda possível a comparação entre o processo de análise de uma amostra pelo serviço de Anatomia Patológica anterior à criação deste modelo de telepatologia, e o processo de análise das mesmas após a sua implementação, que inclui macroscopia realizada pelo Técnico de Anatomia Patológica sob supervisão do Anatomopatologista, digitalização da totalidade da lâmina e o envio para análise remota por parte do médico patologista. Por fim, a avaliação deste processo revelou não haver perda de qualidade na avaliação da amostra suportando que a existência de um banco de imagens e o processo de dupla verificação está associado a melhorias do diagnóstico.

Palavras-chave: Telepatologia, Análise custo-benefício, Tele-saúde, Telemedicina, Gestão de recursos

Abstract

The Portuguese health system's budget constraints have made telemedicine a necessity in different medical specialties for consultation, differential diagnosis assistance, helping with interpretation, sharing complementary exams and even for medical education purposes. With technology within science's reach, it's logical and of key importance to maximize the existing resources which by lack of qualified personnel fall victim to abandonment or underutilization, greatly impacting the ability to fulfil the community's healthcare expectations and needs. Within this context, and by taking into account the globally accepted telehealth benefits, 2015 saw the creation of "Norma de Orientação Clínica para Telepatologia/Patologia Digital" which built on the experimental Telepathology service implemented in January 2013 at Centro Hospitalar da Cova da Beira's Anatomical Pathology service. The experiment redesigned the process of analyzing biological material samples which highlights the relevance of this research as a way to quantify the improvements regarding the necessary amount of time for a diagnosis as well as the economical advantages of no longer depending on external laboratories to provide such service to Centro Hospitalar Universitário da Cova da Beira, EPE. By the end of this research it was possible to establish that on average, there was an 8-day gain after the Patologia Digital project took off with results apparently neither related with a decrease in the number of exams per year nor the difference in number of exams per month per technical professional. It was also possible to compare the analysis process of the same sample through the previous process and through the new process including macroscopy done by the Anatomical Pathology technician under the Anatomopathologist's supervision, full digitization of the slide and sending it to a remote location to be analyzed by a Medical Pathologist. In addition, the evaluation of this process revealed no reduced quality concerning the accuracy on evaluating a sample, further supporting the idea that an image pool and double-checking are associated with improvements in diagnosis.

Key-words: Telepathology; Cost benefit analysis; Telehealth; Telemedicine; Resource management

Índice

Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract	ix
Lista de Acrónimos	xiii
Contexto e definição do problema	1
Objetivos gerais e objetivos específicos	1
Enquadramento	2
Metodologia	3
Tipo de estudo	3
Critérios de inclusão/exclusão	3
Tratamento estatístico dos dados.....	3
Aprovação científica do estudo:	3
Resultados	4
Estudo de caso	4
Parcerias com IPATIMUP, ZMWay/Jsalgado e tecnologias utilizadas.....	5
Processo de avaliação da amostra no laboratório de anatomia patológica do CHUCB	6
Resultados.....	7
Limitações do estudo	11
Discussão.....	12
Discussão à luz da revisão da literatura	12
Evolução	12
Conceitos relevantes:.....	13
Guidelines.....	15
Aplicações	19
Vantagens/desvantagens e obstáculos da telepatologia:	21
Questões ético-legais e responsabilidades	24
Discussão de resultados económicos e de tempos de espera.....	25
Conclusões Finais	29

Lista de Acrónimos

ATA - American Telemedicine Association

CHUCB, EPE - Centro Hospitalar Universitário Cova de Beira, Entidade Pública Empresarial

NOC - Norma de Orientação Clínica

DGS - Direção Geral de Saúde

CEDAP - Centro de Diagnóstico Anátomo-Patológico

IPATIMUP - Instituto de Patologia e Imunologia Molecular da Universidade do Porto

WSI - Whole slide imaging

SPMS - Serviços Partilhados do Ministério da Saúde

Introdução

Contexto e definição do problema

Apesar do reconhecimento das desigualdades que se testemunha em Portugal feita pelos sucessivos governos mantêm-se grandes disparidades consoante a região onde se vive. Esta realidade leva a uma assimetria social que se reflete também no espetro da saúde com uma menor oferta de serviços aos utentes. Tanto pela falta de recursos económicos, existindo menor investimento no interior do país, como também muitas vezes fruto da ausência de recursos humanos que litoralizam as suas escolhas laborais, os utentes vêem as suas opções condicionadas e são alvo de atrasos no tratamento. É neste contexto de isolamento geográfico e incapacidade de mobilização de recursos humanos diferenciados, numa das especialidades médicas em que esta dificuldade é mais evidente como é o caso da Anatomia Patológica,(1) que o Centro Hospitalar Universitário Cova da Beira, EPE (CHUCB) desenvolveu o primeiro projeto de Telepatologia/Patologia Digital nacional em 2012 tendo em 2015 colaborado na elaboração da Norma de Orientação Clínica (NOC) da Direção geral de Saúde (DGS) número 004/2015. Através de um caso de sucesso, o CHUCB, EPE contribuiu com a sua experiência para sistematizar os passos essenciais à reprodução do projeto noutros hospitais que queiram dar resposta a uma necessidade local, otimizando numa perspetiva de Avedis Donabedian, estruturas e processos no sentido de obter resultados mais eficientes. A própria alteração do processo, não traduz perda de qualidade imagiológica trazendo a vantagem de diagnósticos realizados por profissionais experientes dada a heterogeneidade de casos e compilação na biblioteca de imagens de fácil consulta. É com o intuito de comparar o processo em vigor e os seus respetivos resultados, com o processo anterior à implementação do projeto de Telepatologia/Patologia digital no CHUCB, EPE, que surge a pertinência desta dissertação.

Objetivos gerais e objetivos específicos

O estudo pretende quantificar os ganhos no tempo de diagnóstico e fazer uma breve análise dos resultados económicos decorrentes da implementação de um serviço que eliminou a dependência do processo associado ao envio das amostras para análise no exterior. Propõe-se ainda, através de um fluxograma, a comparação do processo de análise de uma amostra pelo serviço de Anatomia Patológica previamente à criação deste modelo de telepatologia com o processo de análise das mesmas após a sua implementação em 2013.

Enquadramento

Necessidades e a realidade nacional

Segundo a DGS, em 2003 existiam 47 hospitais públicos com quadro médico de anatomopatologistas, encontrando-se 37 em funcionamento. Dos restantes 10 hospitais, 3 tinham apenas técnicos e 7 não dispunham nem de técnicos nem de anatomopatologistas, razão pela qual estavam inativos.(2) Apesar desta escassez de recursos médicos anatomopatologistas nos hospitais, as necessidades assistenciais continuam a aumentar(3) não havendo em muitos casos resposta local em tempo adequado para suprir essas necessidades e mantendo-se uma dependência externa na análise de amostras o que, intuitivamente parece aumentar os tempos de espera, diminuir o número de cirurgias eletivas de determinadas neoplasias e aumentar o risco de acidentes com as amostras nomeadamente no processo de transporte. Segundo o Censos de 2011, Portugal tem aproximadamente 10 milhões e meio de habitantes, sendo a densidade por quilómetro quadrado díspar entre as cidades costeiras, como Lisboa e Porto, e as cidades do interior do país como é o caso da Covilhã.(4) Com o desenvolvimento tecnológico a permitir ultrapassar os condicionalismos geográficos, torna-se o passo lógico a seguir, a implementação de laboratórios que com capacidade técnica (a mesma que já existe nos laboratórios a funcionar com anatomopatologistas), permita a análise de amostras e elaboração de relatórios, quer de forma síncrona quer de forma assíncrona, noutros locais distantes da amostra física por meio da Telepatologia/Patologia Digital. Este método, permite ainda o acesso a médicos de referência que de outra forma não colaborariam com estes serviços remotos o que se traduz numa melhoria da qualidade.

Metodologia

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo descritivo observacional com recolha de dados anonimizados, facultados pelo Serviço de Anatomia Patológica do CHUCB, EPE. Foram coletados dados produzidos num período temporal entre 2004 e 2018 o que confere um carácter de estudo longitudinal retrospectivo. A recolha refere-se assim ao período antes da implementação do projeto de Telepatologia, de 2004 a 2012 e após a implementação do projeto, de 2013 a 2018 incidindo sobre as variáveis: número de exames executados anualmente pelo CHUCB, EPE e tempo médio da emissão do relatório diagnóstico em dias.

Critérios de inclusão/exclusão

Inclusão: Exames citológicos e histológicos realizados pelo laboratório de Anatomia Patológica do CHUCB, EPE e tempos de espera pelo relatório anatomopatológico entre 2004 e 2018.

Exclusão: Todos os exames que não se enquadram nos critérios de inclusão nomeadamente os pedidos de imunohistoquímica, técnica complementar da mesma amostra.

Tratamento estatístico dos dados

Para o tratamento estatístico foi utilizado o SPSS Statistics Versão 25.0 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) através do Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). As variáveis contínuas foram reportadas como média (desvio padrão) e as variáveis categóricas como número e percentagem. As variáveis contínuas foram comparadas usando “uma amostra de Teste-T” (ANOVA). As comparações inter-amostra foram realizadas usando “amostras independentes de Teste-T” (ANOVA). Em todas as análises estatísticas as diferenças foram consideradas estatisticamente significativas para um *p-value* inferior ou igual a 0.05 (nível α de 0.05).

Aprovação científica do estudo:

O estudo teve parecer favorável por parte da Comissão de Ética do Centro Hospitalar Universitário Cova da Beira.

Resultados

Estudo de caso

Serviço de telepatologia do CHUCB

A cidade da Covilhã é uma cidade da Beira Interior com cerca de 36.000 habitantes servindo o seu centro hospitalar cerca de 100.000 habitantes nas mais variadas especialidades(5). O CHUCB, EPE foi inaugurado em Janeiro de 2000 e descende do Hospital Distrital da Covilhã, designado na altura por Hospital da Misericórdia da Covilhã, integrando também o Hospital Distrital do Fundão e o Departamento de Psiquiatria e Saúde Mental, tendo-se ainda transformado, em 2005, numa entidade pública empresarial.(5) Desde 2001 que o CHUCB iniciou as funções do Laboratório de Anatomia Patológica nas valências de histopatologia e citopatologia realizando na altura apenas o processo da preparação da amostra pois não existiam médicos patologistas que permitissem o total funcionamento do serviço. Até 2013, existiam apenas dois Técnicos de Anatomia Patológica e o envio das amostras era feito por correio para um laboratório externo ao hospital (CEDAP) o que constituía menor autonomia, atrasos na emissão do relatório e teoricamente mais riscos associados a extravio da amostra ou acidentes com o seu transporte. Esta problemática manteve-se ao longo dos anos (com exceção do período entre Março de 2004 e Outubro de 2006 em que existiu um anatomopatologista no serviço), o que exigia contemplar uma solução que não dependesse de laboratórios externos com envio de amostras e todos os riscos e compromissos que isso acarretava. Ao ponderar-se soluções discutiu-se a viabilidade de um projeto de Telepatologia que acabou por iniciar em Janeiro de 2013(1) vigorando até hoje com atualmente quatro Técnicos de Anatomia Patológica, um deles com formação em Macroscopia e os restantes com funções de rotina. Esta implementação permitiu a resolução de diversas limitações impostas pela já referida escassez de médicos patologistas promovendo a transmissão de imagens feita pelo laboratório e leitura por um anatomopatologista de forma remota, tratando-se por isso de um processo store and forward cujo seu conceito será desdobrado no subcapítulo “conceitos relevantes”. Da união coletiva de esforços, resultou uma série de prémios que enfatizam o sucesso do projeto como por exemplo o prémio “Boas práticas em saúde” primeiro lugar atribuído pela Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Hospitalar, “Excelência no Setor da Saúde” pelo Kaizen Institute Portugal, “Healthcare Excellence” pela Associação Portuguesa de Administradores Hospitalares entre outros.(6)

Parcerias com IPATIMUP, ZMWay/ Jsalgado e tecnologias utilizadas

O IPATIMUP é uma entidade privada sem fins lucrativos fundada em 1989 sob a alçada da Universidade do Porto e acreditado pelo Instituto Português de Acreditação mas também, e fundamentalmente pelo Colégio Americano de Patologistas (*College of American Pathologists*)(7) o que contribuiu de forma decisiva para a implementação do projeto. Com o seu laboratório a cerca de 250km de distância do CHUCB, o IPATIMUP Diagnóstico tornou viável o projeto de Telepatologia ao abraçar a parceria nas áreas do diagnóstico, controlo de qualidade e consultadoria técnica.

A *ZMWAY lab solutions*, fundada em 2007 e certificada desde 2017 pela Norma NP EN ISO 9001:2015,(8) é uma empresa na área laboratorial da saúde sendo responsável neste projeto pelo fornecimento de consumíveis, gestão do sistema informático em colaboração com a empresa JPSalgado e manutenção dos equipamento utilizados, nomeadamente da câmara para a visualização do exame macroscópico das lâminas em tempo real e do digitalizador de lâminas. Em concreto, a JPSalgado é responsável pela plataforma SISPAT que gere os dados e imagens produzidos em Laboratórios de Anatomia Patológica seguindo as normas indicadas pelo Colégio Americano de Patologistas. No CHUCB, o SISPAT tem para além das suas funcionalidades habituais, características distintas associadas à sua integração com os equipamentos relacionados à patologia digital permitindo a gestão da informação clínica dos doentes, o registo e arquivo das amostras, a gestão de pedidos de técnicas complementares dessas amostras, o controlo de qualidade, a codificação e o diagnóstico do médico patologista. Da colaboração destas duas empresas, nasce a resposta para a gestão dos equipamentos utilizados no projeto de Telepatologia: um digitalizador de lâminas *Whole slide imaging* (WSI), que permite a digitalização integral da lâmina, e para a macroscopia, uma câmara de vídeo com ligação em tempo real ao exterior: feita a identificação da amostra através da leitura de um código de barras, inicia-se a comunicação com o anatomopatologista remoto.

Processo de avaliação da amostra no laboratório de anatomia patológica do CHUCB

Como noutros hospitais nacionais, no CHUCB, EPE as amostras são colhidas em contexto cirúrgico, imagiológico ou no de outra intervenção médica que justifique a recolha de material biológico para análise. Antes do envio físico da amostra, chega ao laboratório eletronicamente a requisição do serviço de origem onde a colheita foi realizada. Após verificação do preenchimento da requisição, a mesma é aceite no caso da inexistência de inconformidades ou é devolvida à procedência para correção. Na primeira situação, a amostra é então recebida pelo laboratório, onde o espécime é analisado e fotografado pelo técnico de anatomia patológica com formação especializada. Estabelecido o contacto remoto com o médico patologista do IPATIMUP, em tempo real ambos tomam decisões sobre corte e colorações designando-se este processo por macroscopia e sendo feito com supervisão à distância. Nesta fase, o técnico executa os cortes da peça acordados anteriormente com o médico, a inclusão em parafina, os cortes ultrafinos e faz a montagem das lâminas corando-as, processo este que não difere do convencional num laboratório sem telepatologia. Dada como concluída a preparação das lâminas, é feita a sua digitalização e envio por uma ligação dedicada, constituindo esta parte do processo aquela que mais contribui para o batismo de patologia digital, diferindo do método convencional da avaliação das lâminas. Já no IPATIMUP, as imagens digitais são observadas pelo anatomopatologista que realiza o diagnóstico com contribuições no tratamento e prognóstico do doente e produz o relatório posteriormente validado pelo CHUCB, EPE e disponibilizado no processo do utente para consulta do serviço que elaborou a requisição ou outros envolvidos no processo assistencial do doente. De forma periódica, é da responsabilidade dos anatomopatologistas, a realização do controlo de qualidade podendo esta ser interna, externa ou mista fazendo, neste caso concreto, parte das funções do IPATIMUP. No CHUCB, EPE existem também programas de garantia de qualidade e auditorias no âmbito das certificações do serviço e hospital e ainda validação do exame macroscópico com envio para o IPATIMUP de amostras aleatórias para verificação da qualidade.

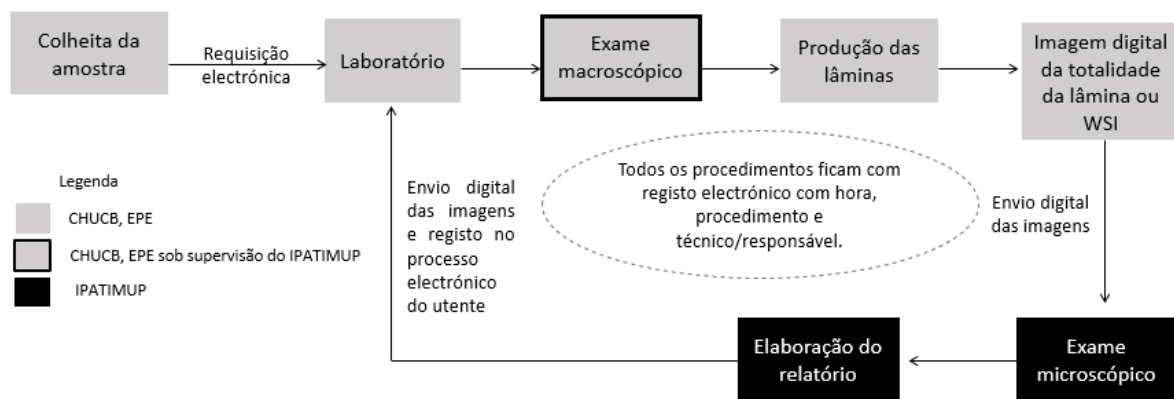


Figura 1 - Esquema do processo de análise de amostras histológicas e citológicas no laboratório de Anatomia Patológica do CHUCB, EPE, após implementação do projeto de Telepatologia/Patologia Digital

Resultados

Recolhida informação de 15 anos, constata-se no gráfico 1 uma realização de maior número de exames anual no período pré-telepatologia, com uma diferença média de exames totais realizados entre o período pré e pós patologia digital de 783.5 exames anuais (Desvio padrão 246.102), sendo esta diferença estatisticamente significativa ($t(13)=3.184$, $p=0.007$). Neste período o número máximo de exames foi de 6868, no ano de 2010, e o mínimo foi de 4608 no ano de 2013.

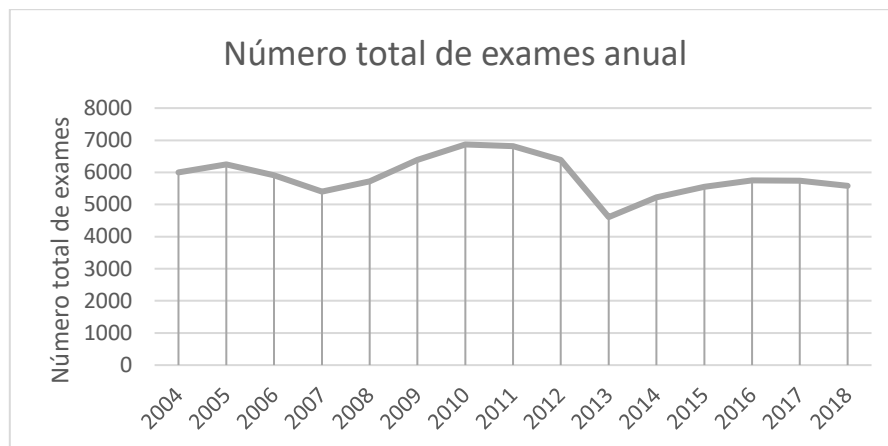


Gráfico 1 - Evolução do número de exames anual

Avaliando os dois tipos de exames realizados no laboratório podemos observar no gráfico 2 que houve maior número de citologias no período pré-telepatologia, com uma diferença média de citologias realizadas entre o período pré e pós patologia digital de 1391.17 (Desvio padrão 183.227), sendo esta diferença estatisticamente significativa ($t(13)=7.593$, $p<0.001$). Houve ainda maior número de histologias no período pós-telepatologia, com uma diferença média de histologias realizadas entre o período pré e pós patologia digital de 607.66 (Desvio padrão 212.49), sendo esta diferença estatisticamente significativa ($t(13)=-2.86$, $p=0.013$). Neste período o número máximo de citologias foi de 2852, em 2011, e o mínimo foi de 792 no ano de 2013. Já no caso das histologias, o número máximo foi de 4728, em 2017, e o número mínimo foi de 3281 em 2004.

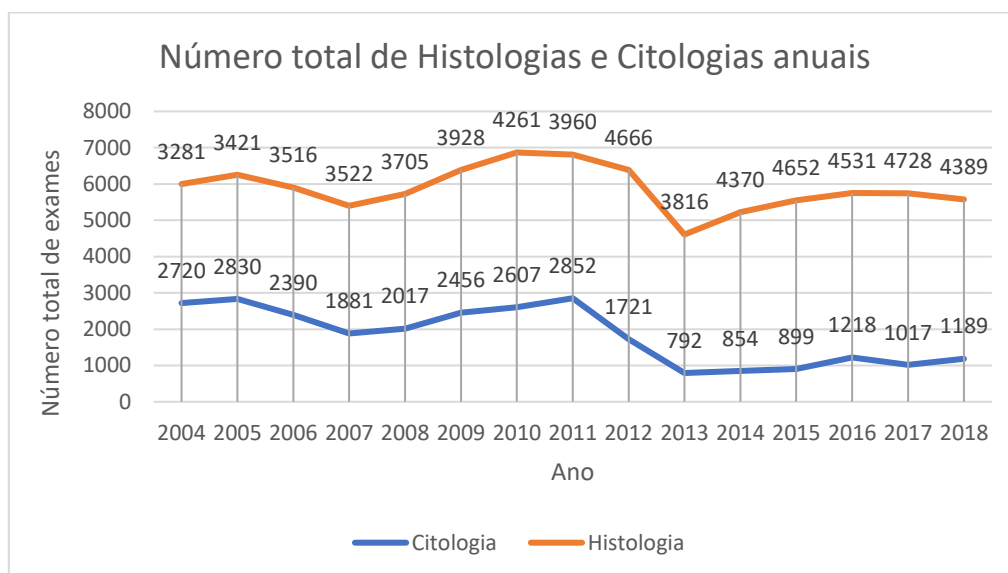


Gráfico 2 - Evolução do número total de histologias e citologias ao longo dos anos

Desde 2004 que se pode verificar uma superioridade numérica de histologias com uma tendência crescente no período pós projeto (Gráfico 3). Já as citologias sempre foram em menor número e têm uma tendência decrescente no período pós projeto.

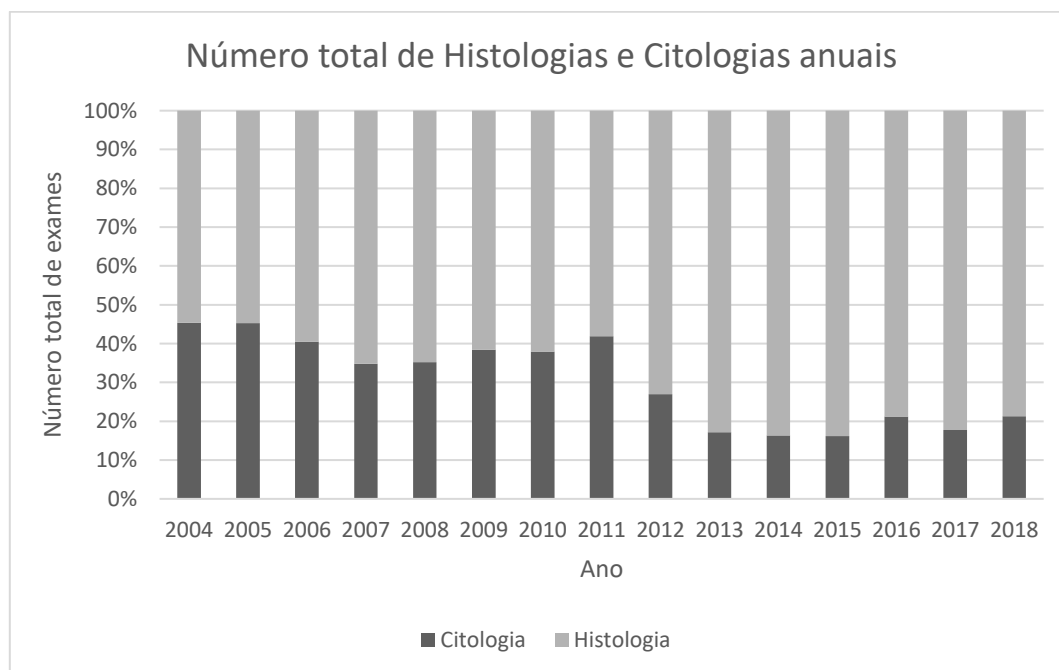


Gráfico 3 - Comparação entre citologias e histologias em percentagem ao longo dos anos

No que diz respeito à evolução de tempos de espera, o gráfico 4 revela que houve uma melhoria do tempo médio de elaboração do relatório que passou a ser menor no pós-telepatologia, com uma diferença média entre o período pré e pós projeto de 7.95 dias (Desvio padrão 0.571), sendo esta diferença estatisticamente significativa ($t(8)=13.912$, $p<0.001$). Pode ainda registar-se que, entre 2009 e 2018, a diferença entre o ano em que o tempo médio de espera foi maior, que foi em 2010, e o ano em que o tempo médio de espera foi menor, em 2017, é de quase 10 dias.

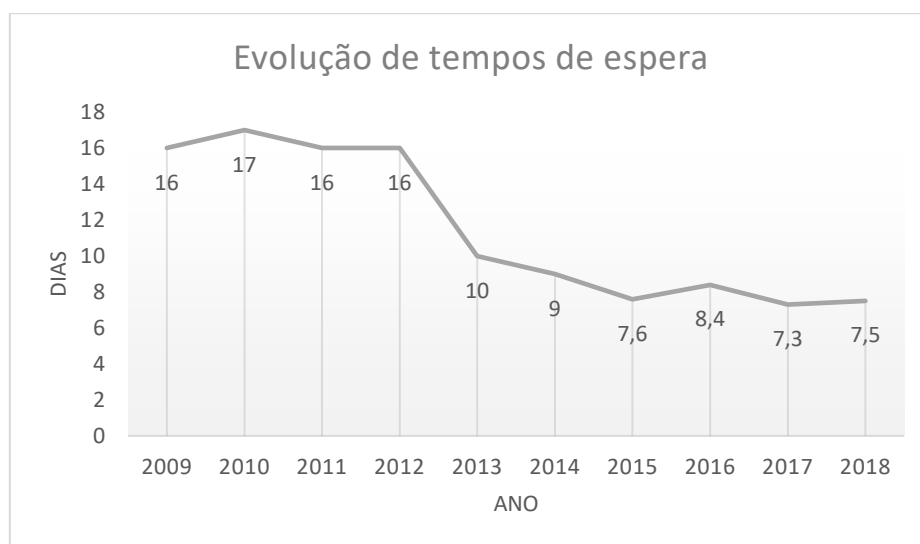


Gráfico 4 - Evolução do tempo de espera pelo relatório anatomopatológico

O gráfico 5 refere-se ao tempo mensal em 2011 e 2012 que a amostra passou no laboratório exterior, que quantitativamente permite afirmar que o tempo médio que a amostra passou fora do laboratório foi de 7,6 dias. A recolha destes dados, mostrou que existiu uma diferença entre o número de exames registados no gráfico 1 e gráfico 5 durante os anos de 2011 e 2012, que totaliza um valor de 108 exames. Esta diferença justifica-se pelo facto dos dados terem sido extraídos de diferentes sistemas: o número total de exames foi recolhido pelos registos de amostras processadas pelo serviço, enquanto que a recolha dos tempos de espera foi feita através de um sistema que geria as lâminas que eram analisadas pelo exterior no período pré-telepatologia. O estudo desta discrepância revelou no entanto, não ser estatisticamente significativa ($t(2)=-0.061$, $p=0.957$), correspondendo a uma variação de 4,5 exames por mês entre os dois registos.

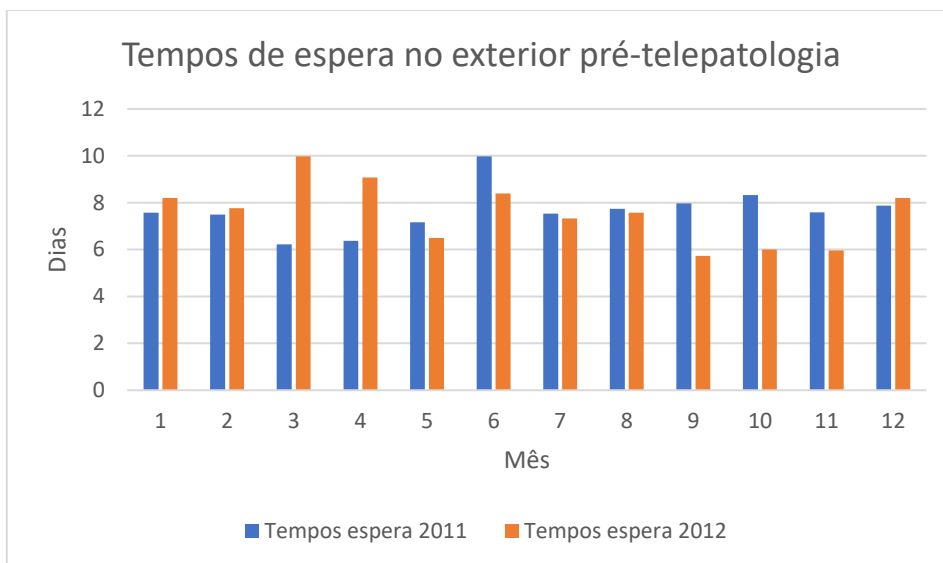


Gráfico 5 - Tempos de espera no exterior nos dois anos anteriores à implementação da telepatologia

O gráfico 6 permite-nos aferir que ao longo dos meses, há alterações no número de exames realizados no laboratório mas os meses em que se realizaram menos exames não correspondem de forma linear a um menor tempo de espera pelo relatório.

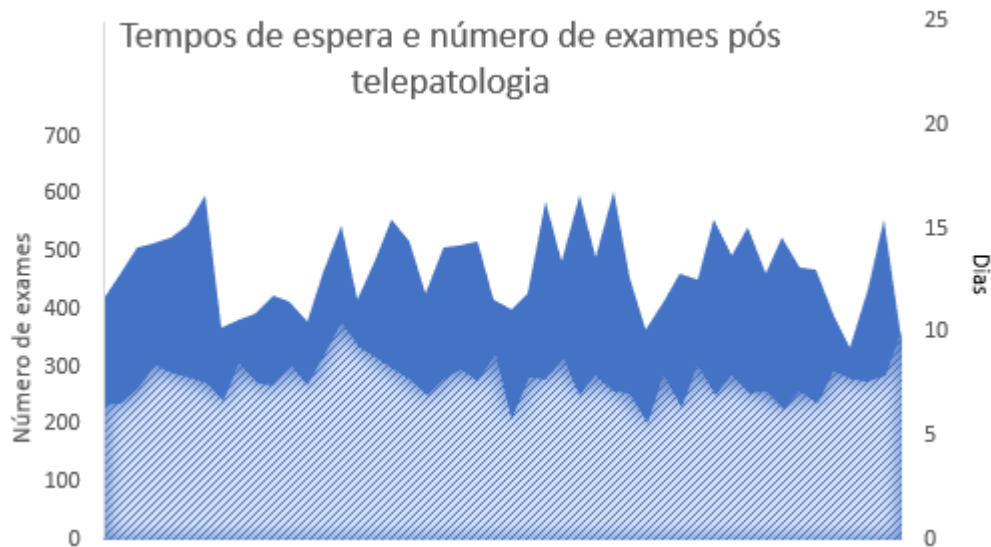


Gráfico 6 - Comparação entre tempos de espera e número de exames pós-telepatologia

Como relatado, durante os anos anteriores à implementação do projeto, existiam dois técnicos de anatomia patológica. Com a implementação do projeto de patologia digital, reforçou-se a equipa com um técnico de anatomia patológica com formação em macroscopia para trabalhar nessa área pelo que não foi contabilizado para efeito de preparação de amostras. Assim, a tabela 1 representa o número médio de exames, arredondado às unidades, que cada técnico teve por mês. A diferença de número de exames entre o período pré e pós projeto de telepatologia revelou-se não ser estatisticamente significativo $t(7)=2.038$, $p=0.081$.

Número de exames por mês, por técnico										
Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nº anual de exames	5403	5722	6384	6868	6812	6387	4608	5224	5551	5749
Nº de exames/Técnico	225	238	266	286	284	266	192	218	231	240

Tabela 1 - Número de exames por mês e por técnico entre 2007 e 2012 (pré-telepatologia) e 2013 e 2016 (pós-telepatologia)

Limitações do estudo

- Por questões relacionadas com o sistema informático implementado antes do projeto de telepatologia, não foi possível recolher dados mensais de tempos de espera internos do laboratório dessa altura o que condicionou a análise estatística nesse parâmetro.
- Em 2013, o primeiro trimestre teve um sistema híbrido de avaliação de amostras, encaminhando parte das mesmas para o exterior e outra parte sendo avaliada por patologia digital. Este período de transição, não dispõe de dados que permitam estabelecer relações fidedignas pelo que não foram contabilizadas para efeitos de tempos de espera.
- Os dados do tempo de espera entre 2009 e 2014 não estavam registados na mesma base de dados utilizada daí em diante, não existindo backup dos originais, pelo que os valores até essa data encontram-se arredondados às unidades.
- Pela razão apresentada anteriormente, o número de exames absolutos registados pelos serviços administrativos para efeitos de faturação dos anos de 2011 e 2012 têm valores diferentes dos exportados pelo programa. Esta diferença é representada pelos valores de 6812 e 6387 para os anos de 2011 e 2012, respetivamente, retirados dos registos administrativos e pelos valores de 7513 e 5794, para os mesmos anos exportados do programa. Estes valores perfazem uma diferença total entre os dois anos de 108 exames o que significa 4,5 exames por mês entre os dois registos não sendo esta diferença estatisticamente significativa ($t(2)=-0.061$, $p=0.957$).

Discussão

Discussão à luz da revisão da literatura

Evolução

Muitas especialidades médicas um pouco por todo o mundo, já utilizam a telepatologia como modo de prestação de assistência de qualidade principalmente em áreas que carecem de especialistas ou quando a distância é um fator impeditivo de prestação de cuidados. Segundo Strehle e Shabde, historicamente existem registos de telemedicina datados do início do século XX que relatam o envolvimento de um “fisiologista” (*physiologist*) holandês na realização remota de um eletrocardiograma num doente distante do local da interpretação do exame.(9) Na década de 60, com a corrida espacial e a contribuição do setor militar, a telemedicina começa a desenhar-se como potencial solução para uma série de limitações.(10) É no entanto, só nos anos 70 do século passado que nasce o termo telemedicina pelas mãos do americano Thomas Bird, que com os seus colaboradores levaram a cabo aquela que para vários autores é descrita na literatura como a primeira experiência de telemedicina.(9, 11, 12) Em concreto, no âmbito da telepatologia, os primeiros registos surgem da utilização de vídeo na investigação e ensino no início dos anos 50 mas só mais tarde foi reconhecido como tal.(13) Em Portugal, não se testemunhou um padrão consistente e organizado da implementação da telemedicina mas existem alguns marcos que nos permitem rastrear uma evolução e a tentativa de estabelecer uma estratégia global nacional. Em 1994 ocorreu em Portugal a AIM - Advanced Informatics for Medicine onde foram apresentados diversos projetos de telemedicina.(10) Em 1998 iniciam-se em Coimbra as primeiras teleconsultas de cardiologia pediátrica e fetal e, entre 1999 e 2001, levaram-se a cabo quase duas dezenas de projetos financeiramente apoiados pelo Ministério da saúde e acompanhados pela Comissão de Acompanhamento da Iniciativa Estratégica para o Desenvolvimento da Telemedicina.(10) A partir do ano 2000 sucederam-se implementações na área da telemedicina destacando-se em 2001 a criação do I Grupo de Trabalho para estudo da Telemedicina, Despacho nº 24 142/2001 de 1 de Novembro com a publicação em Março de 2002 do Relatório do Grupo de Trabalho para o Estudo da Telemedicina do Ministério da Saúde no qual se identificaram 8 recomendações que incluíam a criação de uma Task-Force ou um Observatório Nacional da Telemedicina.(14) Em Abril de 2005, o documento “Telemedicina, Recomendações para o seu desenvolvimento do Ministério da Saúde, DGS”, redefine conceitos e faz recomendações para os programas de financiamento nas áreas prioritárias à data; oncologia, acidentes cardiovasculares e urgências/emergências.(15) Mais recentemente, em 2012 foi criado o IV Grupo de Trabalho para o estudo da Telemedicina integrado na Comissão para a Informatização Clínica, Despacho nº 8742/2012 de 2 de Julho, que desenvolveu um Plano Nacional da Telemedicina no âmbito dos Serviços Partilhados do Ministério da Saúde (SPMS) e um Plano Operacional de Telemedicina. Em 2014, objetivou-se que apenas 48% das

plataformas de telemedicina instaladas em Portugal se encontravam ativas, principalmente nas ARS do Alentejo e ARS Centro.(10) Na mesma altura, os Hospitais eram as instituições que reportavam mais atividades de telemedicina e a sua maioria pertenciam ao setor público, principalmente na área do Telediagnóstico.(10) É em concordância com estas características que no campo da telepatologia nacional, o projeto pioneiro que instrumentalizou o sucesso da prática em Portugal, foi o do serviço de Anatomia Patológica do CHUCB, EPE, que mantém funções há mais de seis anos.

Conceitos relevantes:

A telessaúde é um conceito amplo onde cabe a tele-educação e a telemedicina. Para este estudo, importa caracterizar a telemedicina que inclui tanto a teleconsultoria clínica (síncrona e assíncrona) como *store-and-forward*.(16)

Telemedicina: Segundo *Sood et al.*, mais de uma centenas de autores e entidades definiram telemedicina ao longo dos anos e em vários países.(11) Apesar deste interesse em aperfeiçoar o conceito, existem ideias que são transversais à maioria destas definições como a utilização de tecnologias de informação e comunicação nomeadamente audio-visuais para prestar um serviço através de troca de dados clínicos com a finalidade diagnóstica e/ou de tratamento entre profissionais de saúde distantes. No quadro seguinte pretende-se apresentar uma evolução temporal a título de contextualização do tema.

Ano	Autor	Definição
1970	Bird T	Prática da medicina sem a habitual interação física médico-doente, via comunicação com sistemas audio-visuais.(11)
1998	OMS	Oferta de serviços ligados aos cuidados de saúde, nos casos em que a distância é um fator sentido por todos os profissionais de saúde, utilizando tecnologias de informação e comunicação, para troca de elementos válida para o diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças e danos, pesquisa e avaliação, e para a educação contínua dos prestadores de cuidados de saúde, tudo visando a promoção da saúde dos indivíduos e das suas comunidades.(10-12)
2004	Cunha	Atividade que substitui a movimentação de utentes e profissionais pela transferência de informações administrativa e clínica - som, dados e imagens, essenciais para o diagnóstico e prognósticos clínicos e no seguimento de doentes.(17)
2008	Comissão as Cominudades Europeias	Prestação de serviços de saúde através da utilização das tecnologias da informação e das comunicações em situações em que o profissional de saúde e o doente (ou dois profissionais de saúde) não se encontrem no mesmo local.(10)
2012 (actualizada de 2005)	ATA	Acrescenta à da OMS e a 2005 que, para além da oferta de serviços ligados aos cuidados de saúde, inclui também a educação remota para o médico e paciente, não devendo ser considerada, por si só, uma especialidade médica, mas um método de prestação de cuidados.(10)

2012	Bajpai	Troca de informação à distância quer essa informação seja uma imagem, um registo médico ou um comando a um robot cirúrgico.(10, 12)
------	--------	---

Teleconsulta: Como mencionado, a telemedicina inclui a teleconsulta que pode ser síncrona, em que há comunicação em tempo real por videoconferência ou telefone, ou assíncrona, em que há comunicação entre os intervenientes consoante a sua disponibilidade, o que torna na maioria das vezes o processo mais eficiente já que permite uma melhor gestão do tempo.

Store-and-forward: Incluído também na telemedicina, está o conceito de store-and-forward que é tratado como equivalente de relatórios de testes clínicos.(16) Genericamente trata-se de uma técnica de armazenamento de informação e encaminhamento para um destino com recurso a um ponto intermédio de verificação de integridade de dados. Aplicado à telepatologia, o laboratório onde as histologias e citologias são preparadas "enviam" as imagens para o laboratório distante onde o anatomopatologista faz o diagnóstico e elabora o relatório que é devolvido juntamente com as imagens que deram origem ao ciclo. É mandatário que a plataforma seja reconhecida como ferramenta pelo Ministério de Saúde e que este assuma a responsabilidade de proteger e cuidar a privacidade dos dados.(16)

Telepatologia: Entre as várias especialidades médicas a fazer uso da telemedicina para prestação de serviços de alta qualidade está a Anatomia Patológica. A telepatologia é assim um ramo da telesaúde, que integra tecnologias de informação e comunicação, permitindo uma transmissão fiel de imagens de tecido ou de células isoladas e leitura remota em tempo real, por um médico especializado em anatomia patológica,(16) sendo por isso uma forma de *store-and-forward*, já descrita conceptualmente acima.

Guidelines

A evolução das tecnologias digitais tem mudado aceleradamente a relação com as tecnologias da saúde sendo por isso compreensível a necessidade de orientações para lidar, adequadamente e à luz da melhor evidência científica, com estas alterações. Surgiram por isso, no contexto da telepatologia que anda de mãos dadas com disciplinas como a informática e multimédia, não uma mas várias guidelines que ajudam com linhas gerais a estabelecer o que se considera ser o indispensável para praticar de forma segura um diagnóstico na área da patologia digital. Pela natureza de mutabilidade e evolução que temos testemunhado nos últimos anos na área da imagem/fotografia e no interesse mundial que tem sido demonstrado pela telepatologia, várias são as características a ser estudadas o que é previsível que continue a acontecer e justifica as sucessivas atualizações a que têm estado sujeitas estas orientações.

Retratando o estudo de caso deste trabalho, não é possível ignorar a importância de enquadrá-lo nas guidelines mais atuais como as da *The Royal College of Pathologists*, as da *American Telemedicine Association*, as da *College of American Pathologists* e não menos importante a Norma de Orientação Clínica (NOC) sobre Telepatologia/Patologia Digital. Estes documentos compilam em traços gerais e sem imposição rigorosa de cumprimento, as boas práticas necessárias para o desenvolvimento de um serviço de telepatologia de qualidade e destas importa salientar no contexto do estudo as que abaixo se descrevem:

1. Requisição: nesta matéria a literatura define que o laboratório deve ser responsável pela identificação com dados como o nome do doente, número do processo e informação sobre a amostra como por exemplo quantidades e material biológico. A informação clínica, análises laboratoriais relevantes, mutações genéticas, dados radiológicos e estadiamento também devem fazer parte dum correto registo da amostra sendo ainda da responsabilidade do laboratório assegurar que toda a informação necessária ao correto diagnóstico é disponibilizada ao médico patologista.(18-20) Estando a maior parte das dificuldades interpretativas associadas à utilização de acrónimos e abreviaturas, é sugerida a eliminação das mesmas da solicitação.(16) Por fim, do contacto entre laboratórios deve resultar a emissão de um relatório ficando associado ao processo do doente para consulta futura pelos diversos e autorizados especialistas.(20) Como ilustrado no capítulo “Estudo de caso”, os passos sugeridos pelas guidelines são rigorosamente cumpridos tornando o processo seguro e eficiente. Existem naturalmente preenchimentos incorretos das requisições por parte do requisitante, como já acontecia anteriormente ao pedido eletrónico, no entanto são de fácil resolução pois não é necessário o transporte físico da mesma para correção, sendo um procedimento rápido e intuitivo. De forma empírica, descreve-se que a maioria dos preenchimentos com caráter insatisfatório se devem à

utilização de abreviaturas que gera confusão ou dúvida e que é desencorajado pelas guidelines.

2. Armazenamento: a patologia digital gera muitas imagens cujo peso eletrônico poderia constituir um problema(21) tendo por isso havido uma preocupação em incluir nas normas alguns critérios no que diz respeito ao armazenamento da informação. Assim, a entidade que detém a responsabilidade do suporte técnico deverá estar familiarizada com o desenho do processo de armazenamento(18) e garantir algumas características mínimas traçadas pela NOC como um servidor com memória RAM mínima de 8gb, disco de processamento mínimo de 40gb escaláveis, processador mínimo intel i5-3470 e também um sistema de backup.(1, 19) Com a finalidade de solucionar estas questões, foram também desenhadas orientações sobre a compressão da imagem. As imagens produzidas no contexto da digitalização da totalidade da lâmina ou WSI (whole slide images) representam um ficheiro de aproximadamente 20Gg para uma ampliação X20(18, 21) o que poderá corresponder a uma imagem de alta qualidade mas que atrasa o processo de envio pelo seu elevado peso.(21, 22) Quando comparadas imagens comprimidas vs não comprimidas no âmbito da telepatologia, parece haver um elevado grau de concordância(22) o que conduz a que a solução deste problema passe pela compressão da imagem tendo o potencial de reduzir um ficheiro de 20Gb até um valor entre 200-650Mb(18) mas sempre com a premissa de que apenas pode ser feito desde que não comprometa o seu uso clínico ou seja o diagnóstico.(18, 22, 23) Para cumprir esta meta, é necessário o domínio de conceitos como compressão reversível (*lossless*) e irreversível (*lossy*) - na primeira não existe perda de informação pelo que pode ser utilizada sem preocupações mas não permite um significativo ganho na diminuição do peso do ficheiro pelo que é a segunda que importa compreender e estudar trazendo maior benefício no objetivo de tornar o ficheiro mais leve. Na compressão irreversível, como o próprio nome sugere, há perda de informação irre recuperável no entanto é possível comprimir sem impacto nas regiões relevantes para o diagnóstico o que, segundo *Krupinski et al.*, pode ser feito até 32:1.(23) Pelas razões atrás, o formato *Joint Photographic Experts Group* (JPEG), que é um exemplo de compressão irreversível, é aceite como um formato standard em telepatologia trazendo também vantagens de compatibilidade para que outras especialidades possam aceder à informação desde que devidamente identificados.(22, 23) Apesar das características multimédia/informáticas deste tema, e de ser um assunto gerido pela entidade responsável pelo desenho do sistema de armazenamento e portanto quase sempre automático, é relevante que os técnicos e patologistas dominem estes conceitos já que o relatório que é elaborado tendo por base o resultado das imagens armazenadas é sempre da sua responsabilidade enquanto médico.

3. Manutenção: apesar de não existir uma calibração de cor standard para dispositivos médicos, os equipamentos associados ao processo de captação de imagem devem ser calibrados(18) o que é assegurado pela empresa ZMWAY.
4. Exame macroscópico: segundo a NOC(1), qualquer laboratório de Anatomia Patológica que queira implementar um sistema de patologia digital deverá realizar exame macroscópico a todas as amostras com o devido registo fotográfico devendo incluir pelo menos 30 amostras para cada tipo de preparação. Neste contexto de telepatologia, admite-se que a macroscopia seja realizada por um técnico de anatomia patológica devidamente credenciado e sob supervisão do médico patologista. Na prática diária do CHUCB, EPE como relatado nos resultados, todo o processo de macroscopia é realizado sob supervisão do médico patologista e está sujeito a um controlo aleatório para verificação da qualidade através do envio das amostras para o IPATIMUP o que está de acordo com os critérios definidos nas normas.
5. Qualidade: neste capítulo as guidelines são unânimes, convergindo todas para a necessidade de existir uma acreditação definida pela organização e sublinhando a importância da implementação de um sistema de gestão da qualidade, devidamente certificado.(1, 18, 20) O CHUCB é um hospital que em 2010 teve a sua acreditação pela Joint Commission International que mantém até hoje, e possui o seu serviço de Anatomia Patológica devidamente certificado pela Associação Portuguesa de Certificação segundo a Norma NP EN ISO 9001.
6. Concordância: Para além das referidas certificações existem métricas que nos permitem também atestar a qualidade, e para as quais devemos ter registos internos como discordância entre diagnóstico convencional e patologia digital e impossibilidade de estabelecer um diagnóstico por telepatologia.(18) Especificamente, segundo as guidelines de 1999 da American Telemedicine Association, o patologista envolvido no programa de telepatologia deve ter pelo menos 10% dos seus casos revistos por outro patologista de forma convencional por forma a registar formalmente essas discrepâncias.(19) Várias guidelines foram revistas e criadas posteriormente que não especificam a quantidade de casos que devem ser reavaliados no entanto todas reiteram a necessidade de avaliar a concordância.(20) Apesar dessa avaliação ser pertinente, estudos realizados apresentam uma concordância de 90 a 95% entre diagnósticos feitos de forma convencional e por patologia digital, tornando este método seguro para diagnóstico(23, 24) e não existindo diferenças significativas entre os métodos.(25) Outros estudos enfatizam ainda que mesmo em avaliações da mesma lâmina por método convencional mas por patologistas diferentes,

não existe 100% de concordância(13, 18, 24) o que poderá levar a considerar outras justificações, não se devendo apenas atribuir ao método quando a concordância não existe entre a telepatologia e a patologia convencional. Ainda assim, sugere-se que não se deve apenas confiar nos estudos reportados pela literatura, já que as baixas percentagens de discrepâncias registadas são influenciadas pela experiência dos profissionais e qualidade dos equipamentos(20) o que justifica a necessidade de reavaliação de casos aleatórios como forma de garantia de qualidade. Após a implementação do projeto de telepatologia os dados do CHUCB, EPE revelam que existe apenas registo de um erro de concordância sem impacto para o estabelecimento do diagnóstico, não sendo possível quantificar valores anteriores à implementação do projeto por falta de dados numéricos. A perceção contudo é de que os resultados no que respeita à concordância, não diferem antes e depois da implementação do projeto. Embora não tivessem sido quantificadas as lâminas que foram encaminhadas para o IPATIMUP para confirmação diagnóstica por dificuldade de análise, a perceção qualitativa é de que o número de amostras enviado é baixo.

7. Largura de banda: Segundo a literatura, deve ser garantida uma largura de banda que permita o envio de imagem/vídeo tanto de forma assíncrona como em tempo real.(18, 21) A NOC sobre Telepatologia/Patologia digital também sugere uma largura de banda com conexão dedicada o que se verifica no CHUCB, EPE que tem uma rede dedicada para esse efeito.(1)

8. Segurança: Entre os dados pessoais estão aqueles relativos à saúde, vida sexual e dados genéticos que são considerados sensíveis (em inglês chamados de *Protected Health Information* - PHI). O grande volume destes dados é resultado fundamentalmente de análises clínicas, exames imagiológicos e respetivos relatórios entre outros exames complementares de diagnóstico.(16) Para garantir a gestão destes dados, existe uma organização internacional, a chamada International Organization for Standards, conhecida pelo acrónimo de ISO que entre outras normas produziu a ISO 27001, que se refere à gestão da segurança das informações. Tratando-se de informação sensível e confidencial, existe por parte das entidades envolvidas nestes projetos de telemedicina, um compromisso com a segurança: aplicações e programas devem exigir uma autenticação através de um user e password e devem estar configurados para bloquearem após um tempo de inatividade máximo de 15 minutos (18, 19) o que acontece nos programas do CHUCB, EPE. Ainda no espetro da segurança, a NOC define a necessidade de um IP fixo “através da internet, ou preferencialmente VPN privada”(1) o que também está assegurado no serviço de telepatologia digital do CHUCB, EPE.

9. Formação: existe também unanimidade entre guidelines no que respeita à necessidade de formação dos Técnicos de Anatomia Patológica e Médicos Patologistas com treino específico em telepatologia(1, 18, 19) pois as competências adquiridas nas suas áreas de formação de base não conferem automaticamente competências na área da telepatologia, exigindo treino para adquirir esses conhecimentos.(20) Adicionalmente, para que os Técnicos estejam aptos a realizar macroscopia, existe a obrigatoriedade de possuir o curso de especialização em macroscopia em anatomia patológica da faculdade de medicina da Universidade de Lisboa que até à data é a única que confere idoneidade.

10. Equipamentos: O laboratório deve estar equipado com câmara de vídeo para macroscopia com ligação em tempo real, digitalizador de lâminas e/ou microscópio robotizado capaz de transformar a digitalização integral da lâmina e acoplar no processo clínico eletrónico do utente e digitalizador de lâminas (Scanner de Lâminas) para microscopia.(1) Todos os equipamentos contemplados na norma estão descritos no capítulo do estudo de caso o que respeita as sugestões da norma.

11. Por fim, todos os laboratórios devem ter procedimentos que garantam a manutenção da atividade no caso de existirem limitações ao nível de indisponibilidade de equipamentos que impeçam a realização da patologia digital.(20)

Aplicações

As aplicações práticas da telepatologia vão para além do diagnóstico, incluindo também segunda opinião, investigação, ensino pré e pós graduado e gestão da qualidade.(18)

No caso em estudo, a mais relevante é o diagnóstico já que é a base da atividade do laboratório do CHUCB, EPE e é a que traz resultados mais palpáveis em termos numéricos. A escassez de médicos patologistas já foi abordada anteriormente mas mesmo que a falta desse recurso não constituísse problema, um laboratório da dimensão do CHUCB, EPE teria possivelmente apenas um patologista como já aconteceu entre 2004 e 2006, o que torna o processo vulnerável e muito dependente. A telepatologia vem assim reduzir atrasos associados à indisponibilidade do médico pois o grupo de trabalho tem mais recursos o que aumenta a equidade no acesso a cuidados especializados independentemente do local onde se vive, diminui a ansiedade do doente e poderá reduzir os dias de internamento já que o relatório é apresentado com maior prontidão. Por outro lado, uma equipa constituída por vários elementos promove heterogeneidade de conhecimento, e tendo acesso a mais variedade de lâminas está mais bem preparada para os casos mais desafiantes, o que também contribui para a equidade. Alguns estudos falam ainda numa capacidade dos médicos patologistas levarem 16% menos tempo a ver as lâminas digitais do que a ver as lâminas de forma

convencional(6, 25) sendo mais rápido aceder a lâminas digitais e mais fácil percorrer várias secções e fazer comparações.(20) Esta questão leva-nos a identificar outra vantagem associada ao armazenamento de imagens que permite, volvidos os anos de obrigatoriedade legislada de acondicionamento das lâminas, manter o suporte multimédia para efeitos de biblioteca de imagem, descartando o objeto físico. Por fim, o facto de todo o processamento da amostra ser feito no local da colheita, permite ainda reduzir os acidentes/extravio das lâminas com o transporte. Existem ainda outras aplicações no terreno do diagnóstico como os exames extemporâneos que vêm dar apoio à cirurgia orientando o curso da mesma durante a intervenção. Esta técnica permite ao médico patologista determinar a existência de alterações no tecido o que vai conduzir o cirurgião em decisões como extensão da ressecção ou remoção da cadeia ganglionar. As vantagens desta técnica estão amplamente estabelecidas, evitando por exemplo re-intervenções por margens cirúrgicas não livres mas na maioria das vezes exige a presença de um anatomopatologista o que pode ser contrariado pela existência de patologia digital com grandes benefícios para os serviços cirúrgicos. Incluir esta técnica no Laboratório de Anatomia Patológica do CHUCB, EPE será o passo lógico a seguir mas envolvendo investimento, é um projeto que ainda não está em marcha.

A segunda opinião no contexto médico, refere-se a qualquer situação patológica que pela sua complexidade necessite de apoio de patologistas mais experientes quer com diagnósticos já estabelecidos, quer com diagnósticos por estabelecer. Esta prática não é exclusiva da telepatologia podendo e devendo ser utilizada sempre que a situação assim o exija. Ainda que com critérios definidos, um relatório anatomopatológico é o resultado de um conjunto de interpretações que é feito da relação entre informações clínicas, imagiológicas, epidemiológicas e aspetos macro e microscópicos, estando por isso sujeito a algum grau de subjetividade que tem em conta diversos fatores como por exemplo a experiência do observador, o conhecimento clínico e onde trabalha. Pelas razões apresentadas, uma segunda opinião é muitas vezes fundamental para prestar o melhor atendimento ao doente principalmente em casos de patologias pouco frequentes, mas nesta área requer uma logística que acarreta custos significativos pois tem que se fazer recurso ao transporte da amostra para o laboratório que se pretende. Para além dos custos, os riscos de transporte e os atrasos gerados pelo envio tornam a solução da patologia digital muito mais apelativa e eficiente pois elimina grande parte desses elementos indesejáveis. Portugal parece ainda não se ter rompido com a herança da prática clínica com recurso à segunda opinião de forma informal no entanto essa prática está dependente da diferente rede de conhecimentos pessoais o que torna o resultado ineficiente e com poucos registos. Existe por isso um grande caminho a percorrer para a disseminação da utilização da segunda opinião para melhorar a qualidade de diagnósticos.

A investigação é outra das áreas que mais beneficia com a patologia digital. A criação de um banco de imagens disponibiliza casos exemplificativos e heterogéneos que ficam acessíveis sem que exista necessidade de deslocações, permitindo adquirir experiência sobre patologias comuns mas também raras e complexas que de outra forma provavelmente não seria possível ou apenas seria viável bastante mais tarde na vida profissional. A digitalização da totalidade da lâmina, processo que nasce com a telepatologia, viabiliza uma integração e enquadramento do caso clínico com frutos no campo da interpretação da imagem e estabelecimento do diagnóstico. São assim oportunidades de formação únicas potenciadas pela possibilidade de partilha de casos o que constitui a base da aprendizagem na área médica. Também a teleconferência, outra ferramenta da telemedicina, pode ser de grande utilidade nesta matéria permitindo formação específica sem necessidade de deslocação.

Por fim, a gestão da qualidade como aplicação da telepatologia, está intimamente relacionada com o nível de concordância discutido no subcapítulo das “*guidelines*” e com as potencialidades do ensino através de uma biblioteca heterogénea de casos complexos. O envolvimento de especialistas de referência, a heterogeneidade de opiniões que enriquecem o diagnóstico, a melhor tecnologia que permite melhores imagens e técnicas mais precisas e por fim a capacidade de à distância de um ficheiro poder rever o caso inúmeras vezes sem depender da qualidade da amostra física, são características que reforçam a qualidade que a patologia digital pode proporcionar devido à cadeia de verificação que se cria.

Vantagens/desvantagens e obstáculos da telepatologia:

A implementação de qualquer projeto reside numa sobreposição das vantagens sobre as desvantagens. Em traços genéricos, importa gastar bem, idealmente sem desperdício de recursos e para fazer essa avaliação é necessário conhecer as vantagens que abaixo se enumeram:

- Parte da dificuldade em alcançar um acesso equitativo a cuidados de saúde surge da necessidade do prestador e do utilizador terem de estar fisicamente no mesmo espaço(16). o que se faz sentir principalmente nas áreas geográficas mais isoladas como o caso da Covilhã. A telepatologia vem eliminar essa dependência, diminuindo virtualmente as distâncias geográficas ao fornecer relatórios anatomopatológicos elaborados por especialistas de referência com vasta experiência na área mesmo não sendo possível atraí-los para o interior;
- Reduz dias de internamento por elaboração de relatórios com maior prontidão;

- Segundo a ATA(2012) e *Bajpai*, há uma melhor racionalização de recursos humanos e materiais e uma melhoria na eficiência da prestação de cuidados.(12) Com a telepatologia, não há necessidade de ter um anatomopatologista por serviço nem necessidade de deslocamentos de recursos humanos pois não é necessária a sua presença física no laboratório onde se encontra a amostra o que aumenta também a eficiência;
- Aumenta a capacidade de atrair serviços médicos de qualidade, com anatomopatologistas de referência para zonas remotas, já que a sua presença física não é necessária, tornando a prestação de cuidados numa solução economicamente mais comportável;
- Permite a integração de serviços de saúde com centros de prestação de cuidados de referência como é o caso do IPATIMUP;
- Facilita a formação contínua, reduzindo o custo de formação já que evita despesas de deslocação(12) com o recurso a videoconferências o que torna o processo mais económico;
- Apoiado pela literatura, o médico patologista tem a capacidade de analisar mais lâminas do que com a técnica convencional(25);
- Maior articulação entre profissionais decorrente da comunicação e discussão de casos. A telepatologia prevê uma forte componente de revisão de casos para assegurar a qualidade e garantir concordância, processo que vem reforçar a comunicação entre profissionais;
- Há uma desburocratização na prestação de serviços - a comunicação e encaminhamento de casos é feito por plataformas internas acedidas pelas diferentes instituições envolvidas que registam todos os passos do processo, identificando todos os envolvidos;
- Eliminação do transporte de lâminas nos casos em que, não existindo anatomopatologista no serviço, era necessário encaminhar para laboratório externo. Assim, foram descartados potenciais imprevistos, acidentes e atrasos;
- Apesar dos requisitos legais, virtualmente a telepatologia permite reduzir custos com o armazenamento físico da amostra pois as imagens permanecem arquivadas de forma mais sustentável e por mais tempo sem degradação;
- Exames extemporâneos por telepatologia vêm permitir, mesmo sem anatomopatologista físico, decisões no ato da cirurgia o que é consensualmente benéfico sobretudo em doentes oncológicos. Com esta técnica melhora-se o serviço prestado através de uma melhor decisão terapêutica. Evitam-se re-internamentos o que corresponde a menos custos para o hospital mas também evitam-se re-intervenções cirúrgicas com todos os riscos que pode implicar para o doente e custos para o serviço.

Independentemente das inúmeras vantagens que a telepatologia vem trazer à especialidade, não existem sistemas perfeitos pelo que para uma decisão informada temos também que contemplar as desvantagens por forma a minimizar o seu impacto:

- A implementação da telepatologia envolve a aquisição de equipamentos específicos para o efeito o que implica um investimento que nem todos os hospitais estão disponíveis para fazer;
- A rápida obsolescência dos equipamentos(26) é uma preocupação que deve ser tida em consideração pois a manutenção do projeto vai depender da viabilidade financeira do serviço;
- Sendo um serviço muito dependente de tecnologias de informação e comunicação, é um processo que fica altamente vulnerável a falhas informáticas o que já vai sendo transversal à maioria das especialidades;
- Questões relacionadas com o arquivo podem ser vistas como desvantagem pois os ficheiros que são criados pelo processo de patologia digital requerem uma grande capacidade de armazenamento;
- Na implementação do projeto há necessidade de promover ações de formação o que tem custos para o serviço já que os seus recursos humanos suspendem a sua produção durante este período;
- Apesar do esforço, existem sempre ameaças à segurança, privacidade e confidencialidade própria de todos os serviços com envolvimento informático. Algumas lacunas jurídicas a este respeito ainda têm que ser revisitadas em nome da privacidade do doente.

A literatura identifica algumas barreiras à implementação da telepatologia que podem explicar a falta de longevidade de outros projetos e a resistência à sua implementação. Entre os obstáculos destacam-se os seguintes:

- Restrições financeiras e tecnológicas;
- Questões legais e excesso de regulamentos que dissuadem os decisores;
- A literacia informática não é homogénea entre os profissionais de saúde o que pode limitar a adesão por dificuldades de utilização;
- A resistência à mudança é uma característica intrínseca da maior parte dos indivíduos o que também limita a adesão;

- Incompatibilidade entre os sistemas informáticos já existentes no serviço/hospital e os sistemas informáticos necessários para esta tecnologia.

Questões ético-legais e responsabilidades

O Juramento de Hipócrates que ainda nos nossos dias simboliza um ritual de passagem para a prática médica, inclui na sua versão de 1983 que “A Saúde do meu Doente será a minha primeira preocupação. Mesmo após a morte do doente respeitarei os segredos que me tiver confiado.” Estas afirmações enfatizam a tónica da confidencialidade que tem que ser integrada nas leis nacionais e na mutação da forma como se pratica medicina com recurso cada vez mais recorrente às tecnologias de informação e comunicação. Dos pontos mais sensíveis desta temática é a confiança do profissional de saúde na colocação de dados confidenciais dos pacientes nas bases de dados.(16) Em Portugal foi integrada no artigo 96º (segurança) do Capítulo XII - Telemedicina do Diário da República, 2.ª série – N.º 8 – 13 de Janeiro de 2009 que “O médico só deve utilizar a telemedicina depois de se certificar que o sistema utilizado e os seus utilizadores garantem o segredo médico, nomeadamente através da encriptação de nomes e outros dados identificadores.” 36. Ainda sobre esta matéria, a União Europeia promulgou leis sobre tratamento e proteção de dados pessoais e mais recentemente, o Regulamento UE 2016/679 do Parlamento e do Conselho Europeu do 27 de abril de 2016. É nesta dualidade de responsabilidade de proteção da informação e necessidade de registo de dados em sistema apropriado que pode residir a preocupação pelo que é imperativo compreender as questões abordadas ao longo do estudo no que respeita a segurança de informação e literacia digital. Estas noções não são contudo novas pois já estão contempladas há muito tempo noutras especialidades, afinal não existe serviço médico público que não inclua nas suas boas práticas o registo pormenorizado de informação na sua base de dados. No entanto, a telepatologia exponencia a necessidade de dominar estes conceitos pela sua dependência informática. No caso da Anatomia Patológica, o relatório é o produto final da sua avaliação enquanto médico não sendo um mero resultado automático produzido por equipamento mas sim fruto da sua avaliação e interpretação geralmente autenticada pela sua assinatura que confere a responsabilidade pela informação. Na telepatologia existe a substituição do documento em papel por um ficheiro eletrónico que tem validade jurídica desde que contenha assinatura eletrónica que permite respeitar o requisito de autenticidade que se refere à capacidade de traçar o autor de documento informático. Duma relação entre estes conceitos de assinatura eletrónica e responsabilidade sobre a garantia da segurança de informação traça-se uma concordância com o consenso nacional e internacional sobre a responsabilidade da informação diagnóstica que afirma que sendo a telepatologia um ato médico, a responsabilidade reside inteiramente no patologista que se encontra distante e que elabora o relatório.(1, 19)

Discussão de resultados económicos e de tempos de espera

Revisitando os objetivos do estudo propostos inicialmente, é possível concluir que alterações significativas foram sentidas no método de trabalho do Laboratório de Anatomia Patológica do CHUCB, EPE.

De 2010 até 2013 iniciou-se uma curva descendente do número de exames anuais, observando-se globalmente um menor número anual de exames no período pós-telepatologia mas com tendência crescente. Estes resultados, contudo, parecem não ter relação com a implementação do projeto já que os critérios para requisição se mantiveram os mesmos e não foi recusada ou enviada para o exterior qualquer amostra que justificasse esta realidade. Havendo uma diminuição global no número de exames mas um aumento de Histologias e uma diminuição de Citologias, é possível concluir que o decréscimo de exames anuais se deu à custa das citologias o que poderá ter interesse de estudo independente deste que se centra na implementação da telepatologia.

Relativamente à evolução dos tempos de espera pelo relatório anatomopatológico, quantificou-se um ganho médio de 8 dias com a implementação da telepatologia que corresponde sensivelmente aos dias médios que o processo de análise de lâminas no exterior durava antes da implementação da patologia digital. Estes dados apoiam uma menor duração do processo de preparação de lâminas mesmo que, com a implementação do projeto, se tenham adquirido mais responsabilidades como a macroscopia e digitalização de lâminas. Estas conclusões vêm ao encontro do que já é reconhecido pela literatura que afirma existir uma melhor gestão de recursos(10, 12) com a implementação da telepatologia. Atentos a estes resultados, e interligando-os com a história do laboratório, poder-se-ia tender a justificar esta diminuição de dias com o facto de existirem menos exames anuais, no entanto, parece não existir relação já que analisando mensalmente os tempos de espera e número de exames eles não se alteram de forma consistente no mesmo sentido. Outra associação teoricamente possível de justificar a diminuição do tempo de espera é a do aumento de número de técnicos de anatomia patológica no serviço. Antes da implementação do projeto, existiam dois técnicos, passando em 2013 para três estando no entanto um deles destinado à macroscopia pelo que não entra para a contabilização de processamento das amostras. Assim, havendo um menor número global de amostras para processar mas o mesmo número de técnicos, poder-se-ia tentar atribuir em parte os melhores resultados de tempos de espera a essa diminuição de exames, no entanto, o facto dessa diferença não ser estatisticamente significativa reforça que este benefício advém antes do processo de telepatologia. Mais apoia esta teoria, o facto de haver processos de processamento da amostra que são independentes do técnico, e portanto existir menos volume de amostras não interfere no tempo de espera.

Objetivamente, com este método foi possível reduzir em média 40% do tempo de espera na obtenção de resultados, possibilitando diagnosticar mais atempadamente lesões, por forma a adotar por exemplo, terapêuticas médicas e/ou cirúrgicas mais céleres e reduzir dias de internamento como também é suportado pela literatura.(6, 16, 25) Esta é uma quantificável vantagem de redução de custos que pode vir a ser alvo de estudo.

Adicionalmente, este projeto influencia positivamente a formação de profissionais, dado que contribui com o registo de imagens de toda a atividade, sendo possível criar um banco de dados de exames macroscópicos e de lâminas que podem ser utilizados para fins académicos e/ou de investigação.

Ainda que em teoria a eliminação do transporte seja uma vantagem descartando potenciais acidentes, durante o período pré-telepatologia apenas foi registado um incidente com amostras sem repercussões. Reconhecendo a fraca frequência de acidentes, esta eliminação não deixa de ser uma vantagem pois controla imprevistos. A independência do processo de entidades externas, torna o serviço menos vulnerável e portanto mais eficiente o que se traduz numa gestão de recursos consistente. Quando os recursos têm que ser realocados fruto dos imprevistos, há um desvio do trabalho que estava agendado gerando geralmente custos associados tanto com recursos humanos como com recursos materiais.

De acordo com a literatura em que os estudos enfatizam que, mesmo em avaliações da mesma lâmina por método convencional mas por patologistas diferentes, não existe 100% de concordância,(13, 18, 24) o projeto de patologia digital não foge à normalidade, reforçando a sua imagem de prestador de serviço de qualidade, tendo apenas sido reportado um erro de concordância. Estes resultados positivos parecem estar relacionados com a premissa deste método permitir acesso a anatomopatologistas de referência, como é o caso dos recursos do IPATIMUP, não sendo necessária a sua deslocação o que é um fator em muitas situações dissuasor de colaborações.

Não sendo este um estudo de gestão, não coube nos objectivos uma avaliação de custos, no entanto, a sustentabilidade deste serviço de patologia digital depende da sua força económica. De entre as várias definições de economia, a maioria tem em comum a noção de que se trata de uma relação de produção e consumo de bens e serviços. A título de resumo, de forma direta e indireta, este modelo traduz-se por uma redução de custos hospitalares e otimizações dos recursos humanos disponíveis. Mesmo existindo esforços para fazer estudos que avaliam os custos deste tipo de serviços e que mostram benefícios na sua utilização,(27) no contexto de saúde pública não se pode falar exclusivamente de ganhos monetários para se avaliar benefícios económicos, e é nessa tónica que coube ao longo do trabalho enunciar todas as vantagens que o investimento inicial na

implementação da telepatologia pôde trazer. Em jeito de conclusão, de entre os resultados mais facilmente quantificáveis no contexto de ganhos económico-financeiros com este processo destacam-se: 1 - a redução de dias de internamento que diminuem os encargos do hospital; 2- a maior autonomia de processo e diminuição de acidentes o que leva a uma redução da necessidade de repetição de exames como por exemplo biópsias; atividade que tem elevado custo tanto pela repetição da técnica clínica como laboratorial.

Conclusões Finais

O projeto de Telepatologia do Centro Hospitalar Universitário Cova da Beira, EPE, resultou numa série de benefícios práticos que vieram dar resposta a uma limitação nacional de recursos médicos na área da Anatomia Patológica. Esta medida eliminou assim a falta de médicos anatomopatologistas que se fazia sentir no CHUCB, EPE fornecendo um acesso equitativo a cuidados de saúde. Neste estudo foram identificadas diferenças estatisticamente significativas do tempo médio de elaboração do relatório que passou a ser menor após a implementação do projeto de Patologia Digital. Esta realidade parece não ser justificada pelo facto do número de exames anuais realizados pelo laboratório ter diminuído de forma estatisticamente significativa já que a variação do número de exames e tempos de espera não variam no mesmo sentido de forma consistente ao longo dos meses. Por outro lado o número de exames mensais por técnico também não se relaciona de forma estatisticamente significativa com esta diminuição do tempo de espera pelo que esta alteração é justificada pela melhor gestão de recursos que é feita pela implementação da patologia digital. Esta diminuição de 40% no tempo de espera pelo relatório acarreta diagnósticos e decisões terapêuticas mais céleres o que por si só já é benéfico mas também permite menos dias de internamento com diminuição de custos suportados pelo hospital.

Embora não tenha sido possível quantificar, podemos concluir que existe uma elevada concordância entre os diagnósticos feitos de forma convencional e por patologia digital pois apenas foi reportado um erro de concordância desde a implementação da telepatologia sendo por isso um método seguro de diagnóstico. Apesar de qualitativamente o número de amostras enviado para o IPATIMUP para confirmação diagnóstica por dificuldade de interpretação, ter sido baixo, neste estudo não foram quantificadas as amostras enviadas para contornar essa limitação. Esta variável poderá ser relevante para reforçar a independência do processo de análise da lâmina, do seu objeto físico, sendo uma potencial área de estudo.

O projeto de Patologia Digital permitiu a criação de uma biblioteca de imagens que compila uma variedade de casos que aumentam a qualidade dos diagnósticos por acumulação de conhecimento mas também acrescenta valor à formação sendo uma ferramenta de aprendizagem que pode ser acedida com maior facilidade sem depender da manutenção da qualidade da amostra nem do acesso físico à mesma.

Por fim, pelas suas vantagens assumidas na literatura a ideia da implementação de exames extemporâneos parece querer ganhar forma, sendo o passo lógico para complementar as atuais áreas de atuação do laboratório do CHUCB, EPE. Esta técnica parece ser a que falta para permitir uma prestação de serviços de excelência respondendo a todas as necessidades de diagnóstico.

Bibliografia

1. DGS. Norma de Orientação Clínica: Telepatologia/patologia digital In: Saúde Md, editor. Lisboa: DGS; 2015.
2. DGS. Rede de Referência Hospitalar de Anatomia Patológica. In: Saúde Md, editor. Lisboa: DGS; 2003.
3. Miranda N. PC. Doenças Oncológicas em Números - 2015 In: DGS, editor. Lisboa 2016.
4. INE - Censos 2011. Acedido em Maio de 2019 em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquese&DESTAQUESdest_boui=107624784&DESTAQUEStema=55466&DESTAQUESmodo=2 [
5. CHUCB. Centro Hospitalar Cova da Beira - História Hospital acedido em Maio de 2019 em <http://www.chcbeira.pt/?cix=584&lang=1>. 2019.
6. Morão AI, Tomé R. M. Projecto de Telepatologia/Patologia Digital - Uma opção estratégica? IV Seminário de Gestão em Saúde; 5-6 Maio; CHUCB 2016.
7. IPATIMUP - Brief History. Acedido em Maio de 2019 em <https://www.ipatimup.pt/Site/BriefHistory.aspx> [
8. ZMWAY - Empresa. Acedido em Maio de 2019 em <https://zmway.com/pt/> [
9. Strehle EM, Shabde N. One hundred years of telemedicine: does this new technology have a place in paediatrics? Archives of disease in childhood. 2006;91(12):956-9.
10. Matos R. SR, Mendes R., Marques A., Mestre R. Telemedicina em Portugal: onde estamos? Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian 2014.
11. Sood S, Mbarika V, Jugoo S, Dookhy R, Doarn CR, Prakash N, et al. What is telemedicine? A collection of 104 peer-reviewed perspectives and theoretical underpinnings. Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association. 2007;13(5):573-90.
12. M. B. Telemedicine: A Review. WebmedCentral PUBLIC HEALTH. 2012;3(2).
13. Stathonikos N, Veta M, Huisman A, van Diest PJ. Going fully digital: Perspective of a Dutch academic pathology lab. Journal of pathology informatics. 2013;4:15.
14. Saúde SdEAdMd. Grupo de Trabalho para o Estudo da Telemedicina. In: Saúde Md, editor. Lisboa: Secretaria de Estado Adjunta do Ministro da Saúde 2002.
15. Telemedicina: Recomendações para o seu desenvolvimento. In: Saúde Md, editor. Lisboa: DGS; 2005.
16. Gonçalves L. C-BM, Campanella N. e-saúde: livro de ensino para estudantes de cursos de ciências da saúde e para profissionais de saúde. Covilhã: Tipografia da Universidade da Beira Interior; 2018.
17. Monteiro M. CA, Carrasqueiro S. e-saúde: O que o Sector da Saúde em Portugal tem a ganhar com o desenvolvimento da Sociedade da Informação APDSI 2004. p. 118-31.
18. Pantanowitz L, Dickinson K, Evans AJ, Hassell LA, Henricks WH, Lennerz JK, et al. American Telemedicine Association clinical guidelines for telepathology. Journal of pathology informatics. 2014;5(1):39.
19. Yagi Y. WR, Gilbertson J., Celasun B., Becich M., Dawson R., McGee J., Dunn B., Newberger M., Tofukuji I., Kaar J., Williams B., Naxera G., Fontelo P., Yamashiro K., La Rosa F. Clinical Guidelines for Telepathology. American Telemedicine Association; 1999.
20. J. L. Telepathology: Guidance from The Royal College of Pathologist. London: The Royal College of Pathologists; 2013 October 2013.
21. Romero Lauro G, Cable W, Lesniak A, Tseytlin E, McHugh J, Parwani A, et al. Digital pathology consultations-a new era in digital imaging, challenges and practical applications. Journal of digital imaging. 2013;26(4):668-77.
22. Marcelo A, Fontelo P, Farolan M, Cualing H. Effect of image compression on telepathology. A randomized clinical trial. Archives of pathology & laboratory medicine. 2000;124(11):1653-6.

23. Krupinski EA, Johnson JP, Jaw S, Graham AR, Weinstein RS. Compressing pathology whole-slide images using a human and model observer evaluation. *Journal of pathology informatics*. 2012;3:17.
24. Houghton JP, Ervine AJ, Kenny SL, Kelly PJ, Napier SS, McCluggage WG, et al. Concordance between digital pathology and light microscopy in general surgical pathology: a pilot study of 100 cases. *Journal of clinical pathology*. 2014;67(12):1052-5.
25. Randell R, Ruddle RA, Thomas RG, Mello-Thoms C, Treanor D. Diagnosis of major cancer resection specimens with virtual slides: impact of a novel digital pathology workstation. *Human pathology*. 2014;45(10):2101-6.
26. Alvares S. PM, Ribeiro C. , Cruz V. , Gomes da Costa F. , Esteves J. M. , Santos A.B. , Gonçalves L., Pacheco A. , Miranda F. ,Feiteiro H. , Ramos J., Ricardo J. , Martinez A. *Telemedicina: situação em Portugal*. *Nascer e Crescer*. 2004;13(2):89-97.
27. C. O. Telepatologia: Análise comparativa de gastos. Porto: Universidade do Porto; 2018.