



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Value Based HealthCare no tratamento da Lombalgia - Prestação de cuidados de Saúde baseados em valor no tratamento da Lombalgia

João Miguel Henriques Branco da Silva

Mestrado em Gestão de Empresas

Orientadores:

Professor Nuno Miguel Pascoal Simões Crespo, Professor Auxiliar,
Departamento de Economia, ISCTE

Eng. João Paulo Neves Leal, Mestre em Engenharia Biomédica,
Direção de Organização, Processos e Informação, CUF Saúde

Novembro, 2020

Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

Value Based HealthCare no tratamento da Lombalgia - Prestação de cuidados de Saúde baseados em valor no tratamento da Lombalgia

João Miguel Henriques Branco da Silva

Mestrado em Gestão de Empresas

Orientadores:

Professor Nuno Miguel Pascoal Simões Crespo, Professor Auxiliar,
Departamento de Economia, ISCTE

Eng. João Paulo Neves Leal, Mestre em Engenharia Biomédica,
Direção de Organização, Processos e Informação, CUF Saúde

Novembro, 2020

RESUMO

A presente tese de Mestrado foi desenvolvida em colaboração com o Grupo José de Mello Saúde (GJMS) na área do tratamento da lombalgia. Tem como premissa a tendência/necessidade da prestação de cuidados de saúde cada vez mais alicerçada em resultados relevantes para diferentes domínios (clínico, doente, sociedade), em prol da sua sustentabilidade – prestação de cuidados de saúde baseados em valor, *Value Based Healthcare* (VBH).

O tratamento da lombalgia tem não só, métricas, *guidelines* e valores de referência reconhecidos como melhores práticas clínicas, mas também uma avaliação de custo/eficácia demonstrada e mapeada como evidenciado pelo *International Consortium for Health Outcomes Measurement (ICHOM)*.

Este projeto foca a revisão/validação das referidas métricas, sua robustez e correlação com resultados clínicos, experiência do doente e resultados financeiros, evidenciando informação relevante para potenciais revisões de (1) cadeias de processos, (2) abordagem médico/cirúrgica e (3) experiência para o doente, para, numa etapa subsequente, economicamente desdobrar o valor mapeado num modelo financeiro que permita a otimização terapêutica considerando os diferentes interesses dos *stakeholders* (e.g. pagamento por prestação, ...).

Pela atual maturidade de cultura de VBH tornou-se evidente a premência na recolha de mais e melhor informação para que considerações e revisões possam ser feitas tendo em vista o objetivo último de um modelo financeiro sustentável. Simultaneamente, evidenciou-se a mais valia na caracterização do tratamento de Lombalgia com detalhe (para revisão clínica) mas em paralelo agregar a informação recolhida em vetores principais que macroscopicamente caracterizem o cuidado de saúde e assim permitir um índice geral por terapêutica.

Palavras Chave: Value Based Healthcare (VBH); Medição de Resultados ; *International Consortium for Health Outcome Measurement (ICHOM)*; Lombalgia

Codificação JEL: I11 Analysis of Health Care Markets; I13 Health Insurance, Public and Private; I15 Health and Economic Development

ABSTRACT

This Master Thesis was developed in collaboration with Grupo José de Mello Saúde (GJMS), for the treatment of Low Back Pain. It takes as a premise the tendency/need of healthcare services sustained by results that are relevant in different domains (clinical, patient, society), toward its sustainability – Value Based Healthcare (VBH) culture.

The low back pain treatment has not only recognized metrics, guidelines and reference values as best medical treatment, but also a demonstrated cost/effectiveness as shown by the International Consortium for Health Outcomes Measurement (ICHOM).

This project focus on the revision/validation of the mentioned metrics, its robustness and correlation with clinical results, patient experience and financial results, evidencing relevant information for potential revisions of (1) processes, (2) clinical approach and (3) patient experience, so that in a subsequent stage, unfold this added value in an economical/financial model that allows the optimization of clinical activity through stakeholders interests (e.g. Pay for performance models...).

Due to the present maturity of VBH culture it is still paramount to collect additional and better data so that adequate considerations and revisions can be performed for the end goal of a sustainable financial model. Simultaneously it became evident the added value in characterizing the Low Back Pain therapy with an increased extend of detail (for clinical practice revision) but simultaneously aggregate the collected data in primary vectors to macroscopically characterize the provided healthcare service allowing a general index for therapy.

Keywords: Value Based Healthcare; Outcome Measurement; International Consortium for Health Outcome Measurement (ICHOM); Low Back Pain

JEL coding: I11 Analysis of Health Care Markets; I13 Health Insurance, Public and Private; I15 Health and Economic Development

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos os envolvidos no presente projeto pelo imediato interesse demonstrado e facilidade com que souberam contribuir para o seu desenvolvimento.

Ao Professor José Lopes Martins um agradecimento pela transparência com que, durante o Mestrado Executivo em Gestão de Serviços de Saúde, soube reconhecer o âmbito do projeto em discussão e me encaminhou aos potenciais responsáveis que garantiriam as melhores condições para o desenvolvimento do mesmo.

A contribuição do Professor Nuno Crespo foi fundamental ao desenvolvimento da presente Tese pela perspetiva macroscópica partilhada e cuidada análise dos dados recolhidos / discussão da pertinência dos mesmos.

Ao Eng.º João Leal, Eng.ª Mariana Raposo e Eng.º Bruno Valente do Grupo José de Mello Saúde a tremenda disponibilidade demonstrada na partilha dos dados, encaminhamento à equipa clínica envolvida e partilha de toda a sua experiência no domínio de Gestão de Saúde baseada em indicadores e evidência.

Ao Prof. Doutor Jorge Mineiro e sua equipa clínica um agradecimento pelo envolvimento na referida temática não só na vertente clínica, mas também pela visão de evolução de cuidados de saúde sustentáveis suportados em resultados.

Foi um genuíno prazer o desenvolvimento do presente trabalho e apenas tenho a agradecer a contribuição de todos os envolvidos.

Seria interessante termos o presente domínio de investigação com maturidade suficiente para que este trabalho pudesse ter tido relevante impacto no acesso dos doentes aos cuidados de saúde da forma mais eficaz, aprazível e sustentável possível.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
Motivação	1
Problemática de Investigação	1
Proposta de Projeto	3
 REVISÃO DE LITERATURA	 5
Value Based Healthcare	5
Value Based Healthcare em Portugal	10
Value Based para tratamento de Lombalgia	12
Modelos financeiros	14
Análise de Componentes Principais (<i>Principal Component Analysis – PCA</i>)	17
Indicadores – <i>ICHOM Standard Set</i>	19
Indicadores – Implementação no GJMS	22
 METODOLOGIA	 27
 EXECUÇÃO E DISCUSSÃO	 29
Estrutura de métricas e monitorização	29
Recolha e processamento de dados	30
Revisão de variáveis em análise via PCA	38
 CONCLUSÃO	 41
Estrutura de métricas e monitorização	41
Recolha e processamento de dados	41
Revisão de variáveis em análise via PCA	42
 LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS	 43
 BIBLIOGRAFIA	 49

INTRODUÇÃO

Motivação

Este projeto surge com relativa naturalidade pela sinergia promovida entre o interesse pessoal/experiência profissional nos cuidados de saúde, a formação base na área de Engenharia Biomédica e experiência recém adquirida no Mestrado em Gestão de Serviços de Saúde do Instituto Superior de Ciências do Trabalho e Empresa (ISCTE), aliada à tendência de mercado cada vez mais presente (e necessária) de prestação de cuidados de saúde baseado em resultados com foco no doente.

Torna-se evidente a necessidade de repensar a prestação de cuidados de saúde por forma a torná-lo um serviço o mais acessível possível, de excelência e sustentável. É este o caminho em que o autor acredita e pretende ajudar a construir.

A escolha do tratamento da Lombalgia é motivada pela elevada prevalência na população e sua implicação no tecido económico e social.

Problemática de Investigação

No atual contexto do mercado de saúde, cientes da tendência evolutiva da prestação de cuidados, cada vez mais suportados por resultados, diferentes interlocutores procuram redefinir metodologias que promovam a sua sustentabilidade.

Alinhado com esta tendência, este projeto visa abordar o tratamento da Lombalgia por uma via de cuidados de saúde baseado em resultados, *Value Based Healthcare* (VBH).

Para a condição clínica em discussão, a eficácia terapêutica de diferentes tratamentos é algo inquestionável e já documentado através de diversas publicações (Maher et al, 2017), consensos (O'Connell et al, 2017) e *guidelines* (Chou et al, 2007). Simultaneamente, resultados de custo/eficácia são também reconhecidos em várias abordagens terapêuticas para o tratamento da lombalgia (Foster et al, 2018; Buchbinder et al, 2018), o que fundamenta o tratamento não só numa vertente clínica, mas também económica.

Tomando como correta essa premissa, urge a recolha/medição de variáveis caracterizadoras das melhores práticas, relevantes para os diferentes *stakeholders* (desde o prestador de cuidados de saúde ao fornecedor, clínico e doente), numa abordagem centrada no doente, que promove a comparabilidade e transmissão de boas práticas.

A recolha desta informação promove a avaliação da atividade clínica, experiência do doente e sustentabilidade económica.

Dada a relevância da lombalgia como problema de saúde, tem naturalmente o interesse da sociedade, o que levou a que fosse mapeada pelo *International Consortium for Health*

Outcomes Measurement (ICHOM) no que diz respeito aos indicadores que a compõem, ver Figura 1 - Indicadores designados pelo ICHOM para Lombalgia.



Figura 1 - Indicadores designados pelo ICHOM para Lombalgia

Não só o ICHOM desenvolveu documentação de mapeamento da Lombalgia (ICHOM – Low Back Pain Data Collection Reference Guide, 2017) como outros estudos foram desenvolvidos com enfoque nesta patologia (Clement et al, 2015).

Independentemente das propostas estandardizações de métricas devemos ter em consideração as especificidades locais de aspetos culturais, variabilidade inter utilizador e disponibilidade tecnológica por forma a mais adequadamente identificar/selecionar as métricas a aplicar para uma avaliação adequada e em última instância considerações/soluções propostas no modelo a definir.

Validadas as métricas, a sua robustez e correlação com resultados clínicos, experiência do doente e resultados financeiros, existe o desafio de numa primeira etapa extrair informação relevante para potenciais revisões de (1) cadeias de processos, (2) abordagem médico/cirúrgica e (3) experiência para o doente, para num etapa subsequente, desdobrar economicamente o

valor mapeado num modelo financeiro que permita a otimização dos diferentes interesses dos *stakeholders* (e.g. pagamento por prestação, ...).

A referida caracterização já explorada no contexto internacional, está ainda numa etapa embrionária no contexto do sistema nacional de Saúde Português.

Analisando o contexto nacional de prestadores de cuidados de saúde, rapidamente se identifica o Grupo José de Mello Saúde (GJMS) como uma reconhecida entidade, não só no domínio clínico através de cuidados de saúde de referência, mas também no domínio de economia de saúde (Rodrigues, 2018). Pelo seu ADN e experiência face à posição inovadora e de redefinição da prestação de cuidados de saúde, foi identificado como um parceiro ideal para o projeto em discussão.

Proposta de Projeto

Assim, em colaboração com o GJMS e ISCTE, é propósito desta tese desenvolver num modelo de Projeto a identificação de possíveis *outcomes* a medir (clínicos; administrativos; experiência do doente; financeiros), recolha de dados/resultados e estruturação de potenciais melhorias nos processos hospitalares, práticas clínicas e resultados financeiros, visando a sustentabilidade da prestação de cuidados de saúde no contexto da gestão clínica da lombalgia.

REVISÃO DE LITERATURA

Value Based Healthcare

Escusando uma descrição histórica da medicina desde os seus primórdios, com estreita ligação a aspetos religiosos e sobrenaturais, tome-se como ponto de partida a definição de doença por parte de Hipócrates, como um equilíbrio entre diferentes fluídos corporais. Na essência, o que aí se descrevia era que um estado de doença seria fruto de um desequilíbrio das componentes do nosso organismo, o qual poderia ser contrariado por ações médicas e comportamentais. Foi esta linha de pensamento que redundou na evolução da medicina. Procurou-se a partir desse ponto a obtenção dos melhores níveis de saúde possível desde o domínio físico aos determinantes sociais que afetam o estado geral de saúde e simultaneamente qualidade de vida do indivíduo.

Ao ser abordado não só o resultado clínico, mas também aspetos de qualidade de vida, visando a otimização dos cuidados de saúde tornou-se obrigatório o envolvimento tanto dos prestadores de cuidados de saúde, mas também da classe política, académica e toda a sociedade, visto haver a participação de todos em comunidade, como são exemplo as medidas de saúde pública.

Esta abordagem multidisciplinar levou a que o almejado estado de saúde “*a dynamic state of well-being, characterized by an individual’s physical, mental and social potential to meet the demands of life unique to the individual’s age, culture and personal responsibility*”, fomentasse desenvolvimento tecnológico e clínico, diversificação de terapias e cuidados a prestar com consequente crescimento de encargos na área de saúde (Badash et al 2017).

Em resposta ao crescimento de despesa, foram vários os mecanismos cujo mote seria minimizar encargos (agindo sobre fraude, reduzindo erros processuais/clínicos, definindo *guidelines* para homogeneizar práticas, educando o doente às suas boas práticas), no entanto, sucessivamente com resultado sub ótimos (Raghupathi et al 2014 ; Machado et al 2014).

A disparidade entre desenvolvimento nos cuidados de saúde e modelo económico que o suporta passou a ser um tema de reflexão tendo em vista a sua sustentabilidade. Como reforçado por Michael Porter (Michael E. Porter, 2008), estaríamos a experienciar cuidados de saúde do século XXI através de um sistema com alicerces do século XIX.

Para contrariar esta dissociação é fundamental a preocupação da sociedade no consenso dos resultados pretendidos em cuidados de saúde. Não se devendo apenas considerar resultados clínicos, aspetos de qualidade de vida ou poupança financeira, mas antes a sua harmonização. A ponderação de forças/motivações potencialmente disjuntas por parte de todos os envolvidos

na prestação de cuidados de saúde permitirá a definição de indicadores para a melhor prestação de cuidados de saúde (Zackary Berger, 2018).

Suportar exclusivamente a resposta de uma terapia nos indicadores clínicos poderá descurar as expectativas do doente, ao não lhe ser colmatada uma necessidade específica. Paralelamente, a avaliação por indicadores de qualidade de vida recolhidos junto do doente, poderão contrariar tanto boas práticas clínicas (por complicações futuras ou desajuste terapêutico) como diretrizes de economia de saúde e custo eficácia. Pelo prisma do domínio económico, valorizar apenas a poupança do cuidado de saúde, poderá implicar um tratamento sub ótimo assim como um resultado insatisfatório para o doente.

Tem sido esta última a via preferencial de ajuste do sistema de saúde em resposta à limitação de recursos, degradação do serviço prestado fomentado pela concorrência, poupança nos serviços e transferência de encargo para o doente com subsequente redução de valor nos cuidados de saúde...desfecho indesejado por todos.

Compreende-se assim que é fundamental a avaliação/medição de cuidados de saúde baseados em valor, o qual se mede através de resultados de saúde por euro gasto. Esta análise permitirá emparelhar os distintos objetivos dos diferentes *stakeholders* num objetivo comum tendo como premissa o cuidado centrado no doente com aumento de valor e potencial poupança financeira e otimização de processos, esquematicamente representado em Figura 2 - Modelo para cuidados de saúde baseados em Valor.

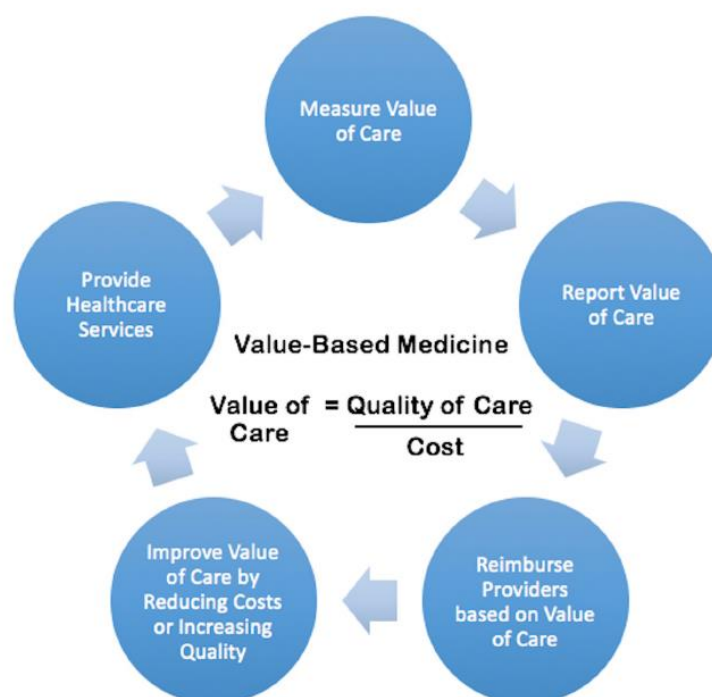


Figura 2 - Modelo para cuidados de saúde baseados em Valor (Badash et al 2017)

Fruto da constante medição, otimizar-se-ão os resultados e será repensado o sistema para melhoria contínua.

Enquanto modelo, é proposto por Porter (Michael E. Porter, 2009) uma abordagem estruturada da seguinte forma:

- 1) Organização dos cuidados de saúde por unidades de práticas integradas, capazes de responder às necessidades 360° dos doentes numa primeira fase
- 2) Medição de custos e resultados por doente
- 3) Matriz de custos em pagamentos agregados (*bundles*) capazes de suportar não só um episódio clínico, mas também o custo geral para condições crónicas, cuidados primários e medicina preventiva
- 4) Disponibilização ao doente dos cuidados de saúde em diferentes áreas através coordenação de um clínico líder integrador das diferentes entidades hospitalares. Para o correto cumprimento desta premissa deverão ser uniformizados os protocolos de atuação entre os diferentes prestadores de cuidados de saúde.
- 5) Extensão dos cuidados de saúde por redes de referênciação
- 6) Suportar mudança através de ferramentas tecnológicas integradoras centradas no doente

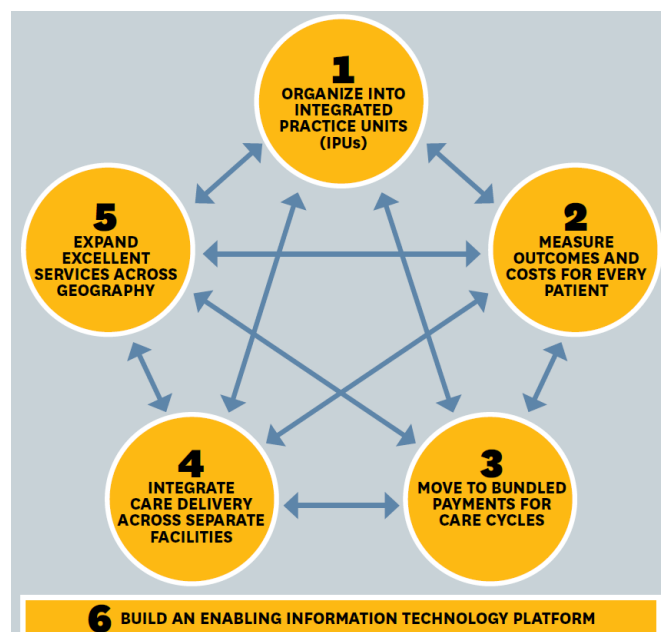


Figura 3 - Estrutura de Valor nos Cuidados de Saúde (Michael E. Porter e Thomas H. Lee, 2013)

Este modelo, Figura 3 - Estrutura de Valor nos Cuidados de Saúde (Michael E. Porter e Thomas H. Lee, 2013), impulsionado pela dinâmica dos cuidados de saúde no Estados Unidos da América, com evidente força motriz nas entidades pagadoras (seguradoras), apesar de

discutido e proposto em 2013, permanece ainda como um cenário desejado e todavia distante da realidade dos cuidados de saúde em Portugal.

A poupança e sustentabilidade do sistema de saúde é almejada não pela restrição de serviços e minimização de custos, mas antes pela otimização de resultados e manutenção de boas práticas resultantes de um sistema baseado na evidência, que acarreta poupança no serviço de saúde e simultaneamente alarga a prestação desses cuidados a uma maior porção da população sem degradação do serviço (Michael E. Porter e Thomas H. Lee 2013). A precoce deteção de uma condição clínica permitirá uma mais rápida atuação, com menor degradação da qualidade de vida e se possível recorrendo a procedimentos clínicos menos complicados e financeiramente menos onerosos.

Devemos ainda estar cientes da tendência demográfica de envelhecimento da população como da acumulação condições crónicas nessa mesma faixa etária envelhecida (OECD/EU, 2018), com consequente impacto no crescimento da despesa, como se evidencia em Figura 4 - Taxa de crescimento de despesa com saúde per capita por área de interesse.

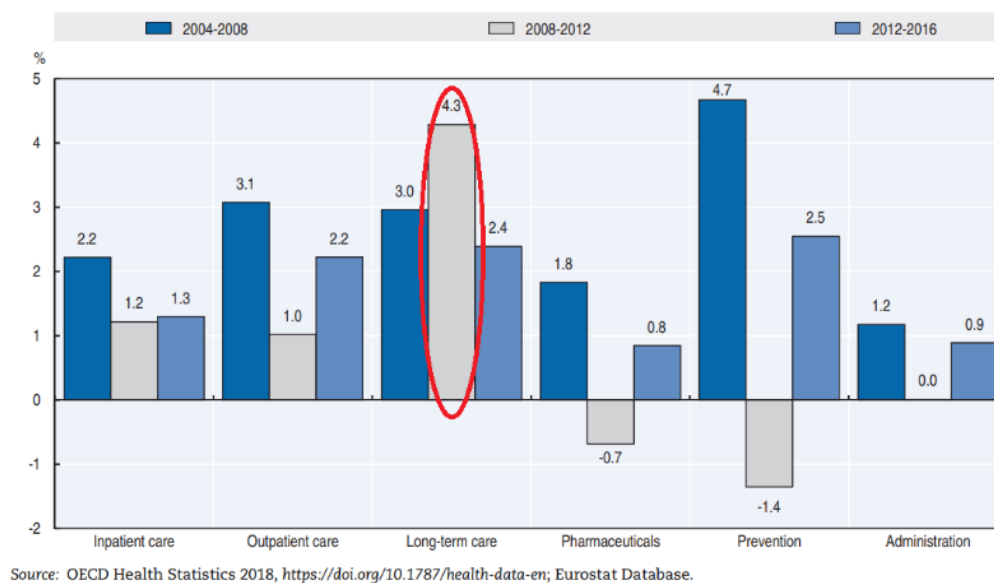


Figura 4 - Taxa de crescimento de despesa com saúde per capita por área de interesse (OECD/EU, 2018)

Esta perspetiva reforça o referido modelo de um sistema de saúde alicerçado nos cuidados primários dotado de processos e fluxos de paciente otimizados com uma diferenciação/especialização clínica, por forma a minimizar o exponencial crescimento de despesa com condições crónicas prolongadas (National Institute of Aging, 2011).

Independentemente do percurso nebuloso ainda por trilhar, num cenário limite ter-se-á transitado a definição de doença para “a holistic state of physical, mental, emotional, and

socialwellness supported by an integrated and technologically sophisticated healthcare delivery system tailored to meet the entirety of a patient's medical needs, including disease prevention and management of undesirable conditions, comorbidities, complications, and unique patient circumstances", (Badash et al 2017).

Procura-se transitar de um modelo de colaboração em silos, onde o doente é transferido entre os compartimentos das diferentes especialidades médicas, serviços de imagiologia, unidades cirúrgicas, cuidados de reabilitação ou seguimento pós operatório, todas com uma estrutura administrativa independente, processos e ferramentas distintas, onde a atenção dada ao doente é feita apenas pelo seu prisma, não tendo em consideração toda a informação prévia da interação do doente com os restantes interlocutores. Neste modelo o doente não é colocado no centro do processo e as unidades gravitam em seu redor, mas antes é o próprio doente que se dirige a todas as unidades independentes.

O que se propõe alternativamente é a reestruturação do cuidado de saúde por condição clínica, em que todos os envolvidos no cuidado médico interagem abordando o problema numa perspetiva multidisciplinar, captando assim experiência nas áreas de intervenção.

É desta colaboração que surge o valor, a otimização de processos e atos clínicos e advém poupança efetiva (Michael E. Porter, 2008), Figura 5- The virtuous circle in health care delivery - (Michael E. Porter, 2008).

The Virtuous Circle for a Medical Condition

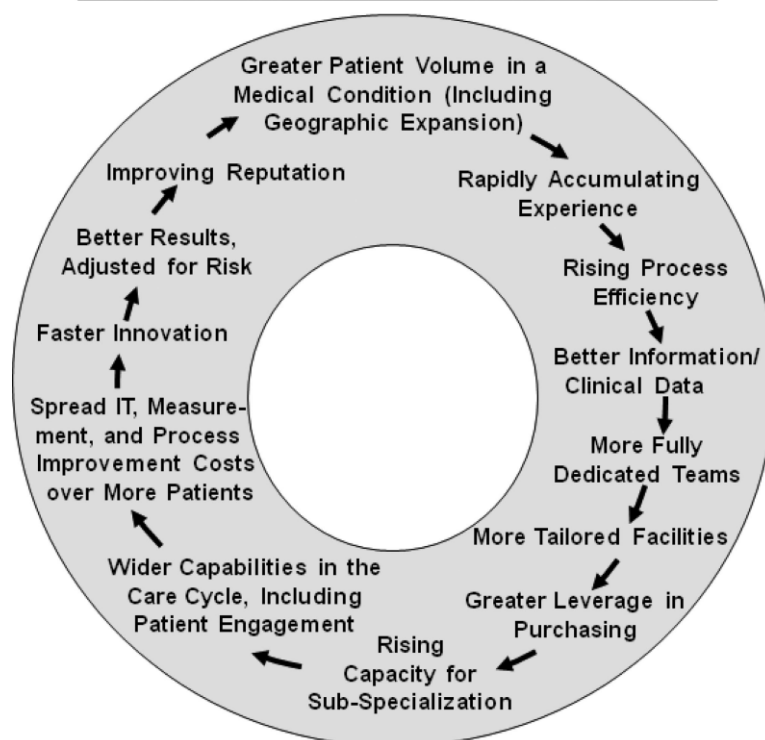


Figura 5- The virtuous circle in health care delivery - (Michael E. Porter, 2008)

Value Based Healthcare em Portugal

Ciente que é impossível colocar uma origem cronológica nos cuidados de saúde em Portugal, podemos sim colocar enfoque desde a prestação dos mesmos por parte do Estado.

Como precedente à criação do Sistema Nacional de Saúde, em 1899 Ricardo Jorge inicia a organização dos serviços de Saúde Pública, com o Decreto de 28 de Dezembro e o Regulamento dos Serviços de Saúde e Beneficência Pública, de 24 de Dezembro de 1901. Até então a prestação de cuidados de saúde era exclusivamente feita por entidades privadas, sendo responsabilidade do Estado a assistência aos mais carenciados.

Posteriormente em 1979 é criado o Serviço Nacional de Saúde (SNS), ferramenta pela qual o Estado garantia a proteção da Saúde de acordo com os termos da Constituição.

Desde então, o SNS pretendeu a prestação dos melhores cuidados possíveis, salvaguardando o seu acesso, equidade e solidariedade social, procurando ajustar-se às evoluções sociais, demográficas e tecnológicas. Foram estas evoluções que com o decurso do tempo alargaram o espectro de desafios nos cuidados de saúde da sempre presente componente clínica e de prestação de cuidados para a adaptação a uma nova realidade socioeconómica, resultante do aumento da esperança média de vida, envelhecimento populacional e aumento de patologia crónica com suas implicações para a sustentabilidade dos sistemas (Ferreira de Sousa, 2009).

Rapidamente a prestação de cuidados extravasou a participação do Estado para entidades privadas as quais cada vez mais com serviços diferenciados e necessários à sociedade.

Independentemente do alargamento do número de prestadores e cuidados disponíveis, o desafio estrutural da sustentabilidade dos mesmos mantém-se. O contexto atual promove desafios sociais e de saúde com incidência na acessibilidade aos serviços de saúde, incapacidade agravada com o isolamento e dependência de estruturas de apoio, assim como aumento de agregados familiares com recursos escassos.

Assim, é fundamental tratar-se a saúde da sociedade nunca perdendo o foco no indivíduo. Entenda-se, revisitar o modelo de prestação de cuidados com foco do doente, valorizando a proximidade dos serviços, integrando cuidados e inovação para um melhor acesso, excelência dos cuidados prestados e sustentabilidade económica de todo o domínio dos cuidados de saúde. Tal caminho requer a medição de indicadores para que uma melhor estratégia possa ser tomada tendo em vista a otimização da rede de prestação, cuidados prestados, processos e sustentabilidade económica, garantindo como pedra basilar o foco no doente.

Esta medição de indicadores não é *per se* linear, nem o seu estado atual de implementação transversal a todos os interlocutores de prestação de cuidados de saúde. Simultaneamente, as

áreas de interesse nas quais as medições decorrem são áreas clínicas de elevada incidência na sociedade e impacto socioeconómico, como é o caso da lombalgia, área sob a qual o presente projeto irá incidir. Reforçando a relevância da patologia em discussão, recentes análises do *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME), identificaram as principais doenças causadores de morbilidade segmentando por sexo e faixa etária, Figura 1Figura 6 - Ranking doenças causadores de morbilidade por sexo, nas quais a lombalgia tem uma posição de relevância (IHME, 2018).

5 principais doenças causadoras de morbilidade (mulheres)					
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
15-49 anos	Lombalgia e cervicalgia	Enxaqueca	Perturbações depressivas	Doenças da pele	Perturbações da ansiedade
50-60 anos	Lombalgia e cervicalgia	Perturbações depressivas	Doenças dos órgãos dos sentidos	Enxaqueca	Doenças orais
≥ 70 anos	Doenças dos órgãos dos sentidos	Lombalgia e cervicalgia	Alzheimer e outras demências	Perturbações depressivas	Doenças orais
Todas as idades (padronizada)	Lombalgia e cervicalgia	Enxaqueca	Perturbações depressivas	Doenças da pele	Doenças dos órgãos dos sentidos

5 principais doenças causadoras de morbilidade (homens)					
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
15-49 anos	Lombalgia e cervicalgia	Doenças da pele	Enxaqueca	Perturbações depressivas	VHI/Sida
50-60 anos	Lombalgia e cervicalgia	Doenças dos órgãos dos sentidos	Diabetes	Perturbações depressivas	Doenças orais
≥ 70 anos	Doenças dos órgãos dos sentidos	Lombalgia e cervicalgia	Diabetes	Doença cerebrovascular	Alzheimer e outras demências
Todas as idades (padronizada)	Lombalgia e cervicalgia	Doenças da pele	Doenças dos órgãos dos sentidos	Perturbações depressivas	Enxaqueca

Figura 6 - Ranking doenças causadores de morbilidade por sexo

Pela demonstrada experiência do GJMS na medição de indicadores em distintas áreas de interesse, capacidade de desenvolvimento de ferramentas de medição e sua implicação na redefinição de metodologias de atuação em diferentes áreas clínicas, foi analisado o seu percurso e aproveitado o alinhamento do seu interesse não só pela visão de VBHC como também pela sua aplicabilidade na área clínica em análise, lombalgia, como é evidenciado no seu plano de VBH desde 2015 (Rodrigues, 2018), se verifica em Figura 7 - Percurso JMS em VBH.



Figura 7 - Percurso JMS em VBH

Value Based para tratamento de Lombalgia

Com a visão para unidades funcionais e abordagens multidisciplinares às patologias, tornou-se evidente a estruturação das mesmas em patologias com elevado impacto e prevalência, onde se enquadra a lombalgia como uma das causas mais comuns, dispendiosas e promotores de incapacidade. Evidenciam-se as vantagens de unidades integradas em Figura 8 - Unidades Integradas de cuidados de saúde.

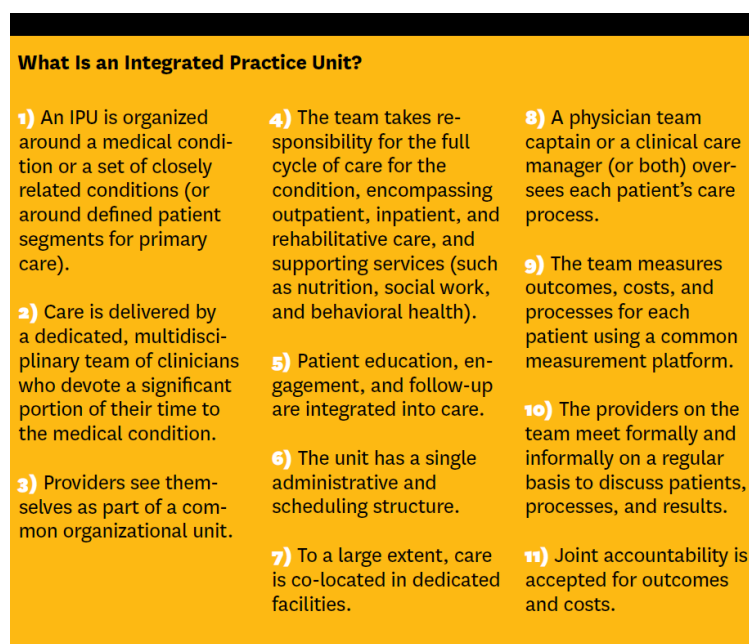


Figura 8 - Unidades Integradas de cuidados de saúde

Na abordagem que hoje vigora o modelo em que os doentes veem o seu tratamento fragmentado por diversas especialidades e áreas da medicina, as quais interagem entre elas através do doente, mas não de uma forma integrada. Um doente poderá iniciar o seu diagnóstico e tratamento através de um ortopedista, sendo que outro iniciará o seu percurso através do seu médico de família, cujos percursos subsequentes são, no entanto, uma incógnita, podendo ser referenciados a outra especialidade, ao fisioterapeuta ou sujeitos a exames imagiológicos. Todos estes episódios são disjuntos, as ferramentas de comunicação independentes e o fluxo de informação ineficiente (duplicado, incoerente, ...), *workflow* disjunto do anteriormente referido como modelo de cuidado de saúde (Lambeek et al, 2010).

Adicionalmente, não havendo a medição de resultados tanto os processos como o próprio cuidado de saúde *per se* não poderá ser melhorado. (Michael E. Porter e Thomas H. Lee 2013).

Esta realidade difere por completo com outros modelos baseados em resultados, como seja o caso da *Virginia Mason Medical Center*, onde doentes com lombalgia contactam um *call center* e são usualmente avaliados nesse mesmo dia. A equipa que fará a avaliação é composta por um fisioterapeuta e um médico com especialização em reabilitação e/ou medicina desportiva. Nessa etapa o doente poderá (1) ser encaminhado para tratamento conservador, com o auxílio de fisioterapia, (2) ser encaminhado para lista de cirurgia ou (3) na hipotética situação de uma complicação maior, o doente será encaminhado para a realização de um diagnóstico mais aprofundado. Esta estruturação trouxe otimização processual, terapêutica e financeira, como esquematicamente se representa em Figura 9 - Processo triagem lombalgia em Virginia Spine Center, (Vanessa Fuhrmans, 2007)

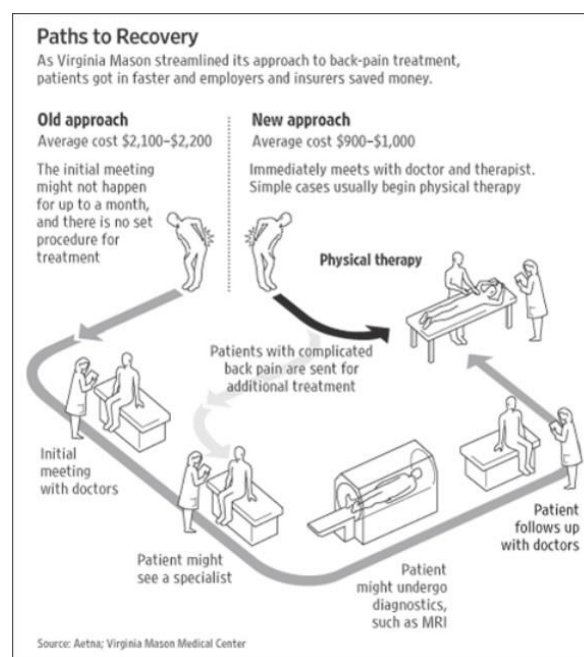


Figura 9 - Processo triagem lombalgia em Virginia Spine Center

Outro exemplo de sucesso no Âmbito do tratamento da lombalgia será o *Dartmouth-Hitchcock's Spine center*.

Em ambos os exemplos, mesmo numa fase inicial de implementação, a simples indicação para o *report* de resultados resultou numa melhoria de performance. Simultaneamente a medição de indicadores permitiu a disseminação de boas práticas e consequente melhoria de resultados nos diferentes domínios (Schupbach et al, 2016).

Esta metodologia, garante a que os doentes assim tratados apresentam melhores indicadores de qualidade de vida, têm melhores respostas clínicas e simultaneamente otimizam os encargos financeiros dos cuidados de saúde que lhe foram prestados.

A experiência em metodologias de Value Based Healthcare no tratamento de lombalgia trouxe também a identificação de respetivos desafios. Tratando-se de uma patologia cuja sintomatologia é abrangente (dor lombar; dor nos membros inferiores; ...), a medição de resultados implica uma ajustada etapa de diagnóstico e severidade da condição. Simultaneamente as opções terapêuticas são também elas diversificadas, alvo de análise e procura de consensos para normalização terapêutica (Riis et al, 2019; Barrey et al, 2019), diversificando em abordagens cirúrgicas e não cirúrgicas, com necessidade a recursos multidisciplinares. Adicionalmente, o facto de a lombalgia ter um elevado impacto na qualidade de vida mas não implicar risco de vida, transporta para as métricas dos doentes (*Patient reported outcome measurements* – PROMs e *patient reported experience measurements* – PREMs), tendencialmente subjetivos e variáveis (Clement et al, 2015).

Modelos financeiros

A prestação de cuidados de saúde no seu modelo tradicional, pagamento por serviço (ou produto) está sob forte pressão por insustentabilidade do sistema, obrigando todo o sistema a procurar uma mudança estrutural que permita dirigir a prestação de cuidados de saúde assim como o aspeto económico do mercado de saúde numa direção comum.

Pressões concorrenciais (Michael E. Porter, 2008), redução de custos pelo prestador de cuidados de saúde e exigência de melhor serviço, inadvertidamente pressionam o sistema a tomar a direção de modelos financeiros suportados em resultados ao invés de pagamento por volume (serviço e/ou produto). Não se questiona se esta mudança ocorrerá mas antes quando, em que cuidados de saúde e qual o modelo económico, de partilha de risco.

Qualquer modelo económico irá carecer de uma integração da vertente clínica com a financeira para sucesso na prestação de cuidados, ajustando continuamente a partilha de risco entre os diferentes interlocutores.

Partindo do modelo tradicional, pagamento por produto/serviço onde é valorizado o aumento de produção, quanto maior o número de procedimentos realizados maior o pagamento. Assim, face às crescentes alternativas terapêuticas, diversificação de cuidados de saúde, aumento de esperança média de vida, mesmo que não sustentável, é compreensível o exponencial crescimento da despesa com saúde.

Por este motivo outros modelos devem ser considerados e as suas implicações ponderadas (Robert Kulesher e Elizabeth Forrestal, 2014), cada qual adequado a diferentes circunstâncias/cenários.

Pay for Performance

Sob este modelo é permitido um incentivo/desincentivo financeiro mediante resultado medido. Permite o cálculo por patamares e/ou limite de pagamento por resultado. Este ajuste de pagamento é na realidade um incremento sobre o pagamento por produto/serviço tradicional. Este modelo requer menor integração e ferramentas tecnológicas de monitorização face a outros modelos, no entanto requer a capacidade de estabelecer *benchmarks* clínicos, recolha de dados e interpretação dos mesmos.

Mediante a definição da componente variável de pagamento poderá não ser fomentada a mudança de procedimento e/ou cultural para que se institua a melhor prática.

Pagamento por Bundle / Episódio de tratamento

No modelo em análise o pagamento é feito episódio/tratamento. Este pagamento deverá salvaguardar todo e qualquer encargo para todos os serviços associados a um determinado procedimento/condição clínica (e.g. prótese de anca, implicará o material implantado como os cuidados pré e pós-operatórios, desde a fisioterapia necessária e outras vertentes médicas). Terá de considerar os standards de cuidados de saúde, risco a partilhar e potenciais complicações envolvidas. Indiretamente potencia um modelo de *pay for performance*, na medida em que o prestador de cuidado de saúde quão mais eficaz for no tratamento prestado maior será a poupança face à receita de *bundle*.

Na perspetiva do prestador de cuidado de saúde, apenas é permitido aumentar a receita com o aumento de cuidados prestados, o que pode não ser alinhado com as motivações estratégicas/financeiras.

Patient Centered Medical Home

Desempenhando a função de um prestador de cuidados primários, as residências médicas são constituídas por um corpo clínico (médicos, enfermeiros, cuidadores, farmacêuticos, ...) responsável pelo cuidado contínuo do doente. É objetivo desta estrutura a prestação de cuidados de saúde de elevada qualidade atempados e coordenados entre as diferentes valências. Este modelo é muito ajustado a condições crónicas na medida em que permite mitigar admissões hospitalares desnecessárias e encargos médicos supérfluos. Este serviço integrado pode estar alicerçado num modelo de Pagamento por serviço com uma componente variável de pagamento por mês por doente (mediante os serviços adicionais prestados). Este modelo partilha a motivação estratégica de VBHC na estruturação de unidades funcionais, é, no entanto, mais ajustado a tratamento de patologias crónicas.

Shared Savings

Num modelo de partilha de poupança, o prestador de cuidados e o pagador (ou fornecedor) são incentivados a otimizar os seus cuidados para no final redundar numa poupança adicional. Assim, é acordado um pagamento inicial (pagamento por serviço; pagamento por performance; pagamento em *bundle*; pagamento global ou capitação), são analisados os resultados e a poupança gerada implica o pagamento de um bónus por parte do pagador ao prestador de cuidados de saúde. Este bónus é depois distribuído pelos intervenientes na prestação de cuidados. Com o modelo em discussão fomenta-se o aumento de qualidade que acarretará poupança ao pagador e consequente pagamento de bónus ao prestador de cuidados de saúde. Neste modelo é promovida a melhoria da prestação de cuidados para a obtenção de um bónus, podendo esta ação ser facilmente atingível numa fase inicial, possivelmente num período mais distante os ganhos incrementais que o prestador poderá trazer (que implicariam bónus) terão implícito um investimento de base bastante superior, não sendo assim atrativo ao prestador de cuidados de saúde.

Shared Risk

Num modelo de partilha de risco, considera-se a co participação do risco pelo prestador e pelo pagador/indústria até determinado patamar de custos médicos (e.g. +/- 10% do valor médio esperado), caso a poupança seja superior ao valor definido o pagador fica com 100% dessa poupança acrescida, caso os encargos assumam valores superiores ao limiar definido, será também o pagador a absorver 100% desses custos. A definição de maior número de patamares permite diluir o risco assim como evitar receitas desproporcionadas face à realidade.

Em qualquer modelo de pagamento, evidencia-se que a seleção de doentes é fulcral e todos os modelos estão sujeitos a os envolvidos possam não se sujeitar procedimentos e terapias com elevado risco que os prejudicaria financeiramente.

Modelo de Capitação

Num modelo de capitação o prestador de cuidados de saúde recebe do pagador um valor por doente para determinado tratamento. Nesta perspetiva o prestador detém todo e qualquer risco pela existência do valor fixo (e.g. *fee* mensal por doente). O modelo de capitação poderá ser global ou parcial se for aplicável à totalidade dos encargos com uma determinada condição clínica ou parcial se excluir variáveis (e.g. fármacos, fisioterapia, ...).

Plano de cuidados suportado pelo prestador

Neste modelo o prestador é também o financiador, assim detém o controlo do cuidado prestado assim como da despesa que este implica. Permitir-lhe-á coordenar os cuidados prestados por todo o seu espectro, aumentando qualidade e reduzindo custos.

Esta solução pode ser exequível para o prestador por diferentes vias, construindo internamente, comprando esse serviço (estrutura externa), estabelecendo parceria ou recorrendo via *outsourcing*.

Será um modelo que engorda a estrutura original de prestador de cuidados de saúde, no entanto leva à otimização dos cuidados de saúde e retorno financeiro.

A área de prestação de cuidados de saúde é também um domínio com elevada especificidade, onde na ótica do utente a confiança e serviço prestado justifica qualquer investimento, no entanto essa mesma expectativa nem sempre é cumprida por dificuldade de obtenção de resultados ou porque simplesmente a expectativa nunca seria exequivelmente respondida.

Para uma adequada resposta é crucial que a informação existente/presente/medida seja fidedigna e representativa do cuidado médico que é prestado, esta pedra basilar é a definição e medição dos indicadores.

Análise de Componentes Principais (*Principal Component Analysis – PCA*)

É frequente a utilização de mecanismos de processamento de dados para redução de variáveis e simplificação na análise dos dados. É exatamente esse o propósito de análise de PCA.

Sumariamente, recorrendo à standardização dos dados, análise de covariância, definição de vetores principais e valores principais, é possível reduzir as dimensões em análise a um

conjunto de vetores mais facilmente analisáveis que poderão definir o contexto em análise sem uma considerável perda de representatividade.

Operacionalmente, PCA inicia-se com a estandardização das variáveis em análise para que tenham igual ponderação na análise. Se tal não fosse executado, variáveis com elevada variância teriam elevado peso na definição da redução de dimensões/variáveis. Matematicamente:

$$Z = (\text{valor} - \text{média})/(\text{desvio padrão}) \quad (1)$$

Normalizam-se assim as diferentes variáveis para que a análise da sua covariância e consequente peso na definição de vetores principais seja idêntica. É de seguida calculada a respetiva matriz de covariância das diferentes variáveis (exemplo da análise de covariância de 3 variáveis).

$$\begin{bmatrix} \text{Cov}(x, x) & \text{Cov}(x, y) & \text{Cov}(x, z) \\ \text{Cov}(y, x) & \text{Cov}(y, y) & \text{Cov}(y, z) \\ \text{Cov}(z, x) & \text{Cov}(z, y) & \text{Cov}(z, z) \end{bmatrix}$$

Figura 10 - Matriz de Covariância

Trata-se de uma matriz simétrica pela natural evidência que “Cov (x,y) = Cov (y,x)”, em que os valores oscilam entre -1 (inversamente correlacionado), 0 (sem correlação) e 1 (correlação positiva). Simultaneamente a diagonal da matriz em discussão será sempre a matriz identidade, Cov(x,x) = Cov (y,y) = Cov (z,z) = 1.

Através da referida matriz de covariância definem-se os vetores (e valores principais) que determinam as potenciais novas componentes principais (redução de variáveis).

Estas novas componentes principais, construídas através das variáveis originais, definem assim as novas dimensões de análise passíveis de reduzir a dimensão do espaço em análise. As componentes principais são definidas sequencialmente, procurando cada uma definir o maior número de informação original (número de variáveis iniciais), até que as últimas componentes principais pouco representam do espaço em análise. Esquematicamente, num exemplo de 10 variáveis, Figura 11 – Representatividade de Componentes principais:

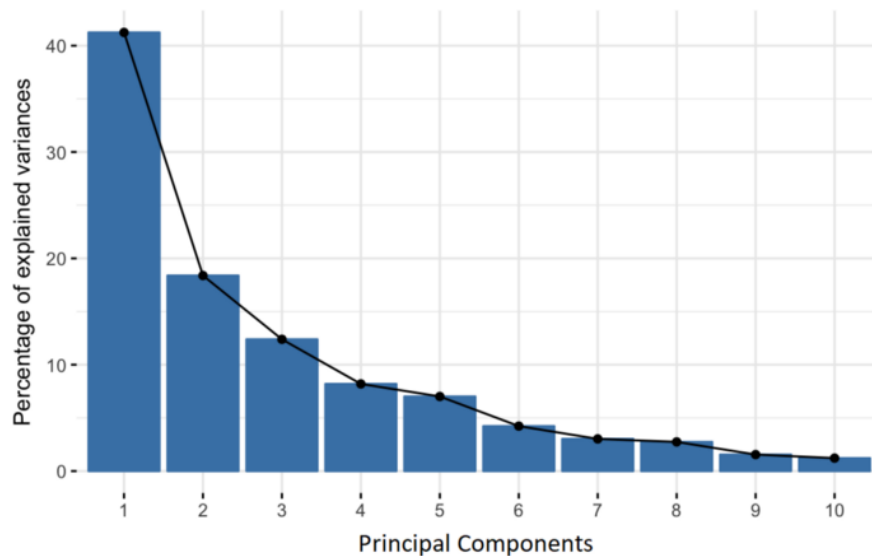


Figura 11 – Representatividade de Componentes principais

Geometricamente as componentes principais permitem a representação de direções que explicam a maior variância (maior quantidade de informação).

Garante-se assim a representatividade do espaço em análise, reduzindo o número de variáveis sem perda substancial de representatividade da realidade.

Por fim, recorrendo aos vetores principais (e valores principais) que permitiram a definição das componentes principais, é possível visitar o espaço dimensional inicial para o novo espaço de dimensões reduzidas:

$$FinalDataSet = FeatureVector^T * StandardizedOriginalDataSet^T$$

Figura 12 - Equação para redução de dimensões

Aplicar a descrita ferramenta às variáveis recolhidas em cuidados de saúde, particularmente no tratamento da lombalgia, poderá ajudar a melhor ajustar as variáveis descritas pelo standard set do ICHOM de seguida descrito à realidade local.

Indicadores – ICHOM Standard Set

Reconhecida a criação de valor através da organização das unidades de saúde por área de interesse, para que estas sejam efetivas na criação de valor e experiência, é fundamental que detenham estrutura para essa mesma avaliação e melhoria contínua, especificamente os indicadores mapeados e ferramentas de medição para tal. Só desta forma poder-se-á ter

informação passível de redundar em melhores modelos de financiamento, otimização de processos e serviço clínico de excelência e passível de melhoria contínua.

Para o caso em análise, como anteriormente referido, dado o elevado impacto socio económico da lombalgia, foi desde cedo objeto de análise. Registos com diferente expressão casuística foram desenvolvidos, procurando melhor clarificar domínios de análise (Deyo et al, 1998; Pincus et al, 2008; Chiarotto et al, 2014; Deyo et al, 2014) assim como indicadores *per se* (Röder et al, 2005, McGirt et al, 2013; Strömqvist et al, 2013). O agregado de trabalho e investigação feita em prol da definição de indicadores transversais representativos da patologia e seu tratamento levou a que a organização internacional ICHOM, composta por grupos de trabalho multicêntricos e multidisciplinares (clínicos, doentes, legisladores, investigadores), organizados por condição clínica (Thomas A Kelley, 2015), agregasse também para a lombalgia um conjunto de standards para a avaliação de resultados com relevância na prática clínica e também propósito investigacional. Sumarizam-se as variáveis e metodologias para recolha de informação na Figura 13 - Indicadores de Lombalgia.

Patient Population	Measure	Supporting Information	Timing	Data Source
Acute Complications of Treatment				
Surgically treated patients	Operative mortality	Date of death	During the index hospitalization	Clinical
	Nerve root injury	N/A		
	Wrong site procedure	N/A		
	Vascular injury	N/A		
	Dural tear	N/A		
	Other complications	N/A		
	30 day mortality	Date of death	Within 30 days of the index hospitalization	Administrative (where available)
	Need for rehospitalization	Date of rehospitalization	Within 6 months after index hospitalization	Patient-reported
	Deep wound infection	N/A		
	Pulmonary embolus	N/A		
Need for rehospitalization	N/A			
Disease Recurrence				
Surgically treated patients	Need for reoperation	Date of reoperation	3*, 6 months; 1, 2, 5* years after index event	Patient-reported (if lacking registry for tracking across institutions)
			When occurs	Clinical
Patient-Reported Health Status				
All patients	Work status	Time to return to work and work demands	3*, 6 months; 1, 2, 5* years after index event	Patient-reported
	Need for continuous analgesic use	Use of narcotics or non-narcotics		
	Disability	Tracked via ODI		
	Back and leg pain	Tracked via NPRS		
	Health-related quality of life	Tracked via the EQ-5D-3L		

Figura 13 - Indicadores de Lombalgia

Para a recolha de *Patient-Reported Outcome Measurement* (PROM), identificam-se as seguintes ferramentas em Figura 14 - Ferramentas para recolha de PROM:

Low Back Pain Survey Used	Licensing Information	Scoring Guides
Oswestry Disability Index version 2.1a (ODI)	The ODI is free for all health care organizations, but a license is needed for use. Please visit eprovide to create an account. https://eprovide.mapi-trust.org/	See link at left
Numerical Pain Rating Scale (NPRS)	The NPRS is free for all health care organizations, and a license is not needed.	Not applicable
EuroQol-5D descriptive system (EQ-5D-3L) and visual analogue scale (EQ-VAS)	The EQ-5D-3L is free for non-profits and academic research, but a license is needed for use. For more information, please visit http://www.euroqol.org/eq-5d-products/how-to-obtain-eq-5d.html	See link at left

Figura 14 - Ferramentas para recolha de PROM

Sumarizando, é objetivo dos *Standard sets* do ICHOM salvaguardar o potencial de prestação de cuidados de saúde baseados em evidência pela definição dos *Standard sets* globais para medição de resultados, os quais serão do maior interesse para o doente e, se devidamente mapeados, permitirão o *report* e adoção das boas práticas à escala mundial para atribuição de valor a todos os *stakeholders* envolvidos.

Cronologicamente o ICHOM sugere também um modelo de mapeamento/análise representado na Figura 15, o qual será revisto e ajustado ao presente projeto.

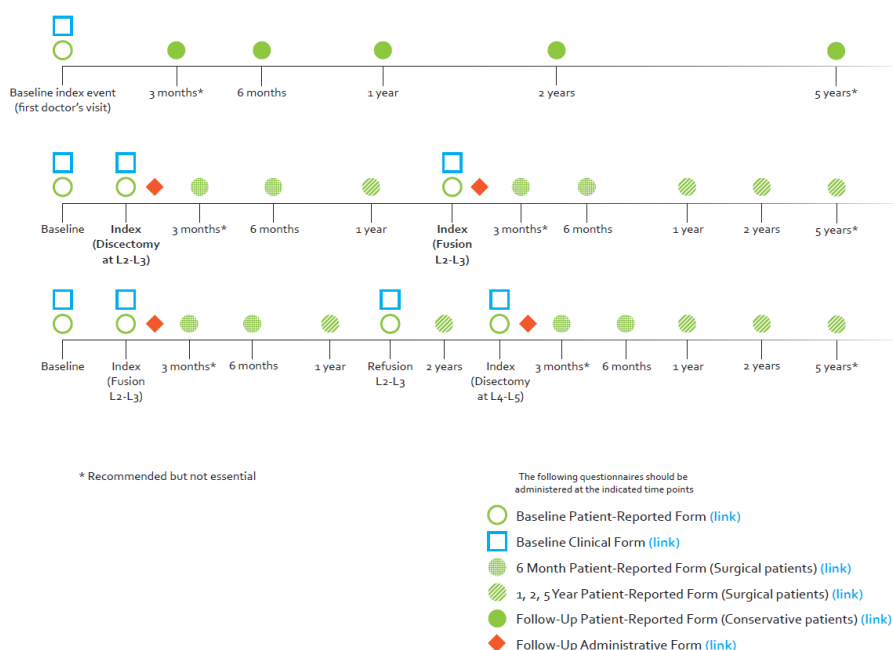


Figura 15- Proposta do ICHOM para análise cronológica de Lombalgia

Pela condição clínica em discussão, é frequente a necessidade de multiterapias e/ou cirurgias, o standard set do ICHOM discrimina três circunstâncias em que o FU da condição anterior é descontinuada, resultante do novo procedimento, particularmente:

- Cirurgia após período de tratamento não cirúrgico

- Cirurgia subsequente num diferente nível da coluna do evento prévio, independente do diagnóstico
- Cirurgia subsequente no mesmo nível da cirurgia prévia, resultante de um diagnóstico diferente

As reintervenções não são consideradas como eventos que descontinuem o seguimento do ato médico anterior, mas deve ser seguido o doente de acordo com o estado base prévio, considerando:

- reintervenção no mesmo nível como resultante de uma complicação
- reintervenção num nível distinto resultante de complicação na cirurgia precessora.
- reintervenção no mesmo nível resultante do mesmo diagnóstico do evento anterior

A proposta metodologia deve no entanto ser revista para acautelar as práticas e características do contexto clínico onde será aplicada.

Indicadores – Implementação no GJMS

Sendo a Qualidade um vetor distintivo e de desenvolvimento do Grupo José de Mello Saúde, é estratégico o contínuo desenvolvimento de um modelo de gestão das diferentes unidades de saúde com suporte na monitorização e avaliação de indicadores. Particularmente, na prestação de cuidados de saúde a recolha de *outcomes* clínicos assume um papel estrutural para a otimização das práticas de cuidados de saúde numa perspetiva centrada no doente e de excelência clínica. A referida criação de valor é assumida no caso particular do GJMS desde a direção à classe médica e operacional, com a plataforma de comunicação comum de sistemas de gestão de qualidade e por programas de benchmarking com outros prestadores de cuidados de saúde nacionais e internacionais e parcerias com entidades estratégicas de enfoque clínico, empresarial e académico, como se torna evidente no seu relatório de Qualidade e Segurança Clínica.

No caso particular da prestação de cuidados de saúde para o tratamento da Lombalgia, reconhecidas as métricas identificadas pelo ICHOM como indicadores representativos da patologia de coluna lombar, é fundamental o seu ajuste à realidade nacional, não só pelas particularidades geográficas e de práticas de cuidados de saúde como também das ferramentas/*enablers* existentes que poderão permitir/limitar a recolha dos indicadores pretendidos.

Concretamente, no Grupo José de Mello Saúde, na unidade de coluna vertebral do Hospital CUF Descobertas, a transposição dos indicadores mapeados pelo ICHOM respeitou o descrito num procedimento desenhado pela sua “Direção de Organização, Qualidade e Segurança –

Gestão de Informação Clínica”, (Documento Iniciação Outcomes Lombalgia), procedimento estratégico desenvolvido com o propósito de:

- 1- Explicitar objetivos e âmbito do projeto
- 2- Explicitar intervenientes e diferentes responsabilidades
- 3- Desenho do percurso do doente com Lombalgia
- 4- Definir métricas de sucesso e respetiva monitorização

Acrescendo aos parâmetros clínicos para medição de *outcomes* validados pelos especialistas da área, recorre-se ainda à utilização de ferramentas de recolha para PROMs.

Só através de um modelo translacional é possível fazer a devida avaliação da patologia, sua progressão e objetivar *outcomes* resultantes da prescrita abordagem terapêutica. Pretende-se numa primeira etapa identificar o estado de arte dos cuidados prestados identificando oportunidades de melhoria e mecanismos para sua execução.

1- Explicitar objetivos e âmbito do projeto

Com a devida identificação da patologia/procedimentos, expresso em Figura 16 - Critérios de Inclusão, exclusão e abordagens terapêuticas, é possível segmentar os episódios visando conclusões que permitam a otimização do tratamento na perspectiva do doente, clínico e inclusive do domínio económico:

Conditions	Lumbar Disc Herniation Lumbar Stenosis Lumbar Spondylolisthesis Degenerative Scoliosis Adult Idiopathic Scoliosis Degenerative Disc Disorder Other Degenerative Lumbar Disorders Mechanical, Acute, and Chronic Lumbar Back Pain and Back-Related Leg Pain
Conditions Not Covered	Individuals < 18 Years of Age Spinal Infection Spinal Tumor Spinal Fractures Traumatic Dislocation Congenital Scoliosis Documented as >20 Degrees, Moderate, Large, or Severe
Treatment Approaches	Conservative Therapy (e.g. physical therapy, chiropractic, drug therapy, injections, etc.) Surgical Therapy (e.g. spinal fusion, decompression, or discectomy)

Figura 16 - Critérios de Inclusão, exclusão e abordagens terapêuticas

O desdobramento destes critérios é feito com recurso à codificação diagnóstica ICD10, através da qual se consegue segmentar as patologias/tratamentos em análise. A agregação dos dados é feita numa plataforma de *Outcomes*, permitindo a visualização de um quadro resumo para análise dos diferentes doentes monitorizados. Especificamente intervalos de monitorização/consulta, informação recolhida e dados em falta.

2- Explicitar intervenientes e diferentes responsabilidades

Responsável	Ação
Gestão de Informação Clínica	Desenho e acompanhamento do processo de medição de <i>outcomes</i>
	Disponibilização de ferramentas informáticas necessárias e gestão de informação
Responsável Clínico	Supervisão e auditoria à informação registada
	Apoio no desenho e validação/melhoria de processos
Equipa Clínica	Sinalização de doentes elegíveis para medição de <i>outcomes</i>
	Preenchimento de questionários clínicos
Equipa Enfermagem	Apoio ao preenchimento de questionários dos doentes
Responsável Registos Clínicos / <i>Outcomes</i>	Recolha informação clínica e administrativa
	Controlo de processo de recolha
	Transcrição da informação para a plataforma de registo

Figura 17 - Estrutura de Responsabilidades

3- Desenho do percurso do doente com Lombalgia

É respeitado integralmente o fluxo do doente descrito nas diretrizes do ICHOM, ajustando a recolha de formulários clínicos e doente aos episódios de consulta e tratamento, Figura 15- Proposta do ICHOM para análise cronológica de Lombalgia. Consideram-se também os novos eventos e reoperações nas diretrizes desenvolvidas pelo mesmo organismo (ICHOM – Low Back Pain Data Collection Reference Guide, 2017). Assim são aplicados os questionários para recolha de informação nas diferentes etapas:

Questionário	Tipo	Recolha
Momento Inicial	Doente	Início
Situação Laboral	Doente	Início / 3 e 6 meses / 1, 2 e 5 anos
Medicação para a Dor	Doente	Início / 3 e 6 meses / 1, 2 e 5 anos
ODI	Doente	Início / 3 e 6 meses / 1, 2 e 5 anos
NPRS	Doente	Início / 3 e 6 meses / 1, 2 e 5 anos
EQ-5D-3L	Doente	Início / 3 e 6 meses / 1, 2 e 5 anos
Formulário Clínico	Clínico	Início / Sempre que houver reoperação

Figura 18 - Etapas de recolha de questionários

4- Definir métricas de sucesso e respetiva monitorização

Analisado o documento verifica-se a transposição quase integral dos indicadores referidos no ICHOM da Lombalgia. Foi decisão da direção do GJMS a referida mimetização por forma a minimizar os desvios às possíveis análises a extrair da recolha de dados.

Os indicadores referenciados no ICHOM foram devidamente organizados em bases de dados, respeitando a seguinte estrutura:

Tabela	Informação recolhida
Cliente	Identificação do doente; Sexo; Ano de Nascimento e Clínico Responsável
Clinical_Baseline	Características morfológicas do doente; Caracterização de Dor de acordo com critério de Glassman; Estado de morbilidade do doente; Indicação cirúrgica; Tratamentos prévios (identificação e data);
Clinical_Follow_Up	Morte do doente; Complicações cirúrgicas; Reinternamento pós cirúrgico; Identificação de cirurgia como reoperação;
Patient_Clinical_Factors	Factores de risco (fumador; comorbilidades); Duração de dor lombar e dor de membro inferior
Patient_Workstatus	Situação laboral; Absentismo;
OC_EQ5D	Indicadores de escala EQ-5D; Escala numérica de dor geral (VAS)
OC_ODI	<i>Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire</i>

Figura 19 - Bases de dados

METODOLOGIA

O projeto a desenvolver no contexto do Mestrado de Gestão de Empresas terá como âmbito de aplicação a análise do tratamento de Lombalgia vigente no prestador de cuidados de saúde GJMS – Grupo CUF, não só pela representatividade que este tem dos cuidados de saúde em território nacional, mas também pelo seu alinhamento estratégico para medição de indicadores e ferramentas de medição dos mesmos.

Numa primeira etapa será revisto o estado atual de recolha de indicadores, os quais são recolhidos regularmente e permitirão um representativo volume de dados para análise.

As ferramentas de recolha de dados foram já desenvolvidas pelo Departamento de Gestão de Informação do GJMS e permitem o adequado mapeamento da atividade clínica pela recolha de reconhecidos indicadores de cariz clínico (de acordo com os critérios e orientações preconizados pelo ICHOM, ajustados a realidade do prestador de cuidados). Recolhida a informação, como expresso no Documento de Iniciação de Outcomes clínicos (indicado no capítulo anterior), serão validados os resultados de acordo com os intervalos de análise pretendidos e interpretados de acordo com as potenciais variáveis a otimizar:

- 1- Otimização de processos (*Workflow* Hospitalar de cuidados de Saúde; Integração de diferentes serviços/sistemas na prestação de cuidados de saúde; Otimização de mecanismos de logística e agendamento de atividades)
- 2- Revisão de práticas clínicas. Identificação de *Benchmark* e melhores *outcomes*
- 3- Índices de satisfação do cliente e consequente posicionamento da unidade de saúde
- 4- Otimização de indicadores financeiros associados ao tratamento proposto
- 5- Revisão das variáveis a monitorizar e sua periodicidade

Por fim, recolhidos os indicadores em análise e identificadas oportunidades de melhoria nas diferentes variáveis anteriormente referidas, enquanto conclusão e proposta de trabalho futuro pretender-se-á propor um modelo financeiro que permita a execução dos cuidados de saúde com índices de excelência e otimização/sustentabilidade financeira da terapia para todos os interlocutores do serviço prestado.

Resultante da limitação de recolha de informação estatisticamente significativa, foram ainda processadas as variáveis monitorizadas através de análise de componentes principais (PCA) pelo Software Analyze-it[®], para redução de dimensão de indicadores em análise.

EXECUÇÃO E DISCUSSÃO

1- Estrutura de métricas e monitorização

É na análise da “Definição de métricas de sucesso e respetiva monitorização” que o presente projeto incide.

Iniciado o processo de análise de recolha e agregação de indicadores, verifica-se a transposição do standard set do ICHOM para Lombalgia, com as referidas exceções:

- Ausência de Indicador “EDUCATION”

A ausência de monitorização de grau de escolaridade poderá ter implicação na fiabilidade da informação cuja fonte é o doente (PROMs).

- Ausência de identificação de Rehospitalização 30 dias após procedimento cirúrgico para tratamento de lombalgia (Indicador “REHOSPPATIENT”)

- Ausência de monitorização de necessidade de nova cirurgia no mesmo nível para tratamento de lombalgia e respetiva data (indicadores “REOPPATIENT” e “REOPDATE”)

Redução dos referidos graus de complexidade no tratamento pretenderá reduzir a complexidade de variáveis considerando que estas não terão implicação relevante na análise clínica e/ou económica do tratamento da lombalgia. Através da análise de outros indicadores poder-se-á fazer uma descrição adequada (monitorização de outros indicadores relacionados com o tratamento, e.g., infeção profunda da ferida e/ou embolia pulmonar)

- Incorporação de agregador de avaliação de *Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire* (ODI), adicionalmente ao desdobramento de avaliação pelas 10 variáveis sugerido no guia do ICHOM.

- No domínio de qualidade de vida é recolhida a pontuação de escala numérica de dor geral (VAS), podendo esta ser agregadora e representativa da variação de qualidade de vida

A referida metodologia implementada delineia uma potencial linha orientadora de redução de variáveis às componentes principais dos cuidados de saúde em análise.

Adicionalmente aos indicadores aqui descritos e mapeados pelo GJMS, visando o objetivo último de agregação de indicadores representativos da patologia na sua vertente clínica, do doente, mas também económica, poderia ser relevante associar à monitorização dos fármacos opióides e não opióides administrados a monitorização das seguintes variáveis e respetivos custos:

- monitorização da administração de analgesia contínua
- admissões hospitalares
- exames complementares

Com os referidos dados poder-se-ia mapear a variável financeira em torno do tratamento potenciando o domínio financeiro como uma relevante área de análise.

2- Recolha e processamento de dados

Analizados os dados recolhidos pelo GJMS no contexto do tratamento da Lombalgia na unidade de Saúde CUF Descobertas, identificamos a seguinte população para análise:

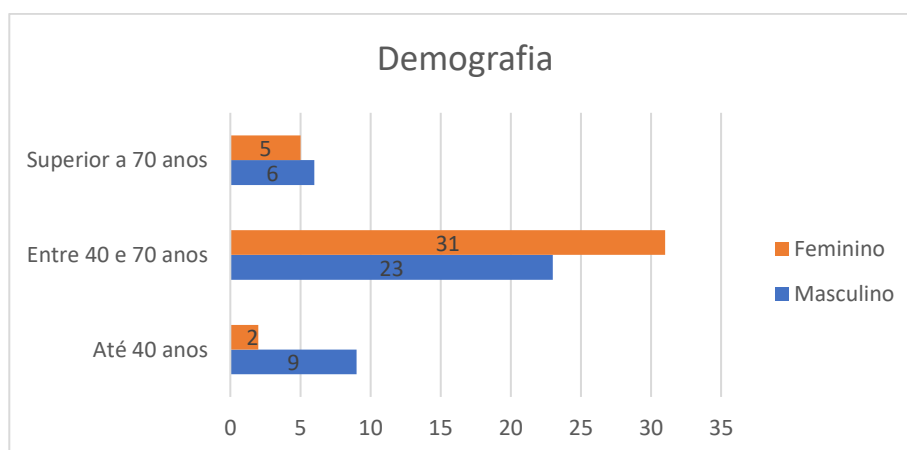


Figura 20 - Análise demográfica

Total de 76 indivíduos (11 até 40 anos; 54 entre 40 e 70 anos; 11 com idade superior a 70 anos). Para efeito de análise de fatores de risco, devemos ainda considerar informação de hábitos tabágicos e índice de massa corporal (IMC):

	Não Fumador	Fumador	Não responde
Até 40 anos	2	2	7
Entre 40 e 70 anos	24	5	25
Superior a 70 anos	6	2	3
Total	32	9	35

Figura 21 - Hábitos tabágicos da população em análise

	IMC < 20	20 < IMC < 25	IMC > 25
Até 40 anos	1	6	4
Entre 40 e 70 anos	6	16	32
Superior a 70 anos	0	2	9
Total	7	24	45

Figura 22 - IMC da população em análise

A progressiva recolha de informação permitirá a segmentação e análise dos dados por faixa etária e outros indicadores como os aqui indicados (hábitos tabágicos, IMC, ...). Na presente fase, com o referido volume de dados tal não será realizado.

Destes, 72 foram estudados e submetidos a procedimentos cirúrgicos. A dispersão destes casos por diferentes procedimentos cirúrgicos inviabiliza uma análise segmentar por indicação cirúrgica com representatividade pelo que são analisados uniformemente.

Da identificada população, foram rastreados 62 casos verificando-se 1 infeção pós-operatória (3 meses após cirurgia) e 1 colocação de material implantado subóptimo com necessidade de revisão cirúrgica. No seguimento a 6 meses, mapeados 42 casos, apenas 2 infeções de feridas cirúrgicas. Estas 4 complicações foram verificadas em distintos sujeitos e perfeitamente em linha com resultados reportados na literatura (Reina Yao et al, 2018).

Para uma mais detalhada análise segmentando por indicação cirúrgica, factor de morbilidade (ASA) e/ou em diferentes períodos de evolução será apenas necessária uma maior quantidade de informação para uma adequada representatividade.

Feito o acompanhamento aos diferentes casos, em diferentes estadios de acompanhamento e desenvolvimento, verificam-se os dados de seguida apresentados.

SITUAÇÃO LABORAL

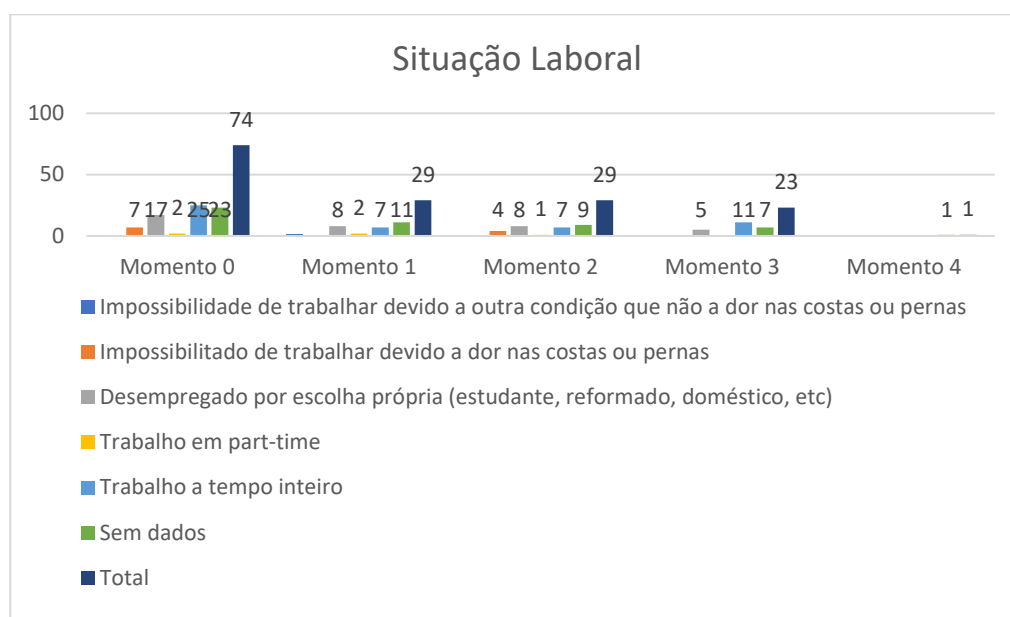


Figura 23 - Situação Laboral

Analisando percentualmente por momento de tratamento:

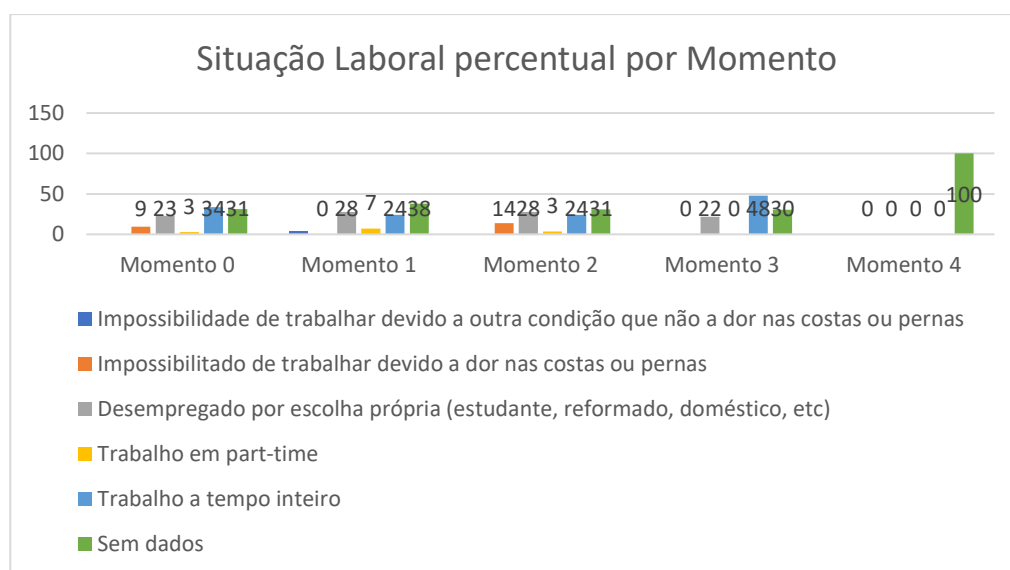


Figura 24 - Rácio de situação laboral em cada momento

Consciente da limitação imposta pela redução de número de casos na progressão dos momentos, verifica-se uma transferência para “trabalho a tempo inteiro” o que poderá implicar a recuperação de atividade da população em análise. Tendo presente a variabilidade de recuperação das possíveis abordagens terapêuticas no tratamento da lombalgia, os resultados obtidos estão de acordo com os verificados em recentes revisões literárias (Xuan Wang et al, 2017).

ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAÇÃO OPIÓIDE E NÃO OPIÓIDE

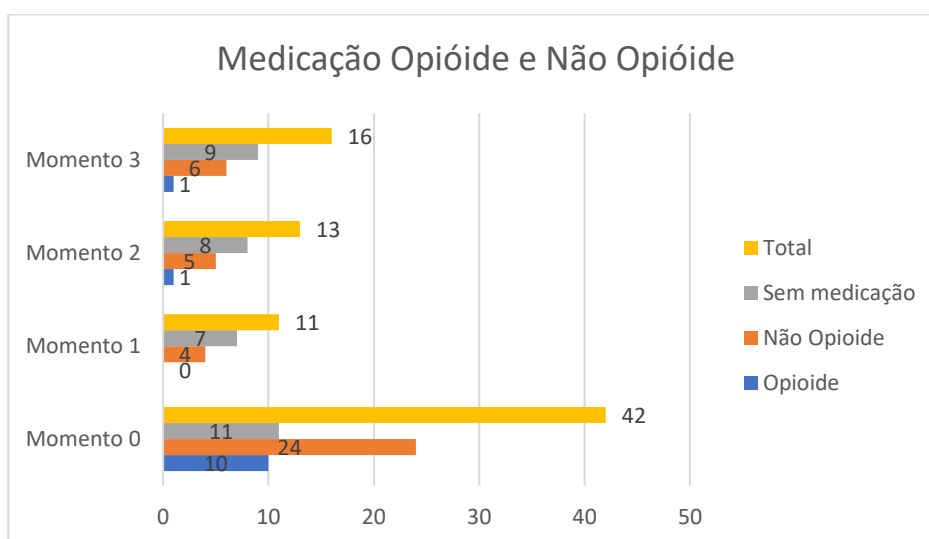


Figura 25 - Administração de medicação opióide e não opióide

Dos 42 casos inicialmente mapeados, verifica-se a seguinte distribuição percentual de toma de medicação em cada momento:

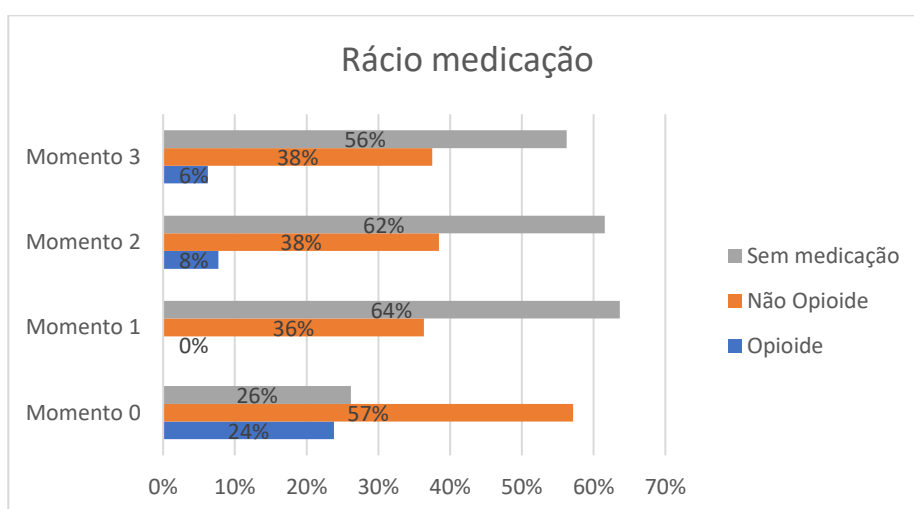


Figura 26 - Rácio de administração de medicação em cada momento

É notória a progressão de transição de toma de medicação para ausência de mesma imediatamente após o primeiro momento (momento 0 para momento 1), simultaneamente verifica-se também a redução da medicação opióide, em linha com resultados reportadas na literatura especializada (Yixuan Tong, Ba et al, 2020). O aumento da amostragem permitirá melhor analisar se a redução de toma de medicação se prende com a subpopulação que é monitorizada (simultaneamente a mesma que retoma a sua atividade profissional), ou se efetivamente é representativa de toda a subpopulação em análise e a transição para uma situação

laboral activa é transversalmente acompanhada de uma redução de medicação (opióide e não opióide).

Adicionalmente, a continuidade de recolha de dados permitirá o desdobramento da medicação por indicação cirúrgica, por forma a confirmar o alinhamento de prática clínica e expectativa do doente com as melhores práticas/*benchmark* de tratamento.

*PERCEPÇÃO DO DOENTE SOBRE O SEU TRATAMENTO, AGREGANDO A
INFORMAÇÃO RECOLHIDA DE VAS*

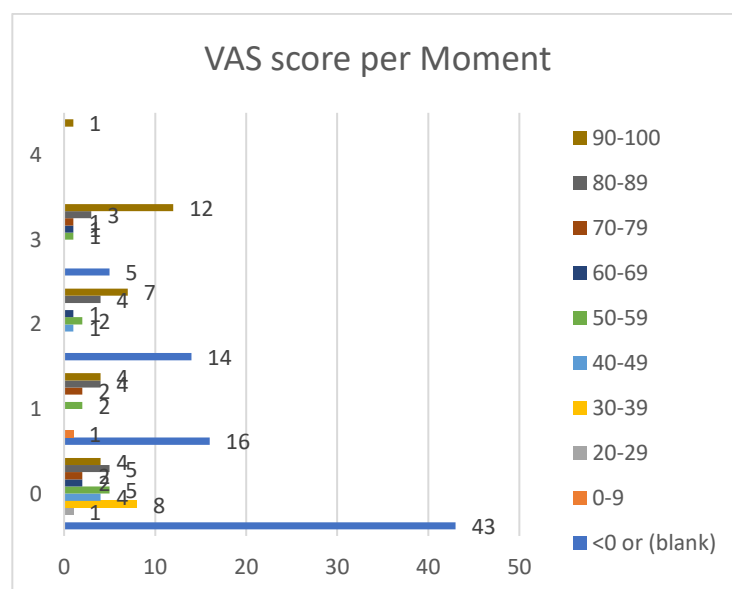


Figura 27 - VAS por momento de avaliação

Organizando esta informação percentualmente

	Sem dados	0-9	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-100	Total
Momento 0	58,1	0,0	1,4	10,8	5,4	6,8	2,7	2,7	6,8	5,4	74
Momento 1	55,2	3,4	0,0	0,0	0,0	6,9	0,0	6,9	13,8	13,8	29
Momento 2	48,3	0,0	0,0	0,0	3,4	6,9	3,4	0,0	13,8	24,1	29
Momento 3	21,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	4,3	4,3	13,0	52,2	23
Momento 4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	1

Figura 28 - Percentagem de VAS por momento de avaliação

Independentemente da redução de casos na progressão dos momentos em análise, aparenta haver um agravamento no indicador VAS ao momento 3, com a progressão de casos com VAS 9-10 até ao valor de 12 casos. Tal poder-se-á enquadrar pelo acompanhamento mais presente dos casos que apresentam maior dificuldade de gestão terapêutica e de expectativas do doente.

À imagem de outros indicadores, a recolha de mais informação permitirá segmentar por procedimento cirúrgico e/ou situação laboral, assim como salvaguardar uma maior representatividade dos diferentes perfis de doente relativamente à sua qualidade de vida associado ao tratamento, com uma menor preponderância dos doentes com maior seguimento e elevado indicador VAS de acordo com valores identificados e perfis de evolução de VAS (Gustavo Zanolli et al, 2001).

FUNÇÃO - ODI

Com a mesma progressão de acompanhamento de número de casos ao longo dos diferentes momentos (74 – 29 – 29 – 23 – 1), percentualmente verificamos os seguintes resultados agregados:

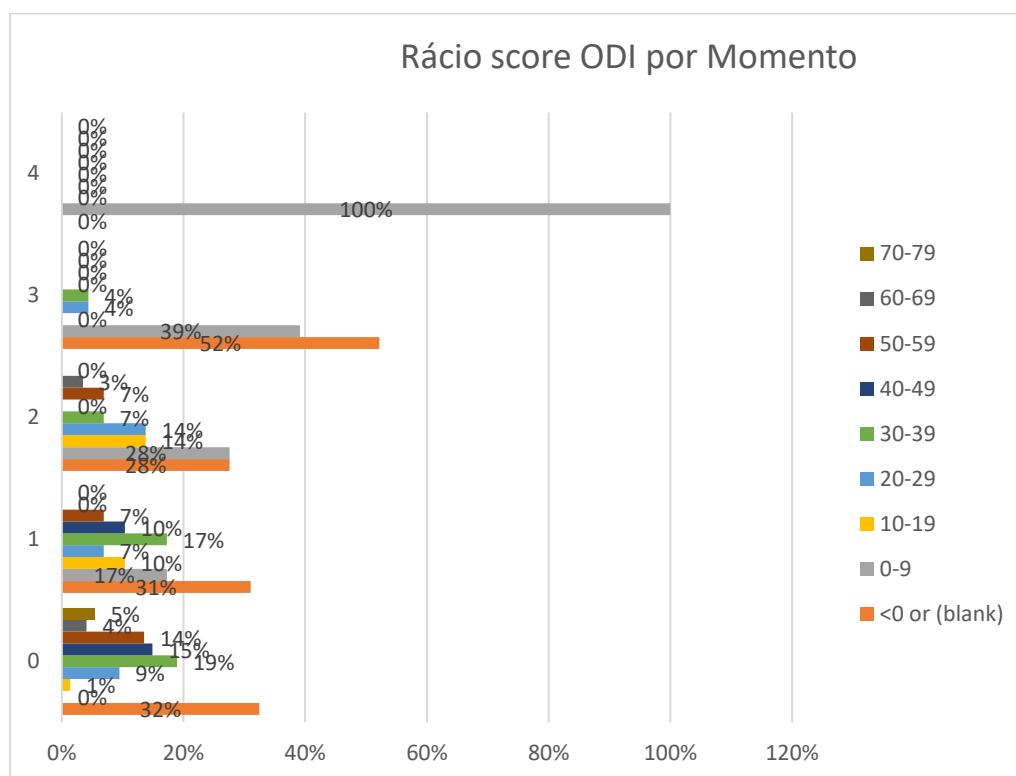


Figura 29 - Rácio ODI por Momento

O intervalo de pontuação de mínima incapacidade (0-9) aumenta percentualmente à medida que se vai progredindo no momento de análise, podendo sugerir a eficácia do tratamento neste domínio de análise, concordante com o expectável de acordo com variabilidade de tratamentos e suas boas práticas (Erland Hermansen, et al, 2019 e Matthew J. McGirt et al, 2015).

A progressão de recolha de dados permitirá estruturar a recuperação de função mediante indicação cirúrgica e outras possíveis correlações (e.g. medicação; qualidade de vida; encargos envolvidos com a terapêutica; situação laboral).

VECTOR DE AVALIAÇÃO DE DOR LOMBAR E DE MEMBRO INFERIOR.

Avaliando a pontuação de dor lombar percentualmente por momento:

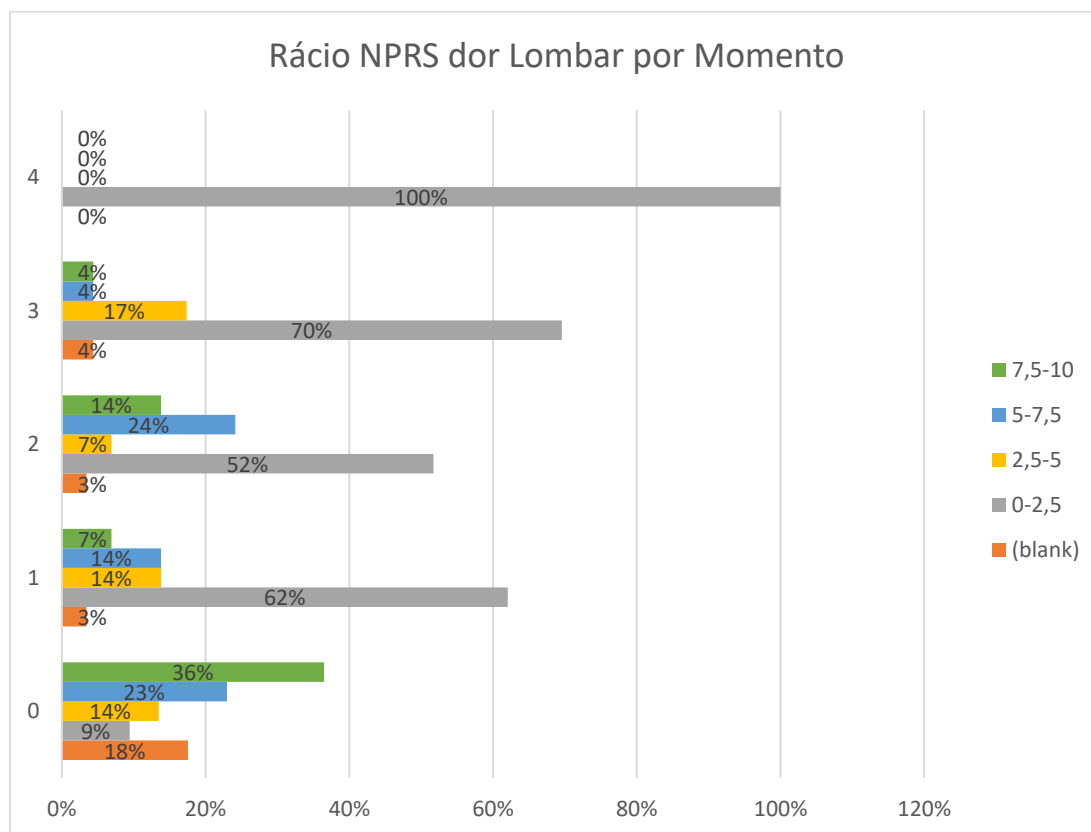


Figura 30 - Rácio NPRS lombar por Momento

Verifica-se uma progressiva transição de pontuação de dor para o patamar mínimo, o que reforça o benefício clínico e sua implicação na perceção do doente. Esta informação é díspar da avaliação de EQ-5D previamente apresentada (VAS), o que substantia o benefício em *outcome* clínico (em medições clínicas e do doente) diferente da perceção de melhoria em qualidade de vida indicada pelo doente (VAS em EQ-5D). Tais resultados reforçam o impacto da avaliação do doente no sucesso do seu próprio tratamento como a necessidade de uma adequada seleção de candidato ao tratamento (Akhila Sure et al, 2016 e Hannah J. White, 2020).

Idealmente seria expectável uma progressão semelhante nos indicadores em discussão uma vez que a expectativa de melhoria do doente deveria estar em linha com o benefício clínico por

si reconhecido. Desta disparidade sai fortalecida a necessidade de medir os dois domínios de informação (clínica e do doente).

Como verificado nas variáveis previamente apresentadas, a correlação desta informação com os procedimentos cirúrgicos aos quais foram submetidos permitirá melhor avaliar o benefício clínico dada a variabilidade de *outcome* mediante procedimento cirúrgico.

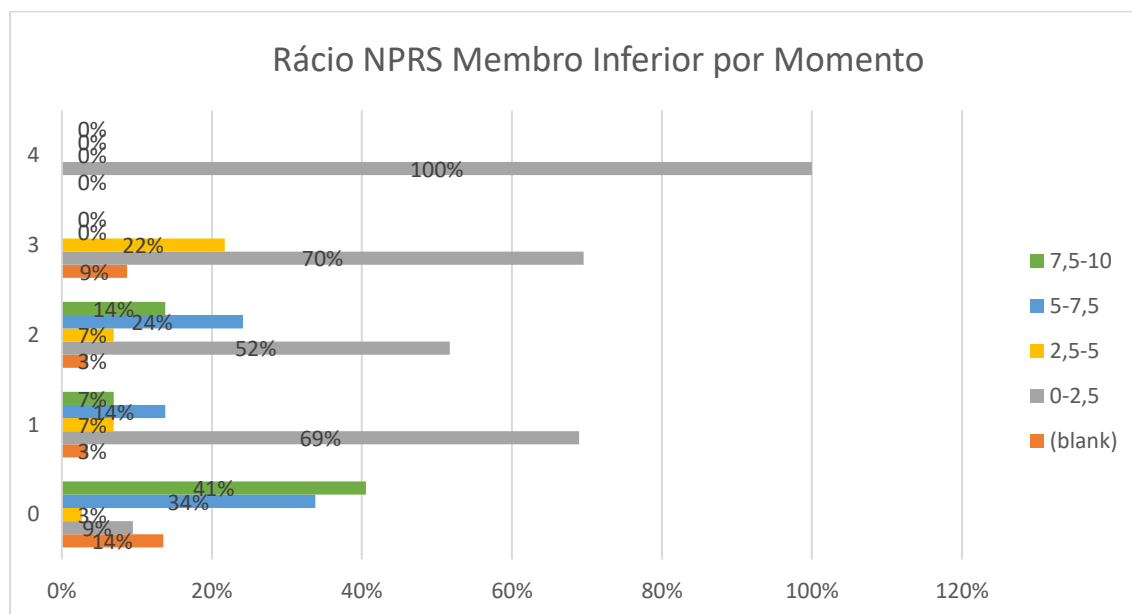


Figura 31 - Rácio NPRS membro inferior por Momento

Semelhante resultado é verificado no indicador de dor no membro inferior, transição generalizada para o patamar mínimo de dor.

Maior quantidade de informação permitirá diferenciar o perfil de dor de membro inferior de dor lombar e simultaneamente segmentar essa informação por procedimento cirúrgico.

3- Revisão de variáveis em análise via PCA

Independentemente da necessidade de recolha de informação para melhor segmentação de *outcome* por diferentes variáveis, procedeu-se à análise da correlação de uma seleção de variáveis com o fim de potenciar uma futura redução de dimensões. Obtiveram-se os seguintes resultados:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Work	0,122	0,051	0,473	-0,070	0,228	-0,416	0,175	-0,405	0,368	-0,393	0,035	-0,104	0,029	-0,160	0,017	0,072	0,004
Med Narc	0,086	0,165	0,500	-0,319	-0,236	-0,182	-0,299	-0,043	-0,307	0,155	-0,277	0,255	0,215	0,331	-0,036	-0,097	-0,078
Med N Narc	0,006	0,131	0,519	0,092	-0,416	0,355	-0,141	0,180	0,265	0,185	0,346	-0,168	-0,186	-0,248	0,028	0,068	0,002
EQ5D Walk	0,422	0,026	-0,030	-0,066	0,019	-0,016	-0,128	0,088	0,016	-0,048	-0,086	0,076	-0,269	0,026	-0,106	0,006	0,831
EQ5D self care	0,405	0,060	-0,012	0,061	0,061	0,111	-0,044	0,139	0,022	-0,199	-0,184	0,159	-0,273	-0,227	-0,495	-0,389	-0,412
EQ5D usual act	0,421	0,010	-0,074	-0,001	-0,025	0,058	-0,037	0,071	-0,028	-0,063	-0,119	0,195	-0,095	-0,010	0,172	0,797	-0,276
EQ5D Pain/Disc	0,413	0,043	-0,059	-0,012	0,013	0,059	-0,049	0,097	-0,046	-0,127	0,079	0,005	0,178	-0,131	0,751	-0,407	-0,069
EQ5D Anx/Depr	0,384	0,019	-0,037	0,079	0,058	0,194	0,033	0,049	0,202	-0,038	0,230	-0,353	0,463	0,543	-0,264	0,009	-0,039
EQ5D Global	0,298	-0,177	-0,047	0,086	0,160	-0,089	-0,032	-0,461	0,045	0,729	0,172	0,135	0,036	-0,176	-0,062	-0,057	-0,045
ODI Aggregat	-0,061	0,481	-0,109	-0,117	0,110	0,271	-0,031	-0,055	0,230	0,150	-0,498	-0,133	0,395	-0,367	-0,040	0,068	0,105
NPRS back	0,036	0,391	-0,227	-0,256	-0,301	-0,141	0,366	0,022	0,007	-0,063	0,456	0,436	0,204	-0,120	-0,151	0,002	0,053
NPRS leg	0,113	0,448	-0,084	-0,169	-0,032	-0,234	0,309	0,014	-0,142	0,257	-0,062	-0,498	-0,449	0,183	0,095	-0,031	-0,127
SEX	-0,008	0,090	-0,271	0,383	-0,416	-0,517	-0,334	0,075	0,424	0,043	-0,148	0,005	0,024	0,073	0,029	-0,043	-0,049
DOCTOR	-0,028	-0,241	0,034	-0,477	0,289	-0,251	-0,013	0,606	0,354	0,247	0,037	0,016	0,045	-0,059	-0,002	0,009	-0,067
YEAR OF BIRTH	0,028	-0,343	-0,050	-0,254	-0,400	0,260	0,415	-0,212	0,384	0,030	-0,346	0,121	-0,128	0,216	0,107	-0,113	-0,012
Previous Surg	0,039	0,031	0,307	0,555	0,088	-0,097	0,550	0,343	-0,073	0,185	-0,214	0,203	0,138	0,041	0,033	-0,012	0,098
ID_CLIENTE	0,173	-0,380	-0,020	-0,090	-0,397	-0,219	0,140	0,069	-0,350	-0,042	-0,092	-0,415	0,280	-0,411	-0,165	0,068	0,050

Figura 32- Coeficientes de representatividade por Componente principal

Na presente tabela são representadas as variáveis em cada linha e vectores de PCA em coluna. A covariância entre variáveis transita de -1(vermelho) a 0 (branco) reduzindo o tom de vermelho, e de 0 (branco) a 1 (azul) intensificando o tom de azul.

Nota prévia: Respeitante à escala ODI, verificou-se uma elevada correlação entre todas as suas dimensões e o *score* final, como tal foi tomada a decisão de apenas colocar o valor final de escala nesta análise pela sua elevada representatividade.

Quando analisada a representatividade da variância das variáveis verifica-se que esta não é tão elevada quanto se esperaria, como exposto em Figura 33 – Representatividade de Componentes principais. Poder-se-á justificar este resultado pela escolha de variáveis e seu cariz independente (data de nascimento; Médico; sexo; ...) que promovem essa dispersão por diferentes variáveis. No entanto é notória a capacidade das primeiras componentes em agregar várias dimensões a analisar (2 componentes principais perfazem sensivelmente 50%).

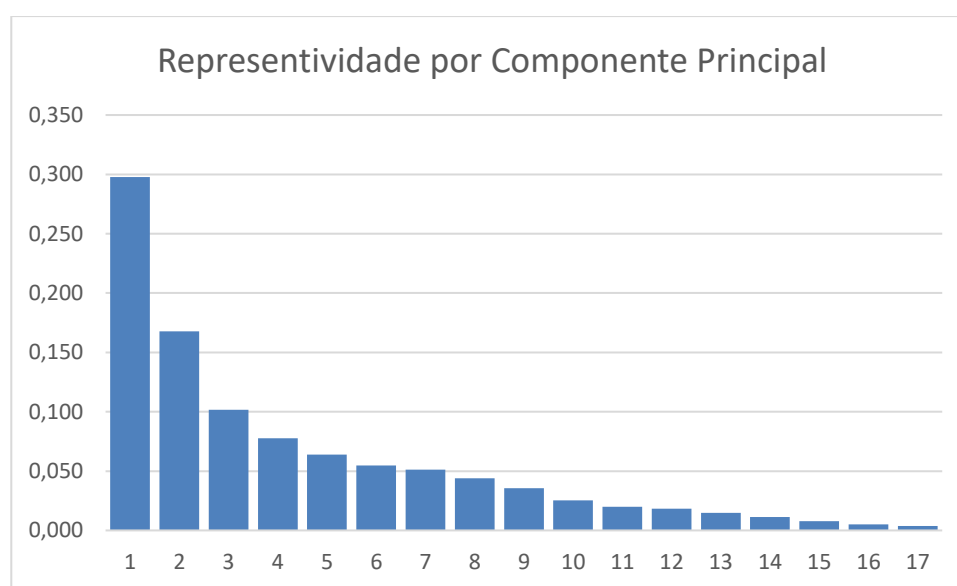


Figura 33 – Representatividade de Componentes principais

Da referida análise podem ser feitas as seguintes considerações:

Componente 1 - Correlaciona positivamente os indicadores associados à qualidade de vida EQ5D, podendo este vetor representar este domínio de informação e assim sugerir a redução de variáveis nesta dimensão de análise – *Avaliação do Doente*

Componente 2 – Correlação positiva entre ODI e dor lombar e de membro inferior (NPRS). Podendo esta correlação representar que a retoma de função é também ela acompanhada com indicação de aumento de dor – *Avaliação do Médico (avaliação de função)*

Componente 3 – A retoma de atividade laboral é também ela correlacionada com a medicação opióide e não opióide. Tal correlação corrobora a consideração feita relativamente à componente 2, a retoma de função/atividade profissional é acompanhada com indicação de dor/toma de medicação opióide e não opióide. – *Relação entre avaliação de função e avaliação do doente*

As restantes componentes principais perdem sucessivamente representatividade do domínio de informação, simultaneamente não destacando nenhuma óbvia correlação entre as restantes variáveis em análise (Sexo; Médico; Data de Nascimento; Cirurgia Prévia). Estas variáveis poderão ser utilizados como critérios de segmentação dentro das quais são avaliadas as componentes clínica, económica e do doente.

Outras análises poderão ser realizadas por forma a melhor ajustar a agregação de variáveis em componentes principais, assumindo diferentes premissas ou por exemplo clusters de análise como serão as diferentes indicações cirúrgicas, idade e/ou sexo.

CONCLUSÃO

1- Estrutura de métricas e monitorização

Transversal a diferentes áreas de trabalho, é notória a mais valia na simples recolha de informação (independentemente dos indicadores monitorizados e respetiva qualidade dos dados). No caso particular dos cuidados de saúde, mais especificamente da lombalgia e ainda mais do tratamento da lombalgia no GJMS, a recolha de informação assume um papel extremamente relevante ao motivar a análise dos indicadores recolhidos, sua qualidade de dados e posterior análise de processos e melhores práticas no tratamento da lombalgia.

Particularmente, como apresentado anteriormente, ao desdobramento dos critérios do ICHOM à realidade do GJMS, para uma avaliação mais transversal sugere-se também a monitorização de indicadores de cariz financeiro (número de consultas, exames diagnósticos e complementares, medicação, encargos associados a procedimentos cirúrgicos, tratamentos conservadores pre e pós operatórios). Permitirá enriquecer não só a análise de tratamento a cada caso particular como também melhor agregar as diferentes variáveis monitorizadas e consequentemente reduzir dimensões de análise para uma perspetiva mais macroscópica.

2- Recolha e processamento de dados

Aplicável à estrutura de dados atual como a uma eventual revisão da mesma, torna-se evidente a mais valia na contínua recolha de informação (e contínuo “alimentar” da base de dados existente). Reconhecida a necessidade de uma maior quantidade de dados para a tomada de decisões, urge a agregação de um N representativo para:

- Segmentação por indicação cirúrgica para validação de boas práticas versus *benchmark* clínico existente assim como expectativa do doente e eficiência económica associada
- Identificação de indicadores com valores desviantes do *benchmark*, para consequente otimização das práticas implementadas
- Identificação de indicadores com elevado desvio padrão, os quais poderão beneficiar de uniformização de melhores práticas para alinhamento de resultados. Por exemplo, a uniformização de mecanismos desde a admissão e aspetos burocráticos ao fluxo do doente no seu tratamento poderá permitir garantir uma melhor satisfação do doente.
- Maior representatividade das diferentes variáveis permitindo refinar a sua correlação e consequente conhecimento de componentes principais representativas (supressão de redundâncias).

Da informação recolhida verificou-se ainda um desalinhamento entre o resultado do benefício clínico obtido e o resultado da experiência para o doente, o que poderá refletir

fundamentalmente variabilidade na transferência de informação para o doente ou intervariabilidade no próprio percurso do doente durante o tratamento.

Como referido, a expansão de monitorização de variáveis financeiras aliada à robustez de informação clínica e do doente permitirá aferir se o mesmo resultado clínico e de reconhecimento/expectativa do doente implica uma elevada variabilidade de custo ou se tais processos estão normalizados e de acordo com as melhores práticas.

3- Revisão de variáveis em análise via PCA

Através da subpopulação analisada tornou-se evidente a capacidade de redução de variáveis por PCA, diferenciando com vetores de *outcome* clínico e também de resposta do doente. A recolha de variáveis financeiras poderá permitir a identificação de uma componente principal desse cariz e com estes três domínios de análise, proceder a análises segmentadas por outros indicadores (idade; IMC; procedimento cirúrgico; ...).

Simultaneamente, através do desejável acumular de informação recolhida, ao ser atingida uma avançada maturidade na recolha e processamento dos dados será interessante a identificação das variáveis principais à mais representativa e facilitada descrição da gestão da Lombalgia no GJMS.

LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

Tomando como premissa as identificadas lacunas/limitações do presente trabalho:

- Informação de cariz económico associada à terapia de Lombalgia
- Quantidade e maturidade de informação que permitam a estruturada revisão das diferentes vertentes do tratamento de lombalgia
- Estrutura de *KPIs* passível de ser melhorado para a correta caracterização da terapia e melhoria de especificidades, mas também a agregação dos indicadores por forma a facilitar a facilitar a sua taxa de sucesso com recurso a um índice simplificado.

E assumindo que a linha orientadora deste projeto é um futuro desejável para os cuidados de saúde em Portugal, partindo do macro para o micro, perspectiva-se trabalho futuro visando melhorias nas diferentes vertentes:

(1) Como discutido, a maturidade de recolha de dados permitirá numa primeira fase “tirar uma fotografia” aos cuidados de saúde no tratamento da lombalgia, para tal sugere-se o desdobramento de variáveis clínicas a um nível superior de detalhe, visando a capacidade de identificar aspetos diferenciadores de práticas clínicas que, como oportunidade de melhoria, poderão subsequentemente ajudar à generalização de boas práticas. Para essa adaptação será fundamental analisar a exequibilidade de alargamento de informação a recolher no *workflow* de trabalho por forma a trazer mais valias à prática clínica (Godefroy Hardy St-Pierre et al, 2018).

Tendo como objectivo a necessidade de uma melhor caracterização inicial é expectável que as ferramentas de recolha evoluam visando uniformizar a qualidade de informação através de, por exemplo: (1) ajuste de questionários e modelos de recolha de informação que permitam um melhor agrupamento de resultados de PROMs ; (2) sensores de movimento para avaliação de função (e indiretamente qualidade de vida); (3) existência de um documento explicativo do procedimento/tratamento (manual do doente), discriminando duração de tratamento, efeitos expectáveis, potenciais efeitos secundários e responsabilidade do doente durante todo o processo, alinhando assim as expectativas do doente; (4) Mantendo ainda a tónica na perspetiva do doente, ciente que este vetor de análise será o mais volátil e suscetível a desvios, potenciar sessões internas de formação no GJMS como mecanismos de uniformização de boas práticas na condução do tratamento pelos diferentes elementos da equipa clínica. Esta aculturação poderá potenciar otimização no processo de tratamento e também fomentar a eficiência económica e melhoria da experiência do doente pela otimização da sua participação (e dedicação de tempo); (5) Se exequível, o acompanhamento personalizado por staff clínico ao

doente poderá ser também uma ferramenta de normalização de expectativas e otimização de tratamento; (6) revisão do intervalo de análise por subpatologia dentro do grupo da Lombalgia.

Com os referidos exemplos pretender-se-ão minimizar vieses de recolha de informação como são os PROMs dependentes dos utilizadores, simultaneamente reforçar o envolvimento do doente em todo o percurso para que melhor seja a sua compreensão e garantia de que todos procuram a obtenção dos melhores resultados no tratamento (Jay M. Levin et al, 2018).

(2) Sugere-se a partir da analisada estrutura de dados, a futura reorganização da informação num *Balanced Scorecard* com diversificação de indicadores suficientes por vetor de análise (indicadores de cariz clínico e de experiência do doente/qualidade de vida) capaz de garantir não só o melhor cuidado de saúde como compreender todo o percurso do doente, Figura 34 - Balanced Scorecard Lombalgia.

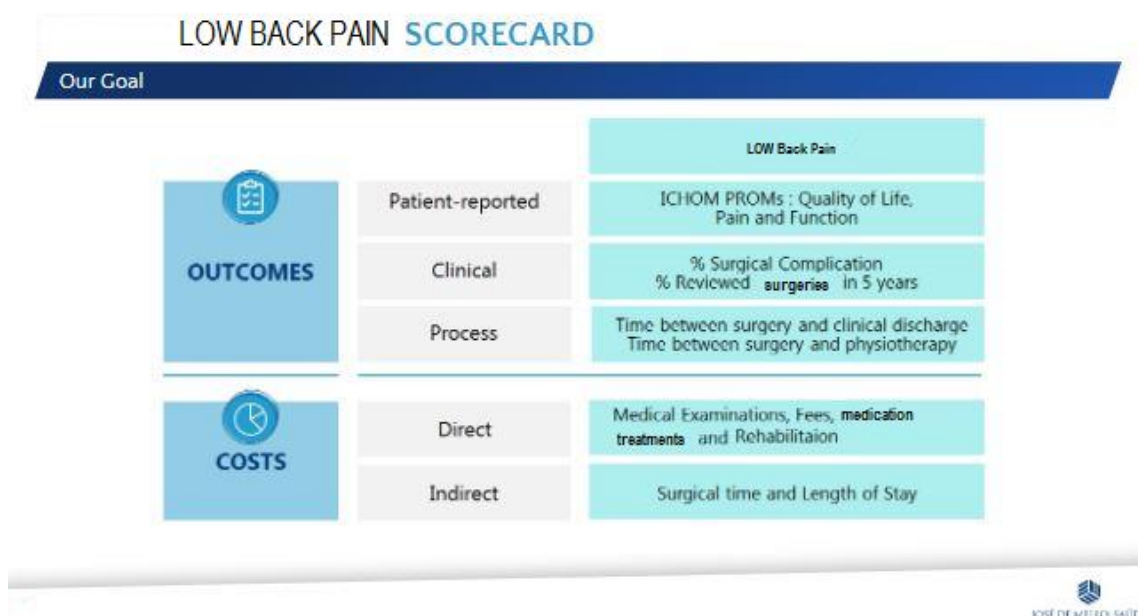


Figura 34 - *Balanced Scorecard Lombalgia*

Particularmente, enquanto *Outcomes* clínicos e relativos ao doente, será pretensa do modelo mapear:

- **OUTCOMES**, (1) variáveis clínicas indicadas fundamentadas pelo doente (Dor; Função; Qualidade de Vida; PROMs descritos no standard set do ICHOM), (2) variáveis clínicas (Complicações cirúrgicas e Revisões) e (3) variáveis de processo (e.g., tempo de internamento; duração entre procedimento cirúrgico e reabilitação).

- Assim como variáveis de **CUSTO** direto (exames; medicação; reabilitação; taxas de admissão) e indireto (tempo cirúrgico e internamento).

Numa etapa posterior, tendo sido criterioso na agregação de dados e redução de variáveis, poder-se-á no limite reduzir o descrito *Balanced ScoreCard* a um set de variáveis mais agregadores e simplificadas, eventualmente um índice por domínio de interesse (e.g. Clínico – ODI; QoL – EQ-5D; Económico – Custo Total). Neste particular e hipotético cenário, alinhado às diretrizes estratégicas de qualidade no cuidado de saúde, *patient centered*, priorizar-se-á a otimização do cuidado médico na vertente clínica e experiência do doente, pela uniformização tanto de cuidado de saúde prestado como pela qualidade de vida mantida/recuperada com o tratamento realizado, permitindo variabilidade à alocação de recursos que salvaguardem o cuidado de saúde pretendido. Modelo representado em Figura 35 – Vetores de Balanced Scorecard Lombalgia.

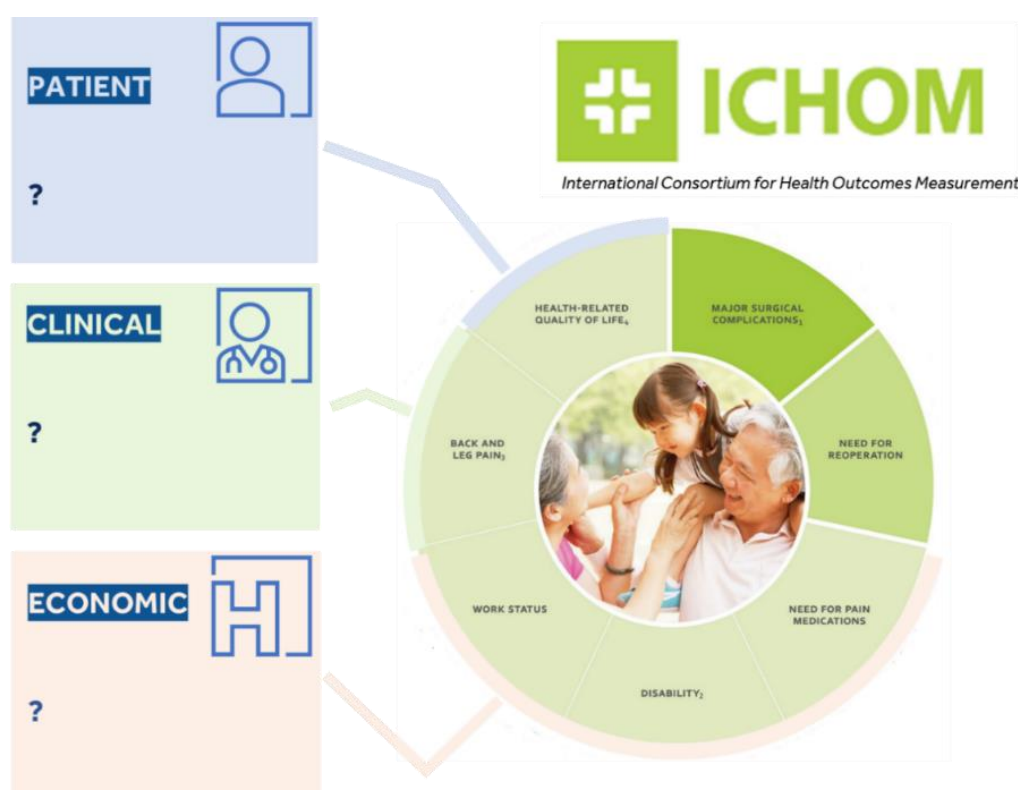


Figura 35 – Vetores de Balanced Scorecard Lombalgia

Assumindo a progressiva recolha de informação e proposta reestruturação de variáveis de acordo o modelo proposto, será interessante a identificação de um valor de referência dos novos indicadores para referência futura no desenvolvimento de modelos financeiros.

Antecipando fraquezas deste modelo, poder-se-á apontar à simplificação excessiva de vetores clínicos (ODI) e de experiência do doente (EQ-5D), os quais apenas servirão para garantir que o *outcome* final nestas vertentes é salvaguardado, no entanto não contabilizando as complicações que poderão ser encontradas nesse percurso, e inferindo que estas são

indiretamente calculadas pela vertente económica. Reduzir esse mapeamento ao registo de admissões/tratamentos/exames dar-nos-á uma visão com maior enfoque no custo/benefício ao invés do percurso de toda a experiência no cuidado, Figura 35 – Vetores de Balanced Scorecard Lombalgia.

Em resposta à potencial lacuna do modelo proposto, sugere-se manter os dois modelos de análise, para distintos propósitos. A detalhada recolha de indicadores permitirá uma análise *case by case* sempre que necessário. Simultaneamente, esses mesmos indicadores, através de processamento de dados permitirão a estruturação do *Balanced ScoreCard* agregador e representativo do tratamento da lombalgia no GJMS.

Da referida análise compreende-se a relevância de uma correta redução de variáveis críticas para a implementação de um *balanced scorecard* que salvguarde o melhor compromisso possível na redução de complexidade de informação recolhida. Só assim serão possíveis interpretações de agregação de informação útil para a otimização dos processos clínicos, de experiência do doente e económicos sem excessiva simplificação.

Idealmente pretende-se que, numa perspetiva:

CLÍNICA

A verificação de semelhantes taxas de complicações cirúrgicas / revisões de cirurgia transmita confiança no cuidado de saúde e resultado obtido. Reforçando assim o princípio de qualidade na prática clínica centrada no doente.

Reavaliando ciclicamente as variáveis recolhidas no vetor clínico por forma a que se mantenham representativas das melhores práticas de *outcome* e consequentemente um *balanced scorecard* atualizado e útil para a prática clínica.

DO DOENTE

Apesar da variabilidade inter sujeito assumir uma elevada interferência, enquanto inquérito de experiência do doente, pretender-se-á que este *Key Performance Indicator (KPI)* seja o mais normalizado possível e alinhada com as expectativas de recuperação de função e QoL.

Poder-se-á adicionar ao índice de satisfação do doente tópicos de inquérito sobre a clareza de informação transmitida (e.g. escala de catastrofização de dor), expectativas do doente versus tratamento prestado e recolha de informação geral para melhor contextualizar o índice de satisfação recolhido.

Adicionalmente, diferentes equipas clínicas poderão sugerir diferentes percursos na cadeia de tratamento, com implícita perceção por parte do doente. Como referido anteriormente, tal aspeto poderá ser mitigado/otimizado com o desenvolvimento de um documento explicativo do

tratamento a que o doente será submetido para melhor definir expectativas e assim minimizar a variabilidade de resultados por erros de expectativa.

ECONÓMICA

Numa etapa inicial será expectável uma considerável variabilidade de resultados, perfeitamente justificável pelo tratamento individualizado e como tal com diferente alocação de recursos. No entanto com o aumento de recolha de informação é previsível que se consiga melhor classificar condições clínicas com maior detalhe e processo de tratamento, permitindo uma melhor análise dos encargos associados e definição de *benchmark* para cada circunstância.

Pela análise da quantidade de exames, assumindo a tomada de decisão clínica (e respetivo *outcome*) fixo, será ainda possível verificar se o aumento de exames complementares, admissões e tratamentos, está associado a um decréscimo no índice da experiência do doente, o que poderá implicar que quanto mais complexo for o processo de tratamento maior a implicação na qualidade de vida e experiência do doente.

Por fim, não tendo sido possível agregar informação de cariz económico, sugere-se ainda como trabalho futuro a sua análise e correlação com os restantes indicadores por forma a desenvolver um modelo financeiro que melhor salvguarde, o prestador de cuidados de saúde a estrutura empresarial que suporta a atividade do GJMS e fundamentalmente o cliente, como descrito na proposta inicial do presente trabalho.

Por fim, enquanto melhoria contínua dos referidos indicadores (clínico, doente, económico) dever-se-á com recurso a algoritmia de decisão (e.g. Inteligência artificial) progressivamente rever os mesmos para uma melhor caracterização da Lombalgia e seu tratamento.

(3) Contexto político é também um domínio que se deverá desenvolver. Paralelamente à recolha de dados que progressivamente garantirá uma análise mais detalhada e fidedigna dos cuidados de saúde, é também necessário que diretrizes políticas fomentem uma cultura de cuidados de saúde baseados na evidência e medição de indicadores. Esta orientação permitirá o desenvolvimento de ferramentas adequadas à medição de indicadores de uma forma simplificada, capaz de transversalmente partilhar resultados entre contexto de cuidados de saúde no serviço público e privado para melhoria contínua. Simultaneamente, no contexto académico é também fundamental que a cultura de medição passe a ser uma realidade estruturante para que no decurso do tempo a cultura de *Value Based Healthcare* se cimente cada vez mais na nossa sociedade.

BIBLIOGRAFIA

- Akhila Sure, Jared C Tishelman, John Moon, Peter Zhou and Subaraman Ramchandran, 2016. Patient Reported Satisfaction and its Impact on Outcomes in Spinal Surgery: A Mini Review. *Annals of Clinical and Laboratory Research*. Vol.4 No.3:115
- Allan Riis, Emma L. Karran, Jonathan C. Hill, Martin B. Jensen and Janus L. Thomsen, 2019. A conceptual framework for increasing clinical staff member involvement in general practice: a proposed strategy to improve the management of low back pain. *BMC Family Practice* (2019) 20:30
- Alessandro Chiarotto, Richard A. Deyo, Caroline B. Terwee, Maarten Boers, Rachelle Buchbinder, Terry P. Corbin, Leonardo O. P. Costa, Nadine E. Foster, Margreth Grotle, Bart W. Koes, Francisco M. Kovacs, Chung-Wei Christine Lin, Chris G. Maher, Adam M. Pearson, Wilco C. Peul, Mark L. Schoene, Dennis C. Turk, Maurits W. van Tulder, Raymond W. Ostelo, 2015. Core outcome domains for clinical trials in non-specific low back pain, *Eur Spine J* (2015) 24:1127–1142
- Alessandro Chiarotto, Caroline B Terwee, Richard A Deyo, Maarten Boers, Chung-Wei Christine Lin, Rachelle Buchbinder, Terry P Corbin, Leonardo OP Costa, Nadine E Foster, Margreth Grotle, Bart W Koes, Francisco M Kovacs, Chris G Maher, Adam M Pearson, Wilco C Peul, Mark L Schoene, Dennis C Turk, Maurits W van Tulder e Raymond W Ostelo, 2014. A core outcome set for clinical trials on non-specific low back pain: study protocol for the development of a core domain set. *Trials* 2014 15:511.
- Badash I, Kleinman N P, Barr S, et al. (February 09, 2017) Redefining Health: The Evolution of Health Ideas from Antiquity to the Era of Value-Based Care. *Cureus* 9(2): e1018. DOI 10.7759/cureus.1018
- Berger Z. Metrics of patient, public, consumer, and community engagement in healthcare systems: how should we define engagement, what are we measuring, and does it matter for patient care? Comment on “Metrics and Evaluation tools for patient engagement in healthcare organization- and system-level decision-making: a systematic review.” *Int J Health Policy Manag.* 2019;8(1):49–50. doi:10.15171/ijhpm.2018.94
- Bjorn Stromqvist, Peter Fritzell, Olle Hagg, Bo Jonsson, Bengt Sanden, 2013. Swespine: the Swedish spine register, *Eur Spine J* (2013) 22:953–974
- Carter Clement, Adina Welander, Caleb Stowell, Thomas D Cha, John L Chen⁵, Michelle Davies, Jeremy C Fairbank, Kevin T Foley, Martin Gehrchen, Olle Hagg, Wilco C Jacobs, Richard Kahler, Safdar N Khan, Isador H Lieberman, Beth Morisson, Donna D Ohnmeiss, Wilco C Peul, Neal H Shonnard, Matthew W Smuck, Tore K Solberg, Bjorn H Stromqvist, Miranda L Va n Hooff, Ajay D Wasan, Paul C Willems, William Yeo, and Peter FRitzell, 2015. A proposed set of metrics for standardized outcome reporting in the management of low back pain, *Acta Orthopaedica* 2015; 86 (5): 523–533
- Catia M. L. Machado, Annibal Scavarda, Guilherme Vaccaro, 2014. Lean Healthcare Supply chain management: Minimizing wast and costs. *Independent Journal of Management & Production (IJM & P)*. v. 5, n. 4, October - December 2014
- C.Y. Barrey and J.-C. Le Huec. Chronic low back pain: Relevance of a new classification based on the injury pattern. *Orthop Traumatol Surg Res* (2019), <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.11.021>
- C. Roder, A. Chavanne, A. F. Mannion, D. Grob, M. Aebi, 2005. SSE Spine Tango – content, workflow, set-up, *Eur Spine J* (2005) 14: 920–924
- Chris Maher, Martin Underwood, Rachelle Buchbinder, 2017. Non-specific low back pain. *Lancet*, 289: 736-47

- Direção-Geral da Saúde, Institute for Health Metrics and Evaluation. Portugal: ***The Nation's Health 1990–2016: An overview of the Global Burden of Disease Study 2016 Results***. Seattle, WA: IHME, 2018.
- Erland Hermansen et al., 2019. Clinical outcome after surgery for lumbar spinal stenosis in patients with insignificant lower extremity pain. A prospective cohort study from the Norwegian registry for spine surgery ***BMC Musculoskeletal Disorders*** (2019) 20:36
- Godefroy Hardy St-Pierre, Michael H. Yang e Jonathan Bourget-Murray, 2018. Performance indicators in Spine Surgery, ***SPINE*** Volume 43, Number 4, pp 275–280
- Ken C. Thomas, MD, MHSc, y Robin John Hurlbert, MD, PhD, z and Nikolas Matthes, MD, MPH, PhD§Gustavo Zanolli, Björn Strömqvist and Bo Jönsson, 2001. Visual Analog Scales for Interpretation of Back and Leg Pain Intensity in Patients Operated for Degenerative Lumbar Spine Disorders. ***SPINE*** Volume 26, Number 21, pp 2375–2380
- Hannah J. White, Jensyn Bradley, Nicholas Hadgis, Emily Wittke, Brett Piland, Brandi Tuttle, Melissa Erickson, Maggie E. Horn, 2020. Predicting Patient-Centered Outcomes from Spine Surgery Using Risk Assessment Tools: a Systematic Review. ***Musculoskeletal Medicine*** (2020) 13:247–263
- Ikhwanuliman Putera, 2017. Redefining Health: Implication for ValueBased Healthcare Reform, ***Cureus*** 9(3): e1067. DOI 10.7759/cureus.1067
- International Consortium for Health Outcomes Measurement - ICHOM, Low Back Pain 2017. ***ICHOM Data Collection Reference Guide***, Version 2.0.3 Revised: August 24th.
- Jay M. Levin, Robert D. Winkelman, Joseph E. Tanenbaum, Edward C. Benzel, Thomas E. Mroz e Michael P. Steinmetz, 2018. Key drivers of patient satisfaction in lumbar spine surgery. ***J Neurosurg Spine*** 28:586–592, 2018
- JP Sharp, Patrick H. Conway e Rahul Rajkumar, 2019. Engineering a Rapid Shift to Value-Based Payment in North Carolina: Goals and Challenges for a Commercial ACO Program, ***NEJM Catalyst***, consultado a 17 de Fevereiro de 2018
- John Schupbach, Amitabh Chandra, and Robert S. Huckman, 2016. A Simple Way to Measure Health Care Outcomes. ***Harvard Business Review***, December 2016.
- Ludeke C Lambeek, Judith E Bosmans, Barend J Van Royen, Maurits W Van Tulder, Willem Van Mechelen, Johannes R Anema, 2010. Effect of integrated care for sick listed patients with chronic low back pain: economic evaluation alongside a randomized controlled trial. ***BMJ*** 2010;341:c6414 doi:10.1136/bmj.c6414
- Ministério da Saúde (ACSS), 2017. ***Bilhete de Identificação dos indicadores dos cuidados de saúde primários para o ano de 2017***. Ministério da Saúde, Abril 2017
- Ministério da Saúde (2018), Retrato da Saúde, Portugal. ISBN 978-989-99480-1-3
- Michael E. Porter, PhD, 2008. Value-Based Health Care Delivery. ***Annals of Surgery • Volume 248, Number 4***, October 2008
- Michael E. Porter, 2009. A Strategy for Health Care Reform — Toward a Value-Based System. ***The New England Journal of Medicine***, 2009. 361;2
- Michael E. Porter e Thomas H. Lee, 2013. The Big Idea – The Strategy that will fix healthcare. ***Harvard Business Review***, October 2013.
- Maria de Belém Roseira, 2018. ***O Estado da Saúde em Portugal***, Conferência APIFARMA 2018.
- Matthew J. McGirt, Theodore Speroff, Robert S. Dittus, Frank E. Harrell Jr. e Anthony L. Asher, 2013. The National Neurosurgery Quality and Outcomes Database (N²QOD): general overview and pilot-year project description, ***Neurosurg Focus*** 34 (1):E6, 2013
- Matthew J. McGirt, Ahilan Sivaganesan, Anthony L. Asher and Clinton J. Devin, MD, 2015. Prediction model for outcome after low-back surgery: individualized likelihood of complication, hospital readmission, return to work, and 12-month improvement in functional disability. ***Neurosurg Focus*** 39 (6):E13, 2015.

- Nadine E Foster, Johannes R Anema, Dan Cherkin, Roger Chou, Steven P Cohen, Douglas P Gross, Paulo H Ferreira, Julie M Fritz, Bart W Koes, Wilco Peul, Judith A Turner, Chris G Maher, 2018. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions, **Lancet** 2018; 391: 2368–83
- NEJM Catalyst, <https://catalyst.nejm.org/what-is-value-based-healthcare/> consultado a 17 de Fevereiro de 2018
- O'Connell NE, et al., Clinical guidelines for low back pain: A critical review of consensus and inconsistencies across three major guidelines, **Best Practice & Research Clinical Rheumatology** (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2017.05.001>
- OECD/EU (2018), Health at a Glance: Europe 2018: State of Health in the EU Cycle, **OECD Publishing**, Paris. https://doi.org/10.1787/health_glance_eur-2018-en
- Paulino Artur Ferreira de Sousa¹, 2009. O sistema de saúde em Portugal: realizações e desafios. **Acta Paul Enferm** 2009;22 (Especial - 70 Anos): 884-94
- Rachelle Buchbinder, Maurits van Tulder, Birgitta Öberg, Lucíola Menezes Costa, Anthony Woolf, Mark Schoene, Peter Croft, 2018. Low back pain: a call for action, **Lancet** 2018; 391: 2384–88
- Reina Yao, Hanbing Zhou, Theodore J. Choma, Brian K. Kwon, and John Street, 2018. Surgical Site Infection in Spine Surgery: Who Is at Risk?, **Global Spine Journal** 2018, Vol. 8(4S) 5S-30S.
- Richard A. Deyo, Michele Battie, A. J. H. M. Beruskens, Claire Bombardier, Peter Croft, Bart Koes, Antti Malmivaara, Martin Roland, Michael Von Korff, Gordon Waddell, 1998. Outcome Measures for Low Back Pain Research – A Proposal for Standardized Use, **SPINE** Volume 23, Number 18, pp 2003-2013.
- Richard A. Deyo, Samuel F. Dworkin, Dagmar Amtmann, Gunnar Andersson, David Borenstein, Eugene Carragee, John Carrino, Roger Chou, Karon Cook, Anthony DeLitto, Christine Goertz, Partap Khalsa, John Loeser, Sean Mackey, James Panagis, James Rainville, Tor Tosteson, Dennis Turk, Michael Von Korff, Debra K. Weiner, 2014. Focus article: report of the NIH task force on research standards for chronic low back pain. **Eur Spine J** (2014) 23:2028–2045
- Roger Chou, MD; Amir Qaseem, MD, PhD, MHA; Vincenza Snow, MD; Donald Casey, MD, MPH, MBA; J. Thomas Cross Jr., MD, MPH; Paul Shekelle, MD, PhD; and Douglas K. Owens, MD, MS, 2007. Diagnosis and Treatment of Low Back Pain: A Joint Clinical Practice Guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. **Annals of Internal Medicine** Volume 147 • Number 7
- Rodrigues, Mafalda Loureiro, 2018. **Prioritizing Value-Based Healthcare Strategies: A Multicriteria Approach and Application in a Private Portuguese Healthcare Providers**, Master Thesis in Biomedical Engineering Instituto Superior Técnico, Lisbon
- Roger Chou, MD, Laurie Hoyt Huffman, MS, 2007. **Clinical Guideline for the evaluation and management of low back pain - Guideline for the Evaluation and Management of Low Back Pain – Evidence Review**. American Pain Society, Publisher Glenview, IL
- R Carter Clement, Adina Welander, Caleb Stowell, Thomas D Cha, John L Chen, Michelle Davies, Jeremy C Fairbank, Kevin T Foley, Martin Gehrchen, Olle Hagg, Wilco C Jacobs, Richard Kahler, Safdar N Khan, Isador H Lieberman, Beth Morisson, Donna D Ohnmeiss, Wilco C Peul, Neal H Shonnard, Matthew W Smuck, Tore K Solberg, Bjorn H Stromqvist, Miranda L Van Hooff, Ajay D Wasan, Paul C Willems, William Yeo & Peter Fritzell, 2015. A proposed set of metrics for standardized outcome reporting in the management of low back pain, **Acta Orthopaedica**, 86:5, 523-533, DOI: 10.3109/17453674.2015.1036696
- Robert Kulesher, Elizabeth Forrestal, 2014. International models of health systems financing, **Journal of Hospital Administration**, 2014, Vol. 3, No. 4
- Serviço Nacional de Saúde, <https://www.sns.gov.pt/sns/servico-nacional-de-saude/>, consultado a 24 de Fevereiro de 2018

- Tamar Pincus, Rita Santos, Alan Breen, A. Kim Burton e Martin Underwood, 2008. A Review and Proposal for a Core Set of Factors for Prospective Cohorts in Low Back Pain: A Consensus Statement, *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)* Vol. 59, No. 1, January 15, 2008, pp 14–24
- The Economist**. 2016. Case Study: The UK: Value-based strategy in a changing NHS.
- Thomas A Kelley, 2015. International Consortium for Health Outcomes Measurement (ICHOM). *Trials* 2015 16(Suppl 3):O4.
- Vanessa Fuhrmans, 2007. A Novel Plan Helps Hospital Wean itself off pricey tests. It Cajoles Big Insurer to pay a little more for cheaper Therapies. *The Wall Street Journal*, January 2007.
- World Health Organization - National Institute on Aging and National Institutes of Health, 2011. *Global Health and Aging*. NIH Publication NIH Publication no. 11-7737 October 2011
- Wullianallur Raghupathi e Viju Raghupathi, 2014. Big data analytics in healthcare: promise and potential. *Health Information Science and Systems* 2014, 2:3
- Xuan Wang, Benny Borgman, Simona Vertuani and Jonas Nilsson. A systematic literature review of time to return to work and narcotic use after lumbar spinal fusion using minimal invasive and open surgery techniques. *BMC Health Services Research* (2017) 17:446.
- Yixuan Tong, Ba, Laviel Fernandez, John A. Bendo, Jeffrey M. Spivak, 2020. Enhanced Recovery After Surgery Trends in Adult Spine Surgery: A Systematic Review. *International Journal of Spine Surgery*, Vol. 14, No. 4, 2020, pp. 623–640