



Instituto Universitário da Maia
Departamento de Ciências Sociais e do Comportamento

Ana Filipa Gonçalves de Sá Moreira

Avaliação do Funcionamento Cognitivo e da Qualidade de Vida de Crianças com Tumores do Sistema Nervoso Central

Dissertação de Mestrado em Psicologia Clínica e da Saúde

Orientação: Professor Doutor José Paulo Almeida

Outubro, 2018

Ana Filipa Gonçalves de Sá Moreira

Nº 28027

Avaliação do Funcionamento Cognitivo e da Qualidade de Vida de Crianças com Tumores do Sistema Nervoso Central

Dissertação de Mestrado em Psicologia Clínica e da Saúde

Trabalho realizado sob a orientação do Professor Doutor José Paulo Almeida – Instituto Superior Universitário da Maia

Outubro de 2018

Ao meu irmão,

Aos meus pais

A eles dedico todo este trabalho.

Agradecimentos

Uma caminhada que se prolonga há 5 anos, sendo que a perspectiva final é muito positiva e gratificante. O momento em que, com um brilho nos olhos, tento agradecer a todos os que me acompanharam neste percurso e que tanto me fizeram crescer e desenvolver a um nível pessoal e profissional. Deste modo, agradeço:

Ao Professor Doutor José Paulo Almeida, orientador da dissertação, por toda a ajuda e disponibilidade prestada. O seu profissionalismo, a sua sabedoria e a sua motivação, foram indispensáveis para este percurso

À Unidade de Hemat oncologia do Hospital Pediátrico Integrado do Centro Hospitalar de São João, a todas as crianças, adolescentes e pais uma gratidão enorme pelo voto de confiança e pelo crescimento pessoal e profissional.

À minha família, em especial aos Meus Pais e ao Meu Irmão, um enorme obrigada de coração apertado por me terem apoiado em mais uma etapa da minha vida, em sempre acreditarem em mim e me ensinarem a ser a Mulher que sou hoje. O mais gratificante é saber que o todo o carinho, apoio e dedicação constante da parte deles é compensado pelo orgulho que sei que estão a sentir na finalização deste árduo percurso.

Às minhas amigas de curso, Patrícia e Bruna por todo o carinho e apoio dado nesta fase tão importante da minha vida. Por toda a paciência nos momentos mais complicados em que a vontade era imensa em desistir. Por me terem apoiado ao longo de todo o percurso académico e na minha vida pessoal. Um enorme agradecimento a elas, este percurso tornou-se muito mais gratificante por vos ter a meu lado.

Às minhas grandes amigas Marina, Joana e Tânia, pela grande amizade que há entre nós. O vosso apoio incondicional, a vossa paciência, o vosso carinho foi imprescindível para esta fase tão importante. Que esta relação permaneça ao longo das nossas vidas, e que esta seja apenas uma das conquistas que possamos partilhar juntas.

E um agradecimento em geral, a todas as pessoas que de certa forma passaram pela minha vida e me deram apoio e motivação, durante estes cinco anos académicos.

Resumo

A doença oncológica é considerada uma doença que afeta todos os domínios da vida de uma criança. Apesar de o número de sobreviventes ter vindo a aumentar, na maioria dos casos, as sequelas que padecem são irreversíveis.

Uma das partes integrantes do processo é a realização de avaliações neuropsicológicas, tendo deste modo, como fim, avaliar a probabilidade de possíveis deteriorações neurocognitivas que eventualmente possam pôr em causa a qualidade de vida que a criança mantinha antes do diagnóstico de tumor cerebral.

A presente investigação pretende descrever, de que forma os tumores do sistema nervoso central, na população pediátrica, afetam as funções neurocognitivas e a qualidade de vida, das crianças diagnosticadas com esta patologia crónica

Para o efeito, contamos com uma amostra de 64 crianças com tumores cerebrais, com idades entre os 1 e os 17 anos de idade. Para avaliar os défices cognitivos foi utilizado o instrumento psicométrico WISC-III/WPPSI-R e para avaliar a qualidade de vida, foi usado o PedsQL módulo geral e módulo tumores cerebrais.

Palavras-Chaves: Tumores do Sistema Nervoso Central; Qualidade de vida; Funções neurocognitivas; Crianças.

Abstract

Oncological disease is proven to affect all aspects of a child's life. Despite of the number of survivors has been increasing, in most of cases, sequels are irreversible.

Part of the process is neuropsychological evaluation tests to evaluate possible neurocognitive deterioration that would have negative impact on the quality of life that the child had before the brain tumor diagnosis.

This investigation has the intent of describe the impact of nervous central system tumor, in children's neurocognitive function and quality of life.

For this study, we tested 64 children with this pathology, within the age of 1 and 17 years old. To evaluate the cognitive deficit has been upgraded the psychometric instrument WISC-III/WPPSI-R to evaluate quality of life, has been used the PedsQ1 generic and brain tumor module.

Keywords: Tumors of the Central Nervous System; Quality of life; Neurocognitive functions; Children.

Índice

Introdução	1
Enquadramento teórico	2
Prevalência	2
Definição e localização dos tumores	2
Mortalidade e morbilidade	3
Tratamento	5
Implicações dos tumores do SNC no neurodesenvolvimento da criança	8
Qualidade de vida e cancro do SNC	9
Método	14
Participantes	16
Instrumentos	16
Procedimentos	17
Análise Estatística	17
Resultados	18
Discussão	38
Conclusão	41
Referências	42
Anexos	51

Índice de Tabelas

Tabela 1	19
Análise comparativa do desempenho cognitivo para a amostra com recurso à WISC-III – 1º Avaliação	
Tabela 2	20
Análise comparativa do desempenho cognitivo para a amostra com recurso à WISC-III – 2º Avaliação	
Tabela 3	21
Análise comparativa do desempenho cognitivo global nos dois momentos de avaliação com recurso à WISC-III	
Tabela 4	22
Análise comparativa do desempenho cognitivo específico nos dois momentos de avaliação com recurso à WISC-III	
Tabela	5
.....	24
Análise comparativa do desempenho cognitivo em função do sexo com recurso à WISC-III – 1º Avaliação	
Tabela 6	25
Análise comparativa do desempenho cognitivo em função do sexo com recurso à WISC-III – 2º Avaliação	
Tabela 7	26
Análise comparativa do desempenho cognitivo em função da idade com recurso à WISC-III	
Tabela 8	27
Análise comparativa dos resultados do PedsQI Módulo Geral em função da idade de diagnóstico	

Tabela 9	28
Análise comparativa dos resultados do PedsQI Módulo Tumores Cerebais em função da idade de diagnóstico	
Tabela 10	29
Comparação dos graus de malignidade com recurso à WISC-III (2º Avaliação)	
Tabela 11	30
Análise comparativa do desempenho cognitivo consoante a localização do tumor com recurso à WISC-III – 1º Avaliação	
Tabela 12	31
Análise comparativa do desempenho cognitivo consoante a localização do tumor com recurso à WISC-III- 2º Avaliação	
Tabela 13	31
Análise comparativa da qualidade de vida (PedsQI Módulo Geral) segundo a localização do tumor	
Tabela 14	32
Análise comparativa da qualidade de vida (PedsQI Módulo Tumores Cerebrais) segundo a localização do tumor	
Tabela 15	33
Análise do desempenho cognitivo consoante o tipo de tratamento	
Tabela 16	34
Comparação dos diferentes tipos de tratamento com recurso à WISC-III	
Tabela 17	35

Análise dos tratamentos realizados com recurso ao PedsQI Módulo Geral

Tabela 1836

Análise dos tratamentos realizados com recurso ao PedsQI Módulo Tumores Cerebrais

Lista de abreviaturas

BRIEF	Behavior Rating Inventory of Executive Functione
CBCL	Child Behavior Checklist
ICV	Índice de compreensão verbal
IOP	Índice de organização percetiva
IVP	Índice de velocidade de processamento
PIPOP	Portal de Informação Português de Oncologia Pediátrica
QI	Quociente de inteligência
RON	Registo Oncológico Nacional
RORENO	Registo Oncológico Regional do Norte
SIOPE	Sociedade Internacional de Oncologia Pediátrica – Ramo Europeu
SNC	Sistema Nervoso Central
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
PedsQL	Pediatric Quality of Life
WHO	World Health Organization
WISC	Wechsler Intelligence Scale for Children
WPPSI	Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence

Introdução

Segundo a *World Health Organization* (WHO), “o cancro é um termo genérico para um grande grupo de doenças que podem afetar qualquer parte do corpo. Outros termos usados são tumores malignos e neoplasias. A característica que define o cancro é a rápida replicação de células anormais que se multiplicam além dos seus limites habituais e que podem invadir partes adjacentes do corpo e disseminarem-se para outros órgãos, levando à sua destruição e consequentemente à morte do indivíduo. Este processo é referido como metastização. As metástases são a principal causa de morte por cancro.” (<http://www.who.int/cancer/en/>). Nos países desenvolvidos, a doença oncológica é considerada a segunda causa de morte mais comum em idade pediátrica. Apesar de os diagnósticos cada vez mais serem claros e os tratamentos terem evoluído, aumentando assim a probabilidade de cura, o cancro pediátrico e os respetivos tratamentos são desafios para as crianças, familiares e pares (Kaatsch et al., 2010).

Estes autores definem a doença oncológica como um problema grave de saúde pública, que requer custos elevados a nível económico, como social.

A *American Cancer Society*, como já referido anteriormente, reforça a ideia que os cancros pediátricos, na maior parte das situações, diferem dos cancros desenvolvidos em idade adulta. Acrescenta ainda, que o cancro infantil não parece estar relacionado com estilo de vida e/ou fatores ambientais, pois parece é haver uma alteração do ADN nas células, alteração que ocorre muito precocemente, podendo surgir mesmo antes do momento do nascimento (Ris & Noll, 1994).

Enquadramento Teórico

Prevalência

Na população pediátrica o tipo de cancro mais frequente é a Leucemia e seguidamente os tumores no Sistema Nervoso Central (Askins & Moore, 2008).

O Sistema Nervoso Central é constituído pelo cérebro e medula-espinal, e é responsável pelas funções executivas, neuropsicológicas, cognitivas, comportamentais. Os tumores do SNC mais comuns em crianças ocorrem nas células gliais. Estas células são células de suporte às funções neuronais no SNC que contribuem com uma enorme importância para a rapidez do processamento de informação assim como para a atividade neuronal (Bear, Connors & Paradiso, 2017).

Os tipos de tumores mais frequentes são: glioma do tronco cerebral, astrocitoma, ependimoma, meduloblastoma e craniofaringioma (Bear, Connors & Paradiso, 2017).

Segundo os dados do Registo Oncológico Nacional (RON), o sexo em que é mais predominante os tumores em crianças com menos de 15 anos é o masculino, exceto entre as idades dos 0-1 ano, em que o sexo feminino é o mais afetado (http://www.ipoportor.pt/dev/wp-content/uploads/2013/03/ro_nacional_2010.pdf)

A faixa etária com uma maior incidência de cancro pediátrico em Portugal é a dos 15 aos 19 anos (Figura 1).

A mesma fonte mostra que em Portugal, tal como nos registos internacionais, os tipos de cancro pediátrico mais frequentes são as leucemias, os linfomas e os tumores do SNC. Referente aos últimos, a faixa etária mais afetada é a dos 5-9 anos (Figura 2).

Relativamente à localização geográfica, na região norte (Braga, Bragança, Porto, Viana do Castelo e Vila Real), entre o ano de 1997 e 2006, os principais cancros pediátricos foram as leucemias com uma percentagem de 27%, os tumores do SNC com uma percentagem de 22% e os linfomas com uma percentagem de 14%. Dentro da região norte a área com maior número de casos é Grande Porto com uma percentagem de 56.1%.

Definição e localização dos tumores do Sistema Nervoso Central

Os tumores do sistema nervoso central são classificados de acordo com a localização anatómica e com a histologia, ou seja, célula de origem (Forst et al., 2014).

A WHO, classifica segundo a sua histologia, os tumores do SNC agrupando-os em: tumores astrocíticos oligodendrogliais e difusos, tumores neuronais e neurogliais mistos, outros tumores astrocíticos, tumores embrionários, tumores da região pineal, tumores ependimais, outros gliomas, tumores do plexo coróideu e tumores dos nervos paraspinal e craniano (Louis et al., 2016).

Anatomicamente, os tumores cerebrais podem ser classificados como supratentoriais e os infratentoriais, que se diferenciam através da sua localização face ao tentório (membrana que separa o tronco cerebral do neo córtex e o cerebelo dos hemisférios cerebrais) (Oliveira, Almeida e Siva, 2010).

Constata-se que cerca de 50 a 60% dos tumores pediátricos encontram-se abaixo do tentório, contrariamente à idade adulta, a maioria dos tumores do SNC localiza-se acima do tentório (Robertson, 1998 citado em Anderson et. al., 2001).

Relativamente à malignidade dos tumores, a WHO classifica-os entre tumores de grau I, sendo os menos agressivos, e grau IV, os tumores mais agressivos. (Collins, 2004).

Independentemente da localização ou histologia do tumor, no caso dos tumores cerebrais, os pacientes sobreviventes podem apresentar défices intelectuais, globais ou específicos de acordo com a área cerebral afetada (temporal, parietal e occipital). Porém, em casos onde a malignidade proliferativa ou infiltrativa é confirmada, há um acréscimo dos fatores de risco desencadeados pelas complicações neurológicas potenciais deste tipo de cancro e da neurotoxicidade dos tratamentos assim implementados (Oliveira, Almeida & Siva, 2010).

Mortalidade e morbidade

Segundo Gragert e Ris (2010), o cancro é considerado a principal causa de morte por doença em crianças com uma idade inferior a 15 anos. Quando a sua localização é no sistema nervoso central o prognóstico torna-se ainda menos positivo relativamente a outros cancros.

Os tumores malignos primários do SNC representam apenas 2% dos cancros, embora apresentem uma diferente taxa de morbidade e mortalidade (Buckner et al., 2007).

Relativamente aos vários tipos de tumores do SNC, os astrocitomas pilocíticos, oligodendrogliomas e os astrocitomas difusos, são os que apresentam melhores taxas de sobrevivência, em contrapartida, os que apresentam uma menor taxa de sobrevivência são os

glioblastomas e os astrocitomas anaplásicos (<https://www.cancer.org/cancer/brain-spinal-cord-tumors-children/detection-diagnosisstaging/survival-rates.html>).

Os tumores que estão localizados na área supratentorial têm, também, um pior prognóstico (Surawicz et al., 1998; Anderson et al., 2001), estando associados a uma maior incapacidade no funcionamento cognitivo (Mulhern et al, 2004).

Segundo a classificação proposta pela WHO, pacientes com tumores de grau II, habitualmente sobrevivem mais de 5 anos, já os pacientes com tumores de grau III sobrevivem 2 a 3 anos (Louis et al., 2007).

O grau de malignidade do próprio tumor tem um papel importante na morbidade neurocognitiva. Aparentemente, tumores com um grau de malignidade mais elevado, como grau III ou grau IV, apresentam maiores danos neurocognitivos (Noll et al., 2014). Segundo Walid (2008), quanto maior for o grau do tumor, maior e mais rápida é a sua proliferação e conseqüentemente a sua morbidade. É com base no índice de proliferação que os tumores são classificados, portanto um tumor com grau superior tem mais conseqüências negativas. Os tumores que crescem de forma mais lenta, possibilitam uma maior neuroplasticidade cerebral, ou seja, se o tumor crescer de forma mais lenta há mais possibilidade de se criarem novos circuitos que passam a desempenhar funções que foram danificadas ou perturbadas pelo tumor ou pelos tratamentos (Noll et al., 2014).

Os tumores com um maior grau de malignidade estão frequentemente relacionados com défices nas funções cognitivas e executivas, aprendizagem verbal e/ou memória e velocidade de processamento. O volume e a extensão do tumor são também fatores essenciais para determinar o prognóstico em idade pediátrica (Khan et al., 2001).

Relativamente aos tumores que causam uma maior morbidade, os gliomas de alto grau, apesar de serem menos comuns em idade pediátrica, são considerados os tumores que causam morbidade e mortalidade considerável (Gupta, Banerjee & Haas-Kogan, 2017).

Os astrocitomas são o subgrupo de tumores do SNC mais comum nas crianças, mas, são também os tumores cerebrais pediátricos com um prognóstico mais favorável (Gupta et al, 2017).

Tratamento

Para o cancro pediátrico do SNC, o tratamento depende fundamentalmente da histologia, seguidamente da localização, eventual metastização e pode incluir a cirurgia (remoção cirúrgica do tumor ou de parte do tumor), como a aplicação de forma isolada ou combinada de quimioterapia e radioterapia (Armstrong et al., 2009).

Segundo a *American Cancer Society*, “a radioterapia é um dos tratamentos mais comuns para o cancro. Usa partículas ou ondas de elevada energia, como raios-x, raios gama, feixes de elétrões ou prótões, para destruir ou danificar as células cancerosas.” A quimioterapia é definida pela *American Cancer Society*, como a administração de medicação citostática isolada ou combinada. Esta medicação irá cessar o crescimento das células cancerígenas, matando-as ou impedindo que estas se dividam, podendo ser oral ou endovenosa (<https://www.cancer.org/treatment/treatments-and-side-effects/treatmenttypes/hemotherapy/how-is-chemotherapy-used-to-treat-cancer.html>).

O tratamento tem como finalidade pôr término à disseminação de células neoplásicas e curar a doença da qual o paciente padece (Askins & Moore, 2008). O tratamento para as crianças com cancro do SNC, usualmente inclui a resseção cirúrgica, como também, uma combinação de quimioterapia e radioterapia (Armstrong et. al. 2009). Segundo Moore (2005), em alguns casos, o tratamento intensivo (doses mais elevadas de radioterapia e radiação de todo o cérebro, ou quimioterapia mais intensiva) poderá apresentar melhores taxas de cura, porém, poderão apresentar também taxas de morbilidade mais elevada (Correa, 2010), contrariamente, as terapêuticas que tem como finalidade reduzir a toxicidade podem aumentar a probabilidade de recidiva (Moore, 2005).

Roddy e colaboradores (2016), consideram a estagnação do desenvolvimento da substância branca/ mielina e a formação de micro hemorragias cerebrais uma consequência direta da irradiação do SNC, na medida em que estão diretamente relacionadas com os défices cognitivos. Além do mais, é importante referir que o uso de irradiação global do SNC apresenta mais consequências neurocognitivas do que o uso localizado de terapia (Moore, 2005)

Os compromissos neurocognitivos são resultado de, para além das citadas micro hemorragias, de calcificações, alterações bioquímicas e limitação do desenvolvimento de interconexões de estruturas do SNC. Estas lesões perturbam o processo de mielinização e podem destruir as células gliais (Nathan, Patel, Dilley, Goldsby, Harvey, Jacobsen, e Armstrong, 2007). A diminuição do volume normal da massa branca parece interferir a longo

prazo com a área da atenção, como já foi referido anteriormente (Reddick, White, Glass, Wheeler, Thompson, Gajjar e Mulhern, 2003). A radioterapia também pode interferir com o sistema microvascular cerebral, resultando daí a restrição do fluxo de oxigénio às áreas do cérebro irradiadas e ainda a calcificação dos feixes e fibras de interconexão neuronal (Kun, 1997, cit in. Nathan et al. 2007).

As micro hemorragias cerebrais estão documentadas no estudo de Roddy e colaboradores (2016), como estando diretamente relacionadas com défices neurocognitivos. Sobre os efeitos da radioterapia é possível comprovar que estes ocorrem em 3 estádios, ou seja, agudo, subagudo e tardios. Primeiramente, os efeitos agudos estão, por norma, associados a degeneração neurológica que acontece de forma repentina após o uso de radioterapia (pode surgir edema cerebral, micro hemorragias, ...). Em segundo lugar, o estádio subagudo é caracterizado pela “Síndrome de sonolência”, sendo que esta síndrome está relacionada com a fadiga ou com sinais neurobiológicos exacerbados. Por último, o estádio tardio é caracterizado por diferentes défices a nível neurológico (estagnação do desenvolvimento da substância branca e proliferação de conexão celular), responsáveis pelo declínio neurocognitivo (Moore, 2005). Este efeito tardio ocorre anos mais tarde (Landier & Bhatia, 2008), podendo ser bastante debilitante (Anderson et. al., 2001) e resulta mais frequentemente da irradiação total do cérebro onde doses mais elevadas de radiação (Landier & Bhatia, 2008), podem ocorrer em um quarto a dois terços dos pacientes (Oliveira, Almeida e Silva, (2010).

A radioterapia é considerada um tratamento de elevada eficácia para alguns tumores cerebrais na população pediátrica, mas em contrapartida, é o tratamento responsável por mais sequelas cognitivas tardias, sendo que o impacto desta tende a aumentar progressivamente após a finalização do tratamento. O aumento da quantidade e fracionamento da dose e da dimensão do volume do cérebro irradiado são influenciadores para as sequelas tardias (Landier & Bhatia, 2008).

Segundo Armstrong e colaboradores (2010), adultos que foram vítimas de cancro do SNC durante a infância, e sujeitos a irradiação craniana, apresentam eficiência da tarefa, défices de memória e ainda no funcionamento social.

O tratamento realizado com quimioterapia e particularmente radioterapia causam danos à substância branca cortical e subcortical o que, futuramente, resulta em efeitos neurocognitivos tardios (Askins & Moore, 2008; Wolfe et al., 2013). A combinação entre os tratamentos de radioterapia em doses mais reduzidas e quimioterapia mais intensiva têm como fim reduzir os

danos cognitivos, ainda que mesmo assim perdurem certos défices cognitivos. Portanto a dosagem de radioterapia que é administrada e a que o cérebro é submetido, influencia fortemente a longo prazo as competências verbais e não-verbais, sendo deste modo, essencial ponderar a intensidade e a área cerebral a ser irradiada na deliberação dos planos terapêuticos e posteriores processos de reabilitação cognitiva. Tal como a radioterapia, a quimioterapia atua diretamente sobre o SNC, produzindo um efeito neurotóxico sobre este conduzindo encefalopatias consequentes repercussões neuropsicológicas (Landier & Bhatia, 2008).

Landier e Bhatia (2008), afirmam que os défices são mais comuns e mais acentuados em crianças que tem menos de 5 anos de idade à data do diagnóstico/tratamento.

Se algumas sequelas tumorais são imediatas originando um conjunto de sintoma que conduzem ao diagnóstico, algumas decorrem da intervenção imediata como o caso da cirurgia do SNC, mas as decorrentes de quimioterapia e radioterapia tornam-se visíveis e evidentes, um a dois anos mais tarde após a finalização dos tratamentos, tendendo deste modo a ter um aparecimento gradual. Assim, quando maior for o tempo decorrido entre a finalização dos tratamentos e a execução das avaliações cognitivas, maior será a probabilidade de se identificar lesões nas distintas áreas cognitivas e neuropsicológicas e na qualidade de vida (Anderson et al., 2001).

De modo a fundamentar os défices neurocognitivos de crianças com tumores cerebrais, são realizadas avaliações cognitivas longitudinais através de testes de QI (para determinação das sequelas cognitivas globais bem como a aplicação de medidas neuropsicológicas específicas) podendo-se comparar quer a evolução dos resultados quer com os resultados gerais obtidos com a população da mesma faixa etária (Anderson et al, 2001).

Nathan e colaboradores (2007), afirmam que os sobreviventes de cancro na população pediátrica podem padecer de défices (causados quer pelo tratamento, quer pelo impacto direto do tumor), em qualquer área de funcionamento, porém, existem áreas particulares de função que são mais afetada, como a atenção, a velocidade de processamento, o funcionamento executivo, a memória de trabalho e a capacidade de aprender (Reddick et al, 2000, citado em Askins e Moore, 2008). Deste modo, os défices apresentados podem ser percebidos nas funções cognitivas, atenção, psicomotricidade, competências visuoespaciais, linguagem e memória verbal e desempenho académico (Robinson et al., 2010, Ellenberg et al. 2009).

Deste modo, os défices neurocognitivos traduzem-se no declínio do QI, o qual parece estar associado a distintos fatores de risco, tais como: tempo decorrido desde o tratamento, o

sexo feminino e ainda algumas variáveis clínicas como é o caso do mutismo cerebeloso pós-operatório, a hidrocefalia e o uso de radioterapia (e as respectivas doses e área cerebral irradiada) (Mulhern et. al., 2004), idade mais jovem quando recebe o tratamento (Chapman et al. 1995; Reimers et al., 2003; Mostoufi-Moab & Grimberg, 2010).

Como a avaliação cognitiva global se tem revelado insuficiente para compreender a amplitude dos efeitos neuropsicológicos dos tumores cerebrais, a Sociedade Internacional de Oncologia Pediátrica – Ramo Europeu (SIOPE), oferece uma classificação da qualidade de sobrevivida destas crianças, sendo que, esta examina uma avaliação “*core*”, ou seja, uma avaliação mais global comum a todas as crianças com tumores do SNC e uma avaliação “*plus*”, ou seja, uma avaliação que avalia mais especificamente as repercussões de cada tumor. Relativamente à avaliação global “*core*”, a SIOPE esclarece que esta deve incluir uma avaliação cognitiva global, utilizando por exemplo como instrumento psicométrico avaliando a inteligência fluída poderá ser usado as Matrizes Coloridas de Raven ou as Matrizes da WISC-IV (Limond et. al., 2015).

Em casos tratados com terapêuticas agressivas para tumores do SNC é bastante útil o uso combinado da avaliação neurocognitiva global, como também de dimensões específicas tais como, a memória, funções executivas e comportamento. É importante o uso destas avaliações por quatro razões específicas. Primeiramente, os resultados das avaliações produzem uma caracterização do funcionamento neurocognitivo atual e das repercussões tardias. Seguidamente, os resultados procedentes da avaliação podem ser usados para comparar as desigualdades existentes entre os tratamentos e para ajudar novas investigações a nível terapêutico. Em terceiro lugar, os dados resultantes da avaliação são bastante úteis para ajudar a projetar a reintegração na escola. Por último, a avaliação é também essencial para futuramente, a criança sobrevivente de cancro projetar a sua vida, incluindo deste modo a escolaridade a longo prazo, potencial emprego e outras decisões importantes que dizem respeito à idade adulta. Nesta medida, os dados resultantes das avaliações neurocognitivas são, portanto, relevantes para os principais resultados funcionais, como é o caso do nível de escolaridade, emprego e a qualidade de vida (Embry et al., 2012).

Implicações dos tumores do SNC no neurodesenvolvimento da criança

Riva e Giorgi (2000), afirmam que o neurodesenvolvimento das crianças com tumores cerebrais pode ser modificado por alguns fatores os quais se podem dividir em duas categorias:

os défices como resultado do tumor em si e da sua localização e os défices como consequência dos tratamentos agravando assim os efeitos secundários da patologia primária.

Na infância o SNC encontra-se continuamente em desenvolvimento, e quando acontece uma perturbação deste processo por consequência da infiltração/compressão tumoral, haverá a probabilidade de ocorrer prejuízos graves nas redes neuronais das crianças. Esta nocividade na criação de novas redes neuronais tem como consequência um desenvolvimento cognitivo marcado por prejuízos e dificuldades (Margelisch et al., 2015).

Apesar do tumor e os seus tratamentos muitas das vezes afetarem o neurodesenvolvimento, o cérebro apresenta bastante plasticidade durante o desenvolvimento, e deste modo, como resultado do seu grande número de mecanismos de compensação, permite que um dado circuito seja responsável pelo processamento de uma função mental ser criado de forma alternada ao circuito inicial lesionado, mesmo que não seja designado para essa função (Riva & Giorgi, 2000). Esta compensação é possível que aconteça nos tumores de baixo grau, como já anteriormente referido, no entanto, o impacto significativo resultante da rápida proliferação celular que um tumor de grau elevado exerce nas estruturas neuropsicológicas, esta compensação não será possível.

Numa meta-análise realizada por Ruiter e colaboradores (2013), com uma amostra de 710 crianças com tumores do SNC que foram tratadas com radioterapia e/ou quimioterapia, foi usada a WISC como instrumento de avaliação global. Neste estudo, foi possível concluir que as crianças tratadas com radioterapia e/ou quimioterapia apresentam prejuízos significativos ao nível das funções intelectuais globais, especificamente na atenção.

Segundo Ilveskoski e colaboradores (1996), o tipo de tumor, a localização, a irradiação holocraniana ou focalizada, a idade aquando o diagnóstico e as complicações relativas a um péri-operatório mais severo, são considerados os fatores de risco de mais importância face a um prognóstico, e que serão alvo do nosso estudo.

Qualidade de vida e cancro do SN

A World Health Organization define a qualidade de vida como “perceções individuais da sua posição na vida no contexto da cultura e do sistema de valores em que vivem e em relação aos seus objetivos, padrões e preocupações.” (WHO, 1997). Esta organização ainda propõem que a qualidade de vida seja dividida em 4 domínios: relações sociais, físicas,

psicológicas e ambientais (WHO, 1998). Segundo Bottomley (2002), a qualidade de vida, geralmente, engloba as compreensões subjetivas dos aspetos positivos e negativos dos sintomas oncológicos, incluindo deste modo, as funções físicas, cognitivas, emocionais e ainda os sintomas provenientes da doença e os respetivos efeitos paralelos dos tratamentos. Pais-Ribeiro (2009), apresenta uma definição assente nas seguintes propriedades: é pluridimensional; é uma variável ao longo do tempo e ainda que se baseia na perceção pessoal.

Na área da oncologia, a qualidade de vida é definida como a perceção do individuo sobre a sua incapacidade e sobre a satisfação que este mantém com o seu nível atual de funcionamento, na medida em que esta perceção faça com que o individuo se percecione como mal ou bem, relativamente ao que percebe como ideal (Cella & Tulsky, 1990 citado em Michelone & Santos, 2004).

Nos últimos anos, a qualidade de vida é considerada uma variável integrante do sucesso na oncologia (Pinto & Pais- Ribeiro, 2007). Assim, dado o aumento de sobreviventes, é importante dar-se uma maior cautela à qualidade de vida dos mesmos, sendo esta uma variável que faz parte de uma avaliação clínica completa (Bhat et al., 2005). Por estas razões, os pacientes não necessitam apenas de ser avaliados a nível neuropsicológico, mas também, devem ser avaliados em termos do seu comportamento emocional e das suas perceções relativamente à sua qualidade de vida (Riva & Giorgi, 2000).

Heimans e Taphoorn (2002), definem a qualidade de vida como um conceito multidimensional que alcança fenómenos psicológicos, físicos e sociais. Deste modo, a qualidade de vida encontra-se relacionada com a saúde na medida em que está intimamente relacionada com os aspetos funcionais do sujeito que estão relacionados de forma direta com a doença oncológica e com os tratamentos (Pais-Ribeiro, 2009).

Relativamente à qualidade de vida relacionada com a Saúde, Almeida (2003), refere a qualidade de vida como “o impacto funcional específico da doença, deficiência, tratamento médico ou cuidados de saúde no sujeito, tal como ele a percebe, nos diversos domínios da sua vida”.

Ao longo dos últimos anos foi notório a melhoria do prognóstico e a sobrevida de crianças com tumores cerebrais em idade pediátrica, no entanto, como referido anteriormente, tanto o tumor como os respetivos tratamentos podem ditar limitações a nível funcional e ter consequências devastadoras a longo prazo, afetando deste modo, negativamente a qualidade de vida (Chevignard, 2016).

Macartney, VanDenKerkhof, Harrison e Stacey (2014), através do seu estudo mostraram que as crianças que eram expostas a tratamentos de radioterapia para tumores do SNC, vivenciam sintomas como: falta de concentração, falta de energia, dificuldades no sono, dores de cabeça e sonolência. Como é de esperar, estes sintomas gerem uma qualidade de vida reduzida.

Atualmente as taxas de sobrevivência dos cancros em idade pediátrica excedem os 70%, pelo que se tem dado uma atenção crescente aos efeitos tardios que os sobreviventes de tumores experimentam (Robinson et al., 2014).

Segundo Michelone e Santos (2004), esta problemática afeta e modifica todos os aspetos da vida dos que padecem da mesma, podendo levar a profundas mudanças no quotidiano nas quais podem-se manifestar de distintas formas, consoante as áreas neuropsicológicas afetadas, limitando as capacidades e habilidades para a execução de atividades que fazem parte da rotina do sujeito. A afetação da doença, a dor, a dependência, a desfiguração e baixa auto-estima, são transformações de integridade físico-emocional descritas por doentes que experienciam a problemática e que se deparam com uma qualidade de vida alterada num curto período de tempo. No entanto, Osoba, Brada, Prados e Yung (2000), constataram que para uma pior qualidade de vida, o grau de malignidade não está relacionado.

As transformações da integridade físico-emocional resultantes da afetação da doença, desfiguração, dependência, dor e baixa da auto-estima são descritas por esses doentes que percebem a qualidade da sua vida extremamente alterada, num pequeno período de tempo. (Michelone & Santos, 2004). As ferramentas sociais são outro domínio que parece ser significativamente afetado (Wolfe et al, 2013).

Ness, Gurney, Zeltzer, Leisenring, Mulrooney, Nathan e Mertens (2008), mostraram que as limitações nas funções executivas, no desempenho físico e saúde emocional, que são impostas pela doença, estão associadas negativamente com a performance e auto-relato da qualidade de vida entre os adultos sobreviventes a tumores durante a sua infância.

Foi possível concluir também, que os tratamentos de cirurgia ou radioterapia craniana prognosticam uma qualidade de vida relacionada com o funcionamento físico mais pobre. Também foi possível mostrar que os problemas com a performance física e a saúde emocional, são mais frequentes em sobreviventes de tumores no SNC, do que em sobreviventes com outros tipos de tumores (Ness et al, 2008).

No que diz respeito aos tumores do SNC, estes autores esclarecem que os sobreviventes destes tumores apresentam uma atividade limitada nos domínios do funcionamento físico e executivo e na saúde emocional (Ness et al, 2008).

O compromisso da atividade neurocognitiva, provoca dificuldades emocionais, comportamentais e intelectuais, sendo que estes compromissos surgem na maior parte dos pacientes com tumores cerebrais, limitando deste modo, a sua qualidade de vida (Meyers e Boake 1993, citado por Henriksson, Asklund & Poulsen, 2011).

Clinicamente, os pacientes apresentam queixas tais como: fadiga, concentração, confusão e compromisso cognitivo como o défice de atenção, dificuldades expressivas a nível da linguagem e memória a curto prazo. Muitas das vezes, estes sintomas são acompanhados pela preocupação e por uma qualidade de vida reduzida (Shaw et al., 2006).

Os défices cognitivos resultantes do cancro e dos respetivos tratamentos, afetam as relações interpessoais e as atividades de lazer, podendo prejudicar significativamente a qualidade de vida. O medo de futuramente haver uma decadência cognitiva, também pode afetar negativamente a qualidade de vida (Schagen et al., 2014). Pinto e Pais-Ribeiro (2007) vão de encontro ao que anteriormente é referido. O cancro ocupa um lugar primordial como consequência das crenças e mitos, medos e inseguranças que origina do respetivo doente e na família.

Devido aos progressos terapêuticos, tem-se conseguido aumentar a sobrevivência dos doentes oncológicos, em contrapartida, este ganho, muitas das vezes, é obtido à custa de pesados efeitos adversos (Pimentel, 2003).

O tempo despendido com os tratamentos que mantém as crianças e adolescentes afastados da escola, dos pares e muitas das vezes da própria família e os efeitos visíveis dos tratamentos (ex: perda de cabelo, desfiguração, entre muitos outros), podem aumentar a possibilidade da criança e/ou adolescente ser censurado e rejeitado pelos pares (Fuemmeler, Elkin & Mullins, 2002), diminuindo a sua qualidade de vida.

Deste modo, Askins e Moore (2008), demonstram que devemos ter em conta que as crianças que são vítimas de doença oncológica apresentam um maior número de anos pós-cancro que os adultos e que para estas crianças, este número envolve etapas de muita importância da vida como por exemplo, a educação, decisões de reprodução, carreira profissional, entre outros. Na idade adulta, aqueles que sobreviveram a tumores cerebrais em

idade pediátrica, apresentam também uma maior limitação de acesso e competências profissionais e atividades lúdicas, quando comparado com pessoas que nunca sofreram de cancro.

O facto de vivermos no meio de uma sociedade que dá um excessivo valor às características físicas e os doentes terem a perceção que o seu corpo, aos olhos da sociedade, está esteticamente diferente, causa um sofrimento agudo (Riva & Giorgi, 2000).

Carlson-Green, Morris e Krawiecki em 1995, enfatizaram que as variáveis familiares e da própria doença são importantes para prever resultados psicossociais em crianças com tumores cerebrais. O modelo proposto por Kazak (2006), explica como identificar o tipo de risco psicossocial que uma determinada família pode vivenciar e ajuda-nos a identificar também a intervenção mais adequada

Como podemos verificar através da análise da figura 3 que se encontra nos anexos, a maior parte das famílias encontram-se na base da pirâmide, ou seja, encontram-se numa fase transitória de angústia, mas apresentam-se resilientes. Em seguida é possível observar o grupo que se encontra no meio da pirâmide que apresenta um sofrimento agudo e a presença de algum risco psicossocial. Por último, e em número bastante reduzido, no topo da tabela encontram-se as famílias que apresentam diversos fatores de risco que indicam uma dificuldade intensa e persistente em adaptar-se à situação vivenciada.

Um dos instrumentos mais utilizados para avaliar a qualidade de vida da criança, é o *Pediatric Quality of Life Inventory* (PedsQl). Este instrumento tem um módulo especialmente relacionado com os tumores cerebrais e a qualidade de vida. O módulo que diz respeito aos tumores cerebrais foi desenvolvido tendo em conta a investigação clínica com população pediátrica com tumores cerebrais. Engloba escalas que avaliam áreas como: problemas cognitivos, movimento e equilíbrio, dor, ansiedade face aos tratamentos, náuseas, e preocupação face à doença e tratamentos (Palmer, Meeske, Katz, Burwinle & Varni, 2007). Tem sido utilizado em vários estudos para avaliar a qualidade de vida, um exemplo disso é o estudo que foi realizado por Barrera (2017), no Canadá que teve como principal objetivo avaliar a qualidade de vida em crianças com tumores do SNC, e constatou que crianças com tumores cerebrais sujeitas a tratamento radioterápico apresentam piores níveis de qualidade de vida. Em Portugal, o módulo dos tumores cerebrais do PedsQl está em processo de adaptação.

Tendo em conta o contexto desta investigação, o objetivo principal é descrever de que forma os tumores do sistema nervoso central, em idade pediátrica, afetam as funções neurocognitivas e a qualidade de vida da população pediátrica que padece desta doença crónica.

Materiais e métodos

Esta investigação de carácter retrospectivo teve como objetivo primordial fazer uma caracterização cognitiva de crianças com tumores do SNC, submetidas e não submetidas a radioterapia, ao nível das funções neurocognitivas e avaliar as implicações da doença e do tratamento na sua qualidade de vida.

Deste modo, foram delimitados os seguintes objetivos: descrever e analisar os efeitos neurocognitivos tardios em crianças e adolescentes com tumores do SNC que foram e não foram sujeitos a radioterapia; descrever e analisar os efeitos na qualidade de vida presentes nas crianças e adolescentes com cancro do SNC sujeitos e não sujeitos a radioterapia; verificar se existem diferentes implicações da doença e do tratamento para o género feminino e masculino; e por último, analisar a relação entre o tipo de tumor, o seu grau, tratamentos efetuados e as funções neurocognitivas e a qualidade de vida.

Tendo em conta o exposto acima foram elaboradas as seguintes hipóteses:

H1- Crianças com tumores do SNC apresentam baixo desenvolvimento cognitivo. No estudo realizado por Palmer e colaboradores em 2003, foi possível concluir que crianças com tumores do SNC apresentam resultados neurocognitivos menos bons do que a população normativa. Para a análise desta hipótese irá ser analisado com recurso a uma análise descritiva e posteriormente um t test para amostras emparelhadas para averiguar se existem diferenças que sejam estatisticamente significativas entre os resultados obtidos na primeira avaliação e na segunda avaliação recorrendo a utilização do instrumento de avaliação WISC-III.

H2- O sexo feminino é uma variável indicadora de um pior prognóstico no que diz respeito às capacidades neurocognitivas e qualidade de vida, de crianças com tumores cerebrais. Segundo Mulhern e colaboradores (2004), o sexo feminino é indicador de piores resultados ao nível das capacidades neurocognitivas e qualidade de vida. Para analisar esta hipótese serão criados 2 grupos (1-masculino; 2 - feminino) de forma a realizar *t test* para amostras independentes, para avaliar se existe valores estatisticamente significativos entre o género e os

valores obtidos com recurso à WISCIII e PedsQI módulo geral e PedsQI módulo tumores cerebrais.

H3- Crianças que sofreram de cancro do SNC em idade inferior a 6 anos apresentam mais défices cognitivos e pior qualidade de vida. Tendo em conta a investigação realizada por Mostoufi-Moab e Grimberg (2010), em que estes autores apresentaram as idades mais novas como potenciadoras de piores prognósticos por serem mais sensíveis aos respetivos tratamentos. Para analisar esta hipótese iremos realizar um *t test* para amostras independentes, após definir 2 grupos (grupo 1- idades inferior a 5 anos, grupo 2 - idades superior a 5 anos), de seguida, estes serão avaliados de acordo com as variáveis da WISC-III e PedsQI módulo geral e PedsQI módulos tumores cerebrais.

H4- Crianças que apresentam tumores de grau superior de malignidade (grau III e IV) apresentam mais défices neuropsicológicos e qualidade de vida inferior, quando comparadas com crianças diagnosticadas com tumores de grau de malignidade inferior (grau I e II). Segundo Noll e colaboradores (2014), foi possível concluir que tumores de grau superior apresentam piores resultados neurocognitivos do que os tumores de baixo grau. Para testar esta hipótese iremos recorrer a um *t test* para amostras independentes para comparar as médias obtidas na WISC-III em função do grau do tumor, sendo que irão ser definidos 2 grupos (grupo 1 – tumores de grau I e II; grupo 2 – tumores de grau III e IV), sendo que também irá ser estudada a qualidade de vida.

H5- Crianças com tumores localizados na região supratentorial apresentarão piores resultados globais (QI) e específicos (índices e subtestes) bem como uma qualidade de vida inferior quando comparadas com crianças cujo tumores se localizem na região infratentorial. Choi e colaboradores (2016), explicam que, os tumores localizados na região supratentorial, são preditores de piores resultados na área neurocognitiva. Esta hipótese será analisada através de um *t test* para amostras independentes com o objetivo de constatar se existe diferenças estatisticamente significativas entre as médias obtidas através da WISC-III e do PedsQI consoante a localização do tumor. Para este efeito irá ser necessário definir 2 grupos (grupo 1 – tumores infratentoriais; grupo 2 – tumores supratentoriais).

H6- Crianças tratadas com radioterapia apresentam mais défices neuropsicológicos do que aquelas que não fizeram radioterapia. O estudo realizado por Correa (2010), conclui que os tratamentos de considerados mais agressivos, predizem piores resultados na área

neurocognitiva. Para esta hipótese irá recorrer-se a um *t test* para comparar as médias obtidas (WISC-III e PedsQL) tendo em conta o tipo de tratamento a que cada criança foi sujeita.

Participantes

Para a realização deste estudo foram incluídas 64 crianças e adolescentes com doença oncológica do SNC, do Serviço de Pediatria do Hospital Pediátrico Integrado de São João, cumprindo os seguintes critérios de inclusão: pacientes com idade pediátrica, com diagnóstico de tumor do SNC e que concluíram tratamento (quimioterapia, cirurgia e/ou radioterapia) há mais de 2 anos.

Instrumentos

Na realização deste estudo foram usados os seguintes instrumentos de avaliação: Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças – Terceira Edição (WISC-III (Wechsler Intelligence Scale for Children) e Escala de Inteligência de Wechsler para a Idade Pré-Escolar e Primária WPPSI (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence); o Pediatric Quality of Life Inventory Módulo Geral (PedsQL 4.0) e o PedsQL 4.0 Módulo Tumores Cerebrais (PedsQL 4.0 Brain tumor module).

A WISC – III tem como objetivo avaliar a capacidade intelectual das crianças e/ou adolescentes entre os 6 e os 16 anos de idade. É composto por 13 subtestes que avaliam diferentes áreas intelectuais agrupando-se a Área Verbal, sendo esta considerada uma medida de conhecimento, raciocínio verbal, compreensão e expressão de ideias e conceitos, e a Área de Realização, sendo esta uma medida de raciocínio fluido, processamento espacial, atenção a detalhes e integração visuo-motora. Também é possível avaliar outros domínios tais como: Índice de Compreensão Verbal – medida mais pura de compreensão do mundo através da linguagem oral; o Índice de Organização Percetiva – medida que avalia o raciocínio não verbal, de atenção a detalhes e de integração visuo-motora; e o Índice de Velocidade de Processamento – capacidade de processamento rápido da informação visual (Rubik & Toni, 2012).

A WPPSI-R é um instrumento que tem como finalidade avaliar a inteligência de crianças em idade pré-escolar e o início de idade escolar. É composto por 2 subescalas: realização e verbal, e 12 subtestes. Cada subescala origina um QI correspondente e por fim um QI total (Seabra-Santos et al., 2003).

O Pediatric Quality of Life Inventory Módulo Geral (PedsQI 4.0) avalia a qualidade de vida geral da criança, e é constituído por 23 questões divididas em 4 dimensões: funcionamento físico - 8 itens, funcionamento emocional - 5 itens, funcionamento social - 5 itens e funcionamento escolar - 5 itens. As questões são relativamente à duração de um dado problema no último mês e a pontuação atribuída é de 0 (nunca é um problema) a 4 (quase sempre é um problema). Posteriormente, para a cotação dos resultados, esta pontuação é convertida numa escala de 0 a 100, sendo que as pontuações mais altas indicam uma melhor qualidade de vida. Para obter o valor da qualidade de vida especificamente para cada dimensão, é preciso fazer a soma dos itens de cada dimensão e dividir pelo número de itens que contém a dimensão. Para obter um valor da qualidade de vida geral é necessário somar os valores das quatro dimensões e dividir pelo número de dimensões (neste caso são 4). O preenchimento deste questionário tem uma duração média de 5 minutos (Lima, Guerra & Lemos, 2009).

O PedsQI 4.0 módulo dos tumores cerebrais tem como objetivo avaliar o impacto da doença oncológica e do respetivo tratamento na qualidade de vida das crianças e adolescentes. Este módulo é muito semelhante ao PedsQI 4.0 módulo geral, sendo que se diferencia pelo facto de o módulo dos tumores cerebrais procurar avaliar o impacto da doença em 6 domínios específicos da vida da criança: problemas cognitivos, movimento e equilíbrio, dor, ansiedade face aos tratamentos, preocupação face à doença e náusea face aos tratamentos (Palmer et al., 2007).

Procedimentos

As crianças que fizeram parte da amostra desta investigação foram referenciadas para a consulta de Psicologia, de modo a serem avaliadas psicologicamente em dois momentos distintos: Num primeiro momento - fim do tratamento (onde foi realizada uma avaliação cognitiva global); num segundo momento – pelo menos 2 anos após a conclusão do mesmo, em que a avaliação das funções cognitivas globais (WISC III/WPPSI-R) foi realizada individualmente enquanto os pais, noutra sala, respondiam ao questionário PedsQI (no 2º momento de avaliação).

Análise Estatística

Para a análise estatística dos questionários recorreu-se ao programa estatístico SPSS (24), onde foi realizada uma análise descritiva mais concretamente a média, desvio padrão e frequência. Sobre a normalidade da população-alvo, foi possível verificar que esta apresentou uma distribuição normal apresentando um $p > ,05$ nos testes de normalidade Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov.

Resultados

Das 64 crianças que participaram no estudo 39 (61%) são do sexo masculino e 25 (39%) são do sexo feminino. A média da idade em que ocorreu o diagnóstico é de 7,2 anos ($dp=4,4$), variando entre 1 e 17 anos. A idade em que foi registado maior número de diagnósticos (moda) foi aos 3 anos. Das 64 crianças 47% ($n=30$), tiveram um diagnóstico em idade precoce (com menos de 6 anos).

Quanto à área cerebral mais afetada, os tumores localizavam-se mais frequentemente na região infratentorial 64,1% ($n=41$). Relativamente à histologia, o tipo de tumor mais prevalente foi o meduloblastoma representando 26,6% ($n=17$) dos tumores, seguido dos astrocitomas que representam 18,9% ($n=12$), e os gliomas 15,8% ($n=10$). No que se refere à malignidade dos tumores, os mais frequentes foram os de grau I e II, correspondendo a 56,3% ($n=36$) dos tumores, seguido dos tumores de grau III e IV 43,8% ($n=28$).

Das 64 crianças, 14 realizaram apenas quimioterapia, 1 realizou somente radioterapia e 14 foram sujeitas apenas a cirurgia. Sendo que 29 das 64 crianças realizaram os 3 tipos de tratamento (radioterapia, quimioterapia e cirurgia).

As repercussões cognitivas imediatas foram avaliadas no final do tratamento com a aplicação da WISC-III¹ (Tabela 1). O QI total apresenta uma média de 82,6 ($dp=15,98$) sendo o valor mínimo de 40, e o valor máximo de 114; o QI verbal 88,3 ($dp=17,12$) tendo 41 de valor mínimo e 124 de valor máximo e o QI realização 79,9 ($dp=14,98$) com um valor mínimo de 46 e um valor máximo de 111. O índice de compreensão verbal 90,1 ($dp=14,56$); o índice de velocidade de organização perceptiva 90,0 ($dp=14,56$) e o índice de velocidade de

¹ Nestes resultados sempre que nos referirmos à WISC-III estamos também a referir-nos às avaliações realizadas com recurso ao WPPSI-R, no entanto como estas foram em número reduzido, optamos por nos referir sempre à WISC-III.

processamento 83,5 (dp=14,97). 21,9% das crianças apresentavam um QI total inferior a 70 (limite inferior normal), 18,8% exibiam um QI de realização abaixo dos 70, e 15,6% tinham um QI verbal inferior a 70 em contrapartida, nenhuma das crianças apresentou um QI total superior a 115. Ainda na primeira avaliação foi possível constatar que 9,4% das crianças apresentavam um índice de compreensão verbal inferior a 70 pontos, 12,5% apresentam um índice de organização perceptiva inferior a 70 pontos, e 7,8% apresentam um índice de velocidade de processamento inferior a 70 pontos.

Já a segunda avaliação, para determinar sequelas cognitivas tardias, também com recurso à WISC-III (Tabela 2), o QI total apresenta uma média de 77,2 (dp=17,03) e um valor mínimo de 45 e valor máximo de 110; o QI verbal 83,64 (dp=19,01) tendo como valor mínimo 45 e valor máximo 126 e o QI realização 75,9 (dp=18,34) sendo que o valor mínimo é de 37 e o valor máximo é de 113. O índice de compreensão verbal 84,501 (dp=17,21); o índice de organização perceptiva 78,6 (dp=17,54) e o índice de velocidade de processamento 74,7 (dp=16,21). 32,8% das crianças apresentavam um QI total inferior a 70, no QI verbal 25% dos participantes apresentaram um QI inferior a 70 e 35,9% das crianças obtiveram um QI de realização inferior a 70, sendo que nenhuma criança apresentou um QI total superior a 115. Em relação aos índices no segundo momento de avaliação, 18,8% das crianças apresentava um índice de compreensão verbal abaixo dos 70 pontos, 29,7% apresentavam um índice de organização perceptiva inferior a 70 pontos, e 29,7% exibiam um índice de velocidade de processamento inferior a 70 pontos.

Foi possível constatar através da análise dos resultados em cima referenciados que de uma forma global, todos os QI's e índices sofreram uma descida na segunda avaliação.

Tabela 1

Análise comparativa do desempenho cognitivo para a amostra com recurso à WISC-III – 1ª Avaliação

Total Amostra	N	M	DP
QI Total	64	82.59	15.98
QI Verbal	64	88.3	17.11

QI Realização	64	79.98	14.97
Índice Compreensão Verbal	64	90.06	14.56
Índice Organização Perceptiva	64	90.06	14.56
Índice Velocidade de Processamento	64	83.52	14.96

*p<.05

Tabela 2

Análise comparativa do desempenho cognitivo para a amostra com recurso à WISC-III – 2ª Avaliação

Total Amostra	N	M	DP
QI Total	64	77.21	17.031
QI Verbal	64	83.64	19.011
QI Realização	64	75.95	18.339
Organização Perceptiva	64	78.62	17.539
Velocidade de Processamento	64	74.73	16.214

*p<.05

Os subtestes da área verbal na avaliação do final do tratamento que obtiveram médias mais baixas foram o subtestes informação ($x=7,8$; $dp=2,8$) e aritmética ($x=8,0$; $dp=2,7$). Ainda na área verbal, os subtestes com médias mais altas foram semelhanças ($x=9,4$; $dp=2,7$) e compreensão ($x=9,2$; $dp=3,2$). No que diz respeito à área de realização, os subtestes com médias mais baixas foram, código ($x=6,4$; $dp=2,9$) e o subteste disposição de gravuras ($x=6,6$; $dp=2,4$). Por sua vez, os subtestes cubos ($x=7,7$; $dp=2,6$) e labirintos ($x=8,6$; $dp=3,3$) foram os que obtiveram médias mais elevadas (tabela 4)

Na segunda avaliação, os subtestes da área verbal que obtiveram médias mais baixas foram informação ($x=7,0$; $dp=3,4$) e memória de dígitos ($x=7,1$; $dp=3,3$). Já os subtestes com médias mais altas foram semelhanças ($x=8,7$; $dp=3,1$) e vocabulário ($x=7,7$; $dp=3,6$). Na área de realização os subtestes com médias inferiores foram código ($x=5,4$; $dp=3,1$) e pesquisa de símbolos 5,9 ($dp=3,3$). Os subtestes com médias mais altas foram composição de objetos ($x=7,5$; $dp=3,4$) e labirintos ($x=8,5$; $dp=4,3$) (tabela 4)

Quanto à qualidade de vida, com recurso ao PedsQL módulo geral, a média total foi de 67,0 ($dp=17,97$). Quanto às escalas que este módulo apresenta a atividade física apresenta uma média de 62,9 ($dp=24,87$); a atividade emocional 67,5 ($dp=20,77$); atividade social 85,7 ($dp=116,31$) e a atividade escolar 61,3 ($dp=22,82$). No PedsQL módulo tumores cerebrais, a média total foi de 75,2 ($dp=14,92$). A média da escala problemas cognitivos é de 58,6 ($dp=24,76$); dores 73,6 ($dp=26,03$); movimento e equilíbrio 73,1 ($dp=31,15$); ansiedade 71,5 ($dp=30,43$); náusea 87,8 ($dp=24,58$) e por último, a escala de preocupação 79,5 ($dp=29,40$).

Para a primeira hipótese, foi realizado um t test para amostras emparelhadas, de forma a analisar se existia deterioração cognitiva com o decorrer do tempo após o tratamento. Para tal fomos verificar se existiam diferenças estatisticamente significativas entre os valores obtidos na primeira avaliação e a segunda avaliação.

Tabela 3

Análise comparativa do desempenho cognitivo global nos dois momentos de avaliação com recurso à WISC-III

	1º Avaliação	2º Avaliação	<i>t</i>	<i>p</i>
	M (dp)	M (dp)		
QI Total	82.59 (15.98)	77.21 (17.03)	2.785	.007*
QI Verbal	88.30 (17.11)	83.64 (19.01)	2.531	.014*

QI Realização	79.98 (14.97)	75.95 (18.33)	2.002	.050*
Compreensão Verbal	90.06 (14.56)	84.51 (17.20)	2.951	.004*
Organização Perceptiva	82.06 (12.85)	78.62 (17.53)	1.556	.125
Velocidade de processamento	83.52 (14.96)	74.73 (16.21)	4.229	.000*

*p<.05

Tabela 4

Análise comparativa do desempenho cognitivo específico nos dois momentos de avaliação com recurso à WISC-III

	1° Avaliação	2° Avaliação	<i>t</i>	<i>p</i>
	M (dp)	M (dp)		
Informação	7.76 (2.84)	7.02 (3.43)	1.835	.035*
Semelhanças	9.38 (2.70)	8.66 (3.05)	2.052	.044*
Aritmética	8.00 (2.69)	7.41 (3.49)	1.433	.157
Vocabulário	8.17 (3.00)	7.69 (3.58)	1.269	.209
Compreensão	9.15 (3.22)	7.55 (3.28)	3.794	.000*

Memória de Dígitos	8.51 (1.98)	7.12 (3.32)	3.160	.002*
Completamento de Gravuras	6.91 (2.99)	6.71 (3.91)	.394	.695
Código	6.38 (2.90)	5.38 (3.07)	2.989	.004*
Disposição de Gravuras	6.60 (2.37)	6.36 (3.32)	.597	.553
Cubos	7.71 (2.62)	6.72 (3.03)	3.173	.002*
Composição de Objetos	7.41 (2.706)	7.53 (3.645)	-.270	.788
Pesquisa de Símbolos	7.45 (2.958)	5.86 (3.268)	3.799	.000*
Labirintos	8.61 (3.349)	8.47 (4.255)	.312	.756

*p<.05

Comparando os dois momentos de avaliação os resultados globais e específicos, na generalidade, mostraram-se mais baixos na segunda. Os valores obtidos no QI total, QI verbal, QI realização, índice de velocidade de processamento, índice compreensão verbal, os subtestes informação, semelhanças, compreensão, memória de dígitos, código, cubos e pesquisa de símbolos mostraram-se inferiores a um nível estatisticamente significativo (Tabela 3 e 4).

Através do resultado da análise estatística, podemos aceitar parcialmente a hipótese H1, em que crianças com tumores do SNC apresentam deterioração das capacidades neurocognitivas globais e específicas.

Relativamente à segunda hipótese, que pretendia comparar as diferenças no desempenho cognitivo e na qualidade de vida consoante o sexo (WISC-III e PedsQI), foi efetuado um t test para amostras independentes (com a elaboração de dois grupos 1- masculino, 2 – feminino).

Relativamente às médias obtidas com recurso à WISC-III na primeira avaliação, o sexo feminino apresenta médias inferiores em todos os QI's comparativamente ao sexo masculino (Tabela 5), no entanto o QI de realização, não atinge significância estatística. O QI Total sexo masculino 85,6 (dp=15,9) $t(60)= 1,96$, $p=,055$), o QI Total sexo feminino 77,8 (dp=15,9) $t(60)= 1,98$, $p=,052$) e o QI verbal sexo masculino 93,1 (dp=16,17) $t(60)= 2,98$, $p=,004$) e o QI verbal sexo feminino 80,8 (dp=16,10) $t(60)= 2,98$, $p=,004$) apresentam resultados estatisticamente significativos assim como o índice de compressão verbal. Os subtestes informação, semelhanças, aritmética, vocabulário e compreensão apresentaram valores estatisticamente significativos (Anexo 3). A segunda avaliação apresenta resultados muito idênticos aos da primeira avaliação sendo que o sexo feminino também apresenta médias inferiores em todos os QI's comparativamente ao sexo masculino (Tabela 6), no entanto, nenhum dos subtestes apresenta valores estatisticamente significativos (Anexo 4). Quanto à qualidade de vida, com recurso ao PedsQI módulo tumores cerebrais, constatou-se que o sexo feminino apresenta uma média 71,4 (dp=16,7) $t(56)=1,58$, $p= ,120$), inferior ao sexo masculino 77,7 (dp=13,4) $t(40)=1,51$, $p= ,139$). A escala ansiedade, é a única escala que apresenta valores estatisticamente significativos (Anexo 5).

Tabela 5

Análise comparativa do desempenho cognitivo em função do sexo com recurso à WISC-III – 1ª Avaliação

1ª Avaliação	Sexo	N	M	DP	<i>t</i>	<i>p</i>
QI Total	Masculino	39	85.65	15.98	1.958	.055*
	Feminino	25	77.81	15.06	1.983	.052*
QI Verbal	Masculino	39	93.11	16.16	2.977	.004*
	Feminino	25	80.80	16.10	2.979	.004*
QI Realização	Masculino	39	82.22	15.50	1.515	.135
	Feminino	25	76.47	13.68	1.557	.125
	Masculino	39	92.95	14.74	2.033	.046*

Compreensão Verbal	Feminino	25	85.55	13.32	2.080	.042*
Organização Percetiva	Masculino	39	93.11	12.94	1.236	.221
	Feminino	25	80.80	12.57	1.244	.219
Velocidade de Processamento	Masculino	39	84.56	16.48	.693	.491
	Feminino	25	81.89	12.38	.737	.464

*p<.05

Tabela 6

Análise comparativa do desempenho cognitivo em função do sexo com recurso à WISC-III – 2º Avaliação

2º Avaliação	Sexo	N	M	DP	t	p
QI Total	Masculino	39	85.65	15.98	.477	.635
	Feminino	25	77.81	15.06	.523	.603
QI Verbal	Masculino	39	93.11	16.16	-.564	.575
	Feminino	25	80.80	16.10	-.598	.552
QI Realização	Masculino	39	82.22	15.50	.764	.448
	Feminino	25	76.47	13.68	.845	.402
Compreensão Verbal	Masculino	39	92.95	14.74	-1.029	.307
	Feminino	25	85.55	13.32	-1.065	.292
Organização Percetiva	Masculino	39	83.64	12.94	.472	.639
	Feminino	25	79.59	12.57	.500	.619
	Masculino	39	84.56	16.48	1.138	.260

Velocidade de Processamento	Feminino	25	81.89	12.382	1.274	.208
-----------------------------	----------	----	-------	--------	-------	------

*p<.05

Após analisar os resultados foi possível comprovar parcialmente a hipótese, que propunha que o sexo feminino é preditor de piores níveis de capacidades neurocognitivas e qualidade de vida, sendo que não houve resultados estatisticamente significativos.

A terceira hipótese analisada com recurso a um t test para amostras independentes após definir dois grupos diferentes de idade, que avalia a diferença das capacidades cognitivas em crianças oncológicas em idade inferior a 6 anos quando comparadas com crianças com diagnóstico realizado após esta idade, foi realizada com recurso à WISC-III, tendo-se deste modo, constatado que crianças com diagnóstico de tumor cerebral em idade mais precoce (inferior a 6 anos) apresentam valores significativamente inferiores ao nível do QI total, QI verbal, QI realização, índice de compreensão verbal e índice de organização perceptiva sendo que diante da análise, foi possível verificar que as diferenças eram estatisticamente significativo como é possível verificar na tabela 7, com a exceção do índice de velocidade de processamento.

Tabela 7

Análise comparativa do desempenho cognitivo em função da idade com recurso à WISC-III

	Idade	N	M	DP	t	p
QI Total	<6	29	71.21	15.30	-3.002	.004*
	>6	33	83.44	16.60	-3.017	.004*
QI Verbal	<6	29	76.64	18.37	-3.156	.003*
	>6	33	90.89	17.16	-3.142	.003*
QI Realização	<6	29	69.47	15.99	-2.879	.006*
	>6	33	82.27	18.65	-2.908	.005*
Índice de Compreensão verbal	<6	29	78.35	15.19	-3.069	.003*
	>6	33	90.86	16.72	-3.089	.003*
Índice de Organização Perceptiva	<6	29	72.43	13.98	-2.837	.006*
	>6	33	84.52	18.82	-2.891	.005*
Índice de Velocidade de Processamento	<6	29	73.46	15.10	-.809	.422
	>6	33	76.79	17.11	-.816	.418

*p<.05

Relativamente à qualidade de vida, tendo em conta a idade de diagnóstico, com recurso ao PedsQI módulo geral (tabela 8), constatamos que crianças diagnosticadas com mais de 6 anos de idade, apresentam uma média inferior em todas as subescalas (qualidade de vida inferior) comparativamente com as de idade inferior a 6 anos, sendo que na subescala atividade física este valor mostrou-se estatisticamente significativo $t(56)=1,86$, $p= .034$). No PedsQI módulo tumores cerebrais (tabela 9) foi possível concluir, pelo contrário, que crianças com idade inferior a 6 anos apresentavam uma média inferior na subescala problemas cognitivos 50,7 (dp=5,5); do que aquelas que foram diagnosticadas com mais de 6 anos de idade 64,1 (dp=3,9) assim como na escala ansiedade 60,6 (dp=6,2) / 79,2 (dp=5,0), sem que hajam diferenças significativas na sua qualidade de vida específica total.

Estes valores revelaram-se estatisticamente significativos na subescala problemas cognitivos $t(52)=2,07$, $p=,044$) e na subescala ansiedade $t(67)=2,35$, $p=,022$). Com os valores apresentados é possível aceitar parcialmente a hipótese H3, que foi proposta anteriormente, que colocava a hipótese de que crianças diagnosticadas com tumores cerebrais em idade inferior a 6 anos apresentam mais défices cognitivos e pior qualidade de vida.

Tabela 8

Análise comparativa dos resultados do PedsQI Módulo Geral em função da idade de diagnóstico

	Idade	N	M	DP	t	p
Atividade Física	<6	25	70.68	21.99	1.859	.034*
	>6	33	59.12	24.51	1.887	.065
Atividade Emocional	<6	25	69.40	22.19	.367	.715
	>6	33	67.42	18.76	.359	.721
Atividade Social	<6	25	108.88	177.33	1.224	.226
	>6	33	70.76	23.75	1.068	.296
Atividade Escolar	<6	25	64.32	24.04	.761	.450
	>6	33	59.70	22.01	.752	.456
Total	<6	25	69.84	18.16	.867	.390
	>6	33	65.78	17.28	.861	.394

* $p<.05$

Tabela 9

Análise comparativa dos resultados do PedsQI Módulo Tumores Cerebais em função da idade de diagnóstico

	Idade	N	M	DP	t	p
Problemas Cognitivos	<6	23	50.68	26.22	-2.066	.044*
	>6	33	64.10	22.19	-2.005	.051
Dores	<6	25	79.70	27.94	1.419	.161
	>6	33	69.95	24.29	1.391	.171
Movimento e Equilíbrio	<6	25	79.64	30.79	1.003	.320
	>6	33	71.73	28.95	.994	.325
Ansiedade	<6	25	60.60	30.88	-2.351	.022*
	>6	32	79.15	28.49	-2.327	.024*
Náusea	<6	25	92.60	18.71	1.363	.179
	>6	32	83.59	28.57	1.433	.158
Preocupação	<6	25	80.72	32.14	.390	.698
	>6	32	77.60	28.19	.383	.703
Total	<6	25	75.13	16.83	-.154	.878
	>6	33	75.75	13.96	-.150	.882

*p<.05

Para analisar a quarta hipótese, recorreu-se a um t test para amostras independentes, para pudermos constatar se existe diferenças entre as médias obtidas com recurso à WISC-III (2º avaliação) e PedsQI, mediante o grau de malignidade do tumor.

Tumores de grau de malignidade superior (III e IV) apresentam piores resultados ao nível do QI de realização $t(43)=2,49$, $p=,015$), QI Total $t(42)=1,77$, $p=,041$), índice de organização perceptiva $t(83)=1,94$, $p=,057$), e índice de velocidade de processamento $t(85)=2,00$, $p=,009$) (tabela 10). Relativamente aos subtestes, os que apresentam valores estatisticamente significativos são o código, disposição de gravuras e composição de objetos (Anexo 6).

Tabela 10

Comparação dos graus de malignidade com recurso à WISC-III (2ª Avaliação)

	Grau	M	DP	<i>t</i>	<i>p</i>
QI Total	I/II	80.5	17.62	1.767	.082
	III/IV	73.0	15.56	1.795	.078
QI Verbal	I/II	86.2	19.23	1.205	.233
	III/IV	80.4	18.57	1.210	.231
QI Realização	I/II	80.8	17.11	2.497	.015*
	III/IV	69.7	18.27	2.476	.016*
Índice de Compreensão verbal	I/II	85.2	18.15	.381	.704
	III/IV	83.6	16.19	.387	.700
Índice de Organização Percetiva	I/II	82.3	17.32	1.935	.058
	III/IV	73.9	16.98	1.940	.057
Índice de Velocidade de Processamento	I/II	79.3	15.39	2.700	.009*
	III/IV	68.8	15.55	2.697	.009*

* $p < .05$

Quanto à avaliação da qualidade de vida, realizada com recurso ao PedsQI módulo geral, foi possível constatar que tumores de grau III e IV obtêm médias inferiores no que concerne à qualidade de vida. Os tumores de grau I e II apresentaram uma média de 73,0 (dp=15,3), e os tumores de grau III e IV obtiveram uma média de 59,7 (dp=18,5), estes valores mostraram-se significativos uma vez que $t(26)=3,06$, $p=,003$). Relativamente ao impacto na qualidade de vida (PedsQI módulo geral), na subescala atividade física, tumores de malignidade inferior obtiveram uma média de 68,6 (dp=23,9), e os tumores de grau superior alcançaram uma média de 55,9 (dp=24,7), estes valores revelaram-se estatisticamente significativos tendo em conta um $t(68)=2,10$, $p=,049$). Na subescala atividade escolar os valores também se revelaram significativos $t(17)=2,29$, $p=,025$), uma vez que tumores de grau I e II obtiveram uma média de 67,2 (dp=16,7), e os tumores de grau III e IV 54,1 (dp=27,2).

No PedsQI módulo dos tumores cerebrais os tumores de grau I e II obtiveram uma média de 78,6 (dp=13,4), e os tumores de grau III e IV 71,2 (dp=15,9). Neste módulo foram encontrados valores significativos nas escalas problemas cognitivos $t(10)=2,06$, $p=,044$), dores $t(29)=2,37$, $p=,021$), movimento e equilíbrio $t(01)=2,72$, $p=,009$), e náusea $t(02)=1,76$, $p=,042$).

Estes valores apresentados permitem aceitar a hipótese H4 na totalidade, em que, tumores de grau superior apresentam mais défices neuropsicológicos e uma qualidade de vida inferior.

Para analisar a quinta hipótese, procedeu-se à realização de um t test para amostras independentes, com a finalidade de verificar se existem diferenças estatisticamente significativas entre as médias obtidas na WISC-III e na PedsQI e consoante a localização do tumor. Para os tumores localizados na região supratentorial, na primeira avaliação, a média do QI total foi de 80,6 (dp=15,17) para os tumores localizados na região infratentorial 83,7 (dp=16,49), o QI verbal 87,8 (dp=15,90) para 88,6 (dp=17,95) e o QI realização 77,9 (dp=13,12). Nenhum índice (tabela 11) e subtestes (anexo 1) apresentaram valores estatisticamente significativos.

Relativamente à segunda avaliação a média do QI total foi de 76,5 (dp=13,49) para os tumores localizados na região supratentorial, e para os tumores localizados na região infratentorial foi de 78,6 (dp=18,63). O QI verbal 86,0 (dp=16,71) para 83,2 (dp=20,39) e no QI realização 74,3 (dp=14,12) para 77,9 (dp=20,12). Nenhum índice (tabela 12) e subtestes (anexo 2) apresentaram valores estatisticamente significativos.

Tabela 11

Análise comparativa do desempenho cognitivo consoante a localização do tumor com recurso à WISC-III – 1ª Avaliação

1ª Avaliação		N	M	DP	t	p
QI Verbal	Infratentorial	41	88.6	17.95	.174	.862
	Supratentorial	23	87.8	15.90	.180	.858
QI Realização	Infratentorial	41	81.2	15.96	.844	.402
	Supratentorial	23	77.9	13.12	.892	.376
QI Total	Infratentorial	41	83.7	16.49	.738	.463
	Supratentorial	23	80.6	15.17	.756	.453
Índice de Compreensão verbal	Infratentorial	41	91.4	14.94	.941	.350
	Supratentorial	23	87.8	13.88	.961	.341
Índice de Organização Perceptiva	Infratentorial	41	83.9	13.93	1.550	.126
	Supratentorial	23	78.8	10.16	1.692	.096

Índice de Velocidade de Processamento	Infratentorial	41	83.4	15.54	-.110	.913
	Supratentorial	23	83.8	14.23	-.113	.911

*p<.05

Tabela 12

Análise comparativa do desempenho cognitivo consoante a localização do tumor com recurso à WISC-III- 2ª Avaliação

2ª Avaliação		N	M	DP	t	p
QI Verbal	Infratentorial	41	83.2	20.39	-.564	.575
	Supratentorial	23	86.0	16.71	-.598	.552
QI Realização	Infratentorial	41	77.9	20.12	.764	.448
	Supratentorial	23	74.3	14.12	.845	.402
QI Total	Infratentorial	41	78.6	18.63	.477	.635
	Supratentorial	23	76.5	13.49	.523	.603
Índice de Compreensão verbal	Infratentorial	41	83.2	18.03	-1.029	.307
	Supratentorial	23	87.9	16.08	-1.065	.292
Índice de Organização Perceptiva	Infratentorial	41	80.1	18.52	.472	.639
	Supratentorial	23	77.9	15.15	.500	.619
Índice de Velocidade de Processamento	Infratentorial	41	77.1	17.88	1.138	.260
	Supratentorial	23	72.2	11.99	1.274	.208

*p<.05

No PedsQI nenhuma das escalas apresentou valores que são considerados estatisticamente significativos, exibindo um $p > 0,05$, como podemos verificar na tabela 13 e 14.

Tabela 13

Análise comparativa da qualidade de vida (PedsQI Módulo Geral) segundo a localização do tumor

Módulo Geral		N	M	DP	t	p
Atividade Física	Infratentorial	38	61.32	25.33	-.880	.383
	Supratentorial	20	67.30	23.02	-.907	.370
Atividade Emocional	Infratentorial	38	71.32	19.26	1.711	.093

	Supratentorial	20	62.00	20.54	1.677	.102
Atividade Social	Infratentorial	38	97.42	144.11	.939	.352
	Supratentorial	20	66.75	28.11	1.267	.212
Atividade Escolar	Infratentorial	38	62.32	24.53	.514	.609
	Supratentorial	20	59.00	20.81	.541	.591
Total	Infratentorial	38	68.70	18.80	.759	.451
	Supratentorial	20	64.96	15.69	.803	.426

*p<.05

Tabela 14

Análise comparativa da qualidade de vida (PedsQL Módulo Tumores Cerebrais) segundo a localização do tumor

Módulo Tumores Cerebrais		N	M	DP	t	p
Problemas Cognitivos	Infratentorial	36	58.80	24.62	-.136	.892
	Supratentorial	20	59.76	25.96	-.134	.894
Dores	Infratentorial	38	73.07	25.73	-.324	.747
	Supratentorial	20	75.39	26.21	-.322	.749
Movimento e Equilíbrio	Infratentorial	38	70.64	29.83	-.880	.383
	Supratentorial	20	78.34	34.92	-.838	.408
Ansiedade	Infratentorial	37	72.93	29.98	.684	.497
	Supratentorial	20	67.08	32.38	.668	.508
Náusea	Infratentorial	37	90.95	21.69	1.300	.199
	Supratentorial	20	82.00	29.79	1.184	.246
Preocupação	Infratentorial	37	81.08	24.87	.727	.470
	Supratentorial	20	75.05	37.56	.646	.524
Total	Infratentorial	38	75.67	13.37	.314	.755
	Supratentorial	20	74.36	18.21	.285	.777

*p<.05

Tendo em conta estes valores a hipótese H5, apesar de não existir resultados estatisticamente significativos regista-se que os tumores supratentoriais são indicadores de piores resultados neuropsicológicos do que os tumores infratentoriais.

Por fim, para a análise da sexta hipótese que referia que crianças tratadas com radioterapia apresentam mais défices neuropsicológicos do que aquelas que não fizeram radioterapia, foi realizada uma análise descritiva das implicações a longo prazo de cada tratamento no potencial cognitivo (QI Total) e em domínios específicos (índices) de cada tipo de tratamento a que as crianças da amostra foram submetidas. Num segundo momento, realizamos um t teste para amostras independentes para, de acordo com a literatura revista, analisar as implicações do tratamento radioterápico nos domínios referidos comparando as crianças que foram sujeitas a tratamentos que incluíam a radioterapia, com crianças cujos tratamentos não incluíam esta condição.

Através da análise da tabela 15, foi possível constatar que as crianças que apresentam um QI Total mais elevado foram aquelas que fizeram tratamento combinado de radioterapia e cirurgia ($x=86$; $dp=14,24$), sendo que as que apresentam um QI total mais baixo foram as que apenas fizeram radioterapia ($x=52$). As crianças que foram submetidas apenas ao tratamento de quimioterapia apresentam um QI verbal mais elevado ($x=92$; $dp=30,42$), em contrapartida, as que fizeram apenas radioterapia apresentam um QI mais baixo ($x=57$). Relativamente ao QI realização, assim com QI total, os tratamentos de radioterapia e cirurgia apresentam o QI mais elevado ($x=91$; $dp=9,12$) comparativamente aos outros tratamentos sendo que quem fez apenas radioterapia apresenta novamente um QI realização mais baixo ($x=57$).

Tabela 15

Análise do desempenho cognitivo consoante o tipo de tratamento

	N	QI Total	QI Verbal	QI Realização
Apenas cirurgia	14	80 (17.52)	85 (17.62)	81 (18.87)
Apenas Quimioterapia	3	80 (24.15)	92 (30.42)	71 (13.04)

Cirurgia e Quimioterapia	8	70	76	70
		(13.59)	(17.62)	(14.32)
Apenas Radioterapia	1	52	57	51
Cirurgia, Quimioterapia e Radioterapia	29	77	84	73
		(16.83)	(19.31)	(19.04)
Radioterapia e Cirurgia	7	86	88	91
		(14.24)	(18.66)	(9.12)

Relativamente às implicações do tratamento radioterápico nos domínios cognitivos comparando as crianças que foram sujeitas a tratamentos que incluíam a radioterapia, com crianças cujos tratamentos não incluíam esta condição, através da análise da tabela 14, podemos verificar que as crianças que não fizeram tratamentos que incluíam a radioterapia tem uma média de QI total superior 77,9 (dp=16,76) comparando com as que realizaram o tratamento 76,2 (dp=17,75) o que acontece da mesma forma no QI verbal ($x=85,2$; $dp=19,28$)/($x=76,2$; $dp=17,81$), índice de compreensão verbal ($x=87,15$; $dp=17,79$)/($x=80,4$; $dp=15,71$) e organização perceptiva ($x=79,4$; $dp=17,54$)/ ($x=77,3$; $dp=17,83$). Deste modo, e como é possível verificar através da tabela 16, não existem valores estatisticamente significativos.

Tabela 16

Comparação dos diferentes tipos de tratamento com recurso à WISC-III

		N	M	DP	<i>t</i>	<i>p</i>
QI Total	Sem	39	77.88	16.75	.392	.697
	Radioterapia					
	Com	25	76.16	17.74	.387	.701
	Radioterapia					
QI Verbal	Sem	39	85.22	19.27	.830	.410
	Radioterapia					
	Com	25	81.17	18.70	.836	.407
	Radioterapia					
QI Realização	Sem	39	75.79	18.89	-.084	.933
	Radioterapia					

	Com	25	76.19	17.81	-.085	.933
	Radioterapia					
Índice de Compreensão verbal	Sem	39	87.15	17.79	1.553	.125
	Radioterapia					
	Com	25	80.38	15.71	1.596	.116
	Radioterapia					
Índice de Organização Perceptiva	Sem	39	79.44	17.53	.463	.645
	Radioterapia					
	Com	25	77.34	17.83	.462	.646
	Radioterapia					
Índice de Velocidade de Processamento	Sem	39	74.54	17.62	-.116	.908
	Radioterapia					
	Com	25	75.02	14.06	-.122	.904
	Radioterapia					

*p<.05

Quanto ao impacto na qualidade de vida (PedsQI módulo geral), foi possível constatar que crianças que foram submetidas a tratamentos radioterápicos ($x=70,95$; $dp=16,2$); $t(49)=1,35$, $p=,183$) obtiveram uma média superior às que não foram sujeitas à radioterapia ($x=64,7$; $dp=18,7$); $t(58)= 1,30$, $p=,198$).

Relativamente ao impacto na qualidade de vida nas subescalas do PedsQI módulo geral, todas as crianças que fizeram tratamentos que incluíam a radioterapia, apresentam uma média superior às que não incluíam esse tipo de terapia no tratamento. Através da análise da tabela 17, é possível observar que nenhuma das subescalas apresenta valores estatisticamente significativos.

Tabela 17

Análise dos tratamentos realizados com recurso ao PedsQI Módulo Geral

Módulo Geral		N	M	DP	t	p
Total	Sem	38	64.73	18.72	-1.301	.198
	radioterapia					
	Com	22	70.95	16.26	-1.351	.183
	Radioterapia					

Atividade Física	Sem	38	60.34	25.59	-1.048	.299
	radioterapia					
Atividade Emocional	Com	22	67.32	23.48	-1.072	.289
	Radioterapia					
Atividade Social	Sem	38	68.95	24.82	-1.489	.142
	radioterapia					
Atividade Escolar	Com	22	114.86	188.47	-1.137	.268
	Radioterapia					
	Sem	38	59.92	25.81	-.612	.543
	radioterapia					
	Com	22	63.68	16.74	-.684	.497
	Radioterapia					

*p<.05

No PedsQI módulo dos tumores cerebrais as crianças que não foram submetidas a radioterapia ($x=75,94$; $dp=15,6$) apresentam uma média superior às que foram sujeitas a esta terapia ($x=74,14$; $dp=14,0$), sendo que não houve resultados estatisticamente significativos. Relativamente às subescalas, dores é a única que apresenta um valor estatisticamente significativo, sendo que as crianças que não foram sujeitas a radioterapia tem uma média de 69,0 ($dp=25,0$) $t(58)= 1,81$, $p=,038$, e as crianças que foram submetidas a radioterapia uma média de 81,5 ($dp=26,5$) ($t(42)= 1,78$, $p=,041$) (tabela 18).

Tabela 18

Análise dos tratamentos realizados com recurso ao PedsQI Módulo Tumores Cerebrais

Módulo Tumores Cerebrais		N	M	DP	t	p
Total	Sem	38	75.94	15.56	.447	.656
	radioterapia					
Problemas Cognitivos	Com	22	74.14	14.03	.460	.648
	Radioterapia					
	Sem	37	60.70	26.96	.833	.408
	radioterapia					

	Com	21	55.05	20.43	.899	.373
	Radioterapia					
Dores	Sem	38	69.09	25.01	-1.806	.038*
	radioterapia					
	Com	22	81.45	26.46	-1.778	.041*
	Radioterapia					
Movimento e Equilíbrio	Sem	38	69.34	34.00	-1.262	.212
	radioterapia					
	Com	22	79.82	24.82	-1.370	.176
	Radioterapia					
Ansiedade	Sem	38	75.00	32.02	1.166	.249
	radioterapia					
	Com	21	65.38	26.94	1.226	.226
	Radioterapia					
Náusea	Sem	38	86.05	27.01	-.766	.447
	radioterapia					
	Com	21	91.19	19.61	-.839	.405
	Radioterapia					
Preocupação	Sem	38	82.71	29.84	1.116	.269
	radioterapia					
	Com	21	73.81	28.37	1.132	.264
	Radioterapia					

*p<.05

Discussão

Através da literatura publicada, é notório que existem implicações dos tumores do Sistema Nervoso Central nas capacidades neurocognitivas e na qualidade de vida das crianças.

Deste modo, procedeu-se ao estudo das repercussões dos tumores cerebrais e dos tratamentos que são efetuados (quimioterapia, radioterapia e cirurgia), numa amostra da população portuguesa. O objetivo foi analisar eventuais repercussões quer no desenvolvimento cognitivo, quer na qualidade de vida de acordo com a literatura citada ao longo deste trabalho.

Foi realizada uma avaliação neuropsicológica com o teste WISC-III, sendo este aplicado em dois momentos distintos: primeiro momento – após o término dos tratamentos; segundo momento – dois anos após esta primeira avaliação. Como foi possível de observar através da análise dos resultados, estes mostraram que existem diferenças significativas entre os QI's nos dois momentos de avaliação, no índice de compreensão verbal e ainda no índice de velocidade de processamento.

A avaliação realizada dois anos após a finalização dos tratamentos permitiu comparar os resultados obtidos face à população normativa. Deste modo, o QI total obteve uma média de 77,2, o QI verbal obteve uma média de 83,6 e o QI de realização 75,9. Comparativamente às médias de QI's esperados para a população normativa ($x=100$; $dp=15$), estes valores são particularmente baixos.

Foi possível observar que logo após o tratamento 21,9% das crianças apresentavam um QI total inferior a 70, sendo que esta percentagem aumentou dois anos após o término dos tratamentos, passando para os 32,8%.

Esta subida percentual, é explicada pelos resultados obtidos no QI de realização, sendo que no primeiro momento de avaliação, 18,8% das crianças apresentavam um QI de realização inferior a 70, e na segunda avaliação esta percentagem subiu para 35,9%. Esta subida de percentagem aponta para um descida das competências cognitivas globais, mas mais acentuadas na área de realização. Estes estudos estão conforme Anderson e colaboradores (2001), que revelam que crianças com tumores cerebrais apresentam deterioração ao nível das capacidades cognitivas

Após uma análise estatística dos dados, foi possível constatar que os subtestes que avaliam a memória e a capacidade atencional, apresentam médias mais baixas, ou seja, na presente investigação, os subtestes código, memória de dígitos e pesquisa de símbolos, foram

os que apresentaram médias inferiores. Os resultados observados vão de encontro ao estudo realizado por Ellenberg e colaboradores (2009), que concluíram que crianças diagnosticadas com tumor cerebral apresentam um maior défice na realização de tarefas que exijam memória e capacidade atencional.

A qualidade de vida global das crianças é também significativamente afetada no que concerne ao funcionamento físico e escolar como nos domínios específicos, nomeadamente os problemas cognitivos, movimento e equilíbrio e por fim náuseas.

Relativamente à implicação da localização cerebral do tumor nas competências cognitivas, apesar de não existir resultados estatisticamente significativos podemos apontar que os tumores supratentoriais são indicadores de piores resultados neuropsicológicos do que os tumores infratentoriais. Esta conclusão vai de encontro com a revisão da literatura, mais concretamente o estudo realizado por Surawicz e colaboradores (1998) e Mulhern e colaboradores (2004), em que foi possível concluir que os tumores localizados na área supratentorial são preditores de piores prognósticos e indicadores de défices neurocognitivos mais elevados. No entanto, relativamente à qualidade de vida, pois não se verificam diferenças na localização do tumor.

Na presente investigação, também foi possível observar, que ao nível dos resultados neurocognitivos, o sexo feminino ao contrário do referido na literatura por Mulhern e colaboradores (2004), não apresenta resultados indicadores e potencialmente um nível cognitivo inferior. No entanto, a sua qualidade de vida é mais afetada, revelando níveis de ansiedade mais elevados

Sobre a idade de diagnóstico, os estudos de Chapman e colaboradores (1995) e Reimers e colaboradores (2003), concluíram que idades de diagnóstico mais precoce estão associados a maiores défices intelectuais e pior qualidade de vida, resultados estes que vão de encontro com a investigação presente. Observamos que existem diferenças estatisticamente significativas, mais concretamente no QI verbal, QI realização, QI total, índice de compreensão verbal e índice de organização perceptiva. Relativamente à qualidade de vida, no PedsQI módulo específico foi possível concluir que, crianças com idade inferior a 6 anos apresentam défices na qualidade de vida mais acentuados no domínio dos problemas cognitivos e ansiedade.

Neste estudo, o grau de malignidade mostrou ser diferenciador de resultados, sendo que tumores de grau superior apresentam mais défices neuropsicológicos e uma pior qualidade de vida. Estes resultados vão de encontro aos estudos de Noll et al. (2014); Gupta, Banerjee &

Haas-Kogan (2017) e Walid (2008), que concluíram que crianças com tumores no sistema nervoso central de grau III ou IV, revelam maiores défices cognitivos do que aquelas que tem como diagnóstico de malignidade inferior. Constatamos nesta investigação e em concordância com outras investigações Pemberger e colaboradores (2005); Ness e a sua equipa (2008), que crianças com tumores no sistema nervoso central de malignidade superior apresentam deterioração dos níveis de qualidade de vida global e específica.

Em relação aos efeitos dos tratamentos, alguns estudos referem que um tratamento combinado (que integre simultaneamente a quimioterapia, a radioterapia e a cirurgia) está associado a piores resultados neuropsicológicos. Rüter e colaboradores (2013), vão de encontro com o que anteriormente foi referido afirmando que crianças que realizam um tratamento combinado apresentam défices neurocognitivos mais significativos. O observado neste estudo não está conforme a revisão da literatura pois não foi possível constatar que crianças que realizaram um tratamento com as três terapias combinadas, apresentam mais défices neuropsicológicos do que aquelas que foram tratadas com apenas quimioterapia e radioterapia. Através do estudo presente também é possível comprovar que não existem diferenças estatisticamente significativas tanto no desempenho cognitivo como na qualidade, entre as crianças que foram submetidas a radioterapia, com as que não foram sujeitas a esta mesma terapia.

Conclusão

A doença oncológica mais concretamente no Sistema Nervoso Central, em idade pediátrica, é considerada uma patologia que afeta negativamente a vidas das crianças e também das pessoas que as rodeiam.

Neste estudo foi possível constatar que as crianças com tumores no SNC apresentam ao longo da vida uma deterioração das capacidades neurocognitivas. Por sua vez, o grau de malignidade do tumor foi considerado um indicadores de pior prognóstico relativamente às capacidades neuropsicológicas e à qualidade de vida, sendo que os tumores de grau de malignidade III e IV apresentam piores resultados. Também as crianças com idades mais precoces, ou seja, idades inferiores a 6 anos à data do diagnóstico, apresentam mais défices cognitivos e uma pior qualidade de vida, do que crianças que são diagnosticadas com idade superior. Em contrapartida foi possível constatar que não houve diferenças estatisticamente significativas entre crianças de ambos os sexos, relativamente às capacidades neurocognitivas e à qualidade de vida. Da mesma forma, também se constatou a inexistência de diferenças no desempenho cognitivo ou na qualidade de vida conforme a localização do tumor. Quanto às implicações do tipo de tratamento, as crianças sujeitas a terapias combinadas (cirurgia, quimioterapia e radioterapia), não apresentam um pior prognóstico ao nível das capacidades neurocognitivas quando comparadas com crianças que realizaram tratamentos simples.

Desta forma, pode-se concluir de um modo geral que o desempenho cognitivo e a qualidade de vida de crianças com tumores no sistema nervoso central é significativamente afetada por esta condição.

No que diz respeito às limitações, esta investigação apresentou algumas tais como: não haver um grupo de controlo em que as crianças fossem saudáveis e o número da amostra apesar de não ser reduzido, seria proveitoso aumentar este mesmo.

Perante o exposto poderemos considerar que a avaliação neuropsicológica e da qualidade de vida tal como realizada neste estudo permite constatar que estamos operante uma população em risco de insucesso escolar e de apresentar perturbações na qualidade de vida pelo que necessitarão de maiores apoios educativos globais e de ensino especial bem como de apoios terapêuticos específicos para as dificuldades de concentração e memória bem como de destreza psicomotora e ainda psicoterapêutica (em especial para as crianças diagnosticadas em idade precoce) devido ao risco de perturbações cognitivas e de ansiedade. Por estas razões será importante a partilha de informação com todos os intervenientes (formais e informais) no processo educativo da criança.

Referências Bibliográficas

Almeida, J. P. (2004). Impacto dos fatores psicológicos associados à adesão terapêutica, ao controlo metabólico e à qualidade de vida em adolescentes com diabetes tipo 1.

American Cancer Society. (2017). Brain and spinal cord tumors in children. Recuperado em Janeiro 2017 de <https://www.cancer.org/cancer/brain-spinal-cord-tumorschildren/detection-diagnosis-staging/survival-rates.html>

American Cancer Society. (2017). Treatment. Recuperado em Janeiro 2017 de <https://www.cancer.org/treatment/treatments-and-side-effects/treatmenttypes/chemotherapy/how-is-chemotherapy-used-to-treat-cancer.html>

Anderson, D. M., Rennie, K. M., Ziegler, R. S., Neglia, J. P., Robison, L. R., & Gurney, J. G. (2001). Medical and Neurocognitive Late Effects Among Survivors of Childhood Central Nervous System Tumors. *American Cancer Society*, 92(10), 2709–2719. doi:10.1002/1097-0142(20011115)92:10<2709::AIDCNCR1625> 3.0.CO;2-D

Armstrong, G. T. (2010). Long-term Survivors of Childhood Central Nervous System Malignancies: The Experience of the Childhood Cancer Survivor Study. *European Journal of Paediatric Neurology*, 14(4), 298- 303. doi:10.1016%2Fj.ejpn.2009.12.006

Armstrong, G. T., Jain, N., Liu, W., Merchant, T. E., Stovall, M., Srivastava, D. K., Krull, K. R. (2010) Region-specific radiotherapy and neuropsychological outcomes in adult survivors of childhood CNS malignancies. *Neuro-Oncology*, 12(11), 1173-1186.

Armstrong, G. T., Liu, Q., Yasui, Y., Huang, S., Ness, K. K., Leisenring, W., Packer, R. J. (2009). Long-term outcomes among adult survivors of childhood central nervous system malignancies in the Childhood Cancer Survivor Study. *Journal of the National Cancer Institute*, 101(13), 946–958. doi:10.1093/jnci/djp148

Askins, M. A., & Moore, B. D. (2008). Preventing Neurocognitive Late Effects in Childhood Cancer Survivors. *Journal of Child Neurology*, 23(10), 1160-1171. doi: 10.1177/0883073808321065

Barrera, M., Atenafu, E. G., Schulte, F., Bartels, U., Sung, L., Janzen, L.,...Zelcer, S. (2017). Determinants of quality of life outcomes for survivors of pediatric brain tumors. *Pediatric Blood Cancer*, 64(9). doi: 10.1002/pbc.26481

Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A., (2017). *Neurociências: Desvendando o Sistema Nervoso*. (4ªed.). Artmed Editora

Bhat, S. R., Goodwin, T. L., Burwinkle, T. M., Landsdale, M. F., Dahl, G. V., Huhn, S. L., Gibbs, I. C., Fisher, P. G. (2005). Profile of Daily Life in Children With Brain Tumors: An Assessment of Health- Related Quality of Life. *Journal of Clinica Oncology*, 23(24), 5493-5500. doi: 10.1200/JCO.2005.10.190

Buckner, J. C., Brown, P. D., O'Neill, B. P., Meyer, F. B., Wetmore, C. J., & Uhm, J. H. (2007). Central Nervous System Tumors. *Mayo Clinic Proceedings*, 82(10), 1271– 1286

Carlson-Green, B., Morris, R. D., & Krawiecki, N. (1995). Family and Illness Predictors of Outcome in Pediatric Brain Tumors. *Journal of Pediatric Psychology*, 20(6), 769- 784. doi: 10.1093/jpepsy/20.6.769

Chapman, C. A., Waber, D. P., Bernstein, J. H., Pomeroy, S. L., LaVally, B., Sallan, S. E., & Tarbell, N. (1995). Neurobehavioral and neurologic outcome in long-term survivors of posterior fossa brain tumors: role of age and perioperative factors. *Journal of Child Neurology*, 10(3), 209 – 212. doi:10.1177/088307389501000308

Chevignard, M. P., Soo, C., Galvin, J., Catroppa, C., & Eren, S. (2012). Ecological assessment of cognitive functions in children with acquired brain injury: A systematic review. *Brain Injury*, 26(9), 1033–1057. doi: 10.3109/02699052.2012.666366

Choi, S. H., Kim, S. H., Shim, K-W., Han, J. W., Choi, J., Kim, D-S., Cho, J. (2016) Treatment Outcome and Prognostic Molecular Markers of Supratentorial Primitive Neuroectodermal Tumors. *PLOS ONE*, 11(4), 1-14. doi: 10.1371/journal.pone.0153443

Collins,V. (2004). Brain tumours: classification and genes. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 75. doi: 10.1136/jnnp.2004.040337

Correa, D. D. (2010). Neurocognitive Function in Brain Tumors. *Current neurology and neuroscience reports*, 10(3), 232-239. doi: 10.1007/s11910-010-0108-4

Ellenberg, L., Liu, Q., Gioia, G., Yasui, Y., Packer, R. J., Mertens, A., Zeltzer, L. K. (2009). Neurocognitive status in long-term survivors of childhood CNS malignancies: a report from the Childhood Cancer Survivor Study. *Neuropsychology*, 23(6), 705–717. doi: 10.1037/a0016674

Embry, L., Annett, R. D., Kunin-Batson, A., Patel, S. K., Sands, S., Reaman, G., & Noll, R. B. (2012). Implementation of Multi-Site Neurocognitive Assessments Within a Pediatric Cooperative Group: Can It Be Done? *Pediatric Blood Cancer*, 59(3), 536- 539. doi: 10.1002/pbc.24139.

Forst, D. A., Nahed, B. V., Loeffler, J. S., & Batchelor, T. T. (2014). Low-Grade Gliomas. *The Oncologist*, 19(4), 403– 413. doi: 10.1634/theoncologist.2013-0345

Fuemmeler, B. F., Elkin, T. D., & Mullins, L. L. (2002). Survivors of childhood brain tumors: Behavioral, emotional, and social adjustment. *Clinical Psychology Review*, 22, 547-585.

Gragert, M. N., & Ris, M. D. (2010). Neuropsychological late effects and rehabilitation following pediatric brain tumor. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine: Na Interdisciplinary Approach*, 4, 47-58. doi: 10.3233/PRM-2011-0153

Gupta, N., Banerjee, A., & Haas-Kogan, D. A. (2017) Pediatric CNS Tumors. (3^a ed.). USA: Gupta, Banerjee & Haas-Kogan

Heimans, J. J., & Taphoorn, M. J. (2002). Impact of brain tumor treatment on quality of life. *Journal of neurology*, 249, 955-960. doi: 10.1007/s00415-002-0839-5

Henriksson, R., Asklund, T., & Poulsen, H. S. (2011). Impact of therapy on quality of life, neurocognitive function and their correlates in glioblastoma multiforme: a review. *Journal of Neuro-Oncology*, 104, 639- 646. doi: 10.1007/s11060-011-0565-x

Ilveskoski, I., Pihko, H., Wiklund, T., Lamminranta, S., Perkkiö, M., Mäkipernaa, A., Salmi, T. T., Lanning, M., & Saarinen, U. M. (1996). Neuropsychologic Late Effects in Children with Malignant Brain Tumors Treated with Surgery, Radiotherapy and. *Neuropediatrics*, 27(03), 124-129

Kaatsch, P. (2010). Epidemiology of childhood cancer. *Cancer Treatment Reviews*, 36, 277-285. doi: 10.1016/j.ctrv.2010.02.003

Kazak, A. (2006). Pediatric Psychosocial Preventative Health Model (PPPHM): Research, Practice, and Collaboration in Pediatric Family Systems Medicine. *Families, Systems, & Health*, 24(4), 381-395. doi: 10.1037/1091-7527.24.4.381

Khan, R. B., Sanford, R. A., Kun, L. E., & Thompson, S. J. (2001). Morbidity of Second-Look Surgery in Pediatric Central Nervous System Tumors. *Pediatric Neurosurgery*, 35, 225–229.

Landier, W., & Bhatia, S. (2008). Cancer Survivorship: A Pediatric Perspective. *The Oncologist*, 13, 1181-1192. doi: 10.1634/theoncologist.2008-0104

Lima, L., Guerra, M. P., & Lemos, M. S. (2009). Adaptação da escala genérica do Inventário Pediátrico de Qualidade de vida – Pediatric Quality of Life Inventory 4.0 - PedsQL, a uma população portuguesa. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 8, 83-95.

Limond, J. A., Bull, K. S., Calaminus, G., Kennedy, C. R., Spoudeas, H. A., & Chevignard, M. P. (2015). Quality of survival assessment in European childhood brain tumour trials, for children aged 5 years and over. *European Journal Pediatric Neurology*, 19, 202 – 210. doi: 10.1016/j.ejpn.2014.12.003

Louis, D. N., Ohgaki, H., Wiestler, O. D., Cavenee, W. K., Burger, P. C., Jouvett, A., Kleihues, P. (2007). The 2007 WHO Classification of Tumours of the Central Nervous System. *Acta Neuropathologica*, 114, 97-109. doi:10.1007/s00401-007-0243-4

Louis, D. N., Perry, A., Reifenberger, G., Deimling, A., Figarella-Branger, D., Cavenee, W. K., Ellison, D. W. (2016). The 2016 World Health Organization Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. *Acta Neuropathologica*, 131(6), 803–820. Doi: 10.1007/s00401-016-1545-1

Macartney, G., VanDenKerkhof, E., Harrison, M. B., & Stacey, D. (2014). Symptom Experience and Quality of Life in Pediatric Brain Tumor Survivors: A Cross- Sectional Study. *Journal of Pain and Symptom Management*, 48(5), 957-967. doi: 10.1016/j.jpainsymman.2013.12.243

Margelisch, K., Studer, M., Ritter, B. C., Steinlin, M., Leibundgut, K. & Heinks, T. (2015). Cognitive Dysfunction in Children With Brain Tumors at Diagnosis. *Pediatric Blood Cancer*, 62, 1805-1812. doi: 10.1002/pbc.25596

Michelone, A. P. C., & Santos, V. L. C. G. (2004). Quality of life of cancer patients with and without an ostomy. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 12(6), 875-883.

Moore, B. D. (2005). Neurocognitive Outcomes in Survivors of Childhood Cancer. *Journal of Pediatric Psychology*, 30(1), 51-63. doi: 10.1093/jpepsy/jsi016

Mostoufi-Moab, S., & Grimberg, A. (2010). Pediatric Brain Tumor Treatment: Growth Consequences and their Management. *Pediatric Endocrinology Reviews*, 8(1), 6-17.

Mulhern, R. K., Merchant, T. E., Gajjar, A., Reddick, W. E., & Kun, L. E. (2004). Late neurocognitive sequelae in survivors of brain tumours in childhood. *The Lancet Oncology*, 5, 399-408.

Nathan, P. C., Patel, S. K., Dilley, K., Goldsby, R., Harvey, J., Jacobsen, C., Armstrong, F. D. (2007). Guidelines for identification of, advocacy for, and intervention in neurocognitive

problems in survivors of childhood cancer: a report from the Children's Oncology Group. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine* 161(8), 798–806. doi: 10.1001/archpedi.161.8.798

Ness, K. K., Gurney, J. G., Zeltzer, L. K., Leisenring, W., Mulrooney, D. A., Nathan, P. C., Mertens, A. C. (2008). The Impact of Limitations in Physical, Executive, and Emotional Function on Health-Related Quality of Life Among Adult Survivors of Childhood Cancer: A Report From the Childhood Cancer Survivor Study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(1), 128-136. doi: 10.1016/j.apmr.2007.08.123

Noll, K. R, Sullaway, C., Ziu, M., Weinberg, J. S., & Wefel, J. S. (2014). Relationships between tumor grade and neurocognitive functioning in patients with glioma of the left temporal lobe prior to surgical resection. *Neuro-Oncology*, 17(4), 580-587. doi: 10.1093/neuonc/nou233

Oliveira, M., Almeida, S., & Silva, E. (2010). Sequelas neurocognitivas em crianças com tumores cerebrais: Uma revisão da literatura. *Psicologia, Saúde e Doenças*, 11(1), 83-99.

Osoba, D., Brada, M., Prados, M, D., & Yung, W, K. (2000). Effect of disease burden on health-related quality of life in patients with malignant gliomas. *Neuro Oncology*, 2(4), 221-228.

Pais-Ribeiro, J. (2009). A importância da qualidade de vida para a psicologia da saúde. In: J.P.Cruz, S.N. de Jesus, & C Nunes (Coords.). *Bem-Estar e Qualidade de Vida* (pp.31-49). Alcochete: Textiverso

Palmer, S. N., Meeske, K. A., Katz, E. R., Burwinkle, T. M., & Varni, J. W. (2007). The PedsQL Brain Tumor Module: Initial Reliability and Validity. *Pediatric Blood Cancer*, 49, 287-293. doi: 10.1002/pbc.21026

Pemberger, S., Jagsch, R., Frey, E., Felder-Puig, R., Gadner, H., Kryspin-Exner, I., & Topf, R. (2005). Quality of life in long-term childhood cancer survivors and the relation of late effects and subjective well-being. *Support Care Cancer*. 13, 49- 56. doi: 10.1007/s00520-004-0724-0.

Pimentel, F. (2003) *Qualidade de Vida do Doente Oncológico*. Universidade do Porto.

Pinto, C. A. S. & Pais-Ribeiro, J. L. (2007). Sobrevivente de Cancro: Uma Outra Realidade. *Texto contexto enfermagem*, 16(1), 142-148.

Portal de Informação Português de Oncologia Pediátrica (PIPOP) (2017). Dados Estatísticos. Recuperado em Novembro, 2016 de www.pipop.info

Reddick, W. E., White, H. A., Glass, J. O., Wheeler, G. C., Thompson, S. J., Gajjar, A., Mulhern, R. K. (2000). Developmental Model Relating White Matter Volume to Neurocognitive Deficits in Pediatric Brain Tumor Survivors. *Cancer*, 97(10), 2512-2519. doi: 10.1002/cncr.11355

Reimers, T. S., Ehrenfels, S., Mortensen, E. L., Schmiegelow, M., Sønderkær, S., Carstensen, H., Muller, J. (2003). Cognitive Deficits in Long-Term Survivors of Childhood Brain Tumors: Identification of Predictive Factors. *Medical and pediatric oncology*, 40(1), 26-34. doi: 10.1002/mpo.10211

Ris, M. D., & Noll, R. B. (1994). Long-Term Neurobehavioral Outcome in Pediatric Brain Tumor Patients: Review and Methodological Critique. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 16(1), 21-42. doi: 10.1080/01688639408402615

Riva, D., & Giorgi, C. (2000) The neurodevelopmental price of survival in children with malignant brain tumours. *Child's Nervous System*, 16, 751–754. doi: 10.1007/s003810000332

Roreno. Tumores Infantis - Folha informativa. (2011). Novembro, 2016 de <http://www.roreno.com.pt/pt/estatisticas/documentos.html>

Robinson, K. E., Pearson, M. M., Cannistraci, C. J., Anderson, A. W., Kuttesch, J. F., Wymer, K., Compas, B. E. (2014). Neuroimaging of executive function in survivors of pediatric brain tumors and healthy controls. *Neuropsychology*, 28(5), 791-800. doi: 10.1037/neu0000077

Roddy, E., Sear, K., Felton, E., Tamrazi, B., Gauvain, K., Torkildson, J., Mueller, S. (2016). Presence of cerebral microbleeds is associated with worse executive function in pediatric brain tumor survivors. *Neuro-Oncology*, 18(11), 1548-1558. doi: 10.1093/neuonc/now163

Rubik, B. S., & Toni, P. M. D. (2012). Análise da estrutura fatorial do subteste labirintos do WISC-III. *Boletim de Psicologia*, 62(136), 15-27.

Ruiter, M. A., Mourik, R., Meetreren, S., Grootenhuis, M. A., & Oosterlaan, J. (2013). Neurocognitive consequences of a paediatric brain tumour and its treatment: a metaanalysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55(5), 408–417. doi: 10.1111/dmcn.12020

Schagen, S. B., Klein, M., Reijneveld, J. C., Brain, E., Deprez, S., Joly, F., & Wefel, J. S. (2014). Monitoring and optimising cognitive function in cancer patients: present knowledge and future directions. *European Journal of Cancer Supplements*, 12(1), 29-40.

Schreiber, J. E., Palmer, S. L., Conklin, H. M., Mabbott, D. J., Swain, M. A., Bonner, M. J., & Gajjar, A. (2017). Posterior fossa syndrome and long-term neuropsychological outcomes among children treated for medulloblastoma on a multi-institutional, prospective study. *Neuro-oncology*, 19(12), 1673-1682.

Seabra-Santos, M. J; Simões, M., Rocha, A. M., Ferreira, C. (2003). *Escala de Inteligência de Wechsler para a Idade Pré-Escolar e Primária – Forma Revista (WPPSI-R)*. Lisboa: CEGOC-TEA

Shaw, E. G., Rosdhal, R., D'Agostino, R. J., Lovato, J., Naughton, M. J., Robbins, M. E., & Rapp, S. R. (2006). Phase II Study of Donepezil in Irradiated Brain Tumor Patients: Effect on Cognitive Function, Mood, and Quality of Life. *Journal of Clinical Oncology*, 24(9), 1415–1420. doi: 10.1200/JCO.2005.03.3001

Surawicz, T. S., Davis, F., Freels, S., Laws, E. R., & Menck, H. R. (1998). Brain tumor survival: Results from the National Cancer Data Base. *Journal of Neuro-oncology*, 40, 151–160. doi:10.1023/a:1006091608586

Walid, M. S. (2008). Prognostic Factors for Long-Term Survival after Glioblastoma. *The Permanente Journal*, 12(4), 45–48.

Wolfe, K. R., Walsh, K. S., Reynolds, N. C., Mitchell, F., Reddy, A. T., Paltin, I., & Madan-Swain, A. (2013). Executive functions and social skills in survivors of pediatric brain tumor. *Child Neuropsychology*, 19(4), 370–384. doi:10.1080/09297049.2012.669470

World Health Organization. (1997). *WHOQOL Measuring Quality of Life*. Geneva: WHO

World Health Organization. (1998). Development of the world health organization WHOQOL-BRIEF quality of life assessment. *Psychological Medicine*, 28, 551-558

World Health Organization. (2017). Cancer. Recuperado em Novembro, 2016, de <http://www.who.int/cancer/en/>

ANEXOS

Figura 1

Incidência de Cancro Pediátrico em Portugal apurada com base nos dados disponíveis no Registo Oncológico Nacional 2005 (resultados expressos como número de casos por 100 mil habitantes/ano). Fonte PIPOP

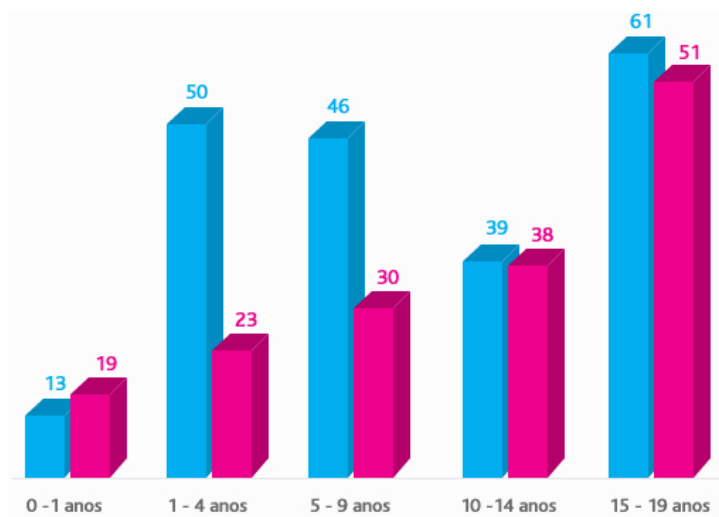
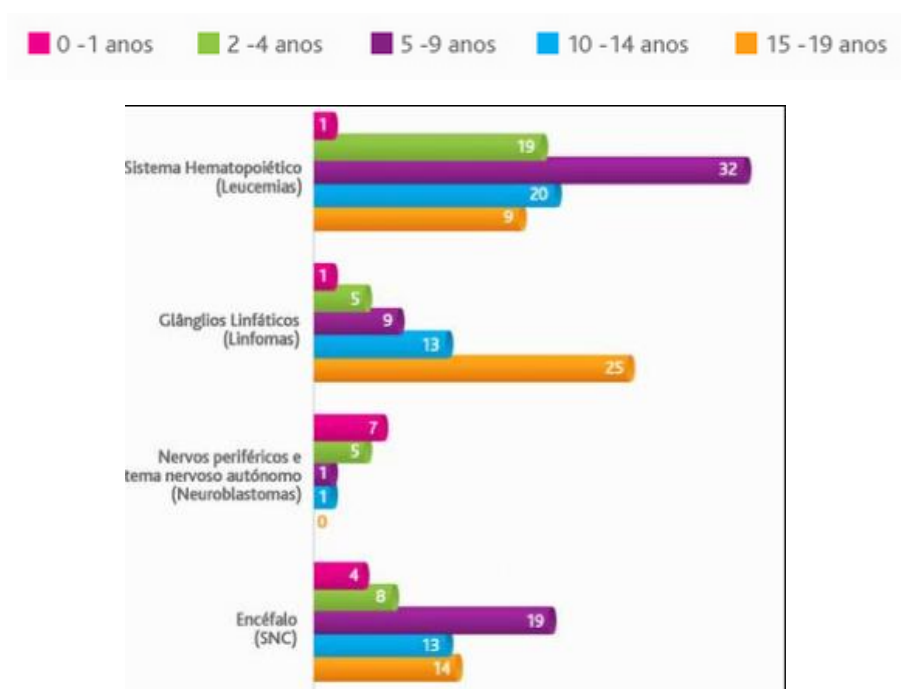


Figura 2

Tipos de Cancro Pediátrico em Portugal. Dados retirados da Publicação Registo Oncológico Nacional 2005. Idade Analisada disponível entre as faixas etárias 0-19 anos. Fonte: PIPOP



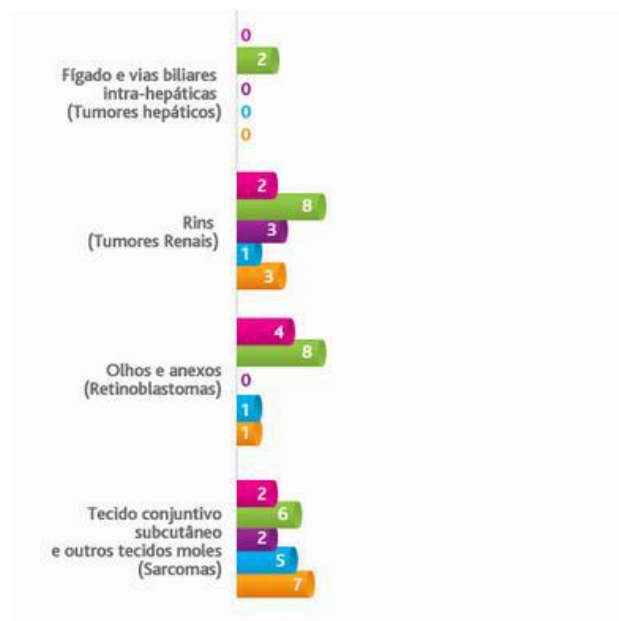
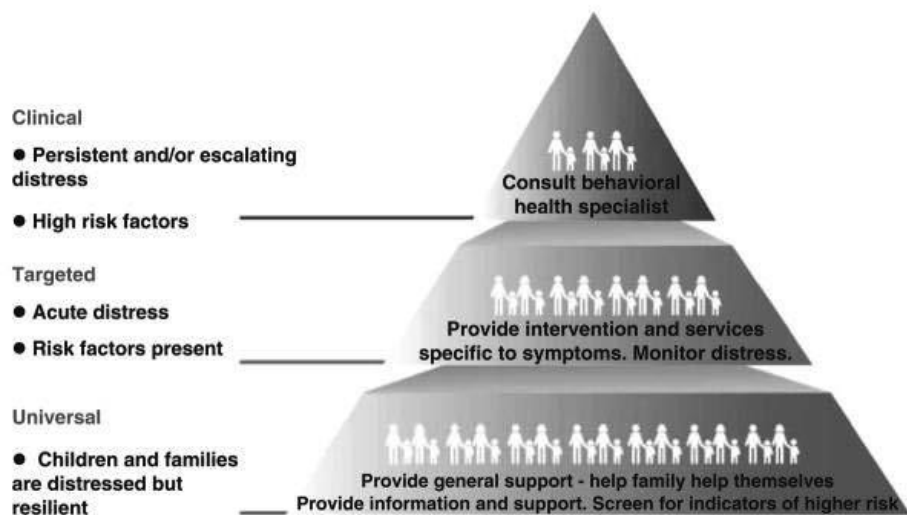


Figura 3

Modelo de Saúde Preventiva de Psicologia Pediátrica (Kazak,2006)



© 2005, Center for Pediatric Traumatic Stress, Anne E. Kazak, PhD

Anexo 1

Comparação da localização com recurso à WISC-III - Subtestes

1º Avaliação	Sexo	N	M	DP	<i>t</i>	<i>p</i>
Informação	Infratentorial	41	7.85	2.858	.333	.740
	Supratentorial	23	7.60	2.875	.333	.741
Semelhanças	Infratentorial	41	9.56	2.603	.703	.485
	Supratentorial	23	9.06	2.917	.680	.500
Aritmética	Infratentorial	41	8.24	2.737	.966	.338
	Supratentorial	23	7.57	2.626	.977	.333
Vocabulário	Infratentorial	41	8.32	2.860	.546	.587
	Supratentorial	23	7.89	3.303	.524	.603
Compreensão	Infratentorial	41	9.15	3.199	.008	.994
	Supratentorial	23	9.15	3.342	.008	.994
Memória de dígitos	Infratentorial	41	8.63	2.073	.610	.544
	Supratentorial	23	8.31	1.839	.631	.531
Completamento de Gravuras	Infratentorial	41	7.02	3.202	.403	.688
	Supratentorial	23	6.70	2.646	.425	.672
Código	Infratentorial	41	6.44	2.915	.197	.845
	Supratentorial	23	6.29	2.938	.196	.845
Disposição de Gravuras	Infratentorial	41	6.81	2.541	.941	.350
	Supratentorial	23	6.23	2.058	.999	.322
Cubos	Infratentorial	41	7.91	2.823	.791	.432
	Supratentorial	23	7.37	2.251	.843	.403
	Infratentorial	41	7.82	2.776	1.633	.108

Composição de Objetos	Supratentorial	23	6.68	2.470	1.688	.098
	Infratentorial	41	7.41	3.045	-.124	.902
Pesquisa de Símbolos	Supratentorial	23	7.51	2.861	-.126	.900
	Infratentorial	41	8.69	3.357	.257	.798
Labirintos	Supratentorial	23	8.47	3.405	.256	.799

*p<.05

Anexo 2

Comparação da localização com recurso à WISC-III - Subtestes

1º Avaliação	Sexo	N	M	DP	<i>t</i>	<i>p</i>
Informação	Infratentorial	41	6.95	3.633	-.198	.844
	Supratentorial	23	7.13	3.138	-.206	.838
Semelhanças	Infratentorial	41	8.38	3.266	-.977	.332
	Supratentorial	23	9.16	2.624	-1.039	.303
Aritmética	Infratentorial	41	7.48	3.759	.218	.828
	Supratentorial	23	7.28	3.033	.232	.817
Vocabulário	Infratentorial	41	7.29	3.404	-1.220	.227
	Supratentorial	23	8.42	3.849	-1.178	.246
Compreensão	Infratentorial	41	7.24	3.210	-1.022	.311
	Supratentorial	23	8.11	3.404	-1.005	.321
Memória de dígitos	Infratentorial	41	7.55	3.463	1.390	.169
	Supratentorial	23	6.35	2.980	1.451	.153
	Infratentorial	41	6.95	4.229	.640	.524

Completamento de Gravuras	Supratentorial	23	6.29	3.320	.685	.496
	Infratentorial	41	5.31	3.262	-.223	.824
Código	Supratentorial	23	5.49	2.776	-.234	.816
	Infratentorial	41	6.56	3.595	.635	.528
Disposição de Gravuras	Supratentorial	23	6.00	2.823	.679	.500
	Infratentorial	41	6.92	3.272	.693	.491
Cubos	Supratentorial	23	6.37	2.584	.741	.462
	Infratentorial	41	7.77	3.664	.719	.475
Composição de Objetos	Supratentorial	23	7.09	3.652	.719	.476
	Infratentorial	41	6.27	3.658	1.372	.175
Pesquisa de Símbolos	Supratentorial	23	5.11	2.315	1.551	.126
	Infratentorial	41	9.11	4.330	1.628	.109
Labirintos	Supratentorial	23	7.32	3.953	1.671	.101

*p<.05

Anexo 3

Análise do desempenho cognitivo segundo o sexo com recurso à WISC-III – 1ª Avaliação

1ª Avaliação	Sexo	N	M	DP	t	p
Informação	Masculino	39	8.36	2.976	2.172	.034*
	Feminino	25	6.82	2.390	2.279	.026*
Semelhanças	Masculino	39	9.99	2.614	2.321	.024*
	Feminino	25	8.43	2.625	2.318	.024*
Aritmética	Masculino	39	8.62	2.778	2.362	.021*
	Feminino	25	7.04	2.300	2.462	.017*

Vocabulário	Masculino	39	8.77	3.117	2.052	.044*
	Feminino	25	7.23	2.617	2.133	.037*
Compreensão	Masculino	39	9.87	3.398	2.308	.024*
	Feminino	25	8.03	2.618	2.443	.018*
Memória de dígitos	Masculino	39	8.68	2.098	.860	.393
	Feminino	25	8.25	1.799	.889	.378
Completamento de Gravuras	Masculino	39	7.30	3.251	1.340	.185
	Feminino	25	6.28	2.485	1.420	.161
Código	Masculino	39	6.54	3.015	.524	.602
	Feminino	25	6.14	2.756	.535	.595
Disposição de Gravuras	Masculino	39	6.97	2.486	1.569	.122
	Feminino	25	6.02	2.121	1.625	.110
Cubos	Masculino	39	7.96	2.738	.947	.347
	Feminino	25	7.33	2.445	.971	.336
Composição de Objetos	Masculino	39	7.59	2.704	.674	.503
	Feminino	25	7.12	2.741	.672	.504
Pesquisa de Símbolos	Masculino	39	7.78	3.395	1.132	.262
	Feminino	25	6.93	2.062	1.254	.215
Labirintos	Masculino	39	8.83	3.598	.664	.509
	Feminino	25	8.26	2.955	.694	.491

*p<.05

Anexo 4

Análise do desempenho cognitivo segundo o sexo com recurso à WISC-III – 2ª Avaliação

2ª Avaliação	Sexo	N	M	DP	<i>t</i>	<i>p</i>
Informação	Masculino	39	7.51	3.55	1.455	.151
	Feminino	25	6.24	3.17	1.492	.141
Semelhanças	Masculino	39	8.97	3.23	.997	.323
	Feminino	25	8.19	2.75	1.034	.306
Aritmética	Masculino	39	7.65	3 .793	.697	.488
	Feminino	25	7.03	2.99	.734	.466
Vocabulário	Masculino	39	8.12	3.47	1.191	.238
	Feminino	25	7.03	3.73	1.171	.247
Compreensão	Masculino	39	7.94	3.41	1.177	.244
	Feminino	25	6.95	3.02	1.210	.231
Memória de dígitos	Masculino	39	7.08	3.63	-.115	.909
	Feminino	25	7.18	2.83	-.122	.904
Completamento de Gravuras	Masculino	39	6.89	4.65	.452	.653
	Feminino	25	6.43	2.39	.515	.608
Código	Masculino	39	5.14	3.20	-.782	.437
	Feminino	25	5.76	2.88	-.801	.427
Disposição de Gravuras	Masculino	39	6.44	3.81	.240	.811
	Feminino	25	6.23	2.44	.264	.793
Cubos	Masculino	39	6.90	3.35	.597	.553
	Feminino	25	6.44	2.47	.638	.526
	Masculino	39	7.76	4.19	.632	.530

Composição de Objetos	Feminino	25	7.17	2.61	.697	.488
Pesquisa de Símbolos	Masculino	39	5.55	3.09	-.921	.361
	Feminino	25	6.33	3.53	-.894	.376
Labirintos	Masculino	39	8.61	4.65	.345	.731
	Feminino	25	8.23	3.62	.365	.717

*p<.05

Anexo 5

Análise da qualidade de vida segundo o sexo com recurso ao PdsQI – Módulo Tumores cerebrais

	Sexo	N	M	DP	t	p
Problemas Cognitivos	Masculino	37	57.47	26.869	-.481	.632
	Feminino	21	60.75	20.996	-.515	.609
Dores	Masculino	37	73.45	23.175	-.068	.946
	Feminino	23	73.92	30.638	-.063	.950
Movimento e Equilíbrio	Masculino	37	74.34	30.551	.361	.720
	Feminino	23	71.33	32.698	.355	.724
Ansiidade	Masculino	36	78.67	29.062	2.324	.024*
	Feminino	23	60.47	29.770	2.312	.025*
Náusea	Masculino	36	88.33	25.607	.175	.862
	Feminino	23	87.17	23.444	.179	.859
Preocupação	Masculino	36	81.26	29.035	.558	.579
	Feminino	23	76.85	30.424	.553	.583
Total	Masculino	37	77.68	13.395	1.600	.115

Feminino 23 71.42 16.690 1.520 .137

*p<.05

Anexo 6

Comparação dos graus com recurso à WISC-III (Subtestes - 2º Avaliação)

	Grau	M	DP	t	p
Informação	I/II	7.31	3.76	.762	.449
	III/IV	6.64	2.99	.784	.436
Semelhanças	I/II	9.03	2.98	1.090	.280
	III/IV	8.19	3.14	1.083	.284
Aritmética	I/II	7.87	3.50	1.200	.235
	III/IV	6.81	3.45	1.203	.234
Vocabulário	I/II	7.59	3.40	-.275	.785
	III/IV	7.84	3.86	-.270	.788
Compreensão	I/II	7.49	3.44	-.168	.867
	III/IV	7.63	3.13	-.170	.865
Memória de dígitos	I/II	7.76	3.10	1.780	.080
	III/IV	6.29	3.48	1.754	.085
Completamento de Gravuras	I/II	7.53	3.59	1.942	.057
	III/IV	5.66	4.12	1.908	.062
Código	I/II	6.11	3.06	2.238	.029*
	III/IV	4.43	2.87	2.257	.028*
Disposição de Gravuras	I/II	7.24	3.17	2.520	.014*
	III/IV	5.22	3.22	2.515	.015*
Cubos	I/II	7.16	3.04	1.312	.194
	III/IV	6.16	2.99	1.315	.194
Composição de Objetos	I/II	8.35	3.53	2.111	.039*
	III/IV	6.47	3.57	2.108	.039*
Pesquisa de Símbolos	I/II	6.51	3.19	1.859	.068
	III/IV	5.01	3.23	1.856	.069
Labirintos	I/II	9.36	4.53	1.943	.057

III/IV 7.32 3.64 1.997 .050

*p<.05

Anexo 7

Tratamentos realizados com recurso à WISC- III (Índices)

	N	Índice Compreensão Verbal	Índice Organização Perceptiva	Índice Velocidade de Processamento
Apenas cirurgia	14	80 (17.529)	82 (18.941)	79 (12.073)
Apenas Quimioterapia	3	73 (11.499)	73 (11.499)	69 (17.575)
Cirurgia e Quimioterapia	8	72 (15.056)	72.70 (15.056)	71 (15.399)
Apenas Radioterapia	1	55	55	59
Cirurgia, Quimioterapia e Radioterapia	29	77 (17.160)	77 (17.160)	72 (17.081)
Radioterapia e Cirurgia	7	93 (11.683)	93 (11.683)	88 (14.929)