
CONTRIBUTOS PARA A AVALIAÇÃO ECONÓMICA DO
TRATAMENTO DA LESÃO CEREBRAL AGUDA NO CHSJ
Ana Cristina Gomes Correia Machado Alves

Dissertação

Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de Saúde

Orientado por

Professora Doutora Susana Maria Sampaio Pacheco Pereira Oliveira

2021

Agradecimentos

À Professora Doutora Susana Oliveira pela orientação e por toda a cooperação neste longo processo,

à Dra. Eduarda Pereira, coordenadora da UCIN, pela gentileza em facilitar a pesquisa de dados,

à Dra. Lídia Castro, do Serviço de Planeamento e Controlo de Gestão, pela disponibilidade e agilidade na resposta,

à Dra. Elizabete Monteiro pela generosidade e pela amabilidade nas palavras de alento.

À minha Família, pela paciência e por me fazerem saber que é “lá” que está “tudo”, sempre!

À Paula, à Ju e à M.^a Helena pelo aconchego proporcionado por “pequenas” coisas,

à Ana, pelo ânimo e pela sincera disponibilidade,

à Joana, pela amizade incondicional e por não me deixar desistir.

Ao meu pai, por continuar a ser luz.

Resumo

O objetivo deste estudo é a realização de uma avaliação económica de custo-utilidade do tratamento da lesão cerebral aguda na Unidade Cuidados Intensivos Neurocríticos (UCIN) do Centro Hospitalar de São João (CHSJ) com o propósito de sistematizar informação que fundamente e sustente decisões em saúde.

Para que fosse possível avaliar os custos e os benefícios do tratamento dos doentes com lesão cerebral aguda na UCIN, foi necessário assumir alguns pressupostos. Alguns desses pressupostos basearam-se na revisão da literatura. Outros são resultado das características dos doentes acompanhados na UCIN do CHSJ e pela informação que foi possível obter com profissionais e pelos sistemas de informação.

A amostra foi constituída pelos doentes internados na UCIN do CHSJ, entre 2011 e 2019 e com registo de consulta de *follow up* do Serviço de Medicina Intensiva (SMI). A análise estatística dos dados foi feita com recurso ao programa *IBM SPSS Statistics 26*.

A amostra foi constituída por 80 doentes com *follow up* a 6 meses - 30 com diagnóstico de HSA e 50 doentes com diagnóstico de TCE. Quando considerada a totalidade a amostra, a média de idades foi 53,99, o tempo de internamento foi 23,33, a utilidade foi 0,84 e a média de custo do episódio em UCI foi 3628,71€. Na HSA foi significativa a correlação negativa entre o tempo de internamento e a utilidade. No TCE foi significativa a correlação negativa entre a gravidade na admissão e a utilidade e entre a idade e a utilidade. Para ambas as patologias foi significativa e positiva a correlação entre o tempo de internamento e o custo do episódio.

Não foi possível concluir a avaliação económica, como ambicionado. É necessário ampliar a amostra, extrair dados mais específicos acerca da qualidade de vida prévia dos indivíduos e fazer uma colheita de custos mais detalhada de forma a garantir o rigor da avaliação económica e permitir o seu uso nos campos da saúde e economia.

Palavras-chave: Cuidados Intensivos Neurocríticos; Hemorragia Subaracnoideia; Traumatismo Craneoencefálico; Qualidade de vida; Resultados; Custo; Utilidade.

Abstract

The goal of this study is to perform a cost-utility analysis of the treatment of acute brain injury in the Neurocritical Intensive Care Unit (NICU) at the Centro Hospitalar de São João (CHSJ) in order to systematize information that supports sustainable decisions in health.

In order to assess the costs and benefits of treating patients with acute brain injury in the NICU, some assumptions had to be made. Some assumptions were based on the literature review. Others are the result of the patients's characteristics followed up at the NICU of the CHSJ and the information that it was possible to obtain from professionals and from the information systems.

The sample consisted of patients admitted to the NICU of the CHSJ, between 2011 and 2019 and with a record of follow-up consultation from the Intensive Care Medicine Service (SMI). Statistical analysis of data was performed using the IBM SPSS Statistics 26 program.

The sample consisted of 80 patients with a 6-month follow-up - 30 diagnosed with SAH and 50 patients diagnosed with TBI. When considering the entire sample, the mean age was 53.99, the length of stay was 23.33, the utility was 0.84 and the mean episode's cost in the ICU was €3628.71. In SAH, the negative correlation between length of stay and utility was significant. In TBI there was a significant negative correlation between disease severity at admission and utility and between age and utility. For both pathologies, a correlation between the length of stay and the cost of the episode was significant.

It was not possible to complete the economic assessment as intended. It will be necessary to expand the sample, extract more specific data about the individual's previous quality of life and carry out a more detailed and individualized cost collection in order to guarantee the rigor of the economic evaluation that allows its use in the fields of health and economics.

Keywords: Neurocritical Care; Subarachnoid Hemorrhage; Traumatic Brain Injury; Quality of life; Outcome; Cost; Utility.

Índice

Agradecimentos	II
Resumo.....	III
Abstract.....	IV
Índice.....	V
Índice de Tabelas	VI
Siglas e Abreviaturas.....	VII
Introdução	8
Revisão da Literatura.....	10
Cuidados Intensivos em Portugal.....	11
Cuidados Intensivos Neurocríticos	12
Lesão cerebral Aguda	14
Hemorragia Subaracnóideia	15
Traumatismo Craneoencefálico	17
Metodologia.....	22
Critérios de Inclusão e Exclusão	22
Colheita de dados.....	23
Pressupostos prévios à interpretação de resultados.....	26
Resultados.....	28
Discussão dos resultados.....	37
Conclusões, Limitações e Investigação Futura.....	41
Bibliografia.....	44
Anexos.....	50
Anexo 1 – Consumos por tipo de produto, nos 80 episódios de internamento	50
Anexo 2 – Custo médio unitário por dia de internamento na UCIN.....	51

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Descrição das variáveis.....	26
Tabela 2 - Patologia, por género.....	28
Tabela 3 - Idade por Categorias - HSA	28
Tabela 4 - Idade por Categorias - TCE	29
Tabela 5 - Tempo de internamento em categorias, por patologia	29
Tabela 6 - Custo por episódio (Euros)	30
Tabela 7 - Custo do episódio, por patologia.....	30
Tabela 8- Índices de gravidade, por patologia	31
Tabela 9 - Utilidade calculada, por patologia.....	32
Tabela 10 – Matriz de correlação entre variáveis - HSA.....	33
Tabela 11 – Matriz de correlação entre variáveis - TCE.....	36

Siglas e Abreviaturas

AVC – Acidente Vascular Cerebral

CHSJ – Centro Hospitalar de São João

DALYs – *Disability Adjusted Life Years*

EBC – European Brain Council

ECG – Escala de coma de glasglow

GDH – Grupo de diagnósticos Homogeneos

GOS – *Glasgow Outcome Score*

HIC – Hemorragia intracerebral

HSA – Hemorragia Subaracnóideia

OMS- Organização Mundial de Saúde

QALYs – *Quality Adjusted Life Years*

QV – Qualidade de vida

TCE – Traumatismo craneoencefálico

UE – União Europeia

UCIN – Unidade Cuidados Intensivos Neurocríticos

UCIs – Unidades de Cuidados Intensivos

SMI – Serviço de Medicina Intensiva

Introdução

De acordo com o European Brain Council (2021), as doenças cerebrais são altamente incapacitantes, frequentemente difíceis de tratar e não têm recebido uma atenção proporcional à sua dimensão, impacto e custo. O grande número de distúrbios cerebrais é subestimado e são muitíssimo dispendiosos para os pacientes e famílias, mas também para a sociedade.

No relatório *Global Burden of Disease 2019* é referido que, à medida que a incapacidade se torna um componente cada vez maior na carga da doença e nos gastos com saúde, é necessário maior investimento em pesquisa e desenvolvimento para identificar novas e mais eficazes estratégias de intervenção. Com o rápido envelhecimento da população global, as necessidades dos serviços de saúde para lidar com a incapacidade, que aumenta com a idade, exigirão que as políticas de saúde antecipem essas mudanças (GBD, 2020).

Na Europa, projeta-se que a idade média da população aumente 5 anos nas próximas três décadas (Mackenbach et al., 2013 citados por Padovani & Pilotto, 2020). As mudanças socioeconómicas e melhorias nos sistemas de saúde aumentaram a expectativa de vida em todo o mundo, antevendo assim novos desafios para os sistemas de saúde e a obrigatoriedade de planear ações conjuntas para uma melhor gestão das doenças em países com populações envelhecidas (Padovani & Pilotto, 2020).

Um pouco por todo o mundo os sistemas de saúde vivem hoje um contexto de reformas permanentes na tentativa de dar resposta aos novos desafios emergentes, cada vez mais céleres, complexos e globais. Os avanços científicos no tratamento da doença implicam um crescimento dos custos inerentes a novas tecnologias (Costa et al., 2013).

Barros (2016), refere que a inovação tecnológica constitui uma considerável quota-parte de responsabilidade de crescimento das despesas públicas com cuidados de saúde sublinhando que é o fator que tem sido identificado como o primeiro responsável pela pressão sobre a despesa em saúde.

A resposta que tem sido dada para o problema *inovação vs. despesa* consiste na exigência de se ultrapassar uma barreira de valor económico - os benefícios adicionais de se usar a inovação tecnológica têm de compensar os custos adicionais que lhe estejam associados. Este processo é conhecido por avaliação económica de tecnologias da saúde. O controlo na adoção de novas tecnologias terá, por isso, de fazer parte das intervenções para

garantir a sustentabilidade do sistema de saúde. A avaliação das novas tecnologias, realizada de uma forma sistemática, será uma parte do que há a fazer neste campo (Barros, 2013).

Segundo Barros (2016), o modo mais difundido de avaliar os ganhos em cuidados de saúde é o dos *Quality Adjusted Life Years* (QALY). Este conceito é uma das contribuições importantes da teoria económica para análise dos resultados no setor da saúde.

Drummond et al. (2015) sublinha que a vantagem dos QALYs, como medida de resultado de saúde, é que consegue, simultaneamente, recolher ganhos da redução de morbilidade (ganhos de qualidade) e da redução da mortalidade (ganhos de quantidade) e integrá-los numa medida única.

Na área da saúde, o interesse pelo conceito “qualidade de vida” (QV) é relativamente recente e surge com novos paradigmas que têm influenciado as políticas e as práticas do sector nas últimas décadas. A melhoria da QV passou a ser um dos resultados esperados, tanto nas práticas assistenciais como nas políticas públicas (Seidl & Zannon, 2004). O EQ-5D é uma medida genérica de qualidade de vida baseada em preferências, considerada útil para apoiar clínicas e decisões políticas, fornecendo valores de utilidade que podem ser facilmente convertidos em anos de vida ajustados pela qualidade para serem integrados em avaliações económicas de custo-utilidade (Ferreira et al., 2019).

Este estudo surge no âmbito da dissertação de Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de Saúde da Faculdade de Economia do Porto e pretende a realização de uma avaliação económica do tratamento da lesão cerebral aguda no Centro Hospitalar de São João. A pertinência do tema prende-se com a importância de avaliar o custo-utilidade de tratamentos que requerem procedimentos especializados e exigem tecnologia avançada, com o intuito de proporcionar melhores resultados em saúde.

Revisão da Literatura

Na revisão sistemática para o relatório *Global Burden of Disease 2015*, um grupo de colaboradores para as doenças neurológicas classificou as doenças neurocríticas, incluindo lesão traumática cerebral, hemorragia intracerebral (HIC), hemorragia subaracnóideia (HSA) e acidente vascular cerebral (AVC) isquémico, como as doenças mais mortais e que ditam, a nível mundial, um crescente peso socioeconómico (GBD, 2017).

No ano seguinte o relatório *Global Burden of Disease 2016*, refere que, de uma forma geral, a carga de distúrbios neurológicos, medida pelo número absoluto de *Disability-Adjusted Life Years* (DALYs) continua a aumentar. Os distúrbios neurológicos foram a principal causa de DALYs e a segunda principal causa de mortes. O número absoluto de mortes e DALYs de todos os distúrbios neurológicos combinados aumentou (as mortes em 39% e DALYs em 15%) entre 1990 e 2016. Dos quatro maiores contribuintes para os DALYs, o primeiro foi o (AVC) com 42,2% (GBD, 2019).

Deuschl et al. (2020) compararam, de 1990 a 2017, a carga dos distúrbios neurológicos nos 27 países da União Europeia (EU) e no Reino Unido (UE28), na região europeia da Organização Mundial de Saúde (OMS) e em todo o mundo. O estudo quantificou a perda de saúde e incapacidade em termos de prevalência, mortes e DALYs. Os resultados mostraram que na UE28 e na região europeia da OMS as doenças neurológicas aumentaram em prevalência e ocupam o terceiro lugar em DALYs e mortes, atrás das doenças cardiovasculares e do cancro.

As doenças neurocríticas são dispendiosas, exigentes em recursos e associadas a fracos resultados em termos de *outcomes*. Num estudo realizado acerca do custo das doenças cerebrais na Europa, Olesen et al. (2012) mencionam que o European Brain Council (EBC) estimou o custo dos distúrbios cerebrais em 2004, incluindo distúrbios mentais e doenças neurológicas, em 30 países europeus e em 2010 atualizou os dados epidemiológicos, e os custos associados, constatando que o valor total de despesa duplicou, de 2004 para 2010.

Na Europa, em 2010, o custo total dos distúrbios cerebrais foi de 798 biliões de euros. O custo direto com saúde foi de 295 biliões de euros, o custo não médico foi de 186 biliões de euros e o custo indireto (absentismo ao trabalho, pensões, etc.) de 315 biliões de euros (Olesen et al., 2012). Este alto custo pode ser surpreendente, mas é coincidente com os dados da OMS que sugerem que os distúrbios cerebrais causam um terço da carga de

todas as doenças (Olesen et al., 2003 citado por Olesen et al., 2012).

As previsões do custo das doenças cerebrais complementam as estimativas da carga das doenças, fornecendo informações sobre as consequências económicas da morbilidade. O custo anual total das doenças cerebrais torna evidente que estas doenças são o maior desafio para a saúde do século, representando uma séria ameaça para os nossos sistemas sociais e de saúde, bem como para o futuro da economia europeia. Além disso, a prevalência e o custo dos distúrbios cerebrais vão aumentar na sequência do aumento da esperança média de vida (Olesen et al., 2012).

Os doentes com HSA ou traumatismo craneoencefálico (TCE) são mais frequentemente associados a melhores resultados de *outcome*, maior número de sobreviventes independentes e estão associados a custos mais baixos quando comparadas com o AVC ou HIC. As mais graves destas doenças ou traumatismos são tratadas, na fase aguda, em unidades especializadas de cuidados intensivos (Raj et al., 2018a).

Cuidados Intensivos em Portugal

O envelhecimento da população acompanhado pelo aumento significativo das chamadas doenças da civilização (Hipertensão arterial, *Diabetes mellitus*, entre outras), conduziu a um aumento das necessidades de Medicina Intensiva, que alguns autores estimam que possa atingir os 160% no decurso dos próximos anos. Em 2016, na Europa, eram “*ventilados em Serviços de Medicina Intensiva, por doença crítica, cerca de 990.000 a 1.500.000 doentes/ano, (...) internados com lesão pulmonar aguda entre 85.000 e 410.000 doentes/ano e admitidos com sépsis 1.100.000 a 1.400.000 doentes/ano.*” (Paiva et al., 2016). Estes dados tinham repercussão substancial nos orçamentos de estado dos países desenvolvidos, sendo as unidades de cuidados intensivos responsáveis por cerca de “*13.4% do total de custos hospitalares, cerca de 4.1% dos gastos nacionais em saúde e cerca de 0.56% do produto nacional bruto, nos países mais avançados*” (Paiva et al., 2016).

Em Portugal, as primeiras unidades de cuidados intensivos (UCIs) surgiram na década de 50, sendo definidas como “*unidades qualificadas para assumir responsabilidade integral por indivíduos com disfunção orgânica grave, suportando, prevenindo e revertendo falências com implicações vitais, onde a prática de cuidados de saúde se viabiliza num contínuo de ações e procedimentos (humanos e instrumentais) de monitorização, avaliação, diagnóstico e tratamento, de acordo com as necessidades da pessoa em situação crítica, 24h por dia.*” (Ministério da Saúde, 2013).

Em 2010, Portugal era o país europeu com menor rácio de camas de medicina in-

tensiva (4,2 por 100 000 habitantes), e embora se tenha registado um aumento nos anos seguintes para 6,4 camas por 100 000 habitantes, o número de camas existentes continuava, em 2016, substancialmente abaixo da média dos países europeus (11,5 por 100 000 habitantes), revelando-se insuficiente para suprir as necessidades que se faziam sentir a nível nacional (Paiva et al., 2016).

Cuidados Intensivos Neurocríticos

De acordo com o Regulamento nº124/2011 publicado em Diário da República a 18 de fevereiro de 2011, a pessoa em situação crítica *“é aquela cuja vida está ameaçada por falência ou eminência de falência de uma ou mais funções vitais e cuja sobrevivência depende de meios avançados de vigilância, monitorização e terapêutica”*. De modo a satisfazer as suas necessidades, as unidades de cuidados intensivos funcionam ininterruptamente, num contínuo de assistência prestada por equipas altamente especializadas, com recurso a equipamentos de elevado grau de complexidade e diferenciação, no intuito último de assegurar não apenas a sobrevivência, mas uma cura rápida e eficaz, com a máxima qualidade de vida (Ministério da Saúde, 2013).

Os Serviços de Medicina Intensiva (SMI) devem incluir áreas com capacidade para assistir pessoas em situação crítica com patologias diversas, devendo ter áreas especificamente destinadas a internamento de doente neurocrítico agudo, devidamente equipadas com meios tecnológicos para monitorização complexa e multimodal, e com capacidade para integrar contributos da neurocirurgia, neurologia, neurorradiologia e neurofisiologia (Paiva et al., 2016).

As UCIs de doente neurocrítico destinam-se ao atendimento de doentes com lesão neurológica aguda grave, tais como: HSA, TCE grave, hematomas intracranianos (intracerebral, subdural, epidural) ou intraespinhais, abscesso cerebral ou empiema espinhal epidural, distúrbios agudos circulação do líquido cefalorraquidiano, doentes com lesão da medula espinhal, bem como, cirurgia complexa de tumores intracranianos (fossa posterior, base do crânio, aneurismas, malformações arteriovenosas, neoplasias da coluna vertebral e medula espinhal e procedimentos de reconstrução espinhal multinível em doentes idosos, que pelas comorbilidades, exigem especial vigilância pós-operatória (Lang et al., 2011).

Embora exista alguma divergência na literatura disponível, vários autores concluíram que a assistência especializada a este tipo de doentes, em UCIs de neurocríticos, se traduz em melhores resultados, verificando-se diminuição das taxas de mortalidade, redução dos tempos de internamento, uma mais eficiente utilização dos recursos hospitalares,

diminuição da mortalidade e benefícios económicos (Lang et al., 2011).

Diringer & Edwards (2001) citados por Bershad et al. (2008), numa análise que englobou 36.986 pacientes de 42 UCIs, concluíram que pacientes com HIC grave gerida em UCIs com equipa especializada para doentes neurocríticos obtiveram melhores resultados do que aqueles que foram admitidos numa UCI de cuidados gerais. No estudo de Bershad et al. (2008) ficou demonstrado que a admissão de doentes em unidades especializadas em doentes neurocríticos foi associada a uma diminuição do tempo de permanência ($2,9 \pm 2,0$ vs. $3,7 \pm 2,9$ dias, $P < 0,01$), diminuição do tempo de internamento ($7,5 \pm 4,7$ vs. $9,9 \pm 7,6$, $P < 0,001$) e aumentou a percentagem de altas para o domicílio (47% vs. 36%, $P < 0,05$). A gravidade da doença avaliada pelo indicador APACHE III na admissão foi considerado o fator preditivo preponderante para o internamento a longo prazo e da mortalidade. O autor refere o uso de protocolos específicos como uma possível explicação para estes resultados.

Em 2008, Varelas et al. analisaram dados relativos a 433 pacientes com AVC internados em uma UCI de neurocríticos de um hospital universitário, colhidos em dois períodos de 19 meses, antes e após a presença de neurointensivista. Os resultados finais e a avaliação dos doentes com AVC isquémico, HIC e HSA foram comparados entre os dois períodos e concluíram que a mortalidade observada não diferiu nos dois períodos, mas a percentagem de altas para o domicílio aumentou em cerca de 20% (75% vs. 54%). As mudanças organizacionais implementadas e os cuidados prestados aos doentes por uma equipa de cuidados neurocríticos reduziram o tempo de permanência da UCI (e no hospital) e melhoraram os resultados para estes pacientes (Varelas et al., 2008).

Mais recentemente, Raj et al. (2018a) identificaram todos os pacientes adultos com lesão cerebral traumática, HIC, HSA e AVC isquémico agudo em UCIs de hospitais universitários na Finlândia durante 2003 e 2013. As variáveis de *outcome* foram a mortalidade a um ano e a invalidez permanente. Os custos totais de saúde incluíram o índice de custos de hospitais universitários, custos em unidades de reabilitação e custos de segurança social até um ano. De 7044 doentes, 44% tinham diagnóstico de TCE, 27% de HSA, 16% com AVC isquémico agudo e 13% de HIC). Em comparação com os TCE, a HIC foi associada ao maior risco de morte e invalidez permanente, seguido pelo AVC e a HSA. Esta última esteve associada aos custos totais médios mais elevados (51.906 €), seguida da HIC (47.661 €), TCE (43.916 €) e AVC (39.222 €). O custo por sobrevivente independente foi menor para o TCE (58.497 €) e HSA (96.369 €) em comparação com o AVC (104.374 €) e HIC (178.071 €). Os autores concluíram que o tratamento intensivo de pacientes com TCE ou

HSA resulta mais comumente em sobreviventes independentes e está associado a custos totais de tratamento mais baixos em comparação com a HIC e AVC (Raj et al., 2018a).

Herzer et al. (2016) num estudo realizado na Áustria acerca das atuais práticas em cuidados neurocríticos nas HSA e TCE grave, referem que há uma evidência crescente de que os cuidados em unidades especializadas estão associados a melhores *outcomes* nos pacientes com lesão cerebral. No entanto, no estudo realizado verificaram alguns défices no que se refere à avaliação dos resultados do tratamento. Os autores criaram um questionário *online* com 59 itens sobre conceitos atuais de cuidados intensivos de HSA e TCE. Dos 30 (25,6%) hospitais que responderam, 24 (80%) prestam cuidados a pacientes com HSA e/ou TCE. Apenas 14,3% dos hospitais relataram avaliações de morbidade e mortalidade de rotina e embora o estado neurológico seja avaliado na alta da UCI, não há avaliação do resultado a 1 ano. Os autores deixam recomendações quanto ao *follow up* dos doentes naquele país. Sugerem a implementação de reuniões interdisciplinares sobre morbidade e mortalidade e uma avaliação estruturada do *outcome* neurológico a longo prazo. Nenhum dos hospitais relatou um acompanhamento sistemático após a alta da UCI (Herzer et al., 2016).

Lesão cerebral Aguda

Para a correta integração do processo assistencial ao doente neurocrítico, é fundamental a compreensão de dois conceitos fundamentais, nomeadamente:

- a lesão cerebral primária, que resulta da agressão direta ao tecido cerebral (seja por TCE, HSA, entre outros), provocando destruição de células, fibras nervosas e vasos sanguíneos (Bor-Seng-Shu et al., 2012; Oddo & Bösel, 2014);
- a lesão cerebral secundária, que se inicia minutos ou dias após a lesão primária e se traduz em alterações do fluxo sanguíneo cerebral no tecido circundante, por isquemia ou hiperemia e por ativação de cascatas bioquímicas locais e sistémicas, das quais resultam destruição do tecido cerebral e consequente necrose e apoptose neuronal (Bor-Seng-Shu et al., 2012; Oddo & Bösel, 2014).

A base orientadora da assistência ao doente neurocrítico, consiste na gestão dos danos já existentes, visando a máxima recuperação do tecido cerebral já lesado e, primordialmente, a prevenção da lesão cerebral secundária, associada inequivocamente a melhores resultados (Goyal et al., 2019; Schmidt & De Georgia, 2014; Smith, 2018).

Nos últimos anos, a neuromonitorização multimodal ganhou um papel importante na prestação de cuidados médicos dirigidos à condição do doente. Inclui estudos de imagem bem como técnicas minimamente invasivas de monitorização da perfusão e hemodinâmica cerebrais, usadas “à cabeceira do doente”. A neuromonitorização de cabeceira permite a deteção precoce da lesão neurológica secundária e orienta as opções do tratamento médico e cirúrgico (Seule et al., 2015). É o pilar estruturante de todo o processo que permite avaliar, em simultâneo, múltiplos aspetos da fisiologia cerebral, servindo de guia orientador das intervenções terapêuticas, adotadas pela equipa multidisciplinar da UCI, e destinadas a prevenir a lesão cerebral secundária. A avaliação de variáveis isoladas não permite compreender em pleno o espectro de alterações fisiopatológicas após uma lesão cerebral aguda. Na atualidade existe alguma incerteza no que respeita às variáveis fisiológicas clinicamente mais relevantes, quanto ao modo e momento de monitorização (Smith, 2018). Contudo, é consensual na literatura que a monitorização multimodal – medição de múltiplas variáveis em simultâneo – é a que fornece o quadro mais abrangente da fisiopatologia do cérebro lesado, consubstanciando um suporte crucial no processo de tomada de decisão terapêutica (Goyal et al., 2019; Harris, 2014; Schmidt & De Georgia, 2014; Bouzat et al., citado por Smith, 2018). Os pacientes com lesão cerebral aguda traumática beneficiam deste tipo de monitorização se gerida de acordo com protocolos de tratamento standardizados (Purins et al., 2014).

Os benefícios sobre a evolução do paciente e a relação custo-eficácia do tratamento com a implementação de tais novas modalidades devem ser incluídas em estudos futuros (Raj et al., 2018b).

Hemorragia Subaracnóideia

A HSA é uma emergência neurológica que afeta frequentemente um grupo de pessoas em idade ativa, com um significativo impacto socioeconómico e distingue-se de outras formas de AVC pelos fatores de risco, demografia e tratamento (Johnston et al., 1998). É um subtipo grave de AVC que afeta pacientes com idade média de 55 anos, levando à perda de muitos anos de vida produtiva. A rutura de um aneurisma intracraniano é a causa que lhe está subjacente em 85% dos casos. A sobrevivência de hemorragia subaracnoideia aneurismática aumentou 17% nas últimas décadas, provavelmente devido ao melhor diagnóstico, tratamento precoce do aneurisma, prescrição de nimodipina e suporte avançado em unidades de cuidados intensivos. No entanto, os sobreviventes apresentam

alterações cognitivas que afetam a funcionalidade diária dos pacientes, capacidade de trabalho e qualidade de vida. Além disso, esses déficits são frequentemente acompanhados por transtornos do humor, fadiga e distúrbios do sono (Macdonald & Schweizer, 2017).

A diminuição da mortalidade reflete avanços importantes na abordagem terapêutica das HSA, mas ainda subsiste alguma incerteza acerca da abordagem ótima e há falta de evidência que suporte decisões clínicas (Andersen et al., 2019). Apesar disso, a melhoria nas opções de tratamento de aneurismas e os avanços nos cuidados neurocríticos têm resultado numa mudança de paradigma ao longo das últimas décadas no que toca às opções de tratamento e ao potencial bom prognóstico após uma HSA por rutura aneurismática (Seule et al., 2020). O *outcome* após uma HSA aneurismática resulta de uma combinação entre a gravidade da lesão cerebral primária e das complicações neurológicas e sistémicas que se seguem nas primeiras semanas (Galea et al., 2017).

Schwartz et al. (2017) citados por Seule et al. (2020) sugerem que o tratamento precoce de aneurismas em combinação com cuidados prestados em unidades especializadas pode resultar em independência funcional em mais de metade dos pacientes com HSA classificada como grave na admissão. Contudo estes doentes têm internamentos prolongados em cuidados intensivos visando prevenir lesões secundárias e em muitos casos requerem um programa de reabilitação demorado de forma a atingir o melhor *outcome* funcional possível (Seule et al., 2020).

Ronne-Engström et al. (2011) indicaram que um pobre *outcome*, no que se refere à mobilidade, auto-cuidado e atividade habituais, foi previsível com o aumento da idade e gravidade da lesão, bem como a presença de aneurisma, pior condição clínica na admissão e “pior imagem” nos exames de imagiologia.

Wartenberg et al. (2006) referem que são vários os factores identificados como importantes indicadores de *outcome* mas a situação clínica inicial grave, a idade avançada, a prevenção de ressangramento do aneurisma e a isquemia cerebral tardia são os únicos factores consistentes identificados como preditivos de *outcomes* negativos nos doentes com HSA por rutura de aneurisma.

Um estudo alemão de 2010 procurou determinar o custo socioeconómico da HSA num grupo de pacientes na Alemanha. O nível de custos foi avaliado por paciente ao longo do primeiro ano após HSA por rutura de aneurisma através de um estudo longitudinal com uma amostra de 113 doentes admitidos em 24 meses num hospital universitário. Estes custos foram categorizados em custos diretos (cuidados informais, custos relativos a

seguro de saúde e copagamentos de medicamentos e tratamentos, custos de hospitalização e reabilitação) e custos indiretos (perda de produtividade). Uma completa avaliação neurológica foi feita na admissão e 6 e 12 meses após a alta. No *follow up* foi, entre outras avaliações, aplicada a EQ-5D (Dodel et al., 2010).

O total de custos no primeiro ano foi de 38 300 € por paciente, sendo que 22 470 € (58,7%) foram relativos a custos diretos. O internamento e reabilitação correspondem a 42,8% dos custos diretos e a média de tempo de internamento foi de 14,9 dias. A angiografia foi o exame de imagem mais caro e correspondeu a 59,3% dos custos de exame de diagnóstico por imagem. Os custos de medicação corresponderam a 4,2% dos custos diretos corroborando a literatura que refere que, ao contrário de outras doenças neurológicas, o custo da terapêutica nos doentes com doença cerebrovascular aguda é baixo (Winter et al., 2008 citados por Dodel et al., 2010). O custo dos cuidados informais nos doentes jovens com HSA excederam o dos cuidados formais numa proporção de cerca de 1,6 e os autores justificam esse dado com o facto desses doentes serem cuidados preferencialmente pelos seus familiares. Os custos indiretos causados pela reforma prematura são de 15 840 € e correspondem a 41,4% do total de custos (Dodel et al., 2010).

Traumatismo Craneoencefálico

O TCE é a principal causa de morte e invalidez em todo o mundo (Bramlett & Dietrich, 2015). É a causa mais comum de morte e incapacidade em pessoas com menos de 40 anos no Reino Unido é, assumidamente, um desafio de saúde global. Tem havido uma tendência de redução da incidência de TCE grave, impulsionada por intervenções de saúde pública, como a legislação do cinto de segurança, uso de capacete e regulamentos de saúde e segurança no local de trabalho (Khellaf et al., 2019).

Comumente vistos como repentinos e violentos, os TCE acarretam consequências a curto prazo e podem causar danos persistentes a longo prazo. A mortalidade e *outcomes* desfavoráveis são altos e a maioria dos doentes reportam défices ou incapacidade após 6 meses (van Dijck et al., 2020). Ainda assim, os *outcomes* pós-TCE são gradualmente melhores em grande parte pelo acesso a tratamento neurointensivo especializado (Khellaf et al., 2019).

Muitos destes sobreviventes requerem reabilitação após permanência prolongada no hospital e podem ter incapacidades a longo prazo - físicas, cognitivas e psicológicas -

que podem condicionar a reintegração, a independência e o regresso ao trabalho, acarretando um grave impacto socioeconómico (Rosenfeld et al., 2012).

A lesão cerebral traumática resulta de várias lesões, incluindo fraturas cranianas, lesão axonal difusa e doença cérebro vascular. A lesão primária no momento do trauma é irreversível e mantém-se como o fator determinante no *outcome* neurológico. Por isso, o manuseamento da lesão cerebral aguda foca-se em prevenir a lesão secundária nas horas e dias subsequentes ao trauma que pode ser intracraniano (como hematoma ou edema) ou de causa extracraniana (hipoxia ou hipotensão) (Seule et al., 2015).

A principal preocupação nos doentes com lesão traumática aguda é o desenvolvimento de pressão intracraniana elevada, devido a uma cascata de fenómenos patofisiológicos e que resultam em lesão cerebral secundária (Rosenfeld, 2012). Contudo, indivíduos com lesão cerebral, mesmo que grave, podem conseguir total recuperação (van Dijck et al., 2020). O principal objetivo nos cuidados destes doentes em UCI é prevenir a lesão secundária cerebral, otimizando a perfusão cerebral, oxigenação, aporte nutricional e homeostasia (Seule et al., 2015).

van Dijck et al. (2020) referem que é significativo o consumo de cuidados de saúde hospitalares, mesmo nos pacientes com lesão cerebral ligeira e tanto o tempo de internamento como os custos aumentam com a gravidade da lesão, bem como a presença de outras lesões. Os momentos com impacto mais significativo nos custos são a admissão (por ser um momento frequentemente associado a realização de técnicas de colocação de dispositivos médicos – cateteres, sondas, ventilação mecânica, entre outros - e a utilização de material associado) e as intervenções cirúrgicas.

No estudo de van Dijck et al. (2019) é mencionado que os custos relatados para tratamento agudo de doentes com lesão cerebral são na generalidade altos e aumentam com a gravidade do trauma e com a gravidade da lesão. Tanto o consumo de cuidados de saúde como os custos hospitalares são variáveis entre os estudos e estão associados a fatores como o mecanismo de lesão e a estratégia de tratamento.

Os custos diretos do tratamento hospitalar representam uma carga considerável para o setor de saúde, mas as perdas indiretas de produtividade constituem a maior parte do peso económico que o TCE acarreta para a sociedade (Tuominen et al., 2012).

Num estudo realizado num hospital na Finlândia, os autores concluíram que o custo médio de tratamento por paciente com TCE foi 5429 € (cirurgia 1600 € e outros custos 3651 €). No geral, os custos do tratamento de lesões cerebrais graves são mais altos

do que em que em casos menos graves. As perdas médias de produção devido a reforma precoce por incapacidade foram estimadas em 1,19 milhões de euros por paciente com TCE, menor entre os casos menos graves do que entre os graves. Idade, sexo e gravidade do TCE poderiam explicar apenas 9% da variação nos custos do tratamento, mas explicaram 73% da variação nas perdas de produção (Tuominen et al., 2012).

Whitmore et al. (2012) realizaram um estudo que pretendeu determinar o custo-efetividade do “tratamento agressivo” no traumatismo cranioencefálico, incluindo monitorização invasiva intracraniana e a craniotomia descompressiva. Criaram um modelo para comparar custos, *outcomes* e custo-efetividade de três estratégias de tratamento a pacientes com TCE grave: abordagem de “cuidado agressivo”, abordagem de “cuidados de rotina” (abordagem não presente nas *guidelines* da Brain Trauma Foundation) e os “cuidados de conforto” (no qual existe apenas um único dia de internamento em UCI, mas sem recurso a monitorização cerebral ou craniectomia descompressiva).

Através da literatura recolheram dados relativos à percentagem de pacientes em cada categoria de *Glasgow Outcome Score* (GOS), aos 6 meses de *follow up*. Estes *scores* foram convertidos em QALYs, com base na longevidade esperada e na qualidade de vida calculada associada a cada categoria de GOS. Foram estimados os custos diretos (cuidados médicos imediatos e de longo prazo) e indiretos (perda de produtividade) e os autores concluíram que quando todos os custos de um TCE grave são considerados, o tratamento agressivo é a melhor opção em termos de custo-efetividade, mesmo em pacientes idosos. Para uma média de 20 anos de idade, o ganho em QALYs é de 11,7, quando comparado com “cuidados de rotina” (10.0 ± 1.5 QALYs). Os “cuidados de conforto” são associados a maus *outcomes* e altos custos e devem ser reservados a situações em que as abordagens mais agressivas falharam ou os exames sugerem que esse tratamento é inútil (Whitmore et al., 2012).

Mais recentemente Raj et al. (2018b) procuraram avaliar tendências temporais nos custos de saúde a 1 ano e os resultados do tratamento intensivo do TCE na Finlândia, num estudo com 3051 pacientes adultos (≥ 18 anos) com lesão cerebral traumática tratados em UCI entre 2003-2013.

Os custos totais de saúde de 1 ano incluíram os custos de hospitalização (cirurgia, UCI, imagiologia, laboratório, enfermaria), custos de unidade de reabilitação (calculado pela multiplicação do tempo de internamento pela média de preço de um dia de internamento em enfermaria desse nível de cuidados) e reembolsos de segurança social (subsídios de in-

capacidade e de doença, despesas de fisioterapia e fisioterapia no serviço privado, despesas de medicação e despesas de transporte para cuidados médicos). Todos os custos foram relatados em dólares americanos de 2013 (Raj et al., 2018b).

Os *outcomes* foram avaliados pela mortalidade a 1 ano e invalidez permanente. Avaliaram os resultados com a aplicação em subgrupos da Escala de Coma de Glasgow (3-8, 9-12 e 13-15) e pela idade (18-40, 41-64, e ≥ 65 anos) (Raj et al., 2018b).

A sobrevida geral a um 1 ano foi de 76% (n = 2.304). Desses sobreviventes, 37% (n = 850) ficaram com incapacidade permanente. O custo médio de saúde a 1 ano foi de 39.809 dólares americanos por paciente. Os custos hospitalares constituem 44% do valor total, os custos de reabilitação 42% e os custos de segurança social constituem 14% do total desse valor. Os custos de saúde diminuíram apenas nos subgrupos da Escala de Coma de Glasgow (ECG) 13-15 e com idade igual ou superior a 65 anos, devido aos menores custos de reabilitação (que os autores justificam apenas por terem períodos mais curtos de reabilitação ou de serem transferidos para unidades de nível de cuidados de reabilitação e associadas a custos mais baixos). De referir que essa redução nos custos de reabilitação não se reflete em pior *outcome* e o risco de mortalidade e incapacidade permanente não aumentaram (Raj et al., 2018b).

Para avaliar o custo efetividade os autores calcularam o *custo efetivo por sobrevivente* e o *custo efetivo por sobrevivente independente* - que é definido pelo custo de todos os pacientes sobre o número de sobreviventes independentes. Ambos foram sistematicamente altos em pacientes mais velhos ou com avaliação de ECG mais baixa. O *custo efetivo por sobrevivente independente* foi aproximadamente duas vezes mais baixo em pacientes mais jovens quando comparado com os pacientes mais velhos, independentemente do nível de consciência. Foi confirmado que o custo-efetividade foi francamente melhor nos doentes mais jovens independentemente da severidade da lesão.

O estudo demonstrou que, durante a última década na Finlândia, os custos de cuidados de saúde com pacientes admitidos em UCI com lesão traumática cerebral, permaneceram praticamente os mesmos, não se verificou variação na taxa de mortalidade, mas o risco de invalidez permanente diminuiu significativamente o que consubstancia uma melhor relação custo-efetividade no tratamento destas doenças (Raj et al., 2018b).

Apesar das profundas consequências do TCE, há uma incerteza substancial em torno dos custos e benefícios de várias estratégias alternativas de diagnóstico e terapêutica do ponto de vista da sociedade e do sistema de saúde (Stein et al., 2010 citados por Alali et

al., 2015). As avaliações económicas fornecem meios para apoiar a tomada de decisão num ambiente de cuidados de saúde de custos limitados e podem ser usados para explorar áreas de incerteza em custos e benefícios. Sem considerar os dados económicos, a alocação de recursos pode não responder à necessidade de real gastos com saúde. Por isto, as avaliações económicas fornecem uma oportunidade única para identificar as estratégias ideais para o diagnóstico e tratamento do TCE, para o qual a incerteza é comum e a carga económica consequente para os pacientes e o sistema de saúde é substancial (Chen et al, 2012 citados por Alali et al, 2015).

Metodologia

Com a realização deste estudo, pretendeu-se efetuar uma avaliação económica do tratamento da Lesão Cerebral Aguda na Unidade de Cuidados Intensivos Neurocríticos do Centro Hospitalar de São João.

Drummond et al. (2015) sublinham a importância da avaliação económica referindo que sem uma análise sistemática será difícil identificar alternativas relevantes. As abordagens sistemáticas esclarecem e acrescentam responsabilidade na tomada de decisão. Além disso, salienta a importância da quantificação, evitando o risco de a avaliação informal ser enganadora. Na realização de uma avaliação económica, o que se pretende é efetuar uma análise comparativa das várias opções, no que se refere a custos, mas também às suas consequências e a análise custo-utilidade representa hoje a mais difundida forma de avaliação económica (Drummond et al., 2015).

Para que fosse possível avaliar os custos e os benefícios do tratamento dos doentes com lesão cerebral aguda na UCIN, foi necessário assumir alguns pressupostos que estão descritos adiante. Alguns desses pressupostos basearam-se na revisão da literatura. Outros são resultado das características dos doentes acompanhados na UCIN do CHSJ e pela informação que foi possível obter presencialmente com os profissionais e pelos sistemas de informação a que tive acesso.

A análise estatística dos dados foi feita com recurso ao programa *IBM SPSS Statistics 26*.

CrITÉrios de Inclusão e Exclusão

Foram considerados os doentes admitidos na UCIN para tratamento de HSA aneurismática e TCE entre 2011 e 2019 e que tenham tido pelo menos uma consulta de *follow up* do Serviço de Medicina Intensiva do CHSJ, na sequência desse episódio de internamento.

Os doentes com estas patologias, que por algum motivo, foram admitidos noutras unidades do SMI não específicas para doentes neurocríticos não foram incluídos nesta análise.

São selecionados para consulta de *follow up* do SMI todos os doentes com cinco ou mais dias em cuidados intensivos - nível III; devem estar no domicílio há pelo menos um mês e devem ter autonomia de transporte, ou seja, devem ter meios próprios (ou quem

o possa fazer) de deslocação ao hospital para consulta presencial.

Quando os doentes têm alta do SMI são contactados e triados pela enfermeira da consulta de *follow up* que, telefonicamente, faz uma primeira avaliação e, se cumprir os critérios acima descritos, é agendada consulta médica presencial. Se o doente não estiver no domicílio há um mês ou ainda estiver internado (em enfermaria do hospital da área de residência, em cuidados continuados ou centro de reabilitação) o contacto é retomado mais tarde.

Na sequência destes critérios foram analisados processos de 160 doentes – 75 com HSA e 85 com TCE - foram selecionados 80 doentes (50 com TCE e 30 com HSA) com avaliação em consulta de *follow-up* a 6 meses e o critério de seleção foi o facto de ser o *timing* que reunia o maior número de avaliações. Depois seguiam-se 50 doentes com avaliação a 3 meses (HSA com 32 doentes e TCE com 18) e, com 30 avaliações, os doentes com *follow up* a 12 meses (17 com TCE e 13 com HSA).

Colheita de dados

A pesquisa e extração de dados foi feita com seleção dos doentes por patologia no programa *SClinico* e no *BSimple* que é a plataforma de registo diário de médicos e enfermeiros no SMI do CHSJ.

Após uma pesquisa rigorosa de quais os doentes que tinham sido avaliados em consulta de *follow up* após alta da UCIN, foram verificados os processos de cada um e extraída informação relativa a: idade, género, patologia, dias de internamento na UCIN naquele episódio de doença, escala de coma de glasgow na admissão e no momento da alta da UCI, indicadores de gravidade da doença avaliados nas primeiras 24h.

Existem vários sistemas de pontuação em UCI de forma a descrever objetiva e quantitativamente a gravidade da doença e a estimar a probabilidade de morte. Índices como o *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (APACHE) e *Simplified Acute Physiology Score* (SAPS) tornaram-se uma ferramenta necessária no tratamento em UCI de forma a prever resultados para o doente, comparando a qualidade do atendimento e a estratificação para ensaios clínicos para descrever as populações em UCI e explicar as diferenças na mortalidade.

São índices de gravidade da doença e de estimativa de mortalidade que englobam variáveis fisiológicas, idade, consciência, tipo de admissão e doenças prévias. Determinam um valor que quanto mais elevado mais indicia severidade de doença e risco de morte e são

preenchidos com dados relativos às primeiras 24h de internamento. O APACHE II gera uma classificação de pontos que varia entre 0 e 71. O SAPS II pode variar entre 0 e 163 (Rapsang & Shyam, 2014). São os dois indicadores mais comumente utilizados na UCIN para as patologias em estudo.

Dos registos da consulta de *follow up* foram extraídos os seguintes dados: *timing* do *follow up* e avaliação da qualidade de vida através do instrumento EQ-5D-5L.

O EQ-5D é um instrumento sensível para avaliação a curto e longo prazo do resultado da qualidade de vida relacionada com a saúde (Ronne-Engström et al., 2011; Meyer et al., 2010). É um instrumento genérico de medição da qualidade de vida relacionada com a saúde que permite gerar um índice representando o valor do estado de saúde de um indivíduo. Desenvolvido pelo grupo EuroQoL, é baseado num sistema classificativo que descreve a saúde em cinco dimensões: mobilidade, cuidados pessoais, atividades habituais, dor/mal-estar e ansiedade/depressão. Cada uma destas dimensões tem três ou cinco níveis de gravidade associados, dependendo se é utilizada a EQ-5D-3L ou a EQ-5D-5L, respetivamente. Embora o sistema de classificação de três níveis do questionário ainda seja o mais popularmente utilizado em todo o mundo, vários estudos demonstraram que é limitativo especialmente em indivíduos saudáveis e/ou jovens (Ferreira et al., 2019).

Em 2009, o Grupo EuroQoL introduziu um EQ-5D de cinco níveis, para cada uma das cinco dimensões. Ferreira et al. (2019) através da criação de um modelo matemático obtiveram as preferências de estado de saúde EQ-5D-5L da população portuguesa de forma a permitir a interpretação destes dados em Portugal. Os autores afirmam que os valores definidos podem agora ser usados em estudos de avaliação económica realizados no país.

Depois de reunidos os vários estados de saúde relatados na consulta de *follow up*, foi calculada a utilidade, com base no estudo de Ferreira et al. (2019), que com o modelo criado permitiram inferir valores de utilidade associados a esses estados de saúde que resultam da aplicação da escala EQ-5D com 5 níveis, ao invés de 3.

Faz ainda parte deste instrumento EQ-5D uma escala visual analógica vertical, com pontuação de 0 a 100, que regista a autoavaliação do paciente em relação à sua saúde e que varia entre "A melhor saúde que pode imaginar" e "A pior saúde que pode imaginar".

Por fim, foi feita recolha de informação por entrevista a profissionais e solicitados dados relativos aos custos ao Serviço de Planeamento e Controlo de Gestão do CHSJ. Os dados obtidos são relativos ao custo do episódio de cada um dos doentes na amostra

(os consumos que foram imputados a cada doente). A variável custo por episódio compreende todos os custos imputados ao doente naquele episódio – “medicamentos”, “material de consumo clínico” e “outros materiais de consumo” e podem ser consultados os valores correspondentes no anexo I.

No entanto, importa referir que neste grupo de custos não se incluem os recursos e material de uso comum na UCI que não é debitado diretamente ao doente, mas sim ao serviço na sua globalidade. Inclui o consumo de produtos farmacêuticos, materiais de consumo clínico, hoteleiro, administrativo, de manutenção e conservação, e gastos de depreciação e de amortização. Inclui ainda fornecimento de serviços externos, gastos com recursos humanos e meios complementares de diagnóstico (exames, análises, medicina física e reabilitação, entre outros). Os custos não imputados aos doentes estão detalhados no anexo II - *custo médio unitário por dia de internamento*. Assim, e ainda que calculado de “forma grosseira”, o custo destes recursos para cada doente (por dia) corresponde ao custo médio unitário por dia de internamento na UCIN, dividido pela capacidade de internamento da UCIN – 16 – e poderá ser estimado com base no valor diário de consumos entre 2011 e 2019 como consta no anexo.

As variáveis estudadas estatisticamente estão sintetizadas na tabela 1.

Variável	Descrição
Idade	Idade em anos
Género	Masculino/ Feminino
Patologia	TCE/HSA
Tempo de Internamento	N.º de dias entre admissão e a data de alta da UCIN
Escala de Coma de Glasgow Inicial	SCORE de avaliação da consciência à admissão a UCIN, entre valores de 3 e 15
Escala de Coma de Glasgow Final	SCORE de avaliação da consciência à data da alta da UCIN, entre valores de 3 e 15
APACHE II	Índice de gravidade nas primeiras 24h de internamento em UCI, avaliado entre 0 e 71 pontos e que está associado a uma

	probabilidade de morte entre 0 e 100%
SAPS II	Índice de gravidade nas primeiras 24h de internamento em UCI, avaliado entre 0 e 163 pontos e associado a uma probabilidade de morte entre 0 e 100%
Utilidade	Valor entre 0 e 1 que reflete o cálculo da utilidade a partir dos estados de saúde avaliados pelo instrumento de avaliação da qualidade de vida EQ-5D-5L
EQ-VAS	Valor em percentagem, entre 0 e 100, que corresponde à autoavaliação da saúde do paciente numa escala visual analógica vertical.
Custo do episódio	Valor em € do episódio em UCI

Tabela 1 - Descrição das variáveis

Pressupostos prévios à interpretação de resultados

Foi fundamental assumir alguns pressupostos que permitissem prosseguir com a avaliação económica.

Antes de qualquer outra premissa, é basilar o pressuposto de que sem o tratamento em UCI na fase aguda da doença, o grau de incapacidade destes indivíduos seria superior e, conseqüentemente, teriam um maior compromisso da qualidade de vida do que com a opção de tratamento em UCI na fase aguda.

Os pressupostos quanto ao benefício do tratamento agudo na UCI foram baseados na literatura, que é consensual no que se refere ao resultado associado ao tratamento destas doenças em unidades com equipas especializadas e treinadas na área neurocrítica.

Harrison et al. (2013) num grande estudo prospetivo no Reino Unido, mostraram que o tratamento de pacientes com TCE numa UCI dedicada a doentes neurocríticos em comparação com uma unidade de tratamento intensivo geral resultou numa média de QALY's mais elevada com pequenos custos adicionais de £ 14.000 por QALY. Além disso, os autores verificaram que a transferência "precoce" (cerca de 18 horas) de pacientes com TCE com lesões não cirúrgicas para um centro de neurociências pode ser mais custo-

efetivo em comparação com transferência tardia ou não admissão em UCI dedicada à área. O grupo de transferência 'precoce' relatou QALYs mais elevados a um custo incremental de £ 11.000 por QALY ganho.

Relativamente aos custos, assumiu-se um pressuposto determinante neste estudo. Definiu-se que esta avaliação se iria debruçar apenas sobre o internamento na UCIN e que a determinação de custos (diretos) iria ser relativa a cada doente durante e só esse período de internamento (incluindo procedimentos não diagnósticos realizados fora do serviço, como é exemplo a cirurgia e angiografia com fim terapêutico). O custo médio unitário por dia de internamento na UCIN (anexo II) permite uma estimativa de valor diário para os 16 doentes com consumos distintos e não será considerado para análise estatística. Este valor, embora inclua custos determinantes numa avaliação económica, é uma estimativa “grosseira” e pode acarretar um enviesamento importante dos resultados.

Portanto, serão apenas utilizados para análise estatística os custos que foram efetivamente imputados a cada indivíduo desta amostra (anexo I).

Resultados

Para analisar os dados é necessário avaliar discriminadamente as duas patologias e de que forma se relacionam com outras variáveis em estudo.

Da amostra de 80 doentes estudada, 50 (62,5%) são TCE e 30 (37,5%) são HSA aneurismáticas. Na totalidade de doentes, há predomínio do género masculino com 58,8% (N=47) da amostra. O género feminino corresponde a 41,3% (N=33) do total da amostra. Fazendo o cruzamento destas duas variáveis (tabela 2) verificamos que a HSA é duas vezes mais prevalente no sexo feminino e o TCE é mais frequente no sexo masculino (quase três vezes mais).

<i>Patologia</i>		<i>Género</i>		Total
		Masculino	Feminino	
<i>Patologia</i>	TCE	37	13	50
	HSA	10	20	30
<i>Total</i>		47	33	80

Tabela 2 - Patologia, por género

A média de idades da amostra é de 53,99 (DP=16,81) com uma idade mínima de 17 e máxima de 84 – idade do paciente mais velho avaliado em *follow up*. As idades foram categorizadas depois de determinados os valores de quartis.

Quando analisadas as idades por patologia verificamos uma variação significativa na distribuição por categorias. Relativamente aos doentes com HSA desta amostra, a idade mínima foi de 29 e a máxima de 74 (Média = 52,8; DP=11,13). Por categorias, as idades com maior prevalência da doença encontram-se entre os 44 e 53 (40%) e os 54-68 anos (33,3%). – tabela 3.

Intervalos de Idade	N	%	% Cumulativa
17-43	6	20,0	20,0
44-53	12	40,0	60,0
54-68	10	33,3	93,3
69-84	2	6,7	100,0
Total	30	100,0	

Tabela 3 - Idade por Categorias - HSA

Relativamente ao TCE, é maior a prevalência nos subgrupos dos 17-43 anos e dos 69 – 84 anos, com percentagens de 30% (N=15) e 36% (N=18), respetivamente (tabela 4). Há, neste grupo de doentes, uma variabilidade de idades significativa – entre os 17 e 84 anos. A média de idades é de 54,7 (DP=19,34) para os doentes com TCE.

Intervalos de Idade	N	%	% Cumulativa
17-43	15	30,0	30,0
44-53	7	14,0	44,0
54-68	10	20,0	64,0
69-84	18	36,0	100,0
Total	50	100,0	

Tabela 4 - Idade por Categorias - TCE

No que respeita ao tempo de internamento em UCI, para os 80 doentes da amostra, a média de dias de internamento foi 23,33 (DP=10,41 e mediana de 22) com um mínimo de 3 dias e um máximo de 48.

A HSA tem uma média de tempo de internamento de 22.93 dias (DP= 11,64), valor discretamente inferior à média de tempo de internamento por TCE (N=23,56; DP=9,71).

Mas para verificar como se distribuem os tempos de internamento, foi necessário fazer categorização desses intervalos (tabela 5) e analisar individualmente cada patologia. Depois de determinados os quartis na distribuição desta variável, definiram-se os seguintes intervalos:

		Dias				
		3-16	17-22	23-29	30-48	Total
Patologia	TCE	11 (22%)	15 (30%)	15 (30%)	9 (18%)	50
	HSA	9 (30%)	8 (26,7%)	5 (16,7%)	8 (26,7%)	30
Total		20	23	20	17	80

Tabela 5 - Tempo de internamento em categorias, por patologia

Os doentes de TCE concentram-se nas categorias de 17 a 22 dias e 23 a 29 dias enquanto que os doentes com HSA agrupam-se mais nos períodos de 3 a 16 e de 17 a 22 dias.

E, ainda assim, a HSA tem uma percentagem considerável no período com mais dias de internamento.

Relativamente à variável custos por doente, os valores usados neste estudo serão apenas os que foram imputados aos doentes neste episódio de internamento e incluem: cirurgia, tratamento endovasculares (angiografia com injeção de terapêutica), terapêutica prescrita e debitada informaticamente e de forma direta ao doente através do sistema informático dos Serviços Farmacêuticos e inclui-se material de consumo clínico específico da UCIN e que é debitado a cada doente que inclui, por exemplo, catéteres e sensores de neuromonitorização.

N	Válidos	80
	Perdidos	0
Média		3628,7141
Desvio Padrão		2842,55974
Mínimo		45,93
Máximo		13939,53
Percentil	25	1608,5025
	50	2703,5850
	75	4979,4950

Tabela 6 - Custo por episódio (Euros)

A média de valor de custo do episódio da amostra é de 3628,71 € (tabela 6), com um valor de desvio padrão que espelha a variabilidade de custos entre os indivíduos desta amostra (DP=2842,56). É importante especificar os valores para cada uma das patologias e pela análise da tabela verificamos que o custo médio do internamento em UCI por HSA é superior ao de TCE (tabela 7).

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Custo do episódio em UCI HSA	30	1034,32	13939,53	4497,5023	3722,27195
Custo do episódio em UCI TCE	50	154,25	9199,10	3107,4412	2021,80722

Tabela 7 - Custo do episódio, por patologia

Como forma de avaliar os resultados em saúde foi feita uma avaliação da qualida-

de de vida a 6 meses na consulta de *follow up* do SMI com recurso ao instrumento EQ-5D-5L. A partir dos 80 estados de saúde obtidos foram calculados 80 valores de utilidade, para posteriormente serem convertidos em QALYs (multiplicando o valor de *anos de vida* pela *qualidade de vida* nesses anos).

Antes de analisar os valores de utilidade calculados é importante mencionar os dados relativos à gravidade dos doentes e probabilidade de morte associada. Foi feita análise estatística de frequências para o APACHE II e SAPS II e recorde-se que os valores mínimos e máximos destes índices são de 0 a 71 e 0 a 163, respetivamente. A cada *score* calculado corresponde uma “probabilidade de morte”.

Para a globalidade da amostra (80 doentes) a “probabilidade de morte” avaliada nas primeiras 24 horas em UCI assume valores consideráveis de gravidade: 25% (DP: 17,45) de probabilidade de morte no APACHE II e 21,9% (DP: 21, 92) no SAPS II.

Na tabela 8 apresentam-se os valores relativos a esses dois indicadores para cada uma das patologias estudadas. É evidente uma gravidade calculada mais elevada nos doentes com TCE, que apresentam uma média de valor superior aos doentes com HSA.

		N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
HSA	APACHE II	30	2	29	12,10	6,200
	% morte APACHE II	30	3,82	67,19	17,8517	14,14207
	SAPS II	30	9	63	28,70	12,532
	% morte SAPS II	30	,81	73,93	14,1427	16,83323
TCE	APACHE II	50	6	30	16,76	5,553
	% morte APACHE II	50	6,65	98,91	29,3248	17,94532
	SAPS II	50	13	69	39,46	13,860
	% morte SAPS II	50	1,52	82,61	28,9598	22,87073

Tabela 8- Índices de gravidade, por patologia

Ainda acerca da gravidade dos doentes no momento da admissão é importante referir que, de acordo com os dados relativos ao *score* de ECG (de 0 a 15), a média foi de valor 10 (DP=0.16), sendo que na HSA é mais frequente um melhor estado de consciência - média de ECG = 11,83 (DP= 3,60) - do que no TCE, que apresenta uma média de ECG = 9,06; DP=3,71.

Relativamente à utilidade, esta foi calculada com base nos estados de saúde verifi-

cados pelas respostas ao instrumento de avaliação da qualidade de vida - EQ-5D-5L - apresentado na consulta de *follow up* do SMI. Através de um modelo matemático criado por Ferreira et al. (2019) foi possível calcular os valores de utilidade que variam entre 0 e 1. Nesta amostra houve uma variação entre o mínimo de 0,14 e um máximo de 1, obtendo a média de 0,84 (DP= 0.161). Não há uma forte discrepância quando analisamos esses dados para cada uma das patologias individualmente (tabela 9).

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Utilidade calculada HSA	30	0,17	1,00	0,8441	0,16707
Utilidade calculada TCE	30	0,14	1,00	0,8288	0,15809

Tabela 9 - Utilidade calculada, por patologia

Quanto ao preenchimento da EQ-VAS a amostra totaliza 72 doentes uma vez que 10% (N=8) não responderam com a justificação de “não compreende o solicitado” ou “não sabe responder”. A média de percentagem é de 71,8% (DP= 19,15), sendo que o valor máximo assinalado foi de 100% e o mínimo de 23%. Estratificando a amostra é evidente um melhor resultado respondido pelos doentes com HSA (77,31%; DP=18,21 vs. 68,14; DP= 19,08), para esta medida quantitativa do resultado que o próprio doente ajuíza do seu estado de saúde. O valor mínimo respondido pertence ao grupo de doentes com TCE - 23% - e na HSA o valor mínimo respondido foi 45%. O valor máximo foi, em ambos, 100%.

É importante referir ainda que a avaliação da consciência à data da alta revelou melhoria de cerca de 3 pontos no *score* de ECG, relativamente ao *score* avaliado na admissão. A média de valor na alta da UCI foi de 13,10 (DP=1,80) revelando uma melhoria do *score* classificado como “lesão cerebral moderada” para outro classificado como “lesão cerebral *minor*”. À semelhança dos *scores* na admissão, também no momento da alta da UCI, os doentes com HSA apresentam uma média de *score* superior ao de TCE (13,4 vs. 12,92; DP= 1,65 vs. 1,87).

Com o intuito de determinar o grau de relação entre variáveis foi feita uma correlação bivariada. Nestas situações, é conveniente remover valores extremos (*outliers*) da variável evitando o enviesamento dos resultados (Pereira & Patrício, 2013).

Pela variabilidade dos dados entre patologias, nomeadamente a idade, índices de gravidade e custos, procedeu-se a correlações entre variáveis para cada patologia separadamente e recorrendo ao coeficiente de correlação de Pearson.

			Idade	Tempo de internamento	Utilidade calculada	Custo do episódio	APA-CHEII	SAPSII
Idade	Pearson Correlation	1		-0,075	0,056	-0,221	0,149	0,316
	Sig. (2-tailed)			0,692	0,768	0,300	0,433	0,089
	N	30	30	30	24	30	30	
Tempo de internamento	Pearson Correlation	-0,075	1		-0,578**	0,475*	0,342	0,427*
	Sig. (2-tailed)	0,692			0,001	0,019	0,064	0,019
	N	30	30	30	24	30	30	
Utilidade calculada	Pearson Correlation	0,056	-0,578**	1		-0,202	-0,206	-0,086
	Sig. (2-tailed)	0,768	0,001			0,343	0,276	0,650
	N	30	30	30	24	30	30	
Custo do episódio	Pearson Correlation	-0,221	0,475*	-0,202	1		-0,074	-0,134
	Sig. (2-tailed)	0,300	0,019	0,343			0,732	0,534
	N	24	24	24	24	24	24	
APA-CHEII	Pearson Correlation	0,149	0,342	-0,206	-0,074	1		0,691
	Sig. (2-tailed)	0,433	0,064	0,276	0,732			0,00
	N	30	30	30	24	30	30	
SAPSII	Pearson Correlation	0,316	0,427*	-0,086	-0,134	0,691**	1	
	Sig. (2-tailed)	0,089	0,019	0,650	0,534	0,00		
	N	30	30	30	24	30	30	

Estatisticamente significativo a **1% e *5%

Tabela 10 – Matriz de correlação entre variáveis - HSA

Como seria expectável, a correlação entre o número de dias de internamento dos doentes com HSA (tabela 10) e o custo por episódio é significativa (a 5%) e é uma correlação positiva o que indica que quanto maior o número de dias de internamento, maior será o custo por doente verificado.

A correlação entre o número de dias de internamento e a utilidade calculada é também significativa, mas a 1%, e é uma correlação negativa, ou seja, um número maior de dias de internamento está associada a uma menor utilidade, calculada a partir de dados recolhidos na consulta de *follow up* a 6 meses.

Também significativa a 1% é a relação entre as variáveis do índice SAPS II e o número de dias de internamento. É positiva indicando que quanto maior a gravidade calculada nas primeiras 24h maior será o tempo de internamento em UCI.

A relação entre a idade e variáveis como a utilidade calculada, os dias de internamento, a idade, o custo total do internamento e a gravidade da doença, não demonstrou ser significativa nesta patologia.

Se analisarmos as correlações entre variáveis nos doentes com TCE verificamos uma realidade diferente (tabela 11).

Relativamente à relação entre o número de dias de internamento dos doentes com TCE e o custo por doente é, à semelhança da HSA, significativa, embora agora seja a 1%. É uma correlação positiva o que indica que quanto maior o número de dias de internamento, maior será o custo por doente verificado.

No TCE é significativa a 1% a correlação entre ambas as variáveis relativas à gravidade dos doentes nas primeiras 24h (SAPS II e APACHE II), e o número de dias de internamento. É positiva, indicando que quanto maior a gravidade calculada nas primeiras 24h, maior será o tempo de internamento em UCI.

É de referir ainda uma correlação negativa significativa a 5% entre as variáveis SAPS II e utilidade, indicando que quanto maior a gravidade da doença, menor será a utilidade calculada.

Nesta avaliação estatística, a grande diferença entre as patologias é verificada quando é correlacionada a variável idade com outras variáveis. Fica demonstrado que, para o grupo de doentes de TCE, é significativa a 1% a correlação negativa entre a idade e a utilidade: quanto maior a idade, menor a utilidade calculada.

Também negativa é a correlação entre a idade e o custo por episódio em UCI.

Quanto mais velho o doente, menor o custo verificado no internamento em UCI. Esta correlação verificou-se significativa a 1%.

Por último, e previsivelmente, a idade relaciona-se positivamente com a gravidade da doença. A correlação entre a variável idade e a variável SAPS II é positiva e significativa a 1%, portanto, ao aumento da idade associa-se uma maior gravidade da doença nas primeiras 24h de internamento em UCI.

As restantes variáveis apresentam correlações não significativas do ponto de vista estatístico.

		Idade	Tempo de internamento	Utilidade calculada	Custo do episódio	APA-CHEII	SAPSII
Idade	Pearson Correlation	1	0,050	-0,307	-0,387**	0,088	0,401**
	Sig. (2-tailed)		0,732	0,030	0,008	0,544	0,004
	N	50	50	50	46	50	50
Tempo de internamento	Pearson Correlation	0,050	1	-0,107	0,567**	0,346*	0,296*
	Sig. (2-tailed)	0,732		0,461	0,000	0,014	0,037
	N	50	50	50	46	50	50
Utilidade calculada	Pearson Correlation	-0,307*	-0,107	1	0,187	-0,152	-0,328*
	Sig. (2-tailed)	0,030	0,461		0,213	0,290	0,020
	N	50	50	50	46	50	50
Custo do episódio	Pearson Correlation	-0,387**	0,567**	0,187	1	-0,187	0,011
	Sig. (2-tailed)	0,008	0,000	0,213		0,214	0,944
	N	46	46	46	46	46	46
APACHE II	Pearson Correlation	0,088	0,346*	-0,152	0,187	1	0,799**
	Sig. (2-tailed)	0,544	0,014	0,290	0,214		0,00
	N	50	50	50	46	50	50
SAPS II	Pearson Correlation	0,401**	0,296*	-0,328*	0,011	0,799**	1

Sig. (2-tailed)	0,004	0,037	0,020	0,944	0,00	
N	50	50	50	46	50	50

Estatisticamente significativo a **1% e *5%

Tabela 11 – Matriz de correlação entre variáveis - TCE

Discussão dos resultados

Não obstante a falta de representatividade da amostra, os dados extraídos, organizados e analisados têm valor estatístico importante e são merecedores de algumas considerações importantes.

A informação obtida na análise de resultados requer confronto com dados da literatura atual que, por condicionalismos de tempo, não será possível fazê-lo de forma aprofundada.

Primeiro, nesta amostra estão representados indivíduos predominantemente com idades jovens (53,99 anos; DP=16,81) que além dos custos diretos da doença, acarretam perdas de produtividade consideráveis, aumentando os custos socioeconómicos das doenças. Embora não possam ser extrapolados, pela frágil representatividade da amostra, são congruentes com a literatura. Dodel et al. (2010) referem que a HSA aneurismática é uma doença cerebrovascular que afeta predominantemente pessoas jovens e resulta em uma carga económica considerável para a sociedade, pacientes e famílias. É uma doença cerebrovascular grave que afeta pacientes com idade média de 55 anos, levando à perda de muitos anos de vida produtiva (Macdonald & Schweizer, 2017).

Já o TCE é descrito por Sorrentino et al. (2012) como uma das principais causas de morte e incapacidade na população jovem.

Quando analisado o tempo de internamento desta amostra, a HSA apresenta uma média de tempo de internamento de 22,93 dias (DP= 11,64), valor discretamente inferior à média de tempo de internamento por TCE (N=23,56; DP=9,71). Os doentes com TCE concentram-se nas categorias de 17 a 22 dias e 23 a 29 dias enquanto que os doentes com HSA se agrupam em maior número nos períodos de 3 a 16 e de 17 a 22 dias. E, ainda assim, a HSA tem uma percentagem considerável no período com mais dias de internamento.

No estudo de Dodel et al. (2010) a média de tempo de internamento foi de 14,9 dias, valor inferior ao que verificamos com esta amostra. Seule et al. (2020) justifica os internamentos prolongados na HSA, em cuidados intensivos, com a necessidade de prevenir lesões secundárias e em muitos casos requerem um programa de reabilitação demorado de forma a atingir o melhor *outcome* funcional possível.

Abordando a variável de custo do episódio, o seu valor médio, na totalidade da amostra, foi de 3628,71 €, com um valor de desvio padrão que traduz a variabilidade de custos entre os episódios de internamento em na UCIN (DP=2842,56). Os valores são

francamente diferentes entre as patologias, mas revelam, de igual forma, uma forte variabilidade de valores: HSA - 4497,50 € (DP=3722,27) e TCE - 3107,4412 € (DP=2021,80722).

Quando comparada com AVC, HIC e TCE, a HSA está associada a custos mais altos pelo facto da maioria deles ser sujeita a tratamentos extensos e dispendiosos, incluindo a clipagem de aneurismas e tratamentos endovasculares. Além de uma maior intensidade de tratamento, acarreta ainda um maior tempo de internamento e a custos hospitalares mais altos (Raj et al., 2018). No grupo de doentes com HSA da amostra estudada, quanto maior a gravidade calculada nas primeiras 24h maior será o tempo de internamento em UCI.

O custo do tratamento de doentes com HSA em cuidados intensivos tem uma forte componente cirúrgica e de terapêutica endovascular por angiografia, que são preponderantes no valor total do tratamento. No estudo de Dodel et al. (2010), a angiografia foi o exame mais caro e correspondeu a 59,3% dos custos de exame de diagnóstico por imagem, no estudo alemão acerca do custo da doença naquele país.

Tuominen et al. (2012), num estudo realizado num hospital na Finlândia, aferiram um valor médio para o custo de tratamento por paciente com TCE foi 5429 € (cirurgia 1600 € e outros custos 3651€). Raj et al., (2018) identificaram valores de custos directos e indirectos a um ano entre 16,579 € e 35,560 €, para os doentes com TCE.

No presente estudo verificou-se a relação entre uma maior gravidade nas primeiras 24h com um maior tempo de internamento em UCI e que, a mais dias de internamento foi associado um custo mais alto por doente.

No que se refere aos resultados em saúde, Ronne-Engström et al. (2011) indicaram que um pobre *outcome* (no que se refere à mobilidade, auto-cuidado e atividade habituais) foi previsível com o aumento da idade e gravidade da lesão, bem como a pior condição clínica na admissão, presença de aneurisma e “pior imagem” nos exames de imagiologia.

Os resultados não derivam apenas da gravidade da lesão inicial, mas de múltiplos mecanismos que originam lesões cerebrais secundárias, com um papel determinante na sobrevivência e nos *outcomes* do doente (Bramlett & Dietrich, 2015). Apesar de nos últimos anos terem sido verificadas francas melhorias nos resultados há ainda carência de dados sobre resultados funcionais dos doentes. O tratamento médico visa minimizar a lesão cerebral secundária e prevenir, detetar e tratar atempadamente a isquemia cerebral. O tratamento precoce de aneurismas, particularmente o aumento do tratamento endovascular, provavelmente contribuiu para essas melhorias nos resultados (Neifert et al., 2021).

Dodel et al. (2010) referem no seu estudo sobre o custo da HSA num hospital ale-

mão que os pacientes em idade produtiva devem receber programas avançados de reabilitação com o objetivo de retorno à vida ativa, mas que o investimento na doença em fase precoce é determinante e não deve ser subestimada a sua importância. Os autores afirmam que esse investimento compensa pela redução dos custos de reabilitação e na redução dos custos indiretos. É determinante que se invista na fase aguda do tratamento de forma a melhorar o resultado funcional final.

Em relação ao TCE foram verificadas correlações significativas entre o tempo de internamento e a utilidade: a número maior de dias de internamento está associada a uma menor a utilidade e que quanto mais velho é o doente, menor a qualidade de vida a 6 meses. É ainda de sublinhar que os doentes de TCE têm, nas primeiras 24 horas de internamento, índices de gravidade e probabilidade de morte estimada mais altas do que na HSA e há relação significativa entre o índice SAPS II e a qualidade de vida a 6 meses: quanto mais alto o índice, menor a utilidade calculada. Esta informação carece de fundamentação que a robusteza, mas, para além da idade, também as co-morbilidades que lhes estão associadas tem um peso nos índices de gravidade e podem influenciar esses valores.

Ao contrário do estudo de Raj et al. (2018b), em que referiam que aos doentes mais velhos estavam associados mais custos e menor qualidade de vida, nesta amostra de doentes com TCE verificou-se o oposto: quanto maior a idade, menor o custo verificado no internamento em UCI. No entanto a força desta associação é condicionada pela pouca representatividade da amostra e pela falta de consistência dos dados relativos aos custos.

Stienen et al. (2019) referem no seu estudo que existe grande variabilidade no *timing* de avaliação dos *outcomes* e que isso dificulta a interpretação e a comparação de resultados entre estudos, propondo que a avaliação do *outcome* seja aos 3 meses e aos 12 meses para estudos que se debrucem sobre resultados a longo prazo.

Nesta situação em particular, os resultados de utilidade não variam de forma significativa entre as duas patologias, mas a avaliação da EQ-VAS pode indiciar que para os TCE a avaliação a 6 meses possa ser precoce.

Apesar dos *outcomes* pós-TCE serem gradualmente melhores, em grande parte pelo acesso a tratamento neurointensivo especializado (Khellaf et al., 2019), muitos destes sobreviventes requerem reabilitação após permanência prolongada no hospital e podem ter incapacidades a longo prazo - físicas, cognitivas e psicológicas - que podem condicionar a reintegração, a independência e o regresso ao trabalho, acarretando um grave impacto socioeconómico (Rosenfeld et al., 2012). No entanto, Alali et al. (2015) mencionam que os es-

tados de saúde de curto prazo devem ser considerados no cálculo da expectativa de vida ajustada pela qualidade. Embora estes estados de saúde possam ser temporários para alguns doentes e não afetar substancialmente um resultado melhor a longo prazo (por exemplo, jovens com expectativa de vida longa), para os doentes mais velhos (ou para doentes com fraca recuperação funcional) esses estados de curto prazo provavelmente constituem uma parte importante da expectativa de vida desses pacientes. Esses dois grupos de pacientes representam uma grande parte da população com TCE (Alali et al., 2015), realidade que vai de encontro aos grupos de idades prevalentes dos doentes com TCE no presente estudo.

Uma avaliação económica é uma análise comparativa de atitudes alternativas tendo em conta os respetivos custos e consequências (Drummond et al., 2015).

Idealmente, numa avaliação económica existe uma avaliação da qualidade de vida antes e após o tratamento de forma a verificar que ganhos em anos de vida ajustados pela qualidade ganharam os doentes. Além disso, existe o “tratamento habitual ou conservador” como tratamento alternativo e comparativo de forma a confrontar os ganhos com o tratamento avaliado (neste caso, os cuidados em UCI).

É irrefutável que uma análise de custos e de resultados em saúde não é uma avaliação económica completa já que isso pressupõe uma comparação de pelo menos duas alternativas e as suas consequências, após obter, organizar e analisar criticamente a informação sobre custos e consequências.

Depois de avaliados os custos e resultados dos tratamentos seriam calculados os QALYs e, posteriormente, o *Incremental Cost-Effectiveness Ratio* (ICER) – acréscimo de custo por cada QALY ganho. Seguir-se-iam as *Orientações metodológicas para estudos de avaliação económica de tecnologias de saúde - 2020*, onde, entre outras orientações, define o limiar crítico disponível para pagar por cada QALY adicional, em Portugal.

Conclusões, Limitações e Investigação Futura

Originalmente, o que tinha sido planeado para este estudo era a realização de uma avaliação económica. Lamentavelmente, e em grande parte por motivos alheios à minha vontade, não me foi possível cumprir as premissas que permitiriam a sua realização.

Uma das principais conclusões retiradas deste estudo está essencialmente relacionada com a ordem de grandeza dos valores relativos aos custos do tratamento da HSA e do TCE, em UCI. O valor médio calculado para o tratamento da HSA foi de 4497,50 € e para o TCE foi de 3107,44. Estes valores são referentes apenas ao tratamento em UCI e a literatura mostra que depois da fase aguda da doença a maioria destes doentes requerem internamentos e programas de reabilitação longos que aumentam o custo da doença, além dos custos indiretos associados à perda de produtividade.

De acordo com o Serviço de Planeamento e Controlo de Gestão do CHSJ, e ao abrigo do contrato programa que o hospital celebra anualmente com o Ministério da Saúde, o valor recebido por *Grupo de Diagnósticos Homogéneos* (GDH) variou entre 2796,37€ e 4571,84 € para todos os doentes *Cirúrgicos Urgentes* (internamento não programado), entre 2011 e 2019.

Tendo por base estes valores de GDH, e partindo do pressuposto que o valor médio obtido neste estudo está abaixo dos custos hospitalares totais destas doenças, podemos concluir que a HSA e o TCE têm um impacto económico importante nos Serviços de Saúde facto que consubstancia a importância de estudos profundos acerca destas doenças e das consequências socioeconómicas que lhes estão associadas.

Foram algumas as limitações e constrangimentos ao longo deste estudo. A colheita de dados foi um processo moroso e exaustivo, condicionada pelo impacto da pandemia, nomeadamente na disponibilidade das entidades responsáveis em deferir as autorizações e também pelos condicionalismos do momento que se vivia no serviço em que exercia funções - cuidados intensivos. Estes foram, certamente, os motivos com maior influência na morosidade em reunir toda a informação em tempo útil para finalizar a avaliação económica. Depois de obtidas as autorizações dos diretores de serviço, a colheita de dados foi ainda atrasada pelo facto do Encarregado de Proteção de Dados não estar a conceder, naquela altura, autorizações de acesso a nenhum investigador no CHSJ e por esse motivo ver-me forçada a solicitar colaboração de um "elo de ligação" para a investigação.

Ainda assim, a colheita de dados clínicos foi extensa embora com uma amostra reduzida, que é, assumidamente, uma grande fragilidade deste estudo. Além de serem verificadas, com alguma frequência, algumas inconsistências nos registos informáticos (lapsos, omissão de registo, entre outros), acresce o facto dos dados obtidos relativos aos custos não serem suficientemente detalhados para o que se pretendia estudar e são francamente subestimados por omissão de alguns dados e falhas na imputação de custos aos doentes.

A falta de consistência de alguns dados, nomeadamente em relação aos custos, constituiu também uma limitação importante. Não foi possível contabilizar todos os custos e benefícios associados, custos de internamento em enfermaria, custos de reabilitação e de consultas de especialidade e seguimento. Esta avaliação de custo é, por isso, insuficiente para ser representativa da realidade hospitalar já que o internamento destes doentes em enfermaria e o tempo de reabilitação são por norma longos e, por isso, com custo acrescido, mas não foi possível aprofundar os dados nesta área atendendo aos prazos a respeitar para a submissão do trabalho.

Importa ainda salientar que não foram considerados custos indiretos e apenas os sobreviventes foram incluídos na amostra e, por isso o peso económico de uma morte prematura não foi considerado, enfatizando a vulnerabilidade destes dados.

Não podemos retirar conclusões de forma inequívoca deste estudo, primeiro pelo tamanho da amostra, depois pelos dados insuficientes e também pela avaliação na consulta de *follow-up* que é muito variável no que se refere aos *timings* de avaliação que tem raras vezes mais do que uma consulta de seguimento, não permitindo um acompanhamento mais prolongado na evolução pós alta destes doentes, facto que poderia ser útil para avaliar o percurso destes doentes quanto à qualidade de vida e regresso à vida activa e produtiva. Assim, o estudo poderia reunir mais informação acerca da qualidade de vida prévia à doença e após o tratamento.

Importante também seria englobar outras patologias do foro neurocrítico e comparar as várias abordagens de tratamento e os seus resultados.

Deixam-se, por fim, algumas sugestões de forma a promover uma base sustentável para a realização de futuras avaliações económicas na área da medicina intensiva.

Um hospital universitário tem uma importante componente formativa e as equipas têm um nível de rotatividade alto, pelo que leva a uma perda na uniformidade nos registos. Sugere-se formação aquando a receção desses profissionais para implementação de procedimentos sistematizados nos registos nos sistemas informáticos disponíveis.

Registos mais uniformes, com critérios bem definidos, melhor preenchimento de escalas e de indicadores irão certamente melhorar a qualidade de dados extraídos e diminuir o risco de viés nos resultados obtidos.

Quanto ao *follow up* é importante dinamizar a consulta, revendo os critérios de seleção que tornam a população alvo muito reduzida e não coincidente com a realidade do internamento em UCI, no que se refere a números de doentes com algum tipo de grau de incapacidade no momento da alta. Além disso, doentes com internamentos prolongados em unidades de reabilitação perdem o seguimento em consulta de *follow up* do hospital, que os admitiu na fase aguda, pelo facto de não terem tido “alta para o domicílio” – critério de exclusão para estes doentes. O mesmo se pode dizer dos doentes que não têm capacidade de se deslocar de forma independente à consulta e que perdem, por isso, o *follow up*. Na verdade, estes critérios podem mesmo causar enviesamento de resultados por falta de registo de possíveis piores estados de saúde.

Apesar da não concretização do objetivo principal, o estudo foi conduzido nesse sentido e permitiu uma reflexão sobre pontos cruciais ao longo desse processo. Propor-me para realização de uma avaliação económica foi uma oportunidade de aprofundar conceitos, estudar os métodos e perceber de que forma os dados, o rigor na sua obtenção e o significado que encerram, são preponderantes no sucesso deste tipo de estudo. Para dar seguimento à avaliação económica planeada será necessário ampliar a amostra, extrair dados mais específicos acerca da qualidade de vida prévia dos indivíduos e fazer uma colheita de custos mais rigorosa e individualizada de forma a garantir o rigor da avaliação económica que permita o seu uso no campo da economia da saúde.

Bibliografia

- Alali, A. S., Burton, K., Fowler, R. A., Naimark, D. M., Scales, D. C., Mainprize, T. G., & Nathens, A. B. (2015). Economic Evaluations in the Diagnosis and Management of Traumatic Brain Injury: A Systematic Review and Analysis of Quality. *Value in health : the journal of the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research*, 18(5), 721–734. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2015.04.012>
- Andersen, C., Fitzgerald, E., Delaney, A. & Finfer, S. (2019). A Systematic Review of Outcome Measures Employed in Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage (aSAH) Clinical Research. *Neurocritical Care*, 30, 534-541.
- Barros, P. (2013). *Pela sua Saúde*. Lisboa, Portugal: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Barros, P. (2016). *Economia da Saúde: Conceitos e comportamentos* – 3ªed. Coimbra, Portugal: Almedina.
- Bershad, E. M., Feen, E. S., Hernandez, O. H., Suri, M. F., & Suarez, J. I. (2008). Impact of a specialized neurointensive care team on outcomes of critically ill acute ischemic stroke patients. *Neurocritical care*, 9(3), 287–292. <https://doi.org/10.1007/s12028-008-9051-5>
- Bor-Seng-Shu, E., Kita, W. S., Figueiredo, E. G., Paiva, W. S., Fonoff, E. T., Teixeira, M. J., & Panerai, R. B. (2012). Cerebral hemodynamics: concepts of clinical importance. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 70(5), 352–356. <https://doi.org/10.1590/s0004-282x2012000500010>
- Bramlett, H. M., & Dietrich, W. D. (2015). Long-Term Consequences of Traumatic Brain Injury: Current Status of Potential Mechanisms of Injury and Neurological Outcomes. *Journal of neurotrauma*, 32(23), 1834–1848. <https://doi.org/10.1089/neu.2014.3352>
- Costa, C., Santana, R., Lopes, S. (2013) *Custos e Preços na Saúde*. Lisboa, Portugal: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Deuschl, G., Beghi, E., Fazekas, F., Varga, T., Christoforidi, K. A., Sipido, E., Bassetti, C. L., Vos, T., & Feigin, V. L. (2020). The burden of neurological diseases in Europe: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet. Public health*, 5(10), e551–e567. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30190-0](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30190-0)
- Dodel, R., Winter, Y., Ringel, F., Spottke, A., Gharevi, N., Müller, I., Klockgether, T., Schramm, J., Urbach, H., & Meyer, B. (2010). Cost of illness in subarachnoid hemorrhage: a German longitudinal study. *Stroke*, 41(12), 2918–2923. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.586826>
- Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., & Torrance, G. W. (2015). *Methods*

- for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. (4th ed.) Oxford: Oxford University Press.
- European Brain Council. (2021). *Brain Health in Europe - Fostering Innovation, Improving Outcomes*. https://www.braincouncil.eu/wp-content/uploads/2021/03/EBC-Policy-Roadmap_-FINAL.pdf
- Ferreira, P. L., Antunes, P., Ferreira, L. N., Pereira, L. N., & Ramos-Goñi, J. M. (2019). A hybrid modelling approach for eliciting health state preferences: the Portuguese EQ-5D-5L value set. *Quality of life research: an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*, 28(12), 3163–3175. <https://doi.org/10.1007/s11136-019-02226-5>
- Galea, J., Dulhanty, L., Patel, H. (2017). Predictors of Outcome in Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage Patients: Observations from a Multicenter Data Set. *Stroke*, 48(11), 2958-2963. doi: 10.1161/STROKEAHA.117.017777
- GBD 2015 Neurological Disorders Collaborator Group (2017). Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet. Neurology*, 16(11), 877–897. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30299-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30299-5)
- GBD 2016 Neurology Collaborators (2019). Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet. Neurology*, 18(5), 459–480. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(18\)30499-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(18)30499-X)
- GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators (2020). Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet (London, England)*, 396(10258), 1204–1222. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9)
- Goyal, K., Khandelwal, A., & Kedia, S. (2019). Multimodal Neuromonitoring: Current Scenario in Neurocritical Care. *Journal of Neuroanaesthesiology and Critical Care*, 06, 062-071.
- Harris C. (2014). Neuromonitoring indications and utility in the intensive care unit. *Critical care nurse*, 34(3), 30–40. <https://doi.org/10.4037/ccn2014506>
- Harrison, D. A., Prabhu, G., Grieve, R., Harvey, S. E., Sadique, M. Z., Gomes, M., Griggs, K. A., Walmsley, E., Smith, M., Yeoman, P., Lecky, F. E., Hutchinson, P. J., Menon, D. K., & Rowan, K. M. (2013). Risk Adjustment In Neurocritical care (RAIN)--prospective validation of risk prediction models for adult patients with acute traumatic brain injury to use to evaluate the optimum location and comparative costs of neurocritical care: a cohort study. *Health technology assessment (Winchester, England)*, 17(23), vii–350.

- <https://doi.org/10.3310/hta17230>
- Herzer, G., Illievich, U., Voelckel, W. G., & Trimmel, H. (2016). Current practice in neurocritical care of patients with subarachnoid haemorrhage and severe traumatic brain injury : Results of the Austrian Neurosurvey Study. *Wiener klinische Wochenschrift*, 128(17-18), 649–657. <https://doi.org/10.1007/s00508-016-1027-4>
- Johnston, S., Selvin, S., Gress, D. (1998). The burden, trends, and demographics of mortality from subarachnoid hemorrhage. *Neurology*, 50 (5), 1413-1418. doi: 10.1212/WNL.50.5.1413
- Khellaf, A., Khan, D. Z., & Helmy, A. (2019). Recent advances in traumatic brain injury. *Journal of neurology*, 266(11), 2878–2889. <https://doi.org/10.1007/s00415-019-09541-4>
- Lang, J. M., Meixensberger, J., Unterberg, A. W., Tecklenburg, A., & Krauss, J. K. (2011). Neurosurgical intensive care unit--essential for good *outcomes* in neurosurgery?. *Langenbeck's archives of surgery*, 396(4), 447–451. <https://doi.org/10.1007/s00423-011-0764-0>
- Macdonald, R. L., & Schweizer, T. A. (2017). Spontaneous subarachnoid haemorrhage. *Lancet (London, England)*, 389(10069), 655–666. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30668-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30668-7)
- Meyer, B., Ringel, F., Winter, Y., Spottke, A., Gharevi, N., Dams, J., ... Dodel, R. (2010). Health-Related Quality of Life in Patients with Subarachnoid Haemorrhage. *Cerebrovasc Disease*, 30, 423-431. doi: 10.1159/000317078
- Ministério da Saúde. (2013). *Recomendações técnicas para instalações de unidades de cuidados intensivos*. ACSS. <https://www2.acss.min-saude.pt/Portals/0/RT%2009%202013%20DOC%20COMPLETO.PDF>
- Neifert, S. N., Chapman, E. K., Martini, M. L., Shuman, W. H., Schupper, A. J., Oermann, E. K., Mocco, J., & Macdonald, R. L. (2021). Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: the Last Decade. *Translational stroke research*, 12(3), 428–446. <https://doi.org/10.1007/s12975-020-00867-0>
- Oddo, M., Bösel, J., & Participants in the International Multidisciplinary Consensus Conference on Multimodality Monitoring (2014). Monitoring of brain and systemic oxygenation in neurocritical care patients. *Neurocritical care*, 21 Suppl 2, S103–S120. <https://doi.org/10.1007/s12028-014-0024-6>
- Olesen, J., Gustavsson, A., Svensson, M., Wittchen, H. U., Jönsson, B., CDBE2010 study group, & European Brain Council (2012). The economic cost of brain disorders in Europe. *European journal of neurology*, 19(1), 155–162. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2011.03590.x>
- Padovani, A., & Pilotto, A. (2020). Looking at the burden of neurological disorders in Europe. *The Lancet. Public health*, 5(10), e523. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30205-X](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30205-X)

- Paiva, A. et al. (2016, setembro). *Rede de referência de Medicina Intensiva*. Ministério da Saúde. <https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2016/11/RRH-Medicina-Intensiva.pdf>.
- Pereira, A. & Patrício, T. (2013). *SPSS: guia prático de utilização: análise de dados para Ciências Sociais e Psicologia* (8.ª ed). Lisboa: Sílabo.
- Purins, K., Lewén, A., Hillered, L., Howells, T., & Enblad, P. (2014). Brain tissue oxygenation and cerebral metabolic patterns in focal and diffuse traumatic brain injury. *Frontiers in neurology*, 5, 64. <https://doi.org/10.3389/fneur.2014.00064>
- Raj, R., Bendel, S., Reinikainen, M., Hoppu, S., Laitio, R., Ala-Kokko, T., Curtze, S., & Skrifvars, M. B. (2018a). Costs, outcome and cost-effectiveness of neurocritical care: a multi-center observational study. *Critical care (London, England)*, 22(1), 225. <https://doi.org/10.1186/s13054-018-2151-5>
- Raj, R., Bendel, S., Reinikainen, M., Hoppu, S., Luoto, T., Ala-Kokko, T., Tetri, S., Laitio, R., Koivisto, T., Rinne, J., Kivisaari, R., Siironen, J., Higgins, A., & Skrifvars, M. B. (2018b). Temporal Trends in Healthcare Costs and Outcome Following ICU Admission After Traumatic Brain Injury. *Critical care medicine*, 46(4), e302–e309. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002959>
- Rapsang, A. G., & Shyam, D. C. (2014). Scoring systems in the intensive care unit: A compendium. *Indian journal of critical care medicine : peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*, 18(4), 220–228. <https://doi.org/10.4103/0972-5229.130573>
- Regulamento n.º124/2011. (2011) Diário da República: II série, n.º 35. <https://dre.pt/application/file/a/3477089>
- Ronne-Engström, E., Enblad, P., & Lundström, E. (2011). Outcome after spontaneous subarachnoid hemorrhage measured with the EQ-5D. *Stroke*, 42(11), 3284–3286. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.626283>
- Rosenfeld, J. V., Maas, A. I., Bragge, P., Morganti-Kossmann, M. C., Manley, G. T., & Gruen, R. L. (2012). Early management of severe traumatic brain injury. *Lancet (London, England)*, 380(9847), 1088–1098. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60864-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60864-2)
- Schmidt, J. M., De Georgia, M., & Participants in the International Multidisciplinary Consensus Conference on Multimodality Monitoring (2014). Multimodality monitoring: informatics, integration data display and analysis. *Neurocritical care*, 21 Suppl 2, S229–S238. <https://doi.org/10.1007/s12028-014-0037-1>
- Seidl, E., Zannon, C. (2004). Qualidade de vida e saúde: aspectos conceituais e metodológicos. *Cadernos de Saúde Pública*, 20(2), 580-588.

- Seule, M., Brunner, T., Mack, A., Hildebrandt, G., & Fournier, J. Y. (2015). Neurosurgical and Intensive Care Management of Traumatic Brain Injury. *Facial plastic surgery : FPS*, 31(4), 325–331. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1562884>
- Seule, M., Oswald, D., Muroi, C., Brandi, G., & Keller, E. (2020). Outcome, Return to Work and Health-Related Costs After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *Neurocritical care*, 33(1), 49–57. <https://doi.org/10.1007/s12028-019-00905-2>
- Smith M. (2018). Multimodality Neuromonitoring in Adult Traumatic Brain Injury: A Narrative Review. *Anesthesiology*, 128(2), 401–415. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001885>
- Sorrentino, E., Diedler, J., Kasprovicz, M., Budohoski, K. P., Haubrich, C., Smielewski, P., Outtrim, J. G., Manktelow, A., Hutchinson, P. J., Pickard, J. D., Menon, D. K., & Czosnyka, M. (2012). Critical thresholds for cerebrovascular reactivity after traumatic brain injury. *Neurocritical care*, 16(2), 258–266. <https://doi.org/10.1007/s12028-011-9630-8>
- Stienen, M., Visser-Meily, J., Schwizer, T., Hanggi, D., Macdonald, R., Vergouwen, D. (2019). Priorization and Timing of *Outcomes* and Endpoints in Clinical Trials and Observational Studies: Proposal of a Multidisciplinary Research Group. *Neucritic Care*, 30, S102-S1
- Stocchetti, N., & Zanier, E. R. (2016). Chronic impact of traumatic brain injury on outcome and quality of life: a narrative review. *Critical care (London, England)*, 20(1), 148. <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1318-1>
- Suarez, J. I., Zaidat, O. O., Suri, M. F., Feen, E. S., Lynch, G., Hickman, J., Georgiadis, A., & Selman, W. R. (2004). Length of stay and mortality in neurocritically ill patients: impact of a specialized neurocritical care team. *Critical care medicine*, 32(11), 2311–2317. <https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000146132.29042.4c>
- Tuominen, R., Joelsson, P., & Tenovu, O. (2012). Treatment costs and productivity losses caused by traumatic brain injuries. *Brain injury*, 26(13-14), 1697–1701. <https://doi.org/10.3109/02699052.2012.722256>
- van Dijck, J., Dijkman, M. D., Ophuis, R. H., de Ruiter, G., Peul, W. C., & Polinder, S. (2019). In-hospital costs after severe traumatic brain injury: A systematic review and quality assessment. *PloS one*, 14(5), e0216743. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216743>
- van Dijck, J., Mostert, C., Greeven, A., Kompanje, E., Peul, W. C., de Ruiter, G., & Polinder, S. (2020). Functional outcome, in-hospital healthcare consumption and in-hospital costs for hospitalised traumatic brain injury patients: a Dutch prospective multicentre study. *Acta neurochirurgica*, 162(7), 1607–1618
- Varelas, P. N., Schultz, L., Conti, M., Spanaki, M., Genarrelli, T., & Haccin-Bey, L. (2008). The

- impact of a neuro-intensivist on patients with stroke admitted to a neurosciences intensive care unit. *Neurocritical care*, 9(3), 293–299. <https://doi.org/10.1007/s12028-008-9050-6>
- Wartenberg, K. E., Schmidt, J. M., Claassen, J., Temes, R. E., Frontera, J. A., Ostapovich, N., Parra, A., Connolly, E. S., & Mayer, S. A. (2006). Impact of medical complications on outcome after subarachnoid hemorrhage. *Critical care medicine*, 34(3), 617–624. <https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000201903.46435.35>
- Whitmore, R. G., Thawani, J. P., Grady, M. S., Levine, J. M., Sanborn, M. R., & Stein, S. C. (2012). Is aggressive treatment of traumatic brain injury cost-effective?. *Journal of neurosurgery*, 116(5), 1106–1113. <https://doi.org/10.3171/2012.1.JNS11962>

Anexos

Anexo 1 – Consumos por tipo de produto, nos 80 episódios de internamento

	<i>Material de Consumo Clínico</i>	<i>Medicamentos</i>	<i>Outros Ma- teriais de Consumo Clínico</i>	<i>Unknown</i>	<i>Total</i>
<i>Custo (em €)</i>	110603,37	158791,01	20790,13	111,19	290295,7

Anexo 2 – Custo médio unitário por dia de internamento na UCIN

	2011				2012				2013			
	INTERMÉDIOS		INTENSIVOS		INTERMÉDIOS		INTENSIVOS		INTERMEDIOS		INTENSIVOS	
	Custo total	Custo Unitário	Custo total	Custo Unitário	Custo Unitário	Custo Total	Custo Total	Custo Unitário	Custo total	Custo Unitário	Custo total	Custo Unitário
1. ELEMENTOS DIRETOS												
Produtos farmacêuticos	65740,76	43,36	437100,95	175,26	67877,27	32,65	448395,02	131,49	75592,25	36,48	413162,50	121,16
Material de consumo clínico	56646,01	37,37	368801,64	147,88	79411,80	38,20	514690,75	150,94	79094,31	38,17	503287,72	147,59
Produtos alimentares	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material consumo hoteleiro	1510,13	1,00	22874,76	9,17	2177,34	1,05	34961,20	10,25	2079,55	1,00	30092,13	8,82
Material consumo administrativo	918,68	0,61	1687,28	0,68	0,00	0,00	1978,57	0,58	47,36	0,02	1943,86	0,57
Material manutenção e conservação	1165,47	0,77	252,20	0,10	0,00	0,00	545,67	0,16	0,00	0,00	273,65	0,08
Outro material de consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subcontratos	1900,14	1,25	11180,46	4,48	1779,47	0,86	22626,33	6,64	1039,86	0,50	14017,78	4,11
Fornecimentos e serviços	569,42	0,38	52855,50	21,19	1250,40	0,60	153534,70	45,02	973,14	0,47	174735,92	51,24
Transferências correntes concedidas prestação social	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Remunerações dos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Órgãos diretivos												
Pessoal dirigente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal médico	43627,98	28,78	114632,40	45,96	53202,61	25,59	152472,69	44,71	53302,89	25,73	152638,99	44,76
Pessoal de enfermagem	90894,11	59,96	427297,25	171,33	130632,61	62,83	558719,91	163,85	127682,36	61,62	564707,71	165,60
Pessoal técnico diagnóstico e terapêutica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal técnico superior	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal assistente técnico	4686,31	3,09	3393,60	1,36	6426,94	3,09	5613,69	1,65	6409,09	3,09	5765,71	1,69
Pessoal assistente operacional	23916,41	15,78	53391,13	21,41	26556,22	12,77	78417,10	23,00	24261,86	11,71	80548,97	23,62
Pessoal de informática	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outro pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horas extraordinárias	0,00	0,00	262466,31	105,24	101348,62	48,75	230917,85	67,72	91632,29	44,22	142767,29	41,87
Prevenções	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Noites e Suplementos	3218,78	2,12	159382,74	63,91	7312,47	3,52	202110,37	59,27	3890,99	1,88	100844,12	29,57
Subsídio de turno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Abono para falhas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subsídio de refeição	10793,60	7,12	40936,08	16,41	14229,71	6,84	57332,41	16,81	13568,38	6,55	57072,23	16,74
Ajudas de custo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,21	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros suplementos	15808,48	10,43	69716,41	27,95	19664,35	9,46	87710,53	25,72	18786,74	9,07	85407,11	25,05

Prestação sociais diretas	460,26	0,30	477,38	0,19	511,40	0,25	507,70	0,15	819,28	0,40	687,06	0,20
Subsídio de férias e natal	12385,18	8,17	48397,07	19,41	211664,35	10,18	86611,57	25,72	36605,76	17,67	140966,73	41,34
Pensões	0,00	0,00	0,00	0,00	938,12	0,45	5514,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos sobre remunerações	46931,98	30,96	181962,20	72,96	56633,42	27,24	247281,90	25,40	66931,46	32,30	285514,81	83,73
Seguros acidentes trabalho doenças profissionais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos sociais voluntários	352,77	0,23	2387,12	0,96	466,09	0,22	2152,28	0,63	1458,93	0,70	6646,20	1,95
Outros custos com o pessoal	0,00	0,00	3539,76	1,42	0,00	0,00	1079,81	0,32	0,00	0,00	901,74	0,26
Outros custos e perdas operacionais	3,30	0,00	26,70	0,01	2,70	0,00	17,30	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortizações do exercício	26668,43	17,59	191810,99	76,91	23617,91	11,36	136511,05	40,03	23785,81	11,48	135732,83	39,80
Provisões do exercício	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Custos e perdas financeiras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Custos e perdas extraordinárias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7620,09	2,23
Total (1)	408198,20	269,26		987,19	615206,24	295,91		888,49	627962,31	303,07	290533,5,15	852,00
2. ELEMENTOS INDIRETOS												
Anatomia Patológica	88,77	0,06	1953,78	0,78	512,82	0,25	3070,59	0,90	0,00	0,00	2,911,47	0,85
Bioquímica	6591,67	4,35	12019,6	4,82	11767,6	5,66	10009,4	2,94	7895,15	3,81	8667,96	2,54

			5		0		4					
Hematologia	1363,60	0,90	2331,83	0,93	4758,77	2,29	3404,05	1,00	3486,63	1,68	3051,07	0,89
Imunologia	461,27	0,30	256,26	0,10	20,08	0,01	832,89	0,24	0,00	0,00	3853,74	1,13
Microbiologia	5771,07	3,81	11482,4	4,60	11825,5	5,69	9091,60	2,67	7123,02	3,44	7978,87	2,34
Hematologia Clínica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biologia Molecular	889,17	0,59	1100,22	0,44	458,55	0,22	1925,93	0,56	120,68	0,06	733,82	0,22
Radiologia	2687,02	1,77	5327,78	2,14	6049,38	2,91	5041,26	1,48	4567,22	2,20	4732,99	1,39
Angiografia Digital	0,00	0,00	7655,84	3,07	0,00	0,00	4515,29	1,32	1137,94	0,55	11965,2	3,51
Tomografia Axial Computorizada	1960,20	1,29	5675,39	2,28	5245,55	2,52	5207,49	1,53	3505,46	1,69	4457,35	1,31
Ressonância Magnética	1032,63	0,68	1542,61	0,62	222,46	0,11	2581,22	0,76	800,63	0,39	1270,08	0,37
Medicina Física Reabilitação	5719,19	3,77	3268,59	1,31	10091,0	4,85	60,36	0,02	4304,22	2,08	203,65	0,06
Imunohemoterapia C.M Transfusões	916,82	0,60	4244,17	1,70	1880,82	0,90	10345,6	3,03	1021,18	0,49	12287,5	3,60
Imunohemoterapia C.T. Hemost	1037,63	0,68	5852,12	2,35	1636,17	0,79	4025,67	1,18	1484,32	0,72	5403,90	1,58
Centro Biologia Molecular	0,00	0,00	3740,01	1,50	405,24	0,19	7699,52	2,26	0,00	0,00	5473,61	1,61
Anestesia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bloco Operatório Central	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bloco Operatório Pediatria Cirúrgica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bloco Operatório Urgência	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Bloco Operatório ORL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bloco Operatório Oftalmologia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bloco Operatório Cirurgia Torácica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bloco Operatório Obstetrícia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Medicina Nuclear	0,00	0,00	722,03	0,29	0,00	0,00	1083,84	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00
Técnicas Cardiologia	1,57	0,00	16,26	0,01	0,00	0,00	40,57	0,01	0,00	0,00	15,35	0,00
Hemodinâmica	0,00	0,00	390,55	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	528,44	0,15
Técnicas Cardiotorácicas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Técnicas Gastrenterológicas	410,93	0,27	476,19	0,19	1014,13	0,49	671,41	0,20	1708,64	0,82	3355,87	0,98
Neurofisiologia	2467,64	1,63	2909,09	1,17	14464,49	6,96	4961,98	1,46	6489,56	3,13	4507,26	1,32
Provas Funcionais Respiratórias	0,00	0,00	182,60	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Broncoscopia	711,34	0,47	704,51	0,28	929,83	0,45	853,34	0,25	788,88	0,38	2669,04	0,78
Unidade de Ecografia Ginecologia/Obstetrícia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Unidade de Endoscopia Ginecologia/Obstetrícia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Unidade de Uroginecologia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ULC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Alimentação	0,00	0,00	23512,0 2	9,43	19076,8 6	9,18	6865,78	2,01	0,00	0,00	24287,9 2	7,12
Esterilização	0,00	0,00	3862,23	1,55	0,00	0,00	4240,65	1,24	0,00	0,00	5015,57	1,47
Lavandaria	0,00	0,00	36115,1 0	14,48	13479,8 8	6,48	22750,8 2	6,67	11922,9 3	5,75	20123,0 4	5,90
Transporte Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UGEM	0,00	0,00	67593,4 5	27,10	0,00	0,00	43929,1	12,88	-	-	-	-
Oficinas	0,00	0,00	28360,6 0	11,37	0,00	0,00	14143,2 5	4,15	-	-	-	-
Secções Adminis- trativas	30795,6 3	20,31	185179, 75	74,25	40208,0 1	19,39	198508, 19	58,21	53222,4 9	25,69	246239, 58	72,21
Total (2)	62906,1 6	41,49	416475, 69	166,99	144147, 45	69,33	365860, 09	107,29	109578, 94	52,89	379733, 43	111,36
Total (1+2)	471104, 36	310,75		1151,18	759353, 69	365,25		995,78	737541, 25	355,96	328506 8,58	963,36

	Ano	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Contabilidade e Gestão		1019,27	1068,35	1103,89	1073,23	752,18	793,88
GASTOS E RENDIMENTOS RE- FLETIDOS		901,90	957,41	992,25	946,64	752,18	793,88
GASTOS REFLETIDOS		276,26	296,70	323,63	293,02	752,18	793,88
Custo das Mercadorias Vendidas e Matérias Consumidas		276,26	296,70	323,63	293,02	195,75	211,75

Produtos Farmacêuticos	109,72	127,43	142,20	130,76	75,16	72,52
Material Consumo Clínico	151,48	153,33	167,86	150,72	112,99	132,06
Material de Consumo Hoteleiro	8,45	7,32	8,41	6,65	5,90	5,45
Material de Consumo Administrativo	0,49	0,42	0,50	0,77	0,60	0,54
Material Manutenção e Conservação	6,13	8,19	4,66	4,12	1,10	1,19
Fornecimento e Serviços Externos	44,47	63,75	72,31	40,36	45,47	47,03
Subcontratos e concessões de serviços	3,72	4,23	3,74	0,82	0,03	0,26
Fornecimento e Serviços	40,75	59,52	68,57	39,53	45,44	46,77
Gastos com Pessoal	540,48	556,04	573,37	602,32	501,51	525,68
Remuneração base	274,14	282,44	289,99	308,03	123,84	236,18
Pessoal Médico	76,56	72,86	84,68	91,82	52,25	63,69
Pessoal de Enfermagem	169,76	179,83	176,46	190,38	62,22	148,04
Pessoal Assistente Técnico	1,70	1,79	1,68	1,66	2,19	2,01
Pessoal Assistente Operacional	26,12	27,96	27,17	24,17	7,18	22,44
Abonos variáveis ou eventuais	106,71	109,64	121,12	129,55	377,68	289,51
Subsídio de férias e natal	50,51	54,06	50,79	52,67	40,30	43,83
Horas Extraordinárias	47,41	58,05	68,50	76,58	78,46	79,86
Prevenções	11,27	1,69	1,99	2,08	1,72	
Noites e Suplementos	31,55	34,23	35,05	34,12	33,34	48,05
Outros abonos variáveis					132,33	19,16

Encargos sobre remunerações	98,38	102,47	109,98	111,41	91,53	98,62
Gastos de depreciação e de amortização	40,66	40,93	22,94	10,94	9,44	9,42
MCDTs	26,26	14,19	16,26	19,36	27,36	20,16
Anatomia Patológica	0,95	0,44	0,35	0,56	0,27	0,22
Química Clínica	4,23	2,65	2,27	3,20	3,76	3,02
Hematologia	0,97	0,75	0,71	0,86	1,19	0,81
Imunologia	0,11	0,22	0,02	0,21	0,10	0,09
Microbiologia	2,68	2,08	2,29	4,09	3,57	4,10
Biopatologia Molecular	-	0,07	-	0,03	0,35	0,13
Radiologia	0,28	0,07	0,24	0,06	1,67	1,32
Angiografia	2,01	1,37	1,17	1,49	3,78	2,80
Tomografia computadorizada	6,02	1,04	2,15	1,71	1,16	1,22
Ressonância Magnética	1,09	0,83	0,81	0,98	0,62	0,50
Medicina Física e Reabilitação	0,45	0,03	0,18	0,33	4,83	0,58
C.M.T. - Transfusões	0,14	0,18	0,08	0,85	1,26	1,50
C.M.T. - Análises	2,10	1,06	1,05	1,21	0,20	0,12
C.T.H. - Análises	0,45	0,28	0,31	0,31	0,51	0,37
Centro Biologia Molecular	1,22	0,19	0,12	0,06	0,12	0,08
Técnicas Cardiológicas não invasi-	0,00	0,01	0,01	-	0,01	0,00

vas						
Cardiologia Invasiva	0,35	0,12	0,94	-	0,13	0,24
Técnicas Gastrenterológicas	0,54	0,31	0,50	0,78	0,78	0,74
Neurofisiologia	1,56	1,83	2,24	1,76	2,70	2,15
Provas funcionais respiratórias	0,04	-	-	-	0,03	-
Broncofibroscopias	0,15	0,28	0,17	0,29	0,33	0,16
Técnicas Nefrologia	-	-	-	0,00	0,00	0,00
Seções de Apoio	12,77	17,64	15,44	11,76	9,61	11,50
Esterilização	1,45	1,51	1,36	1,34	0,97	1,05
Serviço alimentação e dietética	2,35	2,63	2,83	2,02	1,80	1,88
Serviço de tratamento e roupa	8,97	13,50	11,24	8,40	6,85	8,58
Seções Administrativas	78,33	79,10	79,93	95,47	65,47	64,07
Seções Administrativas	78,33	79,10	79,93	95,47	65,47	64,07
Total Geral	1019,27	1068,35	1103,89	1073,23	854,63	889,61