

UNIVERSIDADE DE LISBOA



FACULDADE DE CIÊNCIAS

FACULDADE DE LETRAS

FACULDADE DE MEDICINA

FACULDADE DE PSICOLOGIA

Influência da exposição à música na percepção da dor aguda pós-operatória: Um estudo com crianças de 4 e 5 anos.

João Miguel Pereira Quintas Guedes Carvalho

Dissertação de Mestrado

MESTRADO EM CIÊNCIA COGNITIVA

2016

UNIVERSIDADE DE LISBOA



FACULDADE DE CIÊNCIAS

FACULDADE DE LETRAS

FACULDADE DE MEDICINA

FACULDADE DE PSICOLOGIA

Influência da exposição à música na percepção da dor aguda pós-operatória: Um estudo com crianças de 4 e 5 anos.

João Miguel Pereira Quintas Guedes Carvalho

Dissertação orientada pela Prof. Doutora Sara Santos e co-orientada pela Prof.

Doutora Ana Sebastião

MESTRADO EM CIÊNCIA COGNITIVA

2016

INFUÊNCIA DA EXPOSIÇÃO À MÚSICA NA PERCEÇÃO DA DOR AGUDA PÓS-OPERATÓRIA: UM ESTUDO COM CRIANÇAS DE 4 E 5 ANOS.

Resumo

Muitos procedimentos médicos destinados a ajudar as crianças podem provocar-lhes dor e desconforto, o que pode ter efeitos duradouros negativos. A música é uma forma de distração que pode aliviar um pouco a dor e angústia vivida pelas crianças submetidos a procedimentos médico-cirúrgicos.

Pretende-se com a exposição à música estimular a produção de opióides endógenos e dopamina, promovendo uma diminuição da dor pós-operatória aguda.

Este estudo está atualmente projetado para ser realizado com crianças entre os 4 e 5 anos, uma vez que de acordo com os estádios do desenvolvimento cognitivo, a percepção sobrepõem-se ao pensamento lógico nestas idades.

Este projeto é realizado com um total de 30 crianças submetidos adenoamigdalectomia, todas realizadas com a mesma técnica cirúrgica, com os mesmos fármacos indutores de anestesia. A avaliação da dor é executada com auxílio a duas escalas, FLACC e Faces, em dois momentos diferentes: à entrada no recobro imediato e após o acordar da anestesia.

A confirmar-se uma redução da percepção da dor aguda pós operatória, possibilita-se um melhor controlo da dor, e uma redução da terapêutica farmacológica, diminuindo assim efeitos adversos associados a esta última

Palavras-chave: dor; percepção; ciência cognitiva; música, neurodesenvolvimento infantil; opióides endógenos; dopamina

The influence of exposure to music in the perception of acute postoperative pain: A study with children of 4 and 5 years

Abstract

Many medical procedures aimed at helping children may cause them pain and discomfort, which can have negative long lasting effects. Music is a form of distraction that can alleviate some of the pain and distress experienced by children undergoing medical or surgical procedures.

Is intended to exposure to music stimulate the production of endogenous dopamine and opioids, promoting a reduction in the acute postoperative pain. This study is currently designed to be carried out with children aged 4 and 5 years, since according to the stages of cognitive development, perception overrides the logical thinking at this age.

This project is carried out with a total of 30 children undergoing tonsillectomy, all performed with the same surgical technique, with the same inducing drugs for anesthesia. Pain assessment is performed with the aid of two scales, FLACC and Faces, at two different times: at the entrance in the immediate recovery room and after waking from anesthesia.

To confirm a reduction in perception of acute postoperative pain, allows to better pain control and a decrease of drug therapy, thereby reducing adverse effects associated with the latter

Key-words: pain; perception; cognitive science; music; child neurodevelopment; endogenous opioids; dopamine

Agradecimentos

A todos os que me acompanharam nesta viagem.

Um agradecimento especial à minha orientadora, pela simpatia e constante disponibilidade para me ajudar a concluir este projeto.

Sem a música, a vida seria um erro

Friedrich Nietzsche

INDÍCE

I.	INTRODUÇÃO	3
II.	ENQUADRAMENTO TEÓRICO	5
	2.1 Perceção	5
	2.2 Dor	6
	2.2.1 Dados Epidemiológicos	7
	2.2.2 Neurofisiologia da dor	8
	2.2.3 Dor na criança	10
	2.3 Neurodesenvolvimento Infantil	13
	2.4 Música e Cognição	15
	2.4.1 Música e alívio da Dor	20
III.	MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	23
	3.1 Considerações gerais	23
	3.2 Participantes	23
	3.3 Considerações éticas	24
	3.4 Instrumentos e Material	24
	3.5 Desenho Experimental	25
	3.6 Avaliação dos dados	27
IV.	CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS FUTURAS	35
V.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
VI.	ANEXOS	
VII.	APÊNDICES	

INDÍCE DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação das fibras sensitivas cutâneas e respetiva proporção relativa. (9)

Tabela 2 - Subtipos de recetores opióides, suas funções e suas afinidades por peptídeos endógenos. (11)

Tabela 3 – Estatística descritiva dos valores obtidos através da escala FLACC no momento de chegada dos utentes ao recobro. (30)

Tabela 4 – Teste ANOVA: Fator único, obtido através dos dados recolhidos através da escala FLACC no momento de chegada dos utentes ao recobro . (31)

Tabela 5 – Estatística descritiva dos valores obtidos através da escala FLACC após o despertar do utente. (31)

Tabela 6 – Teste ANOVA: Fator único, obtido através dos dados recolhidos através da escala FLACC no momento em que os utentes acordam. (32)

Tabela 7 – Teste ANOVA: Fator único, obtido através dos dados recolhidos através da escala de Faces após o despertar do utente. (33)

Tabela 8 – Estatística descritiva dos valores obtidos através da escala de Faces após o despertar do utente. (34)

Tabela 9 – Testes T: duas amostras com variâncias iguais entre grupos. Sem Estímulo/Estimulo Auditivo; Sem Estimulo/Estimulo Musical; Estimulo Auditivo/Estimulo Musical, respectivamente. (35)

Tabela 10 - Teste ANOVA: Fator único, obtido através dos dados recolhidos através da avaliação da frequência cardíaca no momento de chegada dos utentes ao recobro. (36)

INDÍCE DE IMAGENS

Imagem 1 – Representação esquemática das vias ascendentes e descendentes da dor.
(10)

Imagem 2 – Principais regiões associadas à atividade musical. (18)

I. INTRODUÇÃO

No âmbito do curso de mestrado em Ciência Cognitiva, lecionado pela Universidade de Lisboa, é requerida a elaboração de uma tese de mestrado conducente ao grau de mestre.

O objeto de estudo das ciências cognitivas é a mente humana, na sua dimensão biológica e cultural, do que resulta uma abordagem necessariamente interdisciplinar. O desenvolvimento científico neste campo tem sido acompanhado por um avanço na cultura do conhecimento, no sentido da integração de ciências naturais e humanas (Abrantes, 2005).

A cognição é um fenómeno multi-fatorial, de alta complexidade, que envolve várias atividades mentais, numa interação constante, que resulta numa mudança da competência do sujeito cognoscente (Andalécio & Souza, 2008).

A cognição envolve vários processos mentais: a atenção, a perceção, a memória, o raciocínio, o juízo, o pensamento, a imaginação e o discurso (CITI, 2006).

No presente projeto a atividade mental em foco é a perceção. O interesse em aprofundar o tema já é antigo, tendo sido um dos motivos que promoveram a frequência do mestrado. Por outro lado, é inegável que a música evoca uma abrangência de emoções, desde excitação a relaxamento, alegria a tristeza. (Juslin & Sloboda, 2001), pelo que o emparelhamento entre a perceção, música e dor, surgiu de uma forma natural e aliciante para a realização deste projeto. Outro motivo que contribuiu para a promoção deste peculiar emparelhamento foi o facto de desenvolver atividade profissional na área da saúde, sendo aliciante navegar nos meios da Ciência Cognitiva e das Ciências da Saúde.

Considerando o estado da arte, este estudo foi realizado sob a perspetiva do trabalho de Chanda e Levitin (2013). As críticas/sugestões para o desenvolvimento de futuros projetos dentro dos temas da perceção musical/ efeito da música sobre a neuro química humana foram tidas em consideração.

Com esta tese pretende-se trazer o efeito da influência da exposição à música na perceção da dor para os tópicos atuais de investigação, redigir um estado da arte na ótica da Ciência Cognitiva, refletir sobre uma metodologia, testar de forma simples um exercício prático e pensar sobre o processo cognitivo da perceção da música e dor.

Assim, este projeto tem o objetivo de averiguar se a exposição à música reduz a percepção da dor aguda pós-operatória, com especial incidência em crianças com 4 e 5 anos.

A confirmar-se esta hipótese, tal pode significar uma redução da dor e ansiedade pós-operatória; assim como diminuição do *stress*; promoção de alterações emocionais, motivando uma menor administração de terapêutica farmacológica, com conseqüente redução de custos, bem como de efeitos adversos visto existir menor exposição a fármacos (menor dessensibilização de recetores). Assim desenvolve-se uma recuperação pós-cirúrgica mais rápida, motivando também a investigação cognitiva sobre o papel da música no cérebro.

As áreas centrais presentes neste estudo são a Psicologia Cognitiva e a Neurociência.

O presente documento encontra-se organizado sob a forma de uma tese de mestrado, com capítulos de enquadramento teórico, métodos e procedimentos, conclusão e perspectivas futuras. A apresentação de resultados recolhidos, reflexão crítica sobre dados, temas, aplicações está presente no terceiro capítulo.

Utilizam-se as normas da *American Psychology Association* na organização do documento e na apresentação das referências bibliográficas.

II. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1 Percepção

A percepção é um processo mental que elabora e atribui significado aos padrões sensoriais recebidos. A percepção é responsável pela criação e interpretação da sensação. É a percepção que faz com que as palavras tenham significado, ao invés de apenas uma sequência de padrões visuais. Para que isso aconteça, a percepção baseia-se fortemente na memória, motivação e emoção (John R Anderson, 2004).

No que se refere à conversão dos estímulos em percepção são necessárias várias transformações do sinal. Por exemplo, para estimulação visual se tornar numa a percepção significativa, é necessário primeiramente que a estimulação física sofra transdução (transformação de uma forma de informação para outra) pelo olho, sendo que em seguida as informações sobre o comprimento de onda e intensidade da luz sejam codificadas em sinais neurais.

Em segundo lugar, as mensagens neurais “viajam” para o córtex sensorial, onde se “transformam” em sensações de cor, brilho, forma e movimento. Por fim, o processo de percepção interpreta essas sensações, fazendo conexões com memórias, expectativas, emoções e motivações noutras regiões do cérebro. Processos similares operam na informação recolhida pelos outros sentidos.

A percepção assenta nos limiares sensoriais. Entende-se por limiar absoluto como a energia mínima do estímulo necessária para produzir uma sensação: a luz mais fraca que é possível ver, o som mais débil que é possível ouvir.

O limiar diferencial refere-se à capacidade que o sistema sensorial tem para detetar alterações num determinado estímulo ou diferenças entre dois estímulos. Os trabalhos consagrados aos limiares diferenciais resultaram na lei de Weber, segundo a qual, a intensidade adicional de estímulo necessária para provocar uma sensação é proporcional à intensidade inicial, numa relação K , chamada constante de Weber (Droste et al,1994).

O cérebro “percebe” o mundo indiretamente uma vez que os órgãos sensoriais convertem os estímulos para o idioma do sistema nervoso: as mensagens neurais (John R Anderson, 2004).

Os sentidos funcionam todos da mesma maneira, mas cada um extrai informação de diferente modo e envia-a para a sua própria região de processamento especializado no cérebro.

Ao contrário de outras sensações, a dor pode surgir a partir de uma estimulação intensa de vários tipos (um som muito alto ou uma luz extremamente brilhante). A dor não é apenas o resultado da estimulação uma vez que o nosso humor e expectativas também desempenham um papel relevante (Koyama et al, 2005).

Deste modo, a dor é mais do que apenas um estímulo, é uma experiência que varia de pessoa para pessoa. Nos métodos de controlo da dor estão incluídos fármacos, hipnose, e para algumas pessoas, placebos.

A percepção traz significado para sensação, assim a percepção produz uma interpretação do mundo, não uma representação perfeita do mesmo (John R Anderson, 2004).

2.2 Dor

De acordo com a definição adotada pela *International Association for the Study of Pain*, a dor é uma experiência multidimensional desagradável, envolvendo não só um componente sensorial mas também um componente emocional, e que se associa a uma lesão tecidual concreta ou potencial, ou é descrita em função dessa lesão.

Na grande maioria dos casos a dor resulta da ativação de neurónios aferentes primários específicos, os nociceptores, ou da lesão ou disfunção desses nociceptores ou do sistema nervoso central. (Castro Lopes, 2003).

A dor é o sintoma mais comum que leva o utente a procurar atendimento médico e é relatado por mais de 80 % das pessoas que visitam o seu prestador de cuidados primários (Mularski et al, 2006).

Apesar da frequência dos sintomas de dor, o utente muitas vezes não recebe alívio satisfatório da dor. Tal levou a iniciativas na área da saúde para designar a dor como o quinto sinal vital (Pasero & McCaffery, 1997).

A dor causada por uma (excessiva) estimulação dos nociceptores localizados na pele, vísceras e outros órgãos designa-se dor nociceptiva, enquanto a que resulta de uma

disfunção ou lesão do sistema nervoso central ou periférico é a chamada dor neuropática (Merskey & Bogduk, 1994).

A Teoria do Portão da Dor, proposta por Melzack e Wall em 1965, expandiu o conhecimento sobre a neurofisiologia da dor. Segundo esta teoria, quando o estímulo mecânico é maior que a nocicepção, as fibras mecânicas estimulam o interneurónio inibitório, que fecha o portão, não deixando passar a nocicepção (Castro Lopes, 2003).

2.2.1 Dados Epidemiológicos

A maioria das pessoas sente dor em algum momento das suas vidas, e a dor é um sintoma de uma variedade de doenças. Para alguns, a dor pode ser leve a moderada, intermitente, de fácil gestão, e tem um efeito mínimo sobre as atividades diárias. Para outros, a dor pode ser crónica, grave ou incapacitante, e resistente ao tratamento (Santos, 2014).

O custo adicional anual total de cuidados de saúde devido a queixas álgicas é compreendido entre 560.000 milhões dólares americanos e a 635.000 milhões dólares nos Estados Unidos. Tais dados combinam as despesas médicas dos cuidados prestados para alívio da dor e os custos económicos relacionados com dias de incapacidade e perda de salários e da produtividade (Institute of Medicine Report from the Committee on Advancing Pain, 2011).

Todos os anos, a dor custa 34 mil milhões de euros na Europa (Melnikiva, 2010).

Estima-se que 20% dos adultos norte-americanos (42 milhões de pessoas) relatam que a dor ou desconforto físico perturba o seu sono algumas noites por semana ou mais (National Sleep Foundation, 2000).

As prevalências de uma variedade de diferentes tipos de dor têm sido descritas. A incidência anual de intensidade moderada de dor lombar é de 10% a 15% nos adultos, com uma taxa de prevalência de 15 % a 30 % (Andersson, 1999).

O cancro é comumente associado com a dor aguda e crónica, e cerca de 70 % das pessoas diagnosticado com cancro vai sentir dor significativa (Burton et al, 2007).

2.2.2 Neurofisiologia da dor

A experiência da dor tem um carácter essencialmente subjetivo. São distinguidos dois componentes, um sensorial e outro emocional (relacionados com estímulo nociceptivo) (Salgueiro, 1998).

Os nociceptores são os neurónios do sistema nervoso periférico responsáveis pela deteção e transmissão dos estímulos dolorosos. O estímulo nociceptivo segue por vias de condução próprias. As terminações periféricas das fibras sensíveis a estímulos inócuos estão frequentemente envoltas em estruturas não neuronais, que com elas formam os corpúsculos sensitivos, mas as fibras responsáveis pela transmissão dos impulsos dolorosos terminam sem qualquer tipo de especialização aparente, as chamadas terminações nervosas livres (Castro Lopes, 2003).

As fibras sensitivas cutâneas dividem-se em três grupos: A β , A δ e C (Willis & Coggeshall, 1991). A descrição deste tipo de fibras está representada na tabela 1.

Em condições fisiológicas, qualquer destes tipos de fibras pode transmitir informação inócua, mas apenas as fibras C e A δ transmitem informação nociceptiva.

Tipo de fibra	Diâmetro	Mielinização	Velocidade de condução	%
A β	> 10 μm	Grossa	30 – 100 m/s	20
A δ	2 – 6 μm	Fina	12 – 30 m/s	10
C	0,4 – 1,2 μm	Ausente	0,5 – 2 m/s	70

Tabela 1 – Classificação das fibras sensitivas cutâneas e respetiva proporção relativa (Castro-Lopes, 2007).

Quando um estímulo nociceptivo é aplicado à pele, os nociceptores A δ são responsáveis pela dor aguda imediata, a qual é seguida por uma dor mais difusa provocada pela ativação dos nociceptores C de condução mais lenta. Em condições não fisiológicas, nomeadamente na presença de inflamação tecidual ou após lesão dos nervos periféricos, podem ocorrer alterações neuroquímicas e anatómicas dos neurónios A β , que podem provocar dor mediada por estes aferentes primários (Castro Lopes, 2003).

As fibras A δ e as C transmitem impulsos da periferia para os cornos dorsais da espinal medula, onde um neuropeptídeo, denominado de substância P, é libertado, o que por sua vez, provoca a transmissão sináptica do nervo aferente (sensorial) periférico para os nervos do feixe espino-talâmico. De seguida, os estímulos nervosos são conduzidos pelas fibras nervosas dos nervos do feixe espino-talâmico, que cruzam para o lado oposto da espinal-medula e seguem por esta através das vias ascendentes. Após o impulso da dor ascender à espinal-medula, a informação é conduzida rapidamente para os centros cerebrais posteriores (Sands, 2003). Informação representada pela imagem 1.

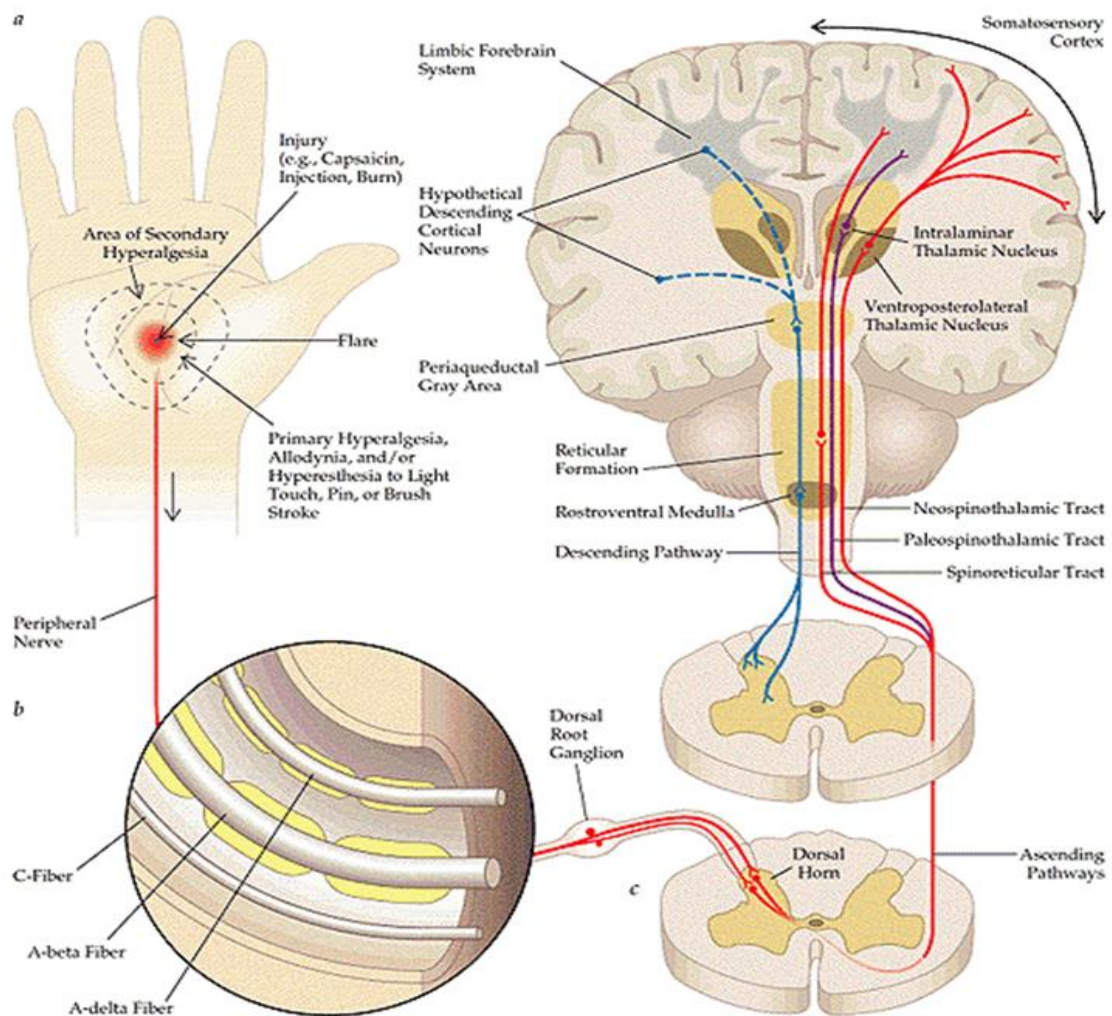


Imagem 1 – Representação esquemática das vias ascendentes e descendentes da dor.

Além das grandes vias ascendentes, existem vias descendentes bem desenvolvidas que visam suprimir as aferências nociceptivas. Este sistema é composto pela substância cinzenta periarquedutal mesencefálica que apresenta células com projeções

descendentes que se dirigem ao tronco cerebral e a medula espinal. A maioria das fibras faz sinapse com os núcleos da rafe do bulbo, especialmente o núcleo "raphe magnum". Os neurónios da rafe por sua vez projetam-se para a medula espinal onde são inibidas as respostas nociceptivas dos neurónios da coluna dorsal. Os neurónios descendentes podem potencialmente fechar o fluxo da informação nociceptiva a partir do nível da primeira sinapse na coluna dorsal (Ribeiro Sobrinho, 1995).

A substância cinzenta periaquedutal, a rafe bulbar e as colunas dorsais da medula apresentam uma grande quantidade de péptidos opióides endógenos (encefalinas, endorfinas, dinorfinas e nociceptina) e de recetores opióides (μ , δ e κ), cuja descrição e características se apresentam na tabela 2. Altas densidades de recetores opióides são encontradas também, nas porções mediais do tálamo e no prosencéfalo límbico.

Receptor Subtype	Functions	Endogenous Opioid Peptide Affinity
μ (mu)	Supraspinal and spinal analgesia; sedation; inhibition of respiration; slowed gastrointestinal transit; modulation of hormone and neurotransmitter release	Endorphins > enkephalins > dynorphins
δ (delta)	Supraspinal and spinal analgesia; modulation of hormone and neurotransmitter release	Enkephalins > endorphins and dynorphins
κ (kappa)	Supraspinal and spinal analgesia; psychotomimetic effects; slowed gastrointestinal transit	Dynorphins >> endorphins and enkephalins

Tabela 2 - Subtipos de recetores opióides, suas funções e suas afinidades por peptídeos endógenos (Deck et al, 2012).

O mecanismo descendente de controlo da dor funciona através de um sistema de opióides endógenos (beta-endorfinas, dinorfinas e encefalinas) que são substâncias que conduzem a uma sensação de prazer, sendo também moduladoras da dor, depressão, medo, ansiedade, libido e humor, produzidas principalmente pelo sistema límbico.

Estas substâncias têm assim uma ação direta e indireta: a libertação de opióides exógenos ativa uma cascata natural de tentativa de frenar a dor (Deck et al, 2012).

2.2.3 Dor na Criança

A percepção da dor nas crianças é complexa, e muitas vezes difícil de avaliar. Além disso, o manejo da dor em crianças nem sempre é otimizado em vários serviços de saúde. Assim, considera-se que a utilização de intervenções não farmacológicas utilizadas para gerir a dor nas crianças é mais efetiva quando adequada ao estado de desenvolvimento da criança (Srouji et al, 2010).

Um estudo realizado no *Hospital for Sick Children* de Toronto, sobre a prevalência da dor nas crianças hospitalizadas, mostra que, nas 24 horas precedentes ao inquérito, apenas 27% das crianças tinham registo da avaliação da dor, apesar de 64% das crianças entrevistadas relatarem ter tido dor moderada ou intensa (Taylor et al, 2008).

A avaliação da dor em bebés e crianças apresenta um desafio único, visto que tal avaliação necessita de ter em conta idade, nível de desenvolvimento, habilidades cognitivas e de comunicação, experiências dolorosas passadas e crenças associadas (Srouji et al, 2010).

As vias nervosas ascendentes necessárias à experiência de dor estão presentes na vida fetal a partir das 20 semanas de gestação e totalmente desenvolvidas por volta das 28 semanas de gestação. As vias descendentes ainda se encontram imaturas, razão pela qual os recém-nascidos pré-termo manifestam uma hipersensibilidade aos estímulos dolorosos (Direção Geral de Saúde, 2010). Assim se explica que experiências precoces e repetidas de dor no período neonatal parecem exercer influência sobre as experiências posteriores de dor, quer no que respeita à sensibilidade dolorosa, quer no que respeita à forma de lidar com o *stress*.

O modo de expressão da dor na criança pequena, ainda sem linguagem, ou com escassa linguagem verbal é diferente do modo de expressão na criança mais velha, a partir dos cinco ou seis anos de idade, que possui outras capacidades de elaboração mental, e de domínio da linguagem (Salgueiro, 1998).

Existem três modos de expressão da dor na criança mais pequena: reações emocionais específicas, sinais diretos da dor e alterações psicomotoras (Gauvain-Piquard, 1995)

As reações emocionais específicas incluem a comunicação não-verbal do sofrimento, através do choro ou da agitação, as manifestações neurovegetativas, como a taquicardia,

a polipneia e a sudorese, e as perturbações metabólicas, como a hiperglicemia e o aumento do catabolismo proteico.

Nos sinais diretos da dor, insere-se, sobretudo, a adoção de posições antiálgicas persistentes pela criança, que assim procura proteger a zona dolorosa: coloca-se em posturas inabituais, e evita ou resiste a todas as movimentações que possam exacerbar a dor.

Por fim e, sobretudo, nas dores prolongadas ou difusas, encontram-se alterações psicomotoras, onde domina uma atonia psicomotora. Importante referir que existe uma correlação entre os sinais diretos da dor e esta atonia psicomotora, que melhora particularmente com antiálgicos.

Enquanto a dor na criança mais pequena se revela sobretudo, por alterações expressivas do corpo, na criança mais velha, a partir dos cinco, seis anos de idade, o componente psíquico torna-se mais visível. A vida afetiva, cognitiva e social, a vida imaginativa e de fantasia da criança alargaram-se e aprofundam-se, sendo a dor centrada na angústia (Salgueiro, 1998).

A avaliação da intensidade da dor consiste em quantificar a sensação dolorosa através de instrumentos válidos, seguros e clinicamente sensíveis, tendo em atenção o tipo de dor, situação clínica e idade da criança. Apesar de existirem instrumentos para as várias idades pediátricas e situações clínicas, não existe uma solução universalmente aceite.

De acordo com a idade, e por ordem de prioridade, a Direção Geral de Saúde recomenda a utilização dos seguintes instrumentos:

- Recém-nascidos
- a) EDIN (Échelle de Douleur et d'Inconfort du Nouveau-Né). De referência para Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais;
 - b) NIPS (Neonatal Infant Pain Scale). Mais apropriada para prematuros e recém-nascidos de termo;
 - c) PIPP (Premature Infant Pain Profile). Útil para a avaliação da dor em procedimentos;
 - d) N-PASS (Neonatal Pain, Agitation & Sedation Scale). Útil para recém-nascidos em ventilação assistida.

- Menores de 4 anos ou crianças sem capacidade para verbalizar
- a) FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability).
- Entre 4 e 6 anos
- a) FPS-R (Faces Pain Scale – Revised). Válida a partir dos 4 anos;
- b) Escala de faces de Wong-Baker. Válida a partir dos 3 anos.
- A partir de 6 anos
- a) EVA (Escala Visual Analógica);
- b) EN (Escala Numérica);
- c) FPS-R (Faces Pain Scale – Revised);
- d) Escala de faces de Wong-Baker.
- Criança com multideficiência

FLACC-R (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability – Revised)

Outros instrumentos de avaliação podem ser utilizados para situações muito particulares, desde que válidos, fiáveis, sensíveis, específicos e com utilidade clínica.

Considera-se como critério de boa qualidade de cuidados no controlo da dor que a intensidade da dor se mantenha inferior a 3/10 (dor ligeira).

2.3 Neurodesenvolvimento Infantil

De acordo com a Sociedade de Pediatria do Neurodesenvolvimento da Sociedade Portuguesa de Pediatria, o neurodesenvolvimento da criança define-se como o conjunto de competências por meio das quais a criança interage com o meio que a rodeia, numa perspetiva dinâmica, de acordo com a sua idade, o seu grau de maturação, os seus fatores biológicos intrínsecos e os estímulos provenientes do ambiente. Fazem parte dessas competências a motricidade global, a manipulação, as competências sensoriais, como a visão e a audição, a comunicação e a linguagem, os comportamentos, as competências cognitivas não-verbais e verbais, os afetos e as emoções.

Dentro das várias competências acima enumeradas dá-se destaque neste projeto às competências cognitivas, uma vez que a percepção é o processo cognitivo em estudo neste projeto.

Piaget ofereceu um modelo abrangente da estrutura e desenvolvimento da mente humana. Os seus estádios de desenvolvimento cognitivo foram concebidos como descrições e possibilidades da organização da mente humana em fases sucessivas da vida (Demetriou et al, 2006).

As descrições de Piaget não incidem muito sobre as diferenças intra e inter-individuais no desenvolvimento e funcionamento em diferentes funções e processos cognitivos. Contudo, os estádios de desenvolvimento cognitivo parecem ser válidos enquanto descrições gerais do tipo de fenómenos que podem ser compreendidos em sucessivas fases da vida num contexto de resolução de problemas. Motivo pelo qual são adotadas as teorias de Piaget neste trabalho.

Piaget descreve o desenvolvimento cognitivo em quatro estádios: sensório-motor (0-2 anos), pré-operatório (2-7 anos), operações concretas (7-11/12 anos) e o estádio das operações formais (12-16).

Deste modo, e de acordo com o trabalho desenvolvido por Lima (2004), as principais características de cada estádio são as seguintes: o estádio sensório motor é marcado pela existência de uma inteligência prática, baseada nas sensações e nos movimentos. No final deste estádio surge a capacidade de representação mental e de simbolização e a inteligência, até então centrada na ação, dá lugar ao pensamento (representação mental).

Piaget subdivide o estádio pré-operacional em dois sub-estádios: Função Simbólica (2 a 4 anos) e Pensamento Intuitivo (4 a 7anos). Na base do sub-estádio da Função Simbólica está, o pensamento simbólico, isto é, a habilidade de, quando um objeto que não está presente, o representar mentalmente (Santrock, 1998).

No segundo sub-estádio, Pensamento Intuitivo, verifica-se uma insistência por parte das crianças em saber as respostas para todo o tipo de perguntas, revelando uma curiosidade intelectual característica. O raciocínio neste sub-estádio ainda é primitivo, uma vez que a intuição assume um papel principal, sendo a criança capaz de afirmar factos, mas incapaz de os justificar ou explicar a origem desse conhecimento. Este sub-estádio está

centrado na percepção e não na imaginação, logo a criança é menos egocêntrica, mas pouco flexível, preso aos acontecimentos particulares (Santrock, 1998).

Outras características que compõem o estágio pré-operatório são o interesse por resultados práticos, a sua percepção imediata é encarada como verdade absoluta, sem perceber que podem existir outros pontos de vista. Privilegia as suas percepções subjetivas, desprezando as relações objetivas. Não percebe as diferenças entre as mudanças reais e aparentes e, portanto, responde com base na aparência, acreditando que é o real. A criança não consegue efetuar operações mentais. (Lima, 2004).

Como a percepção é uma característica muito presente neste estágio, em particular no sub-estágio do Pensamento Intuitivo, justifica-se assim a escolha desta população para o estudo deste projeto de tese.

No estágio das operações concretas, a criança tem capacidades para realizar operações mentais, pois compreende que existem ações reversíveis (pensamento lógico), compreende a existência de conceitos (características que não variam em função das mudanças dos objetos, mas que existem para além deles e podem ser aplicados a muitas outras situações para além daquela associação que foi primeiramente apresentada). Neste estágio a criança já não se baseia na percepção imediata e começa a compreender a existência de características que se conservam. A existência de conceitos vai permitindo a compreensão da relação parte-todo, fazer classificações, seriações (conservação do número)

No estágio das operações formais, a criança consegue realizar não só operações concretas mas também operações formais que necessitam do uso do pensamento abstrato. A utilização do pensamento abstrato permite que a criança não necessite de operacionalizar e movimentar toda a realidade para chegar a conclusões. Neste estágio o raciocínio hipotético-dedutivo é desenvolvido, a criança coloca hipóteses, formulando mentalmente todo o conjunto de explicações possíveis, percebe que existem múltiplas formas de perspetivar a realidade e que a sua percepção é apenas uma dentro de um conjunto de possibilidades. (Lima, 2004).

2.4 Música e Cognição

O estudo da cognição e percepção musical é um dos mais antigos tópicos no campo da psicologia experimental. Na última década revelou-se um aumento exponencial nos estudos sobre a cognição musical. (Levitin & Tirovolas, 2009).

O campo da cognição musical tem as suas origens no século IV antes de cristo (A.C.). Aristoxenus, o grande pioneiro neste campo, argumentava contrariamente aos Pitagóricos da época, que os intervalos musicais deviam ser classificados pelos seus efeitos sobre os ouvintes, por oposição ao exame simples das suas relações matemáticas (Griffiths 2004; Levitin 1999).

A música é utilizada para regular o humor na vida quotidiana, bem como para promover o bem-estar físico e psicológico. É utilizada também em contextos clínicos. (Chanda & Levitin, 2013).

A música pode ser vista como uma forma de expressão artística, expressão própria e auto descoberta, bem como arte na forma auditória. A música envolve, tipicamente, variações de tom e ritmo que são compostos com o intuito de induzir respostas emocionais no ouvinte (Levitin & Tirovolas, 2009). A música é caracterizada por oito dimensões, cada uma das quais pode ser manipulada de forma independente: tom, ritmo, timbre, tempo, metro, contorno, sonoridade, e localização espacial (Levitin 1999; Pierce 1983).

Toda a arte deriva de três pilares da cognição: teoria da mente, recursão e pensamento abstrato (Levitin 2008). A música evoca uma abrangência de emoções, desde excitação a relaxamento, alegria a tristeza. (Juslin & Sloboda, 2001).

Quer a música quer a linguagem representam processos cognitivos complexos. São invocados um grande numero de subsistemas, entre os quais: atenção, categorização, memória, e deteção de padrões. (Levitin e Tirovolas, 2009).

Através de estudos de imagem, é possível verificar a ativação funcional, a conectividade entre redes e a libertação central de dopamina, durante a percepção de música agradável. (Koelsch et al, 2006; Salimpoor et al, 2011; Koelsh, 2010).

A audição, composição e performance de música ativam, bilateralmente várias regiões do cérebro, entre as quais o córtex, neocortex e paleocortex e neocerebelo (Peretz &

Zatorre, 2003). Existem, no entanto efeitos de lateralização. A ativação do hemisfério esquerdo é mais predominante na memorização das letras das músicas; já a percepção de violações nos acordes é ação predominante do hemisfério direito (Yasui et al, 2009).

Um estudo com recurso ao efeito blood oxygenation level dependent (BOLD) revelou que as tonalidades major e minor recrutam bilateralmente o giro frontal inferior, o tálamo medial e o córtex cingulado dorsal. (Mizuno & Sugishita 2007).

Tonalidades minor, em comparação com tonalidades major, mostram maior ativação seletiva da amígdala, córtex retrosplenial, tronco cerebral e cerebelo. (Pallesen et al. 2005).

A percepção e produção de ritmo invoca regiões do cerebelo e dos gânglios basais, bem como vastas áreas motoras (Ivry & Keele 1989 ; Janata & Grafton 2003).

A visão predominante é que o tom, ritmo e sonoridade são processados separadamente e são posteriormente conjugados (25-50ms depois), dando-nos a impressão de um objeto musical pleno.

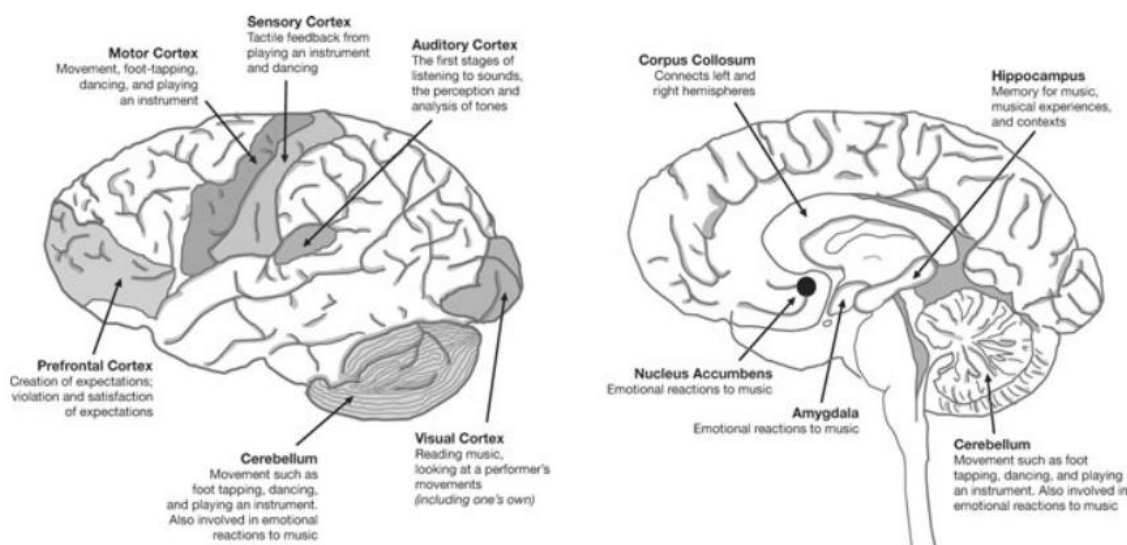


Imagem 2 – Principais regiões associadas à atividade musical (Chanda & Levitin, 2013).

Crianças com 9 meses de idade são sensíveis às características particulares das escalas das músicas da sua cultura (Trehub et al, 1999).

Durante o primeiro ano de vida, as crianças mostram capacidade de discernir violações em metros complexos (característica muito presente em música não-Occidental). A aptidão essa que vai diminuindo após o primeiro ano de vida (Hannon & Trehub, 2005).

A capacidade que as crianças têm na detecção de alterações de harmonia revela-se entre as idades de 5 e 7 anos de idade (Trainor & Trehub, 1994).

A aquisição interna das regras da música da própria cultura torna o processamento das estruturas tonais dessa música mais automático e eficiente. O processamento das estruturas tonais das músicas externas à cultura do próprio requer maiores custos cognitivos (Nan et al, 2008).

A música provoca uma série dinâmica de emoções. Esta transmissão de emoções é considerada a essência/ propósito da música e a razão pela qual a maioria das pessoas refere passar longos períodos de tempo a ouvir música (Nietzsche, 1993; Juslin & Sloboda, 2001).

As emoções provocadas pela música só recentemente começaram a ser estudadas com rigor, fruto dos avanços da neurociência e dos contributos das associações entre neuroquímica e o estudo da cognição (Blood & Zatorre, 2001).

Avanços em neurociência cognitiva mostram evidências de que a música afeta os sistemas neuroquímicos de recompensa e reforço (Chanda & Levitin, 2013).

A transmissão dopaminérgica medeia as fases de apetite e consumação da recompensa. (Berridge, 2007). Já as propriedades hedónicas ou do prazer (subjetivo) associadas à obtenção de recompensa são, primariamente, mediadas pelos opióides endógenos. (Wise, 2004; Berridge & Kringelbach, 2008).

Aquando um estímulo de recompensa, os péptidos opióides endógenos mostram-se essenciais para o “querer” e para a percepção hedónica (“gostar”). (Peciña & Smith, 2010).

A terapêutica de substituição de dopamina na Doença de Parkinson pode induzir o canto compulsivo. Tal sugere uma conexão entre a dopamina e a recompensa musical. (Bonvin et al, 2007).

A audição de música clássica evoca sentimentos de prazer (Krumhansl, 1997). A esta experiência são associadas respostas físicas, tais como: calafrios, tremores, alterações na

frequência cardíaca, sendo tais respostas físicas bloqueadas pela naloxona, um antagonista opioide (Goldstein, 1980).

Regiões orbitofrontais, o cíngulo subcaloso e áreas corticais frontais são ativadas durante a audição de música agradável e/ou consonante (Blood et al, 1999).

A amígdala e os lobos temporais são tidos como a base neurológica para o processamento emocional da música (Koelsch et al, 2006).

A audição de música clássica agradável tem sido associada à atividade bilateral no corpo estriado ventral e ao estriado dorsal esquerdo, bem como ao cíngulo anterior esquerdo, giro parahipocampal esquerdo e áreas de associação auditiva, em ouvintes selecionados (sem *background* musical). (Mitterschifthaler et al. 2007).

A recompensa musical envolve a ativação do *nucleus accumbens*, bem como os núcleos de mesencéfalo (rico em opióides), que estão associados à regulação das vias descendentes da dor. Tal sugere que a recompensa musical é dependente da neurotransmissão dopaminérgica, e mantém uma rede neuronal similar à de outros estímulos de reforço. (Menon & Levitin, 2005).

O estado emocional induzido pela música triste ativa o hipocampo/amígdala e áreas de associação auditiva. Música clássica neutra é processada na ínsula e nas áreas de associação auditiva.

Assim, o prazer associado à música mostra a ativação das mesmas redes neuronais associadas à recompensa (fase e apetite e de consumação). (Volkow et al, 2006).

A audição de música diminui as exigências de analgesia opóide no pós operatório, o que aventa que a música pode estimular a libertação de péptidos opióides endógenos no cérebro. (Cepeda et al, 2006).

Os efeitos terapêuticos potenciais da audição de música têm sido atribuídos à sua propriedade de reduzir os níveis de *stress* e modelar os níveis de excitação. A audição de música “relaxante” (baixo tempo e tom, sem letra) tem demonstrado uma redução do *stress* e ansiedade em indivíduos saudáveis, doentes (adultos e pediátricos) submetidos a procedimentos médicos invasivos (cirurgias, colonoscopia). (Dileo & Bradt, 2007; Knight & Rickard, 2001; Nilsson, 2008).

A audição de música após a realização de procedimentos médicos dolorosos tem-se mostrado eficaz na diminuição da sedação, bem como da dor e necessidade de analgésicos farmacológicos. (Cepeda et al, 2006; Nilson, 2008).

Existem vários estudos que quantificam o efeito da música sobre biomarcadores de *stress* e imunidade, nomeadamente oxitocina, cortisol, hormona adrenocorticotropica, adrenalina, noradrenalina, beta-endorfinas, hormona de crescimento, células natural-killer, interleucina-6 e imunglobulina A. A audição passiva de música relaxante durante o período pós-operatório revelou uma diminuição do cortisol plasmático e da dor aguda pós operatória em comparação com os indivíduos do grupo de controlo (em cirurgia cardíaca e hernioplastia). (Nilson, 2009).

Música estimulante produz um aumento da frequência cardíaca, frequência respiratória e tensão arterial, enquanto música relaxante produz uma diminuição dos mesmos sinais, mesmo em crianças. (Lundqvist et al, 2009; Lecanuet, 1996; Bernardi, 2009).

A música estimulante promove um aumento do cortisol plasmático, hormona adrenocorticotropica, prolactina, hormona do crescimento e adrenalina. (Koelsch & Stegeman, 2012).

Uma explicação parcial que pode elucidar sobre o porquê do efeito da música sobre o sistema cardiovascular é a seguinte: o tronco cerebral interpreta a música como sinais que se referem à sobrevivência do individuo. Posteriormente inicia as respostas fisiológicas correspondentes.

2.4.1 Música e alívio da Dor

A noção da “música como medicamento” é bastante antiga. Tem origens nos rituais espirituais praticados nas sociedades pré-industriais e tribais (Merriam, 1964).

A meditação reduz a ativação córtex somatosensorial contralateral primário e promove o aumento da atividade no córtex cingulado anterior e ínsula anterior, áreas envolvidas na regulação cognitiva de processamento nociceptivo. A ativação do córtex orbitofrontal, uma área implicada na avaliação contextual dos eventos sensoriais, também é verificada. (assim como a desativação de algumas regiões do tálamo). A meditação envolve múltiplos mecanismos cerebrais que alteram a construção da

experiência de dor subjetiva a partir da informação aferente disponível (Zeidan et al, 2011).

A experiência subjetiva do nosso ambiente é construída por interações entre os processos sensoriais, cognitivos e afetivos.

Atualmente, a música continua a ser utilizada para promover a saúde e bem-estar em ambientes clínicos (gestão da dor, relaxamento, psicoterapia).

A capacidade da música para promover experiências de bem-estar pode contribuir para o alívio da dor (Blood & Zatorre, 2001).

Um novo corpo de literatura sobre esta temática está a surgir onde, através de testes baseados em evidências e experiências científicas *peer-reviewed*, se contraria a ideia da utilização da música em contextos clínicos baseados em *ad hoc* ou com metodologias não comprovadas, existindo já alguns estudos que verificam a influência a música na neuro química humana (Chanda & Levitin, 2013).

A música pode interferir com a transmissão de sinais nociceptivos, ao nível da medula espinhal, mesmo antes de estes chegarem ao cérebro.

Num estudo foi examinado a forma como diferentes tipos de música influenciam o reflexo de fuga (um reflexo dominado pela espinhal medula). Foi medida a força com que os participantes voluntários retiraram os seus pés depois de serem submetidos a um choque elétrico ligeiro na região tibiotársica, enquanto ouviam música. Comparados os dois grupos, ouvintes de música agradável e música desagradável, revelou-se que os ouvintes de música desagradável manifestavam reflexos de fuga e relatos de dor mais intensos (Roy et al, 2012).

Embora o gosto musical seja subjetivo, existem características musicais comuns que evocam respostas universais. Por exemplo, a maioria das pessoas percebe melodias consonantes (harmonias ou acordes) como agradáveis, e melodias dissonantes (notas clash) como desagradáveis (Bradshaw et al, 2011).

Num estudo semi-experimental realizado em 2011, 60 pacientes do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 18 e os 44 anos, foram submetidos a cirurgias urológicas e abdominal, sobre anestesia loco-regional. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos de trinta pessoas. Um dos grupos foi submetido à audição de música de Huan Sepastian Bakh (com fones) durante 6 minutos após a

indução da anestesia loco-regional. O grupo de controlo não recebeu qualquer intervenção.

A dor pós-operatória aguda foi avaliada três horas após conclusão da cirurgia, através de uma escala análoga visual bem como o registo da utilização de estupefacientes. O grupo submetido à audição de música mostrou uma diminuição significativa da dor, em comparação com o grupo de controlo ($p = 0,005$); o consumo de petidina também registou uma diferença significativa após cirurgia em ambos os grupos ($p = 0,041$) (Motahedian, 2012).

Numa revisão sistemática da literatura verificou-se que 22 dos 42 estudos em análise avaliaram o efeito da música sobre a dor.

Em 13 dos 22 estudos (59%), a intervenção musical (pré, intra e pós-operatória) mostrou ter um efeito significativo na redução da dor, efeito esse refletido pela diminuição do score de dor.

Em 15 estudos, a utilização de analgésicos também foi avaliada. Em 7 destes estudos (47%), a intervenção musical resultou numa diminuição significativa da utilização de analgésicos (Nilson, 2008).

Num outro estudo, 90 indivíduos do sexo feminino diagnosticadas com fibromialgia, lesão por esforços repetitivos/doenças osteoarticulares, relacionadas à atividade profissional, e afeções relacionadas com coluna vertebral foram submetidas à audição individual de três peças musicais. Os dados foram obtidos por meio de entrevista e a intensidade da dor foi avaliada pela escala numérica verbal (0-10) antes e no término da audição musical. As imagens mentais foram quantificadas mediante a análise de desenhos realizados durante cada audição. Os três grupos apresentaram redução estatisticamente significativa da intensidade da dor ao final da audição musical ($p < 0,001$) (Leão & Silva, 2004).

A música pode ter um impacto positivo sobre a dor e angústia, em crianças (3 a 11 anos) submetidas à colocação de cateteres endovenosos. Os prestadores de cuidados de saúde referem que tais resultados mantêm importantes implicações clínicas. Os scores de dor são inferiores em 2 pontos ($P = 0,04$) no grupo submetido à intervenção musical, comparando com o grupo teste (sem intervenção musical). A diferença foi considerada clinicamente importante (Hartling et al, 2013). Acredita-se que esta redução seja devido

a um balanço entre sistema nervoso autónomo simpático e parassimpático, em favor do parassimpático, através do qual é possível o envolvimento de regiões límbicas que modulam funções hipotálamo-hipofisárias. A música pode ter um papel real na regulação dos valores da tensão arterial, da frequência cardíaca e respiratória, entre outros benefícios tais como redução da ansiedade e dor (Nobre et al, 2012).

III. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

3.1 Considerações gerais

Considerando o estado da arte, este estudo foi realizado sob a perspectiva do trabalho de Chanda e Levitin (2013). Assim, deu-se especial atenção às críticas de Chanda e Levitin (2013) para a elaboração deste estudo.

Promoveu-se uma homogeneidade nos métodos e avaliação da dor, promoveu-se a realização de grupos de controlo sem estímulo musical (evitando assim o efeito placebo), o tipo de intervenção musical foi homogénea, bem como o locus de controlo e o contexto social.

A coleta de dados, a fim de sustentar as reflexões sobre a temática, bem como caminhos a explorar futuramente, foi realizada num Hospital privado, compreendendo um período de 9 meses. Foi avaliada a dor pós-operatória aguda, de forma objetiva e subjetiva, a utentes pediátricos com idades compreendidas entre os 4 e 5 anos, submetidos a cirurgia otorrinolaringológica, promovendo pré-operatoriamente a audição passiva de música clássica. (Sloboda & Juslin, 2001).

Salienta-se que este projeto de investigação é não-invasivo, tem efeitos colaterais mínimos ou ausentes, é conveniente e completamente 'natural'.

Durante este capítulo serão explicadas e justificadas as práticas utilizadas neste estudo.

3.2 Participantes

Este estudo contou com a participação de 30 crianças, com o aval dos respetivos pais/encarregados de educação.

O primeiro grupo, que consiste no grupo que não foi submetido a qualquer estímulo auditivo/musical, é constituído por 10 crianças, 5 (50%) do sexo masculino e 5 (50%) do sexo feminino. 70% dos participantes neste grupo têm 5 anos e 30% do participantes têm 4 anos.

O segundo grupo, que consiste no grupo que foi submetido a um estímulo auditivo, é constituído por 5 elementos do sexo masculino (50%) e 5 do sexo feminino (50%). 60% dos participantes neste grupo têm 5 anos e 40% dos participantes têm 4 anos.

O terceiro grupo, que consiste no grupo que foi submetido a um estímulo musical, é constituído por 6 elementos do sexo masculino (60%) e 4 do sexo feminino (40%). 60% dos elementos tem 5 anos, 40% dos elementos possui 4 anos.

Todos os participantes revelaram não possuir treino musical.

3.3 Considerações éticas

Foi solicitado pessoalmente aos pais/encarregados de educação dos participantes a autorização para participação no estudo. Inicialmente foi dito que o objetivo do estudo seria avaliar o efeito do silêncio na percepção da dor aguda pós-operatória, de modo a evitar uma possível contaminação de *outcomes* com possível efeito placebo. Após recolha dos dados foi revelado o verdadeiro objetivo do estudo e realizado pedido para assinatura do consentimento informado.

Foram explicadas as questões da confidencialidade, o direito a abandonar o estudo e o acesso total ao manuscrito final.

No final de cada recolha de dados, o investigador disponibilizou-se para qualquer esclarecimento adicional e foi feito o agradecimento pessoal pela participação no estudo.

3.4 Instrumentos e Material

Para promover o estímulo auditivo e musical foi utilizado um MP3, bem como colunas. Para a avaliação objetiva foi socorrida a Escala FLACC (*Facial expression; Leg movement; activity; Cry; and Consolability*). A Escala FLACC é uma ferramenta utilizada para avaliar a dor, esta escala incorpora 5 categorias do comportamento doloroso. A Escala FLACC fornece uma estrutura simples para quantificar comportamentos de dor em crianças que podem não ser capazes de verbalizar a

presença ou gravidade da dor. É uma ferramenta validada e confiável (Merkel et al, 2002).

Para a avaliação subjetiva foi apresentada aos participantes a Escala de Faces. Esta consiste numa medida de autorrelato da intensidade da dor, desenvolvida para crianças. A escala mostra uma estreita relação linear com a escala visual analógica de dor em toda a faixa etária dos 4-16 anos. É de fácil de implementação e não requer nenhum equipamento, exceto a fotocópia dos rostos (International Association for the Study of Pain).

Para medir o tempo de despertar foi utilizada a aplicação cronómetro no telemóvel. O registo dos dados foi realizado em papel. A análise estatística foi realizada através do programa Microsoft Excel 2007 e o IBM - SPSS Statistics Standard (v.21)

3.5 Desenho Experimental

Relativamente à amostra, esta é constituída por dois grupos de controlo, compostos por 10 crianças (cada) que realizaram a cirurgia otorrinolaringológica (adenoamigdalectomia). A adenoamigdalectomia consiste na remoção cirúrgica de tecido linfóide da orofaringe (amígdalas) e nasofaringe (adenoides). É uma cirurgia de tipicamente curta duração. 20-30 minutos, com poucas perdas sanguíneas. Tipicamente causa desconforto e dor moderada, contudo o principal foco de dor surge após 5 a 10 dias, que é o período durante o qual se forma uma crosta esbranquiçada no local de remoção. (Allman & Wilson, 2011). Motivos que levaram à escolha deste tipo de cirurgia para a realização deste estudo.

O primeiro grupo de controlo não foi exposto a nenhum estímulo promovido pelo investigador.

O segundo grupo de controlo foi exposto pré-operatoriamente, durante 10 minutos, a um estímulo sonoro não musical onde é possível ouvir vozes e sons de passos, disponível em: http://www.pacdv.com/sounds/people_sound_effects/g-t-1.mp3.

O grupo de teste composto por 10 crianças que realizaram a adenoamigdalectomia, mas foram expostas no pré-operatório a 10 minutos de música clássica, a sonata K 448 de

Mozart, disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=tT9gT5bqi6Y> (Rauscher et al, 1993; Pauwels et al, 2014; Cavaiuolo et al, 2015).

Ambos os grupos foram submetidos à mesma cirurgia (com a mesma técnica cirúrgica), e ambos pertencem à mesma classe social. Ambos os grupos mantêm referências musicais idênticas (i.e. não tocam nenhum instrumento, nem estão inseridos em aulas de música).

Os agentes anestésicos são idênticos. Para a indução foi utilizado o sevoflurano. A terapêutica intraoperatória consistiu em alfentanil, hidrocortisona e paracetamol.

O sevoflurano é um anestésico geral utilizado em cirurgia, em adultos e em crianças. É um anestésico inalatório (é administrado em forma de vapor para inalar). Inalar vapor de sevoflurano induz um sono profundo e sem dor (Folheto Informativo Infarmed, 2013).

O alfentanil pertence aos analgésicos fortes, também denominados opiáceos. É um analgésico forte e de curta duração indicado para intervenções cirúrgicas para fins terapêuticos ou com objetivo exploratório, pode ser usado isoladamente em adultos, ou com outros medicamentos (anestésicos ou sedativos) em adultos e crianças de todas as idades, incluindo recém-nascidos.

O alfentanil também fortalece o estado de perda geral de sensibilidade (narcose ou anestesia) (Folheto Informativo Infarmed, 2014).

A hidrocortisona pertence a um grupo de medicamentos chamados corticosteroides ou esteroides (Folheto Informativo Infarmed, 2013).

Os corticosteroides são produzidos naturalmente no nosso organismo e são importantes para muitas funções do organismo.

Os corticosteróides podem ajudar no tratamento do choque pós cirurgia, lesões, reações de hipersensibilidade (anafiláticas) ou outras situações stressantes. Estas incluem situações inflamatórias e alérgicas (Folheto Informativo Infarmed, 2013).

O Paracetamol pertence a um grupo de medicamentos chamados analgésicos e antipiréticos que ajudam no combate à dor e febre. (Folheto Informativo Infarmed, 2013).

Procedeu-se à avaliação da Dor; Tempos de despertar e Frequência Cardíaca.

A execução da recolha de dados foi executada da seguinte forma: avaliação da dor através da Escala FLACC, no momento em que o doente sai da sala operatória e é iniciado recobro imediato (avaliação objetiva).

É cronometrado posteriormente o tempo que o doente demora a acordar. De seguida é novamente avaliado a dor do doente recorrendo à escala FLACC e à escala de Faces (avaliação subjetiva). Outros dados serão também avaliados, nomeadamente a eventual necessidade de terapêutica analgésica extra. As avaliações são executadas da mesma

As avaliações foram realizadas da mesma forma nos três grupos.

A recolha foi realizada no Recobro Pediátrico do Hospital da Venerável Ordem Terceira. Os dados foram transcritos para papel.

Os resultados esperados são:

H0: Hipótese nula.

H1: A perceção da dor aguda pós-operatória em crianças dos 4 aos 5 anos diminui quando expostas a música no pré-operatório

3.6 Avaliação dos dados

A análise estatística dos dados recolhidos foi realizada por meio da utilização do programa Microsoft Excel (Microsoft®Office 2007) e de um pacote do software IBM®SPSS®Statistics (IBM SPSS Statistics, v21).

Para todo o estudo estatístico foi adotado um intervalo de confiança de 95%, ou seja, valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos

Procedeu-se, inicialmente, à elaboração do teste ANOVA: fator único entre os três grupos da amostra ($n=30$), sem estímulo; com estímulo auditivo; com estímulo musical, onde foi realizada a primeira avaliação objetiva da dor (logo após chegada ao recobro).

Abaixo apresenta-se a tabela com a estatística descritiva dos dados recolhidos no primeiro momento de avaliação (informação objetiva) bem como o teste ANOVA correspondente.

Tabela 3 – Estatística descritiva dos valores obtidos através da escala FLACC no momento de chegada dos utentes ao recobro.

	FLACC (S.E.)	FLACC (E.A.)	FLACC (E.M.)
Média	7	6,5	5,1
Erro-padrão	0,21081851	0,372677996	0,276887462
Mediana	7	6	5
Moda	7	6	5
Desvio-padrão	0,66666667	1,178511302	0,875595036
Variância da amostra	0,44444444	1,388888889	0,766666667
Intervalo	2	3	3
Mínimo	6	5	4
Máximo	8	8	7
Soma	70	65	51
Contagem	10	10	10

Legenda: FLACC (S.E.) – FLACC sem estímulo; FLACC (E.A.) – FLACC com estímulo auditivo; FLACC (E.M.) – FLACC com estímulo musical.

A estatística descritiva da amostra no que remete para a avaliação FLACC à chegada no recobro está representada na tabela 3.

É possível verificar que a maior média (7) se encontra no grupo sem estímulo, e a menor média (5.1) está presente no grupo dos participantes sujeitos a estímulo musical.

Verifica-se que quer o grupo sem estímulo quer o grupo com estímulo auditivo partilham um valor máximo de 8/10. Em contrapartida, o grupo sujeito a estímulo musical verificou um máximo de 7/10. No que se refere ao registo mínimo, verifica-se que o grupo com estímulo auditivo apresenta um valor intermedio (5/10) em comparação com os restantes grupos.

Por último, é também possível verificar que o grupo sem estímulo apresenta um intervalo menor (2/10) comparativamente aos restantes, indiciando uma menor dispersão de resultados, uma vez que o valor dos últimos dois é ligeiramente superior (3/10).

Tabela 4 – Teste ANOVA: Fator único, obtido através dos dados recolhidos através da escala FLACC no momento de chegada dos utentes ao recobro.

Fonte de variação	SQ	gl	MQ	F	valor P	F crítico
Entre grupos	19,4	2	9,7	11,19231	0,000288	3,35413083
Dentro de grupos	23,4	27	0,866667			
Total	42,8	29				

Relativamente ao teste ANOVA é possível verificar um valor de $p=0,000288$, bem como um F (11,19231) bem superior ao F crítico (3,35413083). Como resultado, o teste ANOVA indica que existe uma diferença significativa entre os três grupos relativamente à perceção da dor aguda pós operatória.

Seguidamente, apresenta-se a tabela de estatística descritiva referente aos dados recolhidos num segundo momento, após o despertar do utente, informação objetiva. Posteriormente ilustra-se novo teste ANOVA referente aos dados últimos.

Tabela 5 – Estatística descritiva dos valores obtidos através da escala FLACC após o despertar do utente.

	FLACC_2 (S.E.)	FLACC_2 (E.A.)	FLACC_2 (E.M.)
Média	2,6	2,2	1,3
Erro-padrão	0,26666667	0,326598632	0,213437475
Mediana	3	2,5	1
Moda	3	3	1
Desvio-padrão	0,84327404	1,032795559	0,674948558
Variância da amostra	0,711111111	1,066666667	0,455555556
Intervalo	3	3	2
Mínimo	1	0	0
Máximo	4	3	2
Soma	26	22	13
Contagem	10	10	10

Legenda: FLACC_2 (S.E.) – FLACC sem estímulo; FLACC_2 (E.A.) – FLACC com estímulo auditivo; FLACC_2 (E.M.) – FLACC com estímulo musical.

É possível verificar que a maior média (2,6) se encontra no grupo sem estímulo, e a menor média (3.1) está presente no grupo dos participantes sujeitos a estímulo musical. Informação semelhante à estatística descritiva apresentada na tabela 3.

Verifica-se que o grupo sem estímulo apresenta um valor máximo de 4/10, o grupo com estímulo auditivo 3/10 e o grupo com estímulo musical apresenta o menor valor máximo dos três grupos, 2/10.

No que se refere ao registo mínimo, verifica-se que o grupo com estímulo auditivo e o grupo com estímulo musical apresenta um valor semelhante (0/10). O grupo sem estímulo apresenta um valor mínimo ligeiramente superior aos restantes grupos (1/10).

Por último, é também possível verificar que o grupo com estímulo musical apresenta um intervalo menor (2/10) comparativamente aos restantes, indiciando uma menor dispersão de resultados, uma vez que o valor dos últimos dois é ligeiramente superior (3/10). Verificando-se aqui um novo registo comparativamente à informação apresentada na tabela 3.

Tabela 6 – Teste ANOVA: Fator único, obtido através dos dados recolhidos através da escala FLACC no momento em que os utentes acordam.

Fonte de variação	SQ	gl	MQ	F	valor P	F crítico
Entre grupos	8,866667	2	4,433333	5,955224	0,007203	3,354131
Dentro de grupos	20,1	27	0,744444			
Total	28,96667	29				

Relativamente ao teste ANOVA é possível verificar um valor de $p=0,007203$, bem como um F (5,955224) superior ao F crítico (3,354131). Como resultado, o teste ANOVA indica que existe uma diferença significativa entre os três grupos relativamente à perceção da dor aguda pós operatória. Conclusão idêntica à retirada no primeiro teste ANOVA, tabela 4.

Em seguida, apresenta-se a tabela de estatística descritiva referente aos dados recolhidos num segundo momento, após o despertar do utente, sendo a mesma informação subjetiva uma vez que o utente é o fornecedor da informação, informação essa recolhida

através da Escala de Faces, que está numerada de 0 a 5. Posteriormente ilustra-se novo teste ANOVA referente aos dados últimos.

Tabela 7 – Teste ANOVA: Fator único, obtido através dos dados recolhidos através da escala de Faces após o despertar do utente.

	Faces (S.E.)	Faces (E.A.)	Faces (E.M.)
Média	2,4	2	1,6
Erro-padrão	0,22110832	0,210818511	0,163299316
Mediana	2,5	2	2
Moda	3	2	2
Desvio-padrão	0,6992059	0,666666667	0,516397779
Variância da amostra	0,48888889	0,444444444	0,266666667
Intervalo	2	2	1
Mínimo	1	1	1
Máximo	3	3	2
Soma	24	20	16
Contagem	10	10	10

Legenda: Faces (S.E.) – Escala de faces sem estímulo; Faces (E.A.) – Escala de faces com estímulo auditivo; Faces (E.M.) – Escala de faces com estímulo musical

É possível verificar que a maior média (2,4) se encontra no grupo sem estímulo, e a menor média (1,6) está presente no grupo dos participantes sujeitos a estímulo musical. Informação semelhante à estatística descritiva apresentada nas tabelas 3 e 5. Verifica-se uma consonância de resultados.

Verifica-se que o grupo sem estímulo e o grupo com estímulo auditivo partilham um valor máximo de 3/10. Por outro lado o grupo do estímulo musical apresenta um valor mais reduzido, 2/5.

No que se refere ao registo mínimo, verifica-se uma partilha de valor. Ambos os grupos revelam um *score* mínimo de 1/5. Uma possível explicação para estes resultados pode assentar na componente subjetiva da experiência dolorosa.

Por último, é também possível verificar que o grupo com estímulo musical apresenta um intervalo menor (1/5) comparativamente aos restantes, indiciando uma menor dispersão de resultados, uma vez que o valor dos últimos dois é ligeiramente superior (2/05). Verificando-se aqui um registo idêntico ao apresentado na tabela 5.

Tabela 8 – Estatística descritiva dos valores obtidos através da escala de Faces após o despertar do utente.

<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	3,2	2	1,6	4	0,030095	3,35413083
Dentro de grupos	10,8	27	0,4			
Total	14	29				

Relativamente ao teste ANOVA é possível verificar um valor de $p=0,030095$, bem como um $F(4)$ superior ao F crítico (3,35413083). Resultado idêntico aos testes ANOVA realizados anteriormente, como tal, o teste ANOVA indica que existe uma diferença significativa entre os três grupos relativamente à perceção da dor aguda pós operatória (desta vez na optica do utente em contraste com as avaliações precedentes que incidiam na perceção do investigador).

Confirmada a existência de diferenças estatisticamente relevantes entre os grupos, procedeu-se à realização de Testes T: duas amostras com variâncias iguais. Foram realizados Testes T entre o grupo sem estímulo e o grupo com estímulo auditivo; grupo sem estímulo e o grupo com estímulo musical; grupo com estímulo auditivo e estímulo musical. Tais testes foram elaborados com os dados das tabelas 5 e 6 (dados objetivos que remetem para o segundo momento de avaliação), desde modo valoriza-se a experiência da dor do utente quando o mesmo está mais desperto/alerta.

Apresentam-se de seguida, na tabela 9, os referidos testes.

Tabela 9 – Testes T: duas amostras com variâncias iguais entre grupos. Sem Estímulo/Estímulo Auditivo; Sem Estímulo/Estímulo Musical; Estímulo Auditivo/Estímulo Musical, respectivamente.

	FLACC_2 (S.E.)	FLACC_2 (E.A.)	FLACC_2 (S.E.)	FLACC_2 (E.M.)	FLACC_2 (E.A.)	FLACC_2 (E.M.)
Média	2,6	2,2	2,6	1,3	2,2	1,3
Variância	0,711111111	1,066666667	0,711111111	0,455555556	1,066666667	0,455555556
Observações	10	10	10	10	10	10
Variância agrupada	0,888888889		0,583333333		0,761111111	
Hipótese de diferença de média	0		0		0	
gl	18		18		18	
Stat t	0,948683298		3,806010284		2,306765676	
P(T<=t) uni-caudal	0,177672917		0,000646972		0,016585294	
t crítico uni-caudal	1,734063592		1,734063592		1,734063592	
P(T<=t) bi-caudal	0,355345833		0,001293943		0,033170587	
t crítico bi-caudal	2,100922037		2,100922037		2,100922037	

Legenda: FLACC_2 (S.E.) – FLACC sem estímulo; FLACC_2 (E.A.) – FLACC com estímulo auditivo; FLACC_2 (E.M.) –FLACC com estímulo musical.

É possível verificar que no emparelhamento grupo sem estímulo/grupo com estímulo auditivo a existência de um valor t crítico bi-caudal de 2,10092203686118 e um valor *Stat t* de 0,948683298. Verifica-se também que a médias dos grupos diferencia-se apenas por a,4 valores. Como o valor *Stat t* é inferior ao valor t crítico bi-caudal, aceitamos a hipótese nula, mostrando assim que não existe diferença estatisticamente relevante, (com intervalo de confiança de 95%) entre os dois grupos.

Em seguida, analisa-se um emparelhamento do grupo sem estímulo/estímulo musical. Verifica-se que existe um valor t crítico bi-caudal de 2,100922037, sendo este valor inferior ao valor *Stat t*, 3,806010284. Deste modo, não é possível aceitar a hipótese nula, o que manifesta uma diferença com valor estatístico relevante entre grupos. De realce também a diferença entre as duas médias, uma vez que o grupo do estímulo musical mostra uma diferença superior a um valor quando em comparação com o grupo sem estímulo.

Por último, verifica-se no emparelhamento grupo estímulo auditivo/estímulo musical, uma média de valor inferior a 1 valor. O valor t crítico bi-caudal neste teste situa-se nos 2,100922037 valores, por outro lado, o valor *Stat t*, 2,306765676, é superior ao valor crítico, pelo que não é possível aceitar a hipótese nula, verificando-se aqui uma diferença entre grupos estatisticamente verificada.

Assim, este projeto revela que a música tem influência na percepção da dor aguda pós-operatória na população em estudo (crianças com 4 e 5 anos). O teste t que emparelha o grupo do estímulo auditivo com o grupo do estímulo musical vem reforçar esta conclusão, uma vez que se sugere que a música não atua apenas como veículo de refração da atenção, evidenciando o papel fulcral nos opióides endógenos e da dopamina no controlo da dor.

Por último, realizou-se um teste ANOVA: fator único, com o intuito de comparar as frequências cardíacas nos 3 grupos. O mesmo é apresentado abaixo.

Tabela 10 - Teste ANOVA: Fator único, obtido através dos dados recolhidos através da avaliação da frequência cardíaca no momento de chegada dos utentes ao recobro.

SUMÁRIO					
<i>Grupos</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>	
FC (S.E.)	10	1312	131,2	185,73333	
FC (E.A.)	10	1258	125,8	81,066667	
FC (E.M.)	10	1294	129,4	31,6	

<i>Fonte de variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	151,2	2	75,6	0,7600536	0,477387	3,354131
Dentro de grupos	2685,6	27	99,46667			
Total	2836,8	29				

Neste teste é possível verificar que o valor de F é bastante inferior ao valor de F crítico, 0,7600536 e 3,354131, respectivamente, pelo que se aceita a hipótese nula. Ao contrário do que está referenciado bibliograficamente, Lundqvist et al, 2009; Lecanuet, 1996; Bernardi, 2009, não foi possível verificar uma diferença com valor estatístico entre as frequências cardíacas dos utentes dos 3 grupos. Tal resultado poderá eventualmente ser explicado por uma avaliação precoce, uma vez que talvez a diferença seja mais explícita no momento de saída do recobro, uma vez que o utente se encontra plenamente consciente no tempo, espaço e pessoa, algo que não acontece à chegada ao recobro.

IV. CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS FUTURAS

Parece ser um dado adquirido que a música tem um papel muito importante nas nossas vidas, seja na produção ou na experienciação passiva da mesma.

A utilização da música em ambientes clínicos está em crescendo, sendo reportados efeitos benéficos do uso da mesma. Este estudo reforça a ideia de que a música pode ser utilizada em ambientes terapêuticos, com benefícios para o utente, em particular na diminuição da dor aguda pós operatória.

Teve-se em atenção às principais críticas que foram elaboradas durante o desenvolvimento deste projeto, bem como críticas que são endereçadas por Chanda e Levitin (2013) a estudos que abordam a temática do projeto, entre elas a heterogeneidade dos métodos utilizados em todos os estudos; a heterogeneidade das populações em estudo; a falta de um meio padronizado de seleção de estímulos musicais; a falta de condições adequadas de controlo não musicais.

Ao longo deste projeto foram encontrados alguns percalços, nomeadamente o tamanho da amostra. Inicialmente estava previsto uma amostra de 60 casos no total, no entanto tal revelou-se bastante difícil de atingir, uma vez que as idades, cirurgia submetida e terapêutica administrada teriam de ser idênticas. Outro obstáculo encontrado foi a dificuldade em convencer crianças de 4 e 5 anos a ouvirem durante 10 minutos sons de passos e vozes distantes através de auscultadores, de modo que a resolver o problema decidiu-se promover a audição de tais estímulos sonoros através de colunas. Adianta-se também que a análise estatística dos tempos de despertar entre grupos não foi realizada por não acrescentar mais valia aos dados já trabalhados.

Este projeto revela que efetivamente a música promove uma diminuição da perceção da dor aguda pós operatória em crianças de 4 e 5 anos (confirmando H1).

A audição passiva de sons de passos e vozes distantes não revelou diferenças estatisticamente relevantes no que concerne à perceção da dor aguda pós operatória. Ao comparar os grupos sem estímulo e com estímulo auditivo obtém-se a mesma conclusão anterior, o que reforça a conclusão deste projeto.

O presente estudo cumpre aquilo a que se propôs, explorar e aprofundar e fortalecer bases para estudos futuros. Estudos esses que são pretendidos realizar no campo da neurociência, uma vez que se deseja quantificar níveis serológicos de neurotransmissores e hormonas, bem como obter meios imagiológicos que ajudem a obter uma quantificação objetiva, o rumo a definir ainda não é claro mas futuramente certamente sê-lo-á.

Este estudo tem limitações, como a falta de uma escala que permita averiguar pré-operatoriamente as percepções que diferentes crianças têm face a estímulos (teoricamente dolorosos) iguais. De referir que tal escala existe, contudo apenas está validada para adultos, sendo que a adaptação dessa dita escala para a população em foco neste estudo superaria o tempo destinado para elaborar esta tese de mestrado. A adaptação de tal escala seria um projeto paralelo por si só. Por outro lado, à semelhança do que acontece com a máxima da farmacogenética: “ *o medicamento certo, na dose certa, para o doente certo* ” é convicção minha que uma personalização da música a “administrar” reproduziria resultados mais fortes.

Muito foi aprendido ao longo do processo, entre trajetórias que merecem um investimento reforçado e caminhos a evitar. Reforça-se a vontade de aprofundar estudos multidisciplinares e procurar novos desenhos experimentais e com a certeza de que a ainda existe muita pesquisa a realizar sobre a forma como a música nos influencia, quer neuro quimicamente, quer socialmente, quer economicamente, quer em tantas outras dimensões.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes, A.M. (2005). As ciências cognitivas e a nova cultura do conhecimento. *Máthesis* 14; 311-326.

Allman, K., & Wilson, I. (2011). *Oxford handbook of anaesthesia*. Oxford university press.

Andalécio, A. L., & Souza, R. R. (2008). Ciência Cognitiva e Ciência da Informação: paralelos/La ciencia cognitiva y la ciencia de la información: paralelo. *Informação & Informação*, 13(1), 72-80.

Andersson, G. B. (1999). Epidemiological features of chronic low-back pain. *The lancet*, 354(9178), 581-585.

Bernardi, N. F., Schories, A., Jabusch, H. C., Colombo, B., & Altenmüller, E. (2009). Mental practice in music memorization-an ecological-empirical study.

Berridge, K. C. (2007). The debate over dopamine's role in reward: the case for incentive salience. *Psychopharmacology*, 191(3), 391-431.

Berridge, K. C., & Kringelbach, M. L. (2008). Affective neuroscience of pleasure: reward in humans and animals. *Psychopharmacology*, 199(3), 457-480.

Blood, A. J., & Zatorre, R. J. (2001). Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(20), 11818-11823

Blood, A. J., Zatorre, R. J., Bermudez, P., & Evans, A. C. (1999). Emotional responses to pleasant and unpleasant music correlate with activity in paralimbic brain regions. *Nature neuroscience*, 2(4), 382-387.

Bonvin, C., Horvath, J., Christe, B., Landis, T., & Burkhard, P. R. (2007). Compulsive singing: another aspect of puning in Parkinson's disease. *Annals of neurology*, 62(5), 525-528.

Bradshaw, D. H., Donaldson, G. W., Jacobson, R. C., Nakamura, Y., & Chapman, C. R. (2011). Individual differences in the effects of music engagement on responses to painful stimulation. *The Journal of Pain*, 12(12), 1262-1273.

Burton, A. W., Fanciullo, G. J., Beasley, R. D., & Fisch, M. J. (2007). Chronic pain in the cancer survivor: a new frontier. *Pain Medicine*, 8(2), 189-198

Castro-Lopes, J. M. (2003). Fisiopatologia da dor. *Biblioteca da dor. Lisboa: Permanyer Portugal*.

Cavaiuolo, C., Casani, A., Di Manso, G., & Orfeo, L. (2015). Effect of Mozart music on heel prick pain in preterm infants: a pilot randomized controlled trial. *Journal of Pediatric and Neonatal Individualized Medicine (JPNIM)*, 4(1), e040109.

Cepeda, M. S., Carr, D. B., Lau, J., & Alvarez, H. (2006). Music for pain relief. *Cochrane Database Syst Rev*, 2(2).

Chanda, M. L., & Levitin, D. J. (2013). The neurochemistry of music. *Trends in cognitive sciences*, 17(4), 179-193.

CITI – Centro de Investigação para Tecnologias Interactivas da Universidade Nova de Lisboa. (2006).

Disponível:http://www.citi.pt/educacao_final/trab__inteligencia_artificial/cognicao.html (último acesso em 5.12.2015)

Deck, D. H., Winston, L. G., Katzung, B. G., Masters, S. B., & Trevor, A. J. (2012). *Basic & clinical pharmacology*. McGraw-Hill Medical.

Demetriou, A., Spanoudis, G., & Mouyi, A. (2011). Educating the developing mind: Towards an overarching paradigm. *Educational Psychology Review*, 23(4), 601-663.

Dileo, C., & Bradt, J. (2007). Music therapy: applications to stress management. *Principles and Practice of Stress Management*, 3rd ed. New York: Guilford.

Direção Geral de Saúde. (2010). Orientações técnicas sobre a avaliação da dor nas crianças.

Droste, C., Kardos, A., Brody, S., Greenlee, M. W., Roskamm, H., & Rau, H. (1994). Baroreceptor stimulation: pain perception and sensory thresholds. *Biological Psychology*, 37(2), 101-113.

Folheto Informativo Alfentanil. (2014). Infarmed- Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde I.P.

Disponível:

http://www.infarmed.pt/infomed/download_ficheiro.php?med_id=7363&tipo_doc=rcm (último acesso em 6.12.15)

Folheto Informativo Hidrocortisona. (2013). Infarmed- Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde I.P.

Disponível:

http://www.infarmed.pt/infomed/download_ficheiro.php?med_id=56176&tipo_doc=rcm (último acesso em 6.12.15)

Folheto Informativo Paracetamol. (2014). Infarmed- Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde I.P.

Disponível:

http://www.infarmed.pt/infomed/download_ficheiro.php?med_id=50930&tipo_doc=rcm (ultimo acesso em 6.12.15)

Folheto Informativo Sevoflurano.(2013). Infarmed - Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde I.P.

Disponível:

http://www.infarmed.pt/infomed/download_ficheiro.php?med_id=3300&tipo_doc=fi (ultimo acesso em 6.12.2015)

Gauvain-Piquard, A. (1995). Evaluation de la douleur chez l'enfant. In *Annales de pédiatrie* (Vol. 42, No. 2, pp. 77-83). Expansion scientifique publications

Goldstein, A. (1980). Thrills in response to music and other stimuli. *Physiological Psychology*, 8(1), 126-129.

Griffiths, P. (2004). *The Penguin companion to classical music*. Penguin UK

Hannon, E. E., & Trehub, S. E. (2005). Tuning in to musical rhythms: Infants learn more readily than adults. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(35), 12639-12643.

Hartling, L., Newton, A. S., Liang, Y., Jou, H., Hewson, K., Klassen, T. P., & Curtis, S. (2013). Music to reduce pain and distress in the pediatric emergency department: a randomized clinical trial. *JAMA pediatrics*, 167(9), 826-835.

Institute of Medicine Report from the Committee on Advancing Pain Research, Care, and Education. (2011). *Relieving Pain in America, A Blueprint for Transforming Prevention, Care, Education and Research*. The National Academies Press.

International Association for the Study of Pain (1994).

Disponível: <http://www.iasp-pain.org/Taxonomy> (ultimo acesso em 5.12.2015)

Ivry, R. B., & Keele, S. W. (1989). Timing functions of the cerebellum. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1(2), 136-152.

Janata, P., & Grafton, S. T. (2003). Swinging in the brain: shared neural substrates for behaviors related to sequencing and music. *Nature neuroscience*, 6(7), 682-687.

John R.(Psychologe) Anderson. (2004). *Psicologia cognitiva e suas implicações experimentais*. LTC Ed.

Juslin,P. N., & Sloboda, J. A. (2001). *Music and emotion: Theory and research*. Oxford University Press.

Knight, W. E., & Rickard, N. S. (2001). Relaxing music prevents stress-induced increases in subjective anxiety, systolic blood pressure, and heart rate in healthy males and females. *Journal of music therapy*, 38(4), 254-272.

Koelsch, S. (2010). Towards a neural basis of music-evoked emotions. *Trends in cognitive sciences*, 14(3), 131-137.

Koelsch, S., & Stegemann, T. (2012). The brain and positive biological effects in healthy and clinical populations. *Music, Health, and Wellbeing*, 436-456

Koelsch, S., Fritz, T., Müller, K., & Friederici, A. D. (2006). Investigating emotion with music: an fMRI study. *Human brain mapping*, 27(3), 239-250.

Koyama, T., McHaffie, J. G., Laurienti, P. J., & Coghill, R. C. (2005). The subjective experience of pain: where expectations become reality. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(36), 12950-12955.

Krumhansl, C. L. (1997). An exploratory study of musical emotions and psychophysiology. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 51(4), 336.

Leão, E. R., & Silva, M. J. P. D. (2004). Music and chronic muscular-skeletal pain: the evocative potential of mental images. *Revista latino-americana de enfermagem*, 12(2), 235-241.

Lecanuet, J. P. (1996). Prenatal auditory experience. *Musical beginnings: Origins and development of musical competence*, 3-34.

Levitin, D. J. (1999). Absolute pitch: Self-reference and human memory. *International Journal of Computing Anticipatory Systems*, 4, 255-266.

Levitin, D. J. (2008). *The world in six songs: How the musical brain created human nature*. Penguin.

Levitin, D. J., & Tirovolas, A. K. (2009). Current advances in the cognitive neuroscience of music. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156(1), 211-231.

Lima, D. M. D. D. (2004). *Filosofia para crianças: uma abordagem crítica dentro da filosofia da educação*.

Lundqvist, L. O., Carlsson, F., Hilmersson, P., & Juslin, P. (2008). Emotional responses to music: experience, expression, and physiology. *Psychology of music*.

Melnikova, I. (2010). Pain market. *Nature Reviews Drug Discovery*, 9(8), 589-590.

Menon, V., & Levitin, D. J. (2005). The rewards of music listening: response and physiological connectivity of the mesolimbic system. *Neuroimage*, 28(1), 175-184.

Merkel, S., Voepel-Lewis, T., & Malviya, S. (2002). Pain Assessment in Infants and Young Children: The FLACC Scale: A behavioral tool to measure pain in young children. *AJN The American Journal of Nursing*, 102(10), 55-58.

Merriam, A. P. (1964). *The anthropology of music*. Northwestern University Press.

Merskey, H., & Bogduk, N. (1994). *Classification of chronic pain*, IASP Task Force on Taxonomy. *Seattle, WA: International Association for the Study of Pain Press.*(Also available online at www.iasp-pain.org).

Mitterschiffthaler, M.T.; Fu, C.H., Dalton, J.A., Andrew, C.M., Williams, S.C.(2007). A functional MRI study of happy and sad affective states induced by classical music. *Hum Brain Mapp.*;28(11):1150-62

Mizuno, T., & Sugishita, M. (2007). Neural correlates underlying perception of tonality-related emotional contents. *Neuroreport*, 18(16), 1651-1655

Motahedian, E., Movahedirad, S., Hajizadeh, E., & Lak, M. (2012). The effect of music therapy on postoperative pain intensity in patients under spinal anesthesia. *Journal of Critical Care Nursing*, 5(3), 139-144.

Mularski, R. A., White-Chu, F., Overbay, D., Miller, L., Asch, S. M., & Ganzini, L. (2006). Measuring pain as the 5th vital sign does not improve quality of pain management. *Journal of general internal medicine*, 21(6), 607-612.

Nan, Y., Knösche, T. R., Zysset, S., & Friederici, A. D. (2008). Cross-cultural music phrase processing: An fMRI study. *Human brain mapping*, 29(3), 312-328.

National Sleep Foundation. *Sleep in America poll*. 2000.

Disponível: <http://www.sleepfoundation.org> (ultimo acesso em 5.12.2015)

Nietzsche, F. (1993). *The birth of tragedy: Out of the spirit of music*. Penguin UK.

Nilsson, U. (2008). The anxiety-and pain-reducing effects of music interventions: a systematic review. *AORN journal*, 87(4), 780-807.

Nilsson, U. (2009). Soothing music can increase oxytocin levels during bed rest after open-heart surgery: a randomised control trial. *Journal of clinical nursing*, 18(15), 2153-2161.

Nobre, D. V., Leite, H. R., Orsini, M., & Corrêa, C. L. *Respostas Fisiológicas ao Estímulo Musical: Revisão de Literatura*.

Pallesen, K. J., Brattico, E., Bailey, C., Korvenoja, A., Koivisto, J., Gjedde, A., & Carlson, S. (2005). Emotion processing of major, minor, and dissonant chords. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1060(1), 450-453.

Pasero, C. L., & McCaffery, M. (1997). Pain ratings: the fifth vital sign. *AJN The American Journal of Nursing*, 97(2), 15.

Pauwels, E. K., Volterrani, D., Mariani, G., & Kostkiewics, M. (2014). Mozart, music and medicine. *Medical Principles and Practice*, 23(5), 403-412.

Pecina, S., & Smith, K. S. (2010). Hedonic and motivational roles of opioids in food reward: implications for overeating disorders. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 97(1), 34-46.

Peretz, I., & Zatorre, R. J. (Eds.). (2003). *The cognitive neuroscience of music* (p. xiii452). Oxford: Oxford University Press.

Pierce, A. (1983). *Spanning: Essays on Music Theory, Performance, and Movement*. ICON Group International.

Rauscher, F. H., Shaw, G. L., & Ky, K. N. (1993). Music and spatial task performance. *Nature*, (365), 611.

Ribeiro Sobrinho, J. B. (1995). Dor: aspectos fisiopatológicos. *Acta fisiátrica*, 2(1), 27-30.

Roy, M., Lebuis, A., Hugueville, L., Peretz, I., & Rainville, P. (2012). Spinal modulation of nociception by music. *European Journal of Pain*, 16(6), 870-877.

Salgueiro, E. (1998). A intervenção psicológica na dor da criança. *Análise Psicológica*, 16(1), 145-148.

Salimpoor, V. N., Benovoy, M., Larcher, K., Dagher, A., & Zatorre, R. J. (2011). Anatomically distinct dopamine release during anticipation and experience of peak emotion to music. *Nature neuroscience*, 14(2), 257-262.

Sands, J. "Enfermagem médico-cirúrgica: conceitos e prática clínica." *Trad. Helena Santos Azevedo. 6ª ed. Loures: Lusociência 1* (2003).

Santos, S. A. M. D. (2014). Kyotorphin derived peptides in the relationship between analgesia and alzheimer's disease.

Santrock, J.W.(1998). *Child Development. International Edition. 8th Edition.* University of Texas at Dallas.USA. McGraw-Hill.

Sociedade de Pediatria do Neurodesenvolvimento.

Disponível: <http://www.spnd-spp.com/> (ultimo acesso em 5.12.2015)

Srouji, R., Ratnapalan, S., & Schneeweiss, S. (2010). Pain in children: assessment and nonpharmacological management. *International journal of pediatrics*, 2010.

Taylor, E. M., Boyer, K., & Campbell, F. A. (2008). Pain in hospitalized children: a prospective cross-sectional survey of pain prevalence, intensity, assessment and management in a Canadian pediatric teaching hospital. *Pain Research & Management: The Journal of the Canadian Pain Society*, 13(1), 25.

Trainor, L. J., & Trehub, S. E. (1994). Key membership and implied harmony in Western tonal music: Developmental perspectives. *Perception & Psychophysics*, 56(2), 125-132.

Trehub, S. E., Schellenberg, E. G., & Kamenetsky, S. B. (1999). Infants' and adults' perception of scale structure. *Journal of experimental psychology: Human perception and performance*, 25(4), 965.

Volkow, N. D., Wang, G. J., Telang, F., Fowler, J. S., Logan, J., Childress, A. R., ... & Wong, C. (2006). Cocaine cues and dopamine in dorsal striatum: mechanism of craving in cocaine addiction. *The Journal of neuroscience*, 26(24), 6583-6588.

Willis Jr, W. D., & Coggeshall, R. E. (1991). Structure of the dorsal horn. In *Sensory mechanisms of the spinal cord* (pp. 79-151). Springer US.

Wise, R. A. (2004). Dopamine, learning and motivation. *Nature reviews neuroscience*, 5(6), 483-494.

Yasui, T., Kaga, K., & Sakai, K. L. (2009). Language and music: differential hemispheric dominance in detecting unexpected errors in the lyrics and melody of memorized songs. *Human brain mapping*, 30(2), 588-601.

Zeidan, F., Martucci, K. T., Kraft, R. A., Gordon, N. S., McHaffie, J. G., & Coghill, R. C. (2011). Brain mechanisms supporting the modulation of pain by mindfulness meditation. *The Journal of Neuroscience*, 31(14), 5540-5548.

IMAGENS

Imagem 1 – Representação esquemática das vias ascendentes e descendentes da dor.

Disponível:

<http://img.medscape.com/fullsize/migrated/editorial/clinupdates/2003/2617/landy.fig1.gif> (ultimo acesso em 7.12.2015).

Anexo A – Escala FLACC.

Disponível: <http://image.slidesharecdn.com/acutepaininchildren-ranjith-29mar14-150412141302-conversion-gate01/95/acute-pain-in-children-16-638.jpg?cb=1428866091> (ultimo acesso em 7.12.15).

Anexo B – Escala de Faces.

Disponível: http://www.riskcomm.com/visualaids/painscales/images/painscale_faces.gif (ultimo acesso em 7.12.2015).

ANEXOS

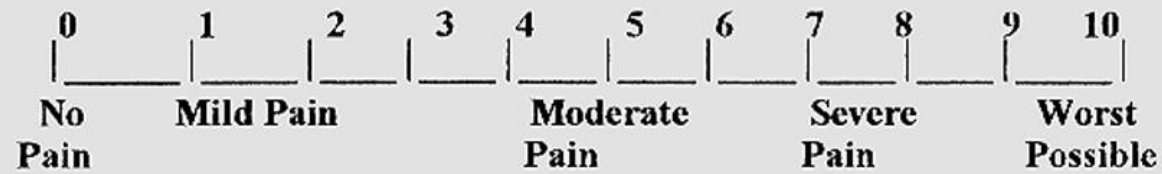
FLACC PAIN SCALE

Categories	Scoring		
	0	1	2
FACE	No particular expression or smile	Occasional grimace or frown, withdrawn, disinterested.	Frequent to constant quivering chin, clenched jaw.
LEGS	Normal position or relaxed.	Uneasy, restless, tense.	Kicking, or legs drawn up.
ACTIVITY	Lying quietly, normal position moves easily.	Squirming, shifting back and forth, tense.	Arched, rigid or jerking.
CRY	No cry, (awake or asleep)	Moans or whimpers; occasional complaint	Crying steadily, screams or sobs, frequent complaints.
CONSOLABILITY	Content, relaxed.	Reassured by occasional touching hugging or being talked to, distractable.	Difficulty to console or comfort

Wong-Baker FACES Pain Rating Scale



0-10 Numeric Pain Intensity Scale



CONSENTIMENTO INFORMADO

Realizo uma tese sobre "a percepção da dor aguda pós-operatória e a influência da música na mesma" no âmbito do mestrado em ciência cognitiva. Solicita-se a sua colaboração no estudo.

A participação no estudo envolve a avaliação da dor do utente através de escalas de dor validadas. O utente poderá ser exposto pré-operatoriamente a um estímulo auditivo inespecífico, musical ou ausente.

Todos os dados serão confidenciais e utilizados no âmbito da investigação deste tópico. Se aceitar participar no estudo preencha a segunda parte do documento.

Obrigado pela sua atenção.

Eu, _____, declaro ter sido esclarecido sobre os objetivos da participação do meu educando no estudo sobre percepção da dor aguda pós operatória e influência da música realizado por João Miguel Pereira Quintas Guedes Carvalho (mestrando em ciência cognitiva, universidade de Lisboa).

Aceito voluntariamente que o meu educando participe no estudo sabendo que todos os dados recolhidos serão confidenciais e apenas utilizados para fim de investigação. Tenho o direito de interromper a participação em qualquer altura.

Data:

Assinatura: _____

APÊNDICES

TABELA DE AVALIAÇÃO DOR PÓS-OPERATÓRIA AGUDA

Nome	FC	Idade	Cirurgia	T. Indução	T. Intra-Op	T.SOS	Temp Acordar	FLACC (1ºT)	FLACC (2ºT)	Escala Faces
Luís Perdigão *	116	5a	A+A	Sevoflurano	Alfenta+hidro+paracetamol		45 min	1/ 2/ 1/ 2/1	1/ 0/ 0/ 1/1	3
Rodrigo Lopes Fernandes	165	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		40	2/ 1/ 1/ 2/2	0/ 0/ 0/ 0/1	2
Guilherme Assunção *	121	4a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		31	2/ 1/ 1/ 1/1	1/ 0/ 1/ 0/1	3
Madalena Mendonça	122	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		35	1/ 1/ 2/ 2/1	2/ 0/ 0/ 1/1	3
Beatriz Espanhol	132	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		42	1/ 1/ 2/ 2/1	1/ 0/ 0/ 1/0	2
Catarina Lopes	138	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		32	1/ 1 / 2/ 2/1	1/ 0 / 0/ 1/0	2
Liliana Antunes	125	4a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		36	1/ 1/ 2 / 2/1	1/ 0 / 0/ 1/0	3
Alicia Moreira	129	4a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		35	1/ 1/ 1/ 2/1	1/ 0 / 0/ 1/1	1
Martim Soares	135	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		41	1/ 1 / 2 /	1/ 0 / 0/	3

								2/1	1/1	
João Costa	129	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		37	2/1 / 1/ 2/2	1/ 0 / 0/ 1/1	2
Francisca Albuquerque	130	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		31	1/ 2 / 1/ 1/2	1/ 0 / 0/ 1/0	2
Joana Bragança	117	4a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		28	1/ 2 / 1/ 2/2	1/ 0 / 0/ 1/1	1
António Mendes	124	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		33	2/ 1 / 2 / 2/1	1/ 0 / 1/ 0/1	2
Joana Lopes	110	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		36	1/ 1 / 1/ 2/1	1/ 0 / 0 / 1/1	2
Pedro Almeida	121	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		38	1/ 1/1 / 2/1	1/ 0 / 0 / 0/1	3
Filipe Caco	133	4a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		27	1/ 1 / 0/ 2/1	0/ 0 / 0/ 0/0	1
Inês Teresa	135	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		29	1/ 1 / 1/ 2/1	0/ 0 / 0/ 0/1	2
Paulo Francês	119	4a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		41	2/ 1 / 1/ 2/2	1/ 0 / 1/ 0/1	3
Felipa Silva	131	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		32	1/ 1 / 0/ 2/1	1/ 0 / 0/ 1/1	2

André Almeida	138	4a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		43	1/ 1 / 1/ 2/1	1/ 0 / 0/ 0/1	2
Gustavo Vieira	135	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		28	1/ 1 / 1/ 2/1	0/ 0 / 0/ 1/1	2
Maria Carvalho	125	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		40	1/ 1 / 0/ 2/1	0/ 0 / 0/ 0/1	2
Inês Portela	130	4a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		36	1/ 1 / 0/ 1/1	0/ 0 / 0/ 0/0	1
Fábio Laranjeiro	129	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		28	1/ 1/ 0 / 2/1	1/ 0 / 0/ 0/0	1
Luís Fernandes	119	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		35	2/ 1 / 2/ 1/1	1/ 0 / 0/ 0/1	2
Paulo Castelo	138	4a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		45	1/ 1/ 1 / 1/1	1/ 0 / 0/ 0/0	2
Lara Paz	126	4a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		32	2/ 1/ 0/ 1/1	0/ 0 / 0/ 1/1	1
Joana Castanheira	126	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		36	1/ 1/ 0/ 1/1	0/ 0 / 0/ 1/0	2
João Neves	134	5a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		30	1/ 1 / 1/ 1/1	1/ 0 / 0/ 0/0	1
Pedro Russo	132	4a	A+A	Sevo	Alfenta+hidro+paracetamol		42	2/ 1 / 0/ 1/1	1/ 0 / 0/ 0/0	2

								1/1	0/1	
--	--	--	--	--	--	--	--	-----	-----	--

Notas:

Sem estímulo auditivo/ musical; Com estímulo auditivo; Com estímulo musical; * Vômito ?

