

---

# Realidade Virtual no Controlo da Dor e do *Distress*, Associados a Procedimentos Dolorosos, em Crianças e Adolescentes

## Meta Análise

Maria José de Góis Paixão. MSc, RN, Doutoranda, Professora da Escola Superior de Enfermagem de Lisboa

*A distração é frequentemente utilizada como estratégia de coping para a gestão do stress e da dor inerentes a procedimentos de saúde. É prática dos cuidados de enfermagem a utilização de diferentes tipos de distração em função da idade, gostos e preferências das crianças. Trabalhos recentes de investigação têm estudado a realidade virtual como uma nova estratégia de distração, e as conclusões sugerem maior efeito analgésico que outras modalidades de distração.*

*O presente estudo efectua uma revisão sistemática da literatura, com meta análise, para avaliar a eficácia da realidade virtual como estratégia de distração em crianças e adolescentes submetidos a procedimentos dolorosos.*

*Os estudos seleccionados incluíram crianças e adolescentes com idades entre os 5 anos e os 19 anos, submetidos a procedimentos dolorosos. Elegeram-se apenas ensaios clínicos com amostras aleatórias, com um mínimo de 5 participantes em cada estudo.*

*A qualidade dos ensaios clínicos foi avaliada através da Oxford Quality Scale. Todas as análises utilizaram diferenças entre as médias (MD), com intervalos de confiança (CI) de 95%, calculadas através da aplicação informática Review Manager.*

*Foram incluídos 5 ensaios clínicos com um total de 136 participantes. No seu conjunto estes estudos incluíram 70 tratamentos experimentais e 66 tratamentos de controlo. O contexto de utilização mais estudado foi a oncologia em situação de punção lombar e punção subcutânea para acesso a cateter central pré-implantado. Os restantes contextos de utilização incluíram queimados, durante a mudança de penso, e exames complementares de diagnóstico para punção venosa periférica.*

*Os resultados desta meta análise afirmam a eficácia da distração com realidade virtual na gestão da dor e do distress em crianças e adolescentes submetidos a procedimentos médicos invasivos e dolorosos. Contudo, é necessário continuar a investigar esta intervenção no sentido de fortalecer estes resultados de forma ainda mais consistente.*

**Palavras-chave:** realidade virtual; estratégia de distração; dor; distress; criança; adolescente; meta análise

---

Artigo baseado na dissertação apresentada para concurso de provas públicas para Professor Coordenador na Área de Enfermagem da Criança e do Jovem

*Distraction is frequently used as a coping strategy for managing the stress and pain related to medical procedures. Recent studies have made use of virtual reality as a new distraction strategy and their results suggest that this type of distraction has a great analgesic effect.*

*The present study is a systematic review of the literature with a meta analysis to evaluate the effectiveness of virtual reality as a way to distract children and teenagers who undertake painful procedures.*

*The studies selected included children and teenagers between 5 and 19 years of age who were submitted to painful procedures. Only clinical trials with a random sampling and a minimum of 5 participants in the treatment and control groups were eligible.*

*The studies included had their quality evaluated by means of the Oxford Quality Scale. All the analyses used the Mean Difference (MD) and Confidence Intervals (CI) of 95%, calculated with Review Manager 5.0 software.*

*Five (5) clinical trials were included making a total of 136 participants. Together these studies encompassed 70 experimental treatments and 66 control treatments. The most studied context was in oncology during a lumbar puncture and subcutaneous puncture for access to a pre-implanted catheter. The remaining contexts of use were of burns during the dressing change and during complementary diagnostic tests with peripheral venous puncture.*

*The results of the meta analysis confirm the efficacy of distraction by means of virtual reality in the management of pain and distress in children and teenagers when submitted to painful invasive medical procedures. However, it is necessary to continue to investigate this intervention so as to gather stronger evidence.*

**Keywords:** virtual reality; distraction; pain; distress; child; adolescent; meta analysis

## INTRODUÇÃO

No âmbito dos cuidados de saúde é frequente a necessidade de recorrer a procedimentos dolorosos com objectivos quer de prevenção quer de diagnóstico ou tratamento. Esta situação, ameaçadora do bem estar físico e psicológico em todas as idades, é particularmente difícil para as crianças e os adolescentes, consequência dos limitados mecanismos de coping para a gestão eficaz do stress a ela associado.

Os enfermeiros são frequentemente intervenientes neste processo, quer na qualidade de executores directos desses procedimentos, quer pela responsabilidade de atender às necessidades dos pacientes a eles submetidos, quando executados por outros profissionais.

De entre as estratégias não farmacológicas utilizadas na diminuição do medo, da ansiedade, do desconforto e da dor perante um procedimento doloroso, os enfermeiros recorrem à distração utilizando técnicas tais como a imaginação, o relaxamento, o humor, a música, a visualização de vídeos, o toque e outras modalidades que permitem a canalização da atenção para estímulos agradáveis, exteriores à situação dolorosa (Dahlquist, et al., 2002; Vessey, Carlson, & McGill, 1994; Windich-Biermeir, Sjoberg, Dale, Eshelman, & Guzzetta, 2007). A utilização da distração fundamenta-se no facto da percepção da dor ter uma componente psicológica importante, na medida em que a quantidade de atenção dirigida para o estímulo doloroso modula a percepção da dor (Barros, 2003; Schneider & Hood, 2007).

Alguns autores defendem que a estratégia de distração ideal requer o envolvimento de modalidades sensoriais múltiplas, nomeadamente visuais, auditivas e cinestésicas, o envolvimento emocional activo e a participação activa do paciente, no sentido de otimizar a competição com os sinais provenientes do estímulo doloroso (Wismeijer & Vingerhoets, 2005). A técnica de distração mais recente e mais avançada é a realidade virtual, que utiliza um meio relativamente novo de interacção homem/computador onde o homem se torna um participante activo num mundo virtual (Gershon, et al., 2000; Zimand, et al., 2002). A técnica utiliza um capacete que projecta imagens, sob a forma de cristais líquidos em miniatura, em frente dos olhos do utilizador, ao mesmo tempo que bloqueia a visualização do ambiente real envolvente. Um sistema electromagnético envia as coordenadas da posição da cabeça do utilizador ao computador, permitindo ao computador enviar mensagens sincronizadas com os movimentos da cabeça do utilizador. Assim, o que o utilizador vê, muda à medida que olha em redor do mundo virtual.

As conclusões da 11th Annual Cyber Therapy 2006 Conference, Virtual Healing: Designing Reality publicadas na página da Internet do National Institute of Health Pain Consortium assumem que a utilização da realidade virtual em ambiente clínico constitui um novo campo de aplicação em rápido desenvolvimento, com evidência científica sobre a sua utilidade no tratamento da dor aguda, nomeadamente na dor com origem em procedimentos dolorosos.

O mecanismo analgésico da realidade virtual parece relacionar-se com o facto de os recursos de atenção do indivíduo estarem ocupados com o ambiente virtual e retirados da experiência dolorosa provocada pela manipulação dos seus corpos no mundo real (H. Hoffman, et al., 2006).

Estudos utilizando uma técnica de neuro imagem funcional (fMRI) identificaram cinco regiões anatómicas cerebrais como localizações de activação cerebral em situações de dor aguda: córtex cingulado anterior, ínsula, tálamo e os córtices somatosensoriais primário e secundário. Estas cinco áreas são colectivamente designadas por “matriz da dor” (H. Hoffman, et al., 2006). A mesma técnica tem sido utilizada para identificar as zonas sensíveis a vários tipos de analgesia, sugerindo os resultados conjuntos desses estudos que intervenções comportamentais que incluam necessidade de atenção e actividade motora podem ter benefícios analgésicos.

Os resultados de um estudo efectuado com voluntários saudáveis mostrou resultados consistentes na redução da quantidade de dor tal como avaliada pelos sujeitos durante a utilização de realidade virtual, mas também a redução concomitante da activação dos processos cerebrais nas zonas receptoras da dor. Estes resultados fornecem evidência da existência de mecanismos fisiológicos na redução da experiência da dor, influenciada pela distração através de realidade virtual, evidência essa que se traduz na modulação do processamento sensorial e emocional da resposta cerebral a estímulos dolorosos periféricos (H. Hoffman, et al., 2006).

Desta forma, a utilização da realidade virtual como estratégia de distração parece ter potencial para melhorar a eficácia analgésica durante procedimentos médicos invasivos e dolorosos.

Sendo as crianças e os adolescentes frequentemente submetidos a procedimentos médicos dolorosos ao longo das suas trajectórias de saúde, de doença e/ou de hospitalização, justifica-se a investigação de estratégias que permitam reduzir a dor e o distress associados a estes procedimentos, nomeadamente a distração através de realidade virtual.

Este estudo faz uma revisão da literatura, com meta análise, para avaliar a eficácia da realidade virtual no controlo da dor e do distress, em crianças e adolescentes submetidos a procedimentos médicos dolorosos.

## MÉTODO

### **CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Foram incluídos apenas ensaios clínicos aleatorizados, com pelo menos cinco participantes no grupo de intervenção e no grupo controlo. Não se utilizaram restrições de idioma durante a pesquisa.

Os estudos incluíram crianças e adolescentes submetidos a qualquer tipo de procedimento doloroso. No contexto deste estudo definimos procedimento doloroso como qualquer procedimento efectuado no âmbito dos cuidados de saúde com finalidades de diagnóstico, prevenção ou trata-

mento que pelo seu carácter invasivo é potencialmente doloroso ou ameaçador para as crianças e os adolescentes.

Nos critérios de pesquisa não incluímos as crianças no 1º ano de vida dada a inadequação da realidade virtual a este grupo etário. Contudo, uma vez que os limites etários do grupo seguinte, tal como indexados na maioria das bases de dados bibliográficas, são o 1 ano e 5 anos, optámos por incluir este grupo etário pois as crianças com 4 ou 5 anos já possuem coordenação visual e motora compatível com a perícia necessária à utilização de um jogo electrónico. Embora a idade pediátrica termine nos 18 anos, optámos por alargar a inclusão de adolescentes com 19 anos pois tal facto permitiu alargar a inclusão de estudos que de outra forma teriam sido excluídos.

Para responder ao objectivo deste estudo, o tipo de intervenção seleccionada foi a realidade virtual quando utilizada com a finalidade de distrair as crianças e os adolescentes durante um qualquer procedimento doloroso no contexto dos cuidados de saúde. Enquanto estratégia de distração, a realidade virtual é definida como estratégia cognitivo comportamental, na medida em que utiliza técnicas cognitivas com estimulação multissensorial para desviar a atenção do procedimento e dos estímulos por ele provocados (Uman, Chambers, MacGrath, & Kisely, 2006).

Os resultados que a priori mais nos interessavam eram a dor e o distress. No âmbito deste estudo considerámos distress como qualquer tipo de efeito emocional negativo associado ao procedimento (e.g. ansiedade, stress, medo). Contudo, não restringimos nem na pesquisa nem nos critérios de inclusão qualquer tipo de resultado pois estamos interessados em conhecer todos os eventuais resultados, nomeadamente a possibilidade de resultados de efeito negativo como as náuseas e/ou os vómitos induzidos pelo jogo ou outro qualquer efeito não previsto.

As estratégias de avaliação da dor e do distress em crianças podem classificar-se em auto-relatos, observação comportamental e medidas fisiológicas e o seu uso concomitante resulta numa apreciação mais precisa da experiência (Frank, 2003). Por outro lado, a avaliação da dor e do distress associados a procedimentos invasivos em crianças pode ser feita pelos próprios, por adultos acompanhantes da criança, por monitorização fisiológica e por métodos de observação (Blount, Piira, Cohen, & Cheng, 2006).

### 1) MEDIDAS DE AUTO-AVALIAÇÃO

As medidas para a dor e o distress podem incluir vários tipos de escalas (Baeyer, 2006), nomeadamente Escalas Analógicas Visuais, Escalas Numéricas e Escalas de Faces.

Qualquer destas escalas permite a avaliação da dor, ansiedade, medo ou distress.

### 2) MEDIDAS DE HETERO-AVALIAÇÃO

Incluíram-se também as medidas de avaliação para a dor e o distress nas versões de utilização por um observador (pais, enfermeiros, médicos ou outros técnicos hospitalares presentes). É importante assinalar que há vários factores que podem afectar o grau de correlação positiva entre a hetero e a auto-avaliação, tais como a pessoa que hetero avalia (i.e., mãe, enfermeiro ou médico) e a idade da criança. Contudo, de forma a obter uma avaliação compreensiva, os investigadores advogam a inclusão de uma variedade de instrumentos e avaliadores (Blount, et al., 2006).

### 3) MEDIDAS COMPORTAMENTAIS

As medidas comportamentais incluem itens de observação comportamental, utilizáveis por um observador treinado e experiente, habitualmente um investigador, um enfermeiro ou um médico. As escalas recomendadas para utilização em ensaios clínicos randomizados para avaliação da dor e do distress relacionado com a dor perante procedimentos dolorosos são (Baeyer & Spagrud, 2007):

#### A – ESCALAS PARA AVALIAÇÃO DA DOR

- Face, Legs, Arms, Cry, Consolability (FLACC)
- Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale (CHEOPS)

#### B – ESCALAS DE AVALIAÇÃO DO DISTRESS, MEDO OU ANSIEDADE RELACIONADOS COM A DOR

- Procedure Behavior Checklist (PBCL)
- Procedure Behavior Rating Scale – Revised (PBRS-R)

#### 4) MEDIDAS FISIOLÓGICAS

As medidas fisiológicas para avaliação da dor e do distress são fáceis de utilizar em ambiente hospitalar e podem incluir (Uman, et al., 2006)

- Frequência cardíaca (habitualmente aumenta com a dor/distress)
- Frequência respiratória (pode aumentar ou diminuir com a dor/distress)
- Pressão arterial (habitualmente aumenta com a dor/distress)
- Saturação de oxigénio (habitualmente diminui com a dor/distress)
- Nível sérico de cortisol (habitualmente aumenta com a dor/distress)

Apesar da ausência de dados que suportem a especificidade das medidas fisiológicas, assim como a tendência à habituação destes valores em resposta à dor e ao distress, estas medidas são habitualmente utilizadas como medidas indirectas de resposta a procedimentos dolorosos em crianças.

#### **ESTRATÉGIAS DE PESQUISA PARA IDENTIFICAÇÃO DOS ESTUDOS**

A pesquisa realizou-se em Agosto de 2009, não utilizou restrições de datas e utilizou bases de dados electrónicas para estudos publicados e não publicados.

Para a pesquisa electrónica de estudos publicados utilizaram-se as seguintes bases de dados:

##### *A. PESQUISA ELECTRÓNICA (ESTUDOS PUBLICADOS)*

- CENTRAL - Cochrane Central Register of Controlled Trials
- CINAHL - Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature
- EMBASE
- MEDLINE
- PsychINFO
- ISI Web of Knowledge

##### *B. PESQUISA ELECTRÓNICA (ESTUDOS NÃO PUBLICADOS)*

- Australasian Digital Theses Program
- DART-Europe E-theses Portal
- Dissertations and Theses (ProQuest)
- Index to Theses
- Bibliografia Nacional Portuguesa em Linha

#### **Quadro 1 - Estratégia de Pesquisa para as Bases de Dados CINAHL, EMBASE, MEDLINE e PsychINFO**

#1: randomized controlled trial.pt.  
#2: controlled clinical trial.pt.  
#3: randomized.ab.  
#4: placebo.ab.  
#5: clinical trials as topic.sh.  
#6: randomly.ab.  
#7: trial.ti.  
#8: #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7  
#9: exp animals/ not humans.sh.  
#10: #8 NOT #9  
#11: exp user-computer interface/  
#12: virtual reality.ab.  
#13: #11 OR #12  
#14: exp child, preschool/  
#15: exp child/  
#16: exp adolescent/  
#17: (child\* or adolescent\* or adolescence).af.  
#18: #14 OR #15 OR #16 OR #17  
#19: #10 AND #13 AND #18

A expressão de pesquisa (Quadro 1) foi desenvolvida com base em critérios publicados (Robinson & Dickersin, 2002; Wong, Wilzynski, & Haynes, 2006), consulta dos termos de indexação específicos de cada uma das bases de dados (“Hedges”) e escolha de termos pertinentes com base na revisão da literatura utilizada para a construção da problemática do estudo.

Realizou-se ainda pesquisa manual nas listas de referências dos estudos que responderam positivamente aos critérios de inclusão.

### **COLHEITA E ANÁLISE DOS DADOS**

Leram-se todos os títulos e resumos rejeitando todos os que permitiam decidir sobre a não inclusão. Todos os artigos considerados relevantes, potencialmente relevantes ou duvidosos foram lidos na íntegra de forma a identificar quais os que respondiam aos critérios de inclusão.

Os dados foram extraídos manualmente para um formulário em papel, especialmente concebido para este estudo, e posteriormente compilados numa folha de cálculo electrónica para facilitar os cálculos preparatórios necessários para a meta análise. Seguidamente foram introduzidos no Review Manager 5.0 para análise.

A avaliação do risco de viés foi efectuada pelo único autor. Numa primeira fase utilizou-se a Oxford Quality Scale (Jadad, et al., 1996) que coloca as seguintes questões:

- 1) O estudo está descrito como?
- 2) O estudo está descrito como duplamente cego
- 3) Existe uma descrição sobre os abandonos e desistências?

A resposta a cada uma destas questões foi pontuada com 1 ponto para cada sim e 0 pontos para cada não. Adicionou-se um ponto à resposta 1 quando o método de randomização foi considerado apropriado e 1 ponto à resposta 2 no caso de estar descrito o método duplamente cego e o mesmo ter sido considerado adequado. Deduziu-se um ponto à resposta 1 quando a distribuição aleatória foi feita de forma inadequada e à resposta 2 quando o método duplamente cego foi inadequado. A pontuação máxima para cada estudo é 5. Perspectivando-se uma resposta sempre negativa à questão 2, assumimos aceitar para inclusão os estudos avaliados com uma pontuação de 2 ou superior.

Os estudos incluídos pelo processo de avaliação anterior foram ainda apreciados qualitativamente em dois dos itens previstos para a construção do “Quadro de Risco de Viés” previsto pela The Cochrane Collaboration : a) adequate sequence generation, traduzida no quadro de risco de viés por “sequência de alocação adequada” e b) allocation concealment, traduzida no mesmo quadro por “alocação cega”. Os juízos previstos para cada um dos itens são: sim; não ou não explicitado.

No que diz respeito à medida do efeito do tratamento todos as variáveis são contínuas pelo que foram utilizadas a média e o desvio padrão referentes aos resultados da intervenção em estudo: realidade virtual.

Dos estudos incluídos, apenas um (S. Wint, Eshelman, Steele, & Guzzetta, 2002) não relatava os resultados utilizando médias e desvios padrão. Assim, para fazer a gestão dos dados omissos foram feitos contactos com o autor e editor no sentido de obter estes dados. Na ausência de resposta, os mesmos foram calculados a partir da mediana e respectivas amplitudes de variação. Para este fim utilizaram-se as seguintes fórmulas (Hozo, Djulbegovic, & Hozo, 2005):

- 1) Para o cálculo da média:

$$\bar{X} \approx \frac{a + 2m + b}{4}$$

- 2) Para o cálculo do desvio padrão:

$$\bar{X} \approx \frac{a + 2m + b}{4}$$

#### AVALIAÇÃO DA HETEROGENEIDADE

Foi feita uma apreciação sobre as variações nos métodos, na população e nas medidas do efeito. A consistência dos resultados foi avaliada pela análise visual dos gráficos de meta análise (forest plot) e pela avaliação da inconsistência (I<sup>2</sup>) (Higgins & Thompson, 2002), uma medida que descreve a proporção aproximada de variação da estimativa do efeito devida à heterogeneidade e não a erro de amostragem.

Uma vez que os estudos mostraram heterogeneidade baixa utilizou-se o modelo de efeitos fixos para sintetizar os estudos. Para calcular a estimativa do efeito recorreu-se à diferença entre as médias (MD) com um intervalo de confiança (CI) de 95%.

## RESULTADOS

A pesquisa, após limpeza de duplicados, resultou em 169 estudos distribuídos da seguinte forma:

- Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) – 0 resultados
- Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) – 14 resultados
- EMBASE – 19 resultados
- MEDLINE – 100 resultados
- PsychINFO – 22 resultados
- ISI Web of Knowledge – 13 resultados
- Australasian Digital Theses Program – 1 resultado

Depois de analisados os títulos e resumos retivemos 10 estudos com potencialidades de responder aos critérios de inclusão.

Dos 10 estudos analisados com o objectivo de identificar as suas características quanto aos critérios de inclusão definidos, foram excluídos 5. As razões de exclusão dos 5 estudos incluem as seguintes situações:

- A realidade virtual foi utilizada numa situação não considerada um procedimento médico (Dahlquist, McKenna, Jones, Weiss, & Ackerman, 2007)
- Não são ensaios clínicos (Gold, Kant, Kim, & Rizzo, 2005; Milling, 2008)
- Os participantes incluem adultos e não é possível isolar os dados relativos às crianças e aos adolescentes (H. G. Hoffman, Patterson, Carrougner, & Sharar, 2001)
- Utilizaram-se várias estratégias de distração e não é possível isolar os dados relativos à realidade virtual (Windich-Biermeir, et al., 2007)

Foram incluídos os restantes 5 estudos (n=121)

Estes estudos responderam a todos os critérios de inclusão e continham todos os dados necessários (i.e. médias e desvios padrão) para poderem ser agregados, com excepção de um que apresentava resultados utilizando medianas e variância.

Os 5 estudos incluídos foram realizados em hospitais de grandes zonas metropolitanas dos Estados Unidos da América (4) e da Austrália (1). Dos 121 participantes nos ensaios clínicos 66 fizeram parte do grupo experimental e 62 fizeram parte do grupo controlo. Num dos estudos os participantes do grupo experimental foram simultaneamente os controlos pois a distribuição aleatória foi feita para uma das duas partes do tratamento (1ª fase do tratamento da queimadura ou 2ª fase do tratamento da queimadura). Também neste estudo alguns participantes foram submetidos a mais de um tratamento da queimadura. Este facto justifica o resultado da soma dos participantes nos dois grupos ser superior ao número de participantes.

Os estudos incluíram crianças desde os 5 anos a adolescentes com 19 anos.

Os procedimentos dolorosos a que as crianças/adolescentes foram submetidos incluíram:

- Punção lombar (S. Wint, et al., 2002); n=30
- Punção venosa periférica (Gold, et al., 2006); n=20
- Punção subcutânea de cateter venoso central pré-implantado (Gershon, 2003; Wolitzky, Fi-

vush, Zimand, Hodges, & Rothbaum, 2005); n=64

- Penso de queimadura de extensão superior a 3% de área corporal (Das, Grimmer, Sparnon, McRae, & Thomas, 2005); n=7

Os diagnósticos médicos das crianças/adolescente incluíram:

- Queimaduras: (Das, et al., 2005); n=7
- Doença oncológica: (Gershon, 2003; S. Wint, et al., 2002; Wolitzky, et al., 2005); n=94
- Não especificado (ressonância magnética): (Gold, et al., 2006); n=20

A intervenção estudada foi a realidade virtual utilizada como estratégia de distração.

Em todos os estudos as crianças/adolescentes dos grupos experimentais utilizaram outras medidas de controlo da dor e do distress, nomeadamente a presença dos pais, aplicação de EMLA ou sedação consciente, integrados nos cuidados habituais, pelo que foram utilizadas quer nos grupos experimentais quer nos grupos de controlo.

Os locais onde os procedimentos foram efectuados foram descritos como:

- Internamento: (S. Wint, et al., 2002); n=37
- Hospital de Dia: (Gershon, 2003; Wolitzky, et al., 2005); n=64
- Laboratório de Exames Complementares de Diagnóstico: (Gold, et al., 2006); n=20

Um dos estudos utilizou três ramificações da intervenção (distração com realidade virtual + distração sem realidade virtual + grupo controlo com cuidados habituais) (Gershon, 2003). Uma vez que a distração sem realidade virtual é uma intervenção fora dos objectivos deste estudo apenas utilizámos os outros dois ramos do estudo.

### CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS INCLUÍDOS

Nos Quadros 2 a 6 apresentam-se o método, os participantes, os resultados, a descrição da estratégia de cada um dos estudos e a avaliação do risco de viés.

Quadro 2 – Estudo 1 (Wint, 2002)

<b>Método</b>	Ensaio clínico aleatório	
<b>Participantes</b>	30 adolescentes com doença oncológica (17 no grupo experimental e 13 no grupo de controlo) submetidos a Punção Lombar (PL). Critérios de inclusão: Idade entre 10 e 19 anos, rapazes e raparigas, em tratamento oncológico com quimioterapia por via intra-tecal em que a PL era pelo menos a segunda, de qualquer origem étnica, capazes de compreender e comunicar em inglês e capazes de ver e ouvir. Local: Hospital pediátrico privado com 322 camas do Sudoeste dos Estados Unidos da América.	
<b>Intervenções</b>	Grupo experimental: Cuidados habituais (sedação consciente com Fentanil + Midazolam de acordo com peso corporal + 2,5g EMLA + explicação prévia do procedimento + presença dos pais para suporte) Grupo de controlo: Cuidados habituais + Distração com Realidade Virtual	
<b>Resultados</b>	Dor: (Escala Analógica Visual - VAS) Nível de sedação: Sedation Assessment Scale Entrevista para avaliação da experiência: pensamentos durante o procedimento e eficácia de distração da Realidade Virtual	
<b>Descrição da estratégia de distração</b>	Visualização do vídeo "Escape" da Virtual i-O contendo experiência de esqui, passeios e imagens calmas de montanhas. De acordo com o distribuidor, o vídeo fornece uma experiência multidimensional que permite, através da utilização de uns óculos especiais 3D, ver e ouvir "up close, all around, and in their face". O sistema projecta o vídeo num ecrã 2D e o utilizador visiona-o com uns óculos especiais semelhantes a uns óculos escuros de grandes dimensões, com auscultadores incorporados que permitem transformar a imagem original numa experiência 3D.	
<b>Notas</b>	Os autores são na sua totalidade enfermeiros. O estudo foi aprovado pelo "Review Board" institucional. Foi obtido consentimento escrito informado dos pais e assentimento das crianças.	
<b>Risco de Viés</b>		
<b>Item</b>	<b>Julgamento</b>	<b>Descrição</b>
<b>Sequência de alocação adequada?</b>	Sim	"o estudo utilizou um grupo experimental e um grupo de controlo e os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos para o grupo experimental e para o grupo de controlo"
<b>Alocação cega?</b>	Não claro	Não descrito

Quadro 3 – Estudo 2 (Gershon, 2003)

<b>Métodos</b>	Ensaio clínico aleatório	
<b>Participantes</b>	59 crianças (22 no grupo experimental-1 com distração com realidade virtual; 15 no grupo experimental-2 com distração sem realidade virtual; e 22 no grupo controlo submetidas a punção subcutânea para acesso a cateter central pré implantado. Critérios de inclusão: idade entre os 7 e 19 anos com diagnóstico de doença oncológica que recorreram ao hospital de dia para tratamento com necessidade de punção subcutânea para acesso a cateter central pré-implantado e estavam acompanhadas por um dos pais. Critérios de exclusão: incapacidade de falar inglês e ausência da entidade paternal legal. Local: Clínica Oncológica e Hematológica em Atlanta, Estados Unidos da América	
<b>Intervenções</b>	Grupo experimental-1: EMLA + Realidade Virtual (Virtual Gorilla Program jogado com capacete para imersão no mundo virtual) Grupo experimental-2: EMLA + Virtual Gorilla Program projectado num ecrã de computador Grupo de controlo: EMLA	
<b>Resultados</b>	VAS para dor e ansiedade – durante (criança, pais e enfermeiro) CHEOPS – durante (investigador) Pulso – durante e após	
<b>Descrição da estratégia de distração</b>	O estudo utilizou o “Virtual Gorilla” como modalidade de distração. O “Virtual Gorilla” é um suplemento educativo desenhado para as crianças que visitam o habitat dos gorilas no Jardim Zoológico de Atlanta. Consiste num sistema de realidade virtual gerado por computador e conectado a um capacete e um joystick. O capacete cobre a cabeça e olhos da criança permitindo-lhe modificar as imagens projectadas através da movimentação da cabeça. A criança desloca-se através do ambiente virtual com a ajuda do joystick e utiliza auscultadores para ouvir sons como uma queda de água ou os sons emitidos pelos gorilas.	
<b>Notas</b>	Aprovação pelo The Human Investigations Comitee da Emory University	
<b>Risco de Viés</b>		
<b>Item</b>	<b>Julgamento</b>	<b>Descrição</b>
<b>Sequência de alocação adequada?</b>	Sim	“as crianças foram aleatoriamente distribuídas para uma das três situações”
<b>Alocação cega?</b>	Sim	“a distribuição aleatória foi efectuada por computador através da criação de uma lista de três números para inclusão sucessiva dos voluntários para cada uma das três situações de tratamento: distração com realidade virtual; sem distração (grupo controlo); e distração sem realidade virtual”

Quadro 4 - Estudo 3 (Wolitzky, 2005)

<b>Métodos</b>	Ensaio clínico aleatório	
<b>Participantes</b>	20 crianças com idades entre 7 e 14 anos (10 no grupo experimental, 10 no grupo de controlo) submetidas a punção subcutânea para acesso a cateter venoso pré-implantado.	
<b>Intervenções</b>	Grupo experimental: Distração com Realidade Virtual Grupo de controlo: Sem distração	
<b>Resultados</b>	How-I-Feel (antes do procedimento) Distress (antes e durante) CHEOPS (durante) Pulso (antes e durante) Narrativa de acções Narrativa de elaborações Narrativa de pensamentos/emoções	
<b>Descrição da estratégia de distração</b>	O estudo utilizou o “Virtual Gorilla” como modalidade de distração. A estratégia está descrita no estudo 2 (Gershon, 2003).	
<b>Notas</b>	Não está descrita a aprovação por Conselho de Ética. Foi obtido o consentimento informado.	
<b>Risco de Viés</b>		
<b>Item</b>	<b>Julgamento</b>	<b>Descrição</b>
<b>Sequência de alocação adequada?</b>	Sim	“as crianças foram distribuídas aleatoriamente para o grupo experimental ou para o grupo de controlo”
<b>Alocação cega?</b>	Não claro	Não descrito

**Quadro 5 – Estudo 4 (Das, 2005)**

<b>Métodos</b>	Ensaio clínico com distribuição aleatória para cada uma das duas partes do tratamento sujeitas ou não a intervenção.	
<b>Participantes</b>	7 crianças entre os 5 e 18 anos com queimaduras em mais de 3% da área corporal, num total de 11 eventos.	
<b>Intervenções</b>	Grupo experimental: Analgesia farmacológica habitual + distração com Realidade Virtual numa das duas partes do tratamento (remoção do penso ou colocação de novo penso) Grupo de controlo: Analgesia farmacológica habitual na outra parte do tratamento	
<b>Resultados</b>	Dor: Escala de faces combinada com escala analógica numérica	
<b>Descrição da estratégia de distração</b>	O equipamento de Realidade Virtual utilizou um jogo baseado no "Quake" e que foi desenvolvido pelo Department of Computer and Information Sciences. O sistema utilizou um capacete sensível aos movimentos da cabeça e pescoço e um rato para interação com o ambiente virtual. O jogo simulou a deslocação através de um caminho onde surgiam monstros que a criança podia aniquilar através do rato.	
<b>Notas</b>	Submetido a aprovação por Conselho de Ética e obtido o consentimento escrito informado dos pais e o assentimento das crianças.	
<b>Risco de Viés</b>		
<b>Item</b>	<b>Julgamento</b>	<b>Descrição</b>
<b>Sequência de alocação adequada?</b>	Sim	"um estudo com distribuição aleatória, no qual sete crianças funcionaram como os seus próprios controlos numa série de 11 eventos"
<b>Alocação cega?</b>	Sim	"moeda ao ar para decidir a parte do tratamento com realidade virtual"

**Quadro 6 – Estudo 5 (Gold, 2006)**

<b>Métodos</b>	Ensaio clínico aleatório com estratificação por grupo etário (7-9 e 10-12) e género (masculino-feminino)	
<b>Participantes</b>	20 crianças (12 rapazes e 8 raparigas) entre os 8 anos e 12 anos submetidas a punção venosa periférica para ressonância magnética	
<b>Intervenções</b>	Grupo experimental: Anestésico local (spray) + distração com Realidade Virtual (Street Luge) Grupo controlo: Anestésico local (spray)	
<b>Resultados</b>	Faces Pain Scale-Revised Wong-Baker FACES Pain Rating Scale	
<b>Descrição da estratégia de distração</b>	O estudo utilizou o jogo Street Luge que simula o movimento do jogador sobre um skate que é orientado através de joystick no percurso através do ambiente virtual	
<b>Notas</b>	Submetido a aprovação pelo Conselho de Revisão Institucional e a obtenção do consentimento informado dos pais e do assentimento das crianças.	
<b>Risco de Viés</b>		
<b>Item</b>	<b>Julgamento</b>	<b>Descrição</b>
<b>Sequência de alocação adequada?</b>	Sim	"as crianças foram distribuídas aleatoriamente para uma de duas situações: 1) cuidados habituais (grupo controlo) ou 2) cuidados habituais mais realidade virtual"
<b>Alocação cega?</b>	Não claro	Não está descrito

#### **RISCO DE VIÉS DOS ESTUDOS INCLuíDOS**

A qualidade dos estudos foi avaliada através da *Oxford Quality Scale* (Jadad, et al., 1996). Devido ao tipo de intervenção estudado nenhum dos ensaios clínicos foi cego pelo que a pontuação máxima não pode exceder os 3 pontos. Dois estudos obtiveram uma pontuação de 3 (Das, et al., 2005; Gershon, 2003) e dois estudos uma pontuação de 2 (Gold, et al., 2006; Wolitzky, et al., 2005). Contudo, a pontuação dos dois últimos estudos pode dever-se apenas à ausência desta informação nos artigos e não à exacta falta de qualidade dos mesmos relativamente aos itens em avaliação. Esta é aliás uma das desvantagens do instrumento utilizado, identificada pelo próprio autor e que apenas pode ser ultrapassada pela exigência editorial de rigor ou pelo contacto directo com os autores no sentido de esclarecem a informação omissa.

Estes resultados são consistentes com a apreciação feita utilizando os itens do "Quadro de Risco de Viés" proposto pela The Cochrane Collaboration e cujos resultados se apresentam nos Quadros 2 a 6 e se ilustram na Figura 1.

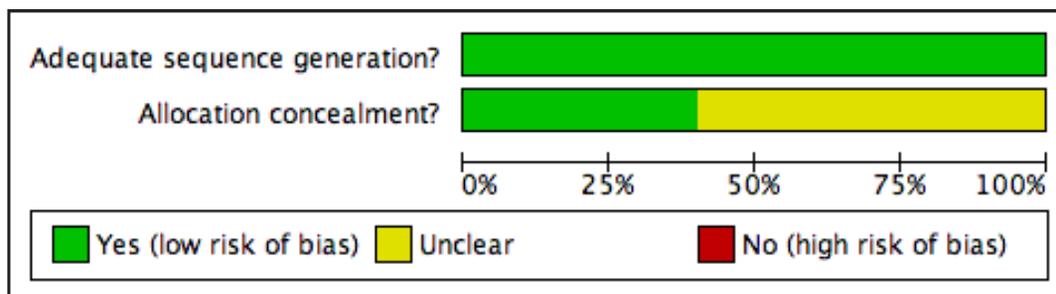


Figura 1 – Risco de viés dos estudos incluídos

Globalmente, e dadas as limitações apresentadas relativamente à avaliação da qualidade dos estudos, podemos considerar que os estudos incluídos apresentam um risco reduzido de viés manifestado pela distribuição aleatória de todos os participantes na globalidade dos estudos. A maior fonte de viés diz respeito à impossibilidade do estudo ser cego quer para os participantes quer para os avaliadores dada a impossibilidade de esconder a intervenção.

#### EFEITOS DA INTERVENÇÃO

Os efeitos da intervenção de distração com realidade virtual foram analisados separadamente para as categorias auto-avaliação da dor, hetero-avaliação da dor, auto-avaliação do *distress*, hetero-avaliação do *distress*, comportamentos de *distress*, excitação fisiológica e *coping*, de acordo com as medidas de resultados utilizadas (Quadro 7).

Quando um estudo utilizou mais do que um observador para o memo construto (e.g. avaliação da dor com escala visual analógica pelo acompanhante e pelo enfermeiro) ou quando foi utilizada mais do que uma medida para o mesmo construto (e.g. Faces Pain Scale-Revised e Wong-Baker FACES Pain Rating Scale para avaliação da dor), estas medidas foram agregadas numa só utilizando-se as fórmulas estatísticas previamente descritas e recomendadas pela The Cochrane Collaboration.

Quadro 7 – Efeitos da realidade virtual

Resultados	Estudos	n	Método Estatístico	Estimativa do Efeito
1.1 Auto-avaliação da dor	4	116	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	-1.54 [-2.90, -0.18]
1.2 Hetero-avaliação da dor	1	44	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	-8.40 [-19.58, 2.78]
1.3 Auto-avaliação do distress	2	64	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	-15.27 [-29.63, -0.91]
1.4 Hetero-avaliação do distress	1	44	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	-3.05 [-17.89, 11.79]
1.5 Comportamentos de distress	2	64	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	-1.77 [-2.73, -0.81]
1.6 Excitação fisiológica	2	64	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	-15.87 [-25.62, -6.12]
1.7 Coping	1	20	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	-2.50 [-4.79, -0.21]

Relativamente aos estudos que descreveram resultados em mais do que um momento do procedimento, restringimos a análise ao resultado durante o procedimento. Assim, as medidas para a dor e a ansiedade prévias ao procedimento, quando existiam, não foram utilizadas uma vez que o objectivo deste estudo se centra nos efeitos da realidade virtual durante o procedimento.

A intervenção é considerada eficaz quando a diferença entre as médias (Mean Difference -MD) e ambas as âncoras do intervalo de confiança são negativas.

#### EFEITO SOBRE A DOR

Quatro estudos (Das, et al., 2005; Gershon, 2003; Gold, et al., 2006; S. Wint, et al., 2002) avaliaram o efeito da distração com realidade virtual relativamente à dor durante o procedimento médi-

co invasivo. Os participantes totalizaram 116 crianças/adolescentes que avaliaram a sua própria dor utilizando escalas visuais analógicas (VAS) (Gershon, 2003; A. Wint & Vingerhoets, 2005) e escalas de Faces (Das, et al., 2005; Gold, et al., 2006). Num dos estudos (Gold, et al., 2006) 10 crianças utilizaram duas escalas para essa avaliação. Os resultados da meta análise indicam uma intensidade de dor significativamente reduzida (-1.54 [-2.90, -0.18]) nas crianças que utilizaram a realidade virtual, quando comparadas com os seus controlos submetidos apenas aos cuidados habituais (Figura 2).

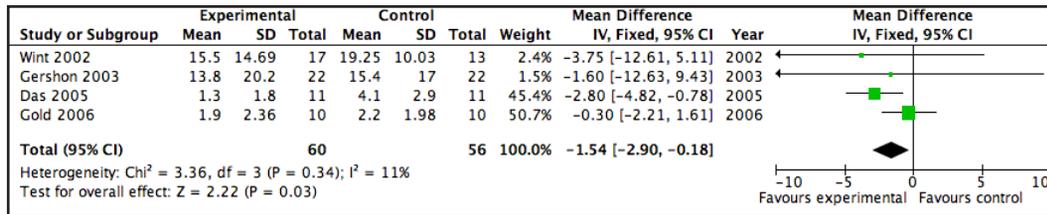


Figura 2 – Análise 1.1: Auto-avaliação da dor

Um estudo (Gershon, 2003) utilizou também a hetero-avaliação da dor com escala analógica visual realizada pelo enfermeiro e pelo pai acompanhante. Os resultados apresentados na Figura 3 mostram um ligeiro efeito favorável -8.40 [-19.58, 2.78] no grupo experimental mas com grande dispersão de resultados. O facto de se tratar de apenas um estudo com 44 crianças não permite concluir sobre a robustez deste resultado até que mais estudos permitam uma gama mais alargada de resultados para análise.

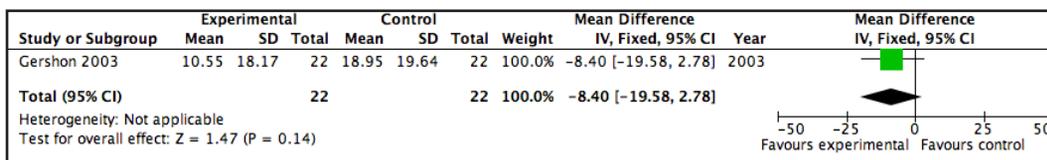


Figura 3 - Análise 1.2: Hetero-avaliação da dor

Contudo, são de valorizar os resultados francamente favoráveis da auto-avaliação da dor face a resultados mais duvidosos de hetero-avaliação da dor uma vez que os auto-relatos são preferíveis aos hetero-relatos.

#### EFEITO SOBRE O DISTRESS

A auto avaliação do *distress* foi efectuada em 2 estudos (Gershon, 2003; Wolitzky, et al., 2005) num total de 64 crianças/adolescentes, utilizando uma escala visual analógica (VAS). O resultado da meta análise, ilustrado na Figura 4, evidencia uma melhoria significativa na redução do *distress* (-15.27 [-29.63, -0.91]) no grupo experimental face ao grupo de controlo.

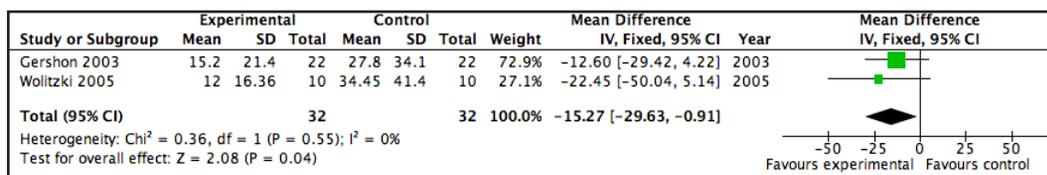


Figura 4 - Análise 1.3: Auto-avaliação do *distress*

Apenas 1 estudo (Gershon, 2003) utilizou a hetero-avaliação, levada a cabo pelo enfermeiro e pelo pai acompanhante. A avaliação do *distress* avaliado pelo hetero relato mostra uma redução não significativa (-3.05 [-17.89, 11.79]) no nível de *distress* das crianças/adolescentes que utilizaram a realidade virtual face aos seus controlos submetidos aos cuidados habituais (Figura 5).

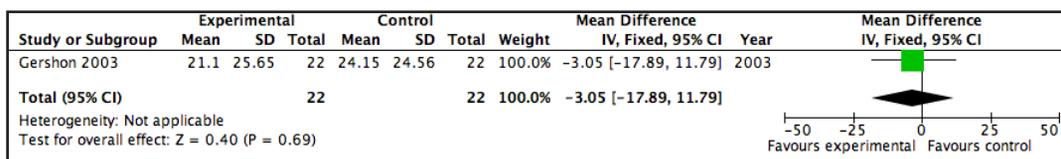


Figura 5 - Análise 1.4: Hetero-avaliação do *distress*

Face às duas análises feitas é de valorizar o resultado da auto-avaliação versus o da hetero-avaliação, não só porque se privilegia a avaliação de sintomas subjectivos feitos pelos próprios como o número de estudos e participantes é superior relativamente a esse resultado.

Dois estudos (Gershon, 2003; Wolitzky, et al., 2005) num total de 64 crianças/adolescentes participantes avaliaram os comportamentos de *distress* utilizando a *Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale* (CHEOPS). Os resultados da meta análise mostram comportamentos de *distress* significativamente reduzidos (-1.77 [-2.73, -0.81]) nas crianças/adolescentes que utilizaram a realidade virtual face às suas congéneres sujeitas apenas aos cuidados habituais (Figura 6).

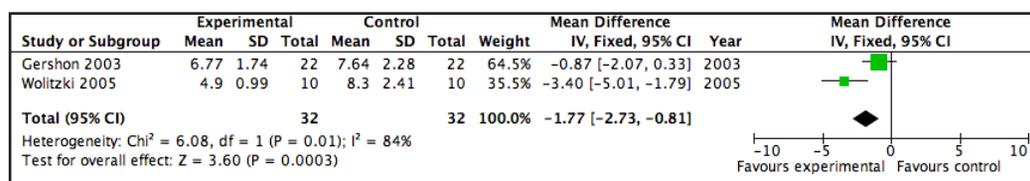


Figura 6 - Análise 1.5: Comportamentos de *distress*

Da avaliação global dos resultados relativos ao *distress* podemos concluir que a utilização da realidade virtual tem um efeito significativamente importante na redução do *distress* tal como evidenciado pela auto-avaliação e pela avaliação dos comportamentos.

#### EFEITO SOBRE A EXCITAÇÃO FISIOLÓGICA

Dois estudos (Gershon, 2003; Wolitzky, et al., 2005) complementaram o estudo do efeito da realidade virtual avaliando o pulso durante o procedimento médico invasivo num total de 64 participantes. Os resultados ilustram uma redução significativa (-15.87 [-25.62, -6.12]) na excitação fisiológica provocada pelo procedimento nas crianças/adolescentes do grupo experimental face aos seus controlos com cuidados habituais (Figura 7).

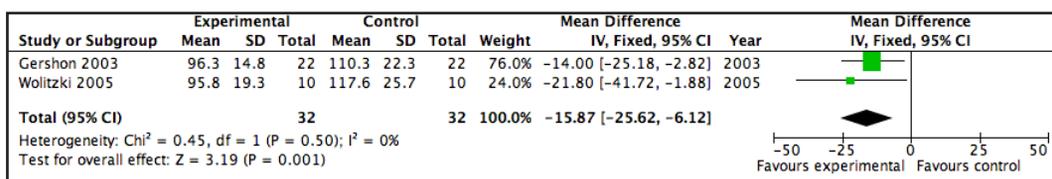


Figura 7 - Análise 1.6: Excitação fisiológica

#### EFEITO SOBRE A CAPACIDADE DE COPING

Com base nos resultados da investigação sobre stress e memória, considera-se que as narrativas ricas em processamento cognitivo e em linguagem emocional estão relacionadas com melhores resultados psicológicos e consequentemente admite-se que quanto menor o *distress* provocado pelo procedimento melhor as crianças processarão a informação relacionada com o mesmo. Como resultado desse melhor processamento da informação, as narrativas sobre a experiência (dolorosa) serão mais centradas nos estados internos e como tal, relatam a experiência com mais detalhe e incluem mais informação sobre pensamentos e emoções. Os autores do único estudo (Wolitzky, et

al., 2005) que avalia o *coping* utilizaram entrevistas com as 20 crianças/adolescentes participantes, onde lhes era pedido para relatarem a experiência do procedimento em termos do que aconteceu, o que pensaram e o que sentiram. A análise das entrevistas foi feita com o objectivo de extrair dos relatos indicadores de 1)acções, 2)elaborações e 3)pensamentos e emoções. Para efeitos de análise agregámos estes três resultados, na medida em que todos pretendem avaliar o coping. Dos resultados da meta análise verifica-se um efeito significativo (-2.50 [-4.79, -0.21]) na utilização do coping pelas crianças/adolescentes do grupo experimental face aos seus pares do grupo de controlo (Figura 8).

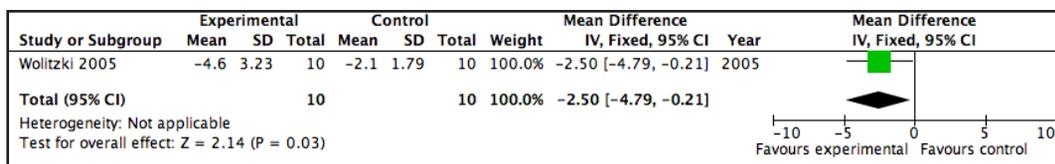


Figura 8 - Análise 1.7: Coping

O número reduzido de crianças em apenas um estudo aconselha muita prudência na análise deste resultado. Os autores do estudo utilizaram correlações deste resultado com valores do pulso, da dor e do *distress* tendo verificado haver de facto uma correlação negativa entre estes últimos e o número de acções, elaborações, pensamentos e emoções. É contudo interessante ficar atento a esta medida e explorar as suas utilizações.

## DISCUSSÃO

Este estudo mostra, em primeiro lugar, que apenas há evidência preliminar que suporta a eficácia da distração com realidade virtual no controlo da dor e do *distress*, em crianças e adolescentes submetidos a procedimentos médicos invasivos e dolorosos.

Porque, para alguns dos resultados, apenas um ou dois estudos forneciam dados, a evidência, embora favorável aos grupos experimentais, não é suficientemente robusta para que se tirem conclusões também robustas.

O resultado mais significativo diz respeito à auto-avaliação da dor embora não corroborado pelos resultados da hetero-avaliação sobre o mesmo efeito. Saliente-se no entanto, que a investigação questiona a validade das medidas de hetero-avaliação por relato no que se refere a medidas subjectivas como a dor e o *distress* (Uman, et al., 2006).

Considerámos que a intervenção era eficaz quando a estimativa do efeito (MD) e as âncoras do intervalo de confiança favoreciam o tratamento isto é, ficavam abaixo de zero. Os resultados desta análise revelam:

- A distração com realidade virtual é eficaz na redução da dor provocada pelos procedimentos
- A distração com realidade virtual é eficaz na redução do *distress* provocado pelos procedimentos
- A eficácia da realidade virtual na redução do *distress* foi evidenciada pela auto-avaliação e pela observação comportamental efectuada por um técnico treinado e experiente
- A hetero-avaliação da dor e do *distress* utilizando o relato através de escalas visuais analógicas mostra grande variabilidade e não é tão consistente com os auto relatos
- A distração com realidade virtual demonstra menos excitação fisiológica cardíaca durante os procedimentos
- A distração com realidade virtual favorece o coping (estabilidade psicológica e controlo da situação)
- Nenhum estudo revelou efeitos negativos relacionados com a utilização da realidade virtual

É importante salientar que a robustez dos resultados de uma meta análise depende da robustez dos estudos que analisa. Dado que apenas utilizámos ensaios clínicos aleatorizados, o risco de viés ficou reduzido.

A maior limitação desta meta análise situa-se no risco de viés elevado devido à ausência de pesquisa na literatura cinzenta e ao limitado número de estudos e de sobreposição de medidas de

resultados entre os estudos.

Apesar destas limitações, esta revisão fornece uma visão preliminar sobre uma modalidade de distração emergente e promissora na redução e controlo da dor e do *distress* em crianças e adolescentes submetidos a procedimentos médicos, invasivos e dolorosos, e pode ser inspiradora dos profissionais de saúde que procuram estratégias consonantes com os cuidados de saúde atraumáticos.

Existe um conjunto de estudos relatados na literatura que utilizam ensaios clínicos em crianças, com estimulação da dor através do frio (Dahlquist, Dillinger, Law, Ackerman, & McKenna, 2009; Dahlquist, et al., 2007) e que têm demonstrado que a realidade virtual melhora a tolerância à dor quando comparada com grupos controlo.

## CONCLUSÕES DO AUTOR

Este estudo corre o risco de ter algum viés de publicação uma vez que não foi possível pesquisar a literatura cinzenta. Sabe-se que os estudos com resultados negativos têm menos probabilidade de ser submetidos para publicação, de ser aceites para publicação ou de serem publicados em revistas com revisão cega e com qualidade científica reconhecida. Para minimizar este risco teria sido importante contactar directamente investigadores e outros profissionais no âmbito da dor, através de listas de distribuição como por exemplo a *Pediatric-Pain List* [PEDIATRIC-PAIN@LISTS.DAL.CA] ou outras redes profissionais e/ou académicas.

No que diz respeito às implicações para a prática, embora fosse necessário ter acesso a mais ensaios clínicos sobre esta intervenção, esta revisão concluiu sobre a eficácia da realidade virtual na gestão da dor e do *distress* em crianças e adolescentes submetidos a procedimentos médicos invasivos e dolorosos. De salientar que a utilização da distração com realidade virtual não substitui todas as outras estratégias de controlo da dor e do *distress* associados aos procedimentos. Em todos os ensaios ela foi utilizada concomitantemente com as medidas habituais, nomeadamente a analgesia com EMLA, a sedação consciente e a presença dos pais. Contudo, o resultado deste estudo e de outros que investiguem outras modalidades de distração poderão orientar a melhor estratégia para determinado procedimento e para determinada idade.

No que respeita às implicações para a investigação, podemos dizer que como resultado da experiência deste estudo e atendendo a que todo o ensaio clínico é um dado potencial para uma meta análise, sugerimos:

- Que os ensaios clínicos sobre intervenções apresentem resultados com valores de médias e desvio-padrão pois a sua omissão é problemática para o desenvolvimento de revisões da literatura com meta análise;
- Desenvolver um conjunto de recomendações sobre que medidas de avaliação utilizar para a dor e o *distress*;
- Relatar os métodos de aleatorização utilizados nos ensaios clínicos, com detalhe suficiente para avaliar a qualidade e ainda, os abandonos e desistências, documentando as suas razões.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### *Estudos Incluídos*

Das, D. A., Grimmer, K. A., Sparnon, A. L., McRae, S. E., & Thomas, B. H. (2005). The efficacy of playing a virtual reality game in modulating pain for children with acute burn injuries: A randomized controlled trial [SRCTN87413556]. *BMC Pediatrics*, 5(1).

Gershon, J. (2003). *Virtual reality as a distractor during an invasive medical procedure for pediatric cancer patients*. Emory university, Atlanta.

Gold, J. I., Kim, S. H., Kant, A. J., Joseph, M. H., Rizzo, A. S., Gold, J. I., et al. (2006). Effectiveness of virtual reality for pediatric pain distraction during i.v. placement. [Randomized Controlled Trial]. *Cyberpsychology & Behavior*, 9(2), 207-212.

Wint, S., Eshelman, D., Steele, J., & Guzzetta, C. (2002). Effects of distraction using virtual reality glasses during lumbar punctures in adolescents with cancer. *Oncology Nursing Forum*, 29(1), E8-15.

Wolitzky, K., Fivush, R., Zimand, E., Hodges, L., & Rothbaum, B. (2005). Effectiveness of virtual reality distraction during a painful medical procedure in pediatric oncology patients. *Psychology & Health, 20*(6), 817-824.

#### **ESTUDOS EXCLUÍDOS**

Dahlquist, M., McKenna, K., Jones, K., Weiss, K., & Ackerman, C. (2007). Active and passive distraction using ahead-mounted display helmet: effects on cold pressor in children. *Health Psychology, 26*(6), 794-801.

Gold, J. I., Kant, A. J., Kim, S. H., & Rizzo, A. (2005). Virtual anesthesia: The use of virtual reality for pain distraction during acute medical interventions. *Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain, 24*(4), 203-210.

Hoffman, H. G., Patterson, D. R., Carrougher, G. J., & Sharar, S. R. (2001). Effectiveness of virtual reality-based pain control with multiple treatments. *Clinical Journal of Pain, 17*(3), 229-235.

Milling, L. S. (2008). Recent developments in the study of hypnotic pain reduction: a new golden era of research? *Contemporary Hypnosis, 25*(3-4), 165-177.

Windich-Biermeir, A., Sjoberg, I., Dale, J., Eshelman, D., & Guzzetta, C. (2007). Effects of distraction on pain, fear, and distress during venous por access and venipuncture in children and adolescents with cancer. *Journal of Pediatric Oncology Nursing, 24*(1), 8-19.

#### **OUTRAS REFERÊNCIAS**

Baeyer, C. (2006). Pain in children. *Pain Research & Management, 11*(3), 157-162.

Baeyer, C., & Spagrud, L. (2007). Systematic review of observational (behavioral) measures of pain for children and adolescents aged 3 to 18 years. *Pain, 127*(1-2), 140-150.

Barrera, P., & Hockenberry, M. (2007). Perspectives of pediatric nursing. In M. Hockenberry & D. Wilson (Eds.), *Wong's Nursing Care of Infants and Children* (8th ed., pp. 1-27). St. Louis: Mosby Elsevier.

Barros, L. (2003). *Psicologia pediátrica: perspectiva desenvolvimentista* (2ª ed.). Lisboa: CLIMEPSI Editores

Blount, R., Piira, T., Cohen, L., & Cheng, P. (2006). Pediatric procedural pain. *Behavior Modification, 30*(1), 24-49.

Cramer-Berness, L. (2007). Developing effective distractions for infants immunizations: the progress and challenges. *Children's Health Care, 36*(3), 203-217.

Dahlquist, M., Busby, M., Slifer, J., Eishen, S., Hilley, L., & Sulc, W. (2002). Distraction for children of different ages who undergo repeated needle sticks. *Journal of Pediatric Oncology Nursing, 19*(1), 22-34.

Dahlquist, M., Dillinger, L., Law, E., Ackerman, C., & McKenna, K. (2009). Effects of videogame distraction using a virtual reality type head-mounted helmet on cold pressor pain in children. *Journal of Pediatric Psychology, 34*(5), 574-584.

Ellis, J., Sharp, D., Newbook, K., & Cohen, J. (2004). Selling comfort: a survey of interventions for needle procedures in a pediatric hospital. *Pain Management Nursing, 5*(4), 144-152.

Fitzgerald, M., Millard, C., & McIntosh, N. (1989). Cutaneous hypersensitivity following peripheral tissue damage in newborn infants and its reversal with topic anesthesia. *Pain, 39*, 31-36.

Frank, L. (2003). Nursing management of children's pain: current evidence and future directions for research. *Nursing Times Research, 8*(5), 330-353.

Gebhart, G. (2000). Scientific issues of pain and distress. In N. A. Press (Ed.), *Definition of Pain and Distress and Reporting Requirements for Laboratory Animal*. Washington, D.C.

Gershon, J., Anderson, P., Graap, K., Zimand, E., Hodges, L., & Rothbaum, B. (2000). Virtual reality exposure therapy in the treatment of anxiety disorders. *Scientific Review of Mental Health Practice, 1*, 76-81.

- Grunau, R., Whitfield, M., Petrie, J., & Fryer, E. (1994). Early pain experiences, child and family factors, as precursors of somatization: a prospective study of extremely premature and fullterm children. *Pain, 56*(353-359).
- Hain, R. (1997). Pain scales in children: a review. *Palliative Medicine, 11*(5), 341-350.
- Hedges (Junho 2007). Retrieved 02/08, 2009, from [http://hiru.mcmaster.ca/hiru/HIRU\\_Hedges\\_home.aspx](http://hiru.mcmaster.ca/hiru/HIRU_Hedges_home.aspx)
- Higgins, J., & Thompson, S. (2002). Quantifying heterogeneity in a metaanalysis. *Statistics in Medicine, 21*(11), 1539-1558.
- Hoffman, H., Richards, T., Bills, A., Oostrom, T., Magula, J., Seibel, E., et al. (2006). Using FMRI to study the neural correlates of virtual reality analgesia. *CNS Spectrums, 11*(1), 45-51.
- Hozo, S., Djulbegovic, B., & Hozo, I. (2005). Estimating the mean and variance from the median, range, and the size of a sample. *BMC Medical Research Methodology, 5*(13). Retrieved from <http://biomedcentral.com/1471-2288/5/13>
- Jadad, A., Moore, R., Carroll, D., Jenkinson, C., Reynolds, D., Gavaghan, D., et al. (1996). Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Controlled Clinical Trials, 17*, 1-12.
- Merskey, H., Mumford, J., Nathan, P., & Noordenbos, W. (1986). Pain terms a current list with definitions and notes on usage. *Pain, 24*(Supplement 1), S215-S221.
- Schneider, S., & Hood, L. (2007). Virtual reality: a distraction intervention for chemotherapy. *Oncology Nursing Forum, 34*(1), 39-46.
- Taddio, A., Goldbach, M., Ipp, M., Stevens, B., & Koren, G. (1995). Effect of neonatal circumcision on pain responses during vaccination in boys. *Lancet, 345*, 291-292.
- Taddio, A., & Katz, J. (2005). The effects of early pain experience in neonates on pain responses in infancy and childhood. *Pediatric Drugs, 7*(4), 245-257.
- Uman, L., Chambers, C., MacGrath, P., & Kisely, S. (2006). Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 4*.
- Vessey, J., Carlson, K., & McGill, J. (1994). Use of distraction with children during an acute pain experience. *Nursing Research, 43*(6), 369-371.
- Wint, A., & Vingerhoets, J. (2005). The use of virtual reality and audiovisual eyeglass systems as adjunct analgesic techniques: a review of the literature. *Annals of Behavioral Medicine, 30*(3), 268-278.
- Wismeijer, A., & Vingerhoets, J. (2005). The use of virtual reality and audiovisual eyeglass systems as adjunct analgesic techniques: a review of the literature. *Annals of Behavioral Medicine, 30*(3), 268-278.
- Zimand, E., Anderson, P., Gershon, J., Graap, K., Hodges, L., & Rothbaum, B. (2002). Virtual reality therapy: innovative treatment for anxiety disorders. *Primary Psychiatry, 9*(7).

Contacto:  
mariajp@esel.pt