

Universidade Pernambucana de Saúde

Trabalho de Conclusão de Curso

Graduação em Medicina

**CONSTRUÇÃO DE UM SOFTWARE MULTIPLATAFORMA PARA
AUXÍLIO NA TERAPÊUTICA DA DOR ONCOLÓGICA EM UNIDADES
DE EMERGÊNCIA: VALIDAÇÃO E ESTUDO PILOTO**

Pesquisadora: Gabriela Nóbrega Mendonça

Pesquisador: Gabriel Drumond Ferreira

Orientadora: Flávia Augusta de Orange

Recife, 21 de agosto de 2018

Faculdade Pernambucana de Saúde

Trabalho de Conclusão de Curso

Graduação em Medicina

**CONSTRUÇÃO DE UM SOFTWARE MULTIPLATAFORMA
PARA AUXÍLIO NA DECISÃO TERAPÊUTICA DA DOR
ONCOLÓGICA EM UNIDADES DE EMERGÊNCIA:
VALIDAÇÃO E ESTUDO PILOTO**

Trabalho de Conclusão do Curso de Medicina da
Universidade Pernambucana de Saúde que visa
comprovar os benefícios de aplicativo de celular no
manejo da dor oncológica em emergências.

Pesquisadora: Gabriela Nóbrega Mendonça

Pesquisador: Gabriel Drumond Ferreira

Orientadora: Flávia Augusta de Orange

Recife, 21 de agosto de 2018

PESQUISADORA:

Nome: Gabriela Nóbrega Mendonça

Estudante de Medicina da Faculdade Pernambucana de Saúde

RG: 8008206 CPF: 06807637403

Telefone: (81) 9.87846024 E-mail: gabrielanobregam@gmail.com

PESQUISADOR:

Nome: Gabriel Drumond Ferreira

Estudante de Medicina da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

RG: MG-18.240.611 SSP/MG CPF: 116.057.226-77

Telefone: (51) 9.9980-1269 E-mail: gdrumond.ferreira@gmail.com

ORIENTADORA:

Nome: Flávia Augusta de Orange

Médica anesthesiologista da Universidade Federal de Pernambuco e professora da pós-graduação do IMIP.

RG: 3374904 SSP-PE CPF: 818.615.754-91

Telefone: (81) 9.8852-3842 E-mail: orangeflavia@gmail.com

RESUMO

Introdução: Observando a relevância da dor oncológica e seu rotineiro tratamento ineficaz por desconhecimento técnico de médicos, nota-se a necessidade da disponibilização de um *software* de fácil acesso que auxilie os profissionais na tomada da decisão terapêutica em unidades de emergência.

Objetivo: Desenvolver um *software* para plataformas móveis (AppOnco) que auxilie o médico na decisão terapêutica da dor oncológica em unidades de emergência e compare esta ferramenta com outras formas de consulta.

Métodos: O estudo piloto foi composto de duas fases: (1) construção do AppOnco, o qual é um software híbrido, multiplataforma de sistema Ionic com linguagem Javascript e passível de exportação para iOS ou Android (2) comparação desta ferramenta com outras formas de consulta (memória, livros, internet e afins) através da performance de médicos em testes cognitivos, sendo o grupo intervenção o responsável por utilizar o App como auxílio para responder as questões e o grupo controle por usar outras formas de consulta.

Resultados: O resultado encontrado foi um risco relativo de 1,5 (IC=95%; 0,33 a 6,89 $p<0,001$) de acertar uma questão do teste cognitivo para o grupo que utilizou o AppOnco, sendo o acerto médio deste grupo 96% (IC=95%; 9,12% a 10,08%), enquanto o acerto médio do grupo controle foi de 64% (IC=95%; 50,7% a 77,3%). Os participantes que utilizaram o AppOnco obtiveram mais ou a mesma quantidade de acertos em relação ao grupo controle, não sendo inferior em nenhuma questão e sugerindo, portanto, ser uma ferramenta efetiva.

Conclusão: O estudo piloto sugere forte potencial do software AppOnco para efetivar a melhora na condução terapêutica da dor oncológica em ambiente emergencial, e, possivelmente, minimizar o tempo de início da analgesia e ser de fácil manuseio. É de extrema relevância, porém, que novos estudos com “n” mais significativos sejam realizados para comprovar a eficácia do AppOnco em larga escala.

Palavras-chave: Manejo da Dor, Smartphone, Tecnologia biomédica, Dor Oncológica.

ABSTRACT

Introduction: Noting the relevance of oncologic pain and its routine ineffective treatment due to the lack of technical knowledge of physicians, it is necessary to provide easy-to-access software that helps professionals to make therapeutic decisions in emergency units.

Objective: Develop a software for mobile platforms (AppOnco) to assist physicians in the therapeutic decision of cancer pain in emergency units and compare this tool with other forms of consultation.

Methods: The pilot study was composed of two phases: (1) construction of AppOnco, which is a hybrid software, multiplatform Ionic system with Javascript language and exportable for iOS or Android (2) comparison of this tool with other forms (memory, books, the internet and others) through the performance of physicians in cognitive tests, the intervention group being responsible for using the App as an aid to answer the questions and the control group using other forms of consultation.

Results: A relative risk of 1.5 (CI = 95%, 0.33 to 6.89 p <0.001) was found to match a cognitive test question for the group that used AppOnco, and the mean score was (CI = 95%, 9.12 to 10.08%), while the mean score of the control group was 64% (CI = 95%, 50.7% to 77.3%). Participants who used AppOnco obtained more or the same amount of right answers compared to the control group, being not inferior in any question and suggesting, therefore, to be an effective tool.

Conclusion: The pilot study suggests a strong potential of AppOnco software to improve the therapeutic management of cancer pain in an emergency environment, and possibly to minimize the time of onset of analgesia and be easy to handle. It is extremely important, however, that further studies with more significant "n" be performed to prove the effectiveness of AppOnco on a large scale.

Key words: Pain Management, Smartphone, Biomedical Technology, Pain Oncology.

INTRODUÇÃO

A dor, epistemologicamente, pode ser definida como um sintoma ou experiência sensitiva emocional desagradável associada a um dano tecidual presente ou potencialmente relacionado a tal dano¹. É uma experiência subjetiva e multidimensional e, dada sua importância, a Sociedade Americana de Dor descreve a dor como quinto sinal vital².

Avaliar e categorizar a dor é imprescindível para decisão terapêutica e, a partir de suas diversas classificações, seja de acordo com a categoria tempo, origem ou outra, é possível entender o raciocínio de seu mecanismo.^{3,4} Em relação a duração, pode ser classificada em: dor aguda, definida como aquela que se manifesta transitoriamente durante um período relativamente curto, de minutos a algumas semanas e dor crônica ou persistente, que se mantém por mais de 3 meses após ou não um evento agudo. Um dos principais tipos de dores crônicas responsáveis por grande número de atendimentos nas emergências é a dor oncológica e essa, especificamente, possui prevalência que diverge amplamente, com estimativa que varia entre 33 a 59% dos pacientes oncológicos em tratamento, sendo consideravelmente maior (64 a 74%) nos pacientes com doença avançada^{7,8}.

Apesar da dor ser uma queixa frequente em qualquer nível de assistência à saúde, observa-se com frequência um despreparo no seu manejo por parte dos profissionais de saúde, permanecendo seu tratamento inadequado^(13,14,15).

Pesquisa realizada pela International Association for the Study of Pain (IASP) em 2007 revelou que entre os membros dos países em desenvolvimento, poucos profissionais reconheceram ter recebido uma educação adequada na compreensão e tratamento da dor enquanto universitários¹⁷.

Esta fragilidade na formação acadêmica estende-se aos médicos generalistas e demais profissionais de saúde, visto que na graduação e nos diversos programas de residência não há

uma preocupação real acerca do adequado manejo da dor, o que enfatiza a necessidade de intervenções educacionais o mais breve possível¹⁹.

Um estudo, ainda da década de 90 realizado nos EUA, já investigava as possíveis causas que levariam os médicos a não seguirem as diretrizes da prática clínica: grande volume de informação, escassez de tempo necessário para se manter informado e atualizado, baixa acessibilidade às diretrizes e falta de praticidade no acesso do meio de informação às diretrizes²⁰. Nesta direção, aplicativos ou softwares médicos ganhou espaço na saúde e seu uso tem transformado a prática clínica em diversos aspectos^(19,21).

Dada a relevância da dor na prática dos profissionais de saúde e os recentes desenvolvimentos tecnológicos, principalmente ao que diz respeito os softwares de saúde elaborados para os diversos dispositivos, o presente projeto teve como objetivo desenvolver um software para plataformas móveis (AppOnco) que auxilie o médico na decisão terapêutica da dor oncológica em unidades de emergência e comparar esta ferramenta com outras formas de consulta (memória, livros, internet e afins) através da performance de médicos em testes cognitivos.

MÉTODOS

Foi um estudo exploratório composto de duas fases: A construção do aplicativo e um estudo piloto para comparar esta ferramenta com outras formas de consulta (memória, livros, internet e afins) através da performance de médicos em testes cognitivos.

CONSTRUÇÃO DO *SOFTWARE*

O *software* ou aplicativo foi desenvolvido pela empresa PUGA Studio através do uso de um framework que permite a construção de um aplicativo móvel utilizando as linguagens de programação HTML (*HyperTextMarkupLanguage*), CSS (*CascadingStyleSheets*) e JavaScript.

Este processo foi dividido em quatro etapas: Elaboração de um modelo de fluxograma que contemplasse satisfatoriamente o tratamento da dor oncológica (Figura 1); avaliação da aplicabilidade do fluxograma junto à médicos especialistas ou que tinham vivência no tratamento da dor; desenvolvimento de modelos de interfaces amigáveis e de fácil manuseio para dispositivos móveis (Figura 2); e por último a disponibilização de uma versão experimental para médicos que validaram o seu conteúdo e apresentaram as possíveis dificuldades presentes no aplicativo com o intuito de reorganizar o software de acordo com os feedbacks e sugestões dos médicos que fizeram uso da versão experimental .

ESTUDO PILOTO PARA COMPARAR ESTA FERRAMENTA COM OUTRAS FORMAS DE CONSULTA

Um grupo formado por oncologistas, paliativistas e especialistas em dor construiu um teste cognitivo que envolvia 10 questões de múltipla escolha (Anexo 1), as quais avaliavam os seguintes domínios específicos do Algoritmo de Avaliação e Manejo da Dor Relacionada ao Câncer descritos pela Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica (SBOC): avaliação do

tipo de dor predominante; identificação da intensidade da dor; avaliação da necessidade de internamento; abordagem sobre o conhecimento do uso e conversão de opiodes e identificação da dor como emergência oncológica.

A amostra piloto foi dividida em dois grupos: O grupo A foi orientado a realizar o teste consultando o aplicativo Manejo Da Dor Oncológica e o grupo B utilizando como consulta qualquer recurso que não seja o aplicativo (por exemplo, memória, Internet, livros e outros). Para fazer parte de um dos grupos foi utilizada uma tabela de número randômicos previamente gerada por computador (Random Software Allocation).

Os participantes do estudo não receberam treinamento prévio ou visualizaram o aplicativo antes da realização do teste. O dispositivo Samsung foi utilizado especificamente para este estudo, garantindo que os participantes não acessassem previamente a ferramenta eletrônica.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise foi realizada pelos pesquisadores e por sua orientadora, utilizando o programa Excel. A demografia dos participantes foi analisada conforme a média simples, desvio padrão e porcentagem, de acordo com a variável estudada. As respostas das 10 questões de múltipla escolha foram consideradas como desfecho binário (correto/incorreto). Para estudo do desfecho primário, foi utilizado a análise do Risco Relativo (IC = 95%) para quantificar a probabilidade de se responder corretamente às questões entre os grupos. A consistência do teste foi avaliada utilizando o coeficiente α de Cronbach, encontrando um valor $\alpha = 66\%$. Para análise dos desfechos secundários foram avaliados a margem de erro para a média das respostas e o tempo para realização do teste de cada grupo (AppOnco e controle). Os valores numéricos estão apresentados como média \pm margem de erro, e um nível de significância de 0,05 foi utilizado para inferência dos dados.

RESULTADOS

DESENVOLVIMENTO DO *SOFTWARE*

O AppOnco foi elaborado pela empresa PUGA studios e, por obter um sistema híbrido de software multiplataforma, tem sua disponibilização efetivada para que os usuários acessem as seguintes lojas online de armazenamento e publicação de softwares móveis: AppStore® (<http://itunes.apple.com/us/app>) e Android Market® (<http://market.android.com>).

O software utiliza como plataforma o sistema Ionic e como linguagem Javascript ao exportar para iOS e Android. Neste projeto piloto foi utilizado o Apponco através do aparelho Samsung com o objetivo de padronizar a intervenção. Além disso, para comprovar o fácil manuseio do software, os participantes do estudo não receberam treinamento prévio ou visualizaram o aplicativo antes da realização do teste.

COMPARAÇÃO DO SOFTWARE COM OUTRAS FORMAS DE CONSULTA

Após o recrutamento e randomização inicial, cada grupo ficou com o mesmo número de participantes (controle = 5; AppOnco = 5). A tabela 1 demonstra informações demográficas da população estudada. A média geral de idade no controle foi de 25,2 (desvio padrão = 0,8) e no grupo intervenção foi de 31 anos (desvio padrão = 9,1). O grupo intervenção apresentou, também, um tempo médio de formação (74,4 meses vs. 12,7 meses) e um tempo médio de trabalho no SPA do IMIP (30,4 meses vs. 7,0 meses) maior em relação ao grupo controle. Houve também grande heterogeneidade dentro do grupo controle, o que resultou em grande desvio padrão calculado para a amostra tanto no tempo médio de formação (107,2 vs. 9,6) quanto no tempo de trabalho no PA do IMIP (33,8 vs. 5,7) se comparado com o grupo controle. Não houve grande diferença entre o número de profissionais sem especialização e de profissionais com especialização ou residência entre os grupos.

A tabela 2 mostra o resultado encontrado na análise do desfecho primário, que avaliou a probabilidade de se responder corretamente às questões entre os grupos. O resultado encontrado foi um risco relativo de 1,5 (IC=95%; 0,33 a 6,89 p<0,001) de acertar uma questão para o grupo que utilizou o AppOnco, apresentando uma redução do risco relativo de 50% de não se acertar uma questão neste mesmo grupo.

O gráfico 1 (figura 3) mostra a relação de acertos por questão e as médias entre o grupo que utilizou o AppOnco e o grupo controle. É possível avaliar que, em média, os participantes que utilizaram o AppOnco obtiveram mais ou a mesma quantidade de acertos em relação ao grupo controle em todas as questões, não sendo inferior em nenhuma questão.

As questões com maior diferença de resultados entre grupo AppOnco e controle foram as questões 4, 7 e 10. A questão 4 apresentava um caso clínico e questionava sobre o desfecho de um paciente com dor forte após controle com morfina.

No gráfico 2 (figura 4) é possível avaliar a diferença entre as médias de acertos entre os grupos AppOnco e controle e a margem de erro para cada valor médio encontrado. O acerto médio do grupo que utilizou o AppOnco foi de 96% (IC=95%; 9,12% a 10,08%), enquanto o acerto médio do grupo controle foi de 64% (IC=95%; 50,7% a 77,3%).

Já o gráfico 3 (figura 5) demonstra a diferença de tempo médio para realização do teste entre os grupos AppOnco e controle e apresenta a margem de erro para cada valor médio encontrado. O tempo médio para a realização do exame no grupo que utilizou o AppOnco foi de 05'16''07''' (IC=95%; 03'25''37''' a 07'06''37'''), enquanto o grupo controle levou em média 05'50''27''' (IC=95%; 04'01''48''' a 07'39''07''').

DISCUSSÃO

Cerca de 60 milhões de brasileiros convivem com o problema da dor subdiagnosticada, subtratada e, algumas vezes, negligenciada. Essa condição incide na maioria dos pacientes com câncer: mais de 50% deles sofrem dor crônica, sendo que, em mais de um terço deles, a dor é intensa e muitas vezes agudizada¹¹.

Apesar da categorização da dor ser imprescindível para decisão terapêutica em pacientes oncológicos com sintomas álgicos, a análise da prática clínica e de inúmeros estudos mostram que nem todos profissionais atuam em concordância no manejo da dor. Dessa forma, é possível destacar a existência de déficits de conhecimentos e crenças inadequadas sobre a dor emergencial em pacientes oncológicos e seus desfechos, contribuindo para uma avaliação ineficaz do grau da dor e, conseqüentemente, o aumento de equívocos na escolha terapêutica²⁰. As intervenções que podem alterar positivamente esse cenário são a disseminação de informações sobre a aplicabilidade clínica de tais medicações para os profissionais de saúde e a educação destes em relação ao manejo adequado do processo doloroso, ambas perfeitamente passíveis de serem efetivadas a partir do auxílio de aparatos tecnológicos.

Portanto, foi identificada a necessidade de desenvolver estratégias para aprimorar o conhecimento do médico emergencista no manejo da dor oncológica de maneira rápida e acessível. Ao analisar os desfechos positivos de estudos que comprovam a efetividade do uso de softwares dentro da medicina, como, por exemplo, o Eletronic Decision Support Tool (EDST) elaborado pela The American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine (ASRA), foi aventada a hipótese de que um aplicativo para smartphones poderia prover direcionamento clínico no manejo da dor de maneira mais rápida e acertiva²⁹.

Para tanto, foi construído um aplicativo nomeado AppOnco, um *software* desenvolvido pela empresa PUGA Studio através do uso de um framework utilizando as

linguagens de programação HTML (*HyperTextMarkupLanguage*), CSS (*CascadingStyleSheets*) e JavaScript. O processo de construção do software foi dividido em quatro etapas: elaboração de um modelo de fluxograma que contemplasse satisfatoriamente o tratamento da dor oncológica (Figura 1); avaliação da aplicabilidade do fluxograma junto à médicos especialistas ou que tinham vivência no tratamento da dor, desenvolvimento de modelos de interfaces amigáveis e de fácil manuseio para dispositivos móveis e, por último, a disponibilização de uma versão experimental para médicos que validaram o seu conteúdo e apresentaram as possíveis dificuldades presentes no aplicativo.

Após a construção do AppOnco, foi realizado um estudo piloto para comparar esta ferramenta com outras formas de consulta (memória, livros, internet e afins) através da performance de médicos em testes cognitivos. O desfecho primário deste estudo foi baseado na probabilidade de acertos do grupo que utilizou o AppOnco em comparação ao grupo controle. Foi observado um aumento de 50% na chance de obter uma resposta correta ao usar o aplicativo, detectando-se um RR de 1,5 (IC=95%; 0,33 a 6,89 $p < 0,001$). Apesar de ser estatisticamente significativo, o intervalo de confiança foi relativamente grande, invalidando a hipótese alternativa. O que pode explicar este fenômeno é o limitado número de entrevistados ($n = 10$). Porém, é provável que, ao realizar novamente esta análise com um “n” maior, a amplitude do intervalo de confiança seja reduzida, invalidando a hipótese nula.

Também se observou que o número médio de acertos por questão foi superior ou igual em todas as questões no grupo do AppOnco se comparado com o grupo controle. A diferença das médias gerais de acertos entre os grupo também foi significativa, não havendo interseção entre os intervalos de confiança para a média de acertos de cada grupo. O tempo do teste foi ligeiramente menor no grupo do AppOnco mas pouco significativo.

Outro aspecto que também chama a atenção é a heterogeneidade entre os grupos intervenção e controle. O grupo intervenção apresentou maior variação de idade, tempo de

formação e tempo de trabalho no SPA do IMIP. Era esperado que os usuários mais velhos e experientes apresentassem maior resistência para o uso de novas tecnologias como aplicativos para smartphones ou para as propostas de manejo clínico sugeridas pelo aplicativo^{21, 24}. No entanto, o feedback de todos os participantes que utilizaram o aplicativo foi positivo, assim como a performance no teste, sugerindo boa aceitação do AppOnco mesmo em grupos mais heterogêneos. Todos os participantes no grupo intervenção erraram apenas 1 ou nenhuma questão.

Além do número de participantes reduzido, duas limitações específicas deste estudo devem ser observadas. Primeiramente, este estudo relata o efeito do AppOnco no conhecimento médico sobre diretrizes aplicadas num teste cognitivo estruturado e não na prática clínica. Além disso, o software nem sempre exerceu um desempenho perfeito, visto que é inerente a interação da intervenção com o cenário. Prova disso foi a dificuldade em abordar os profissionais durante o expediente de uma emergência movimentada e sob trocas de plantões. Apesar de tais obstáculos não terem implicado numa redução da amostra programada, é necessário a exploração dessas duas limitações em pesquisas futuras com o objetivo de reafirmar a efetividade do AppOnco apesar dos empecilhos presentes. Além disso, o design iterativo do AppOnco permite que o software facilite a interface do usuário e a lógica de decisão durante a utilização do aplicativo, o que reduz acentuadamente a problemática dos obstáculos acima.

Portanto, o estudo provou que foi imprescindível o desenvolvimento do software AppOnco para melhor condução terapêutica da dor oncológica em ambiente emergencial, visto que esse mostrou melhora na escolha terapêutica, fácil manuseio e redução no tempo para o início da analgesia. Com isso, tal recurso promete impulsionar mudanças promissoras na elaboração de novas diretrizes de tal forma que incentive rearranjos educacionais tecnológicos.

CONCLUSÃO

É evidente que softwares como aplicativos para smartphones apresentam futuro promissor na prática médica, podendo ser ferramentas importantes na renovação de diretrizes hospitalares, uniformização de condutas e disseminação de conceitos.

O presente estudo piloto sugere forte potencial do software AppOnco para efetivar a melhora na condução terapêutica da dor oncológica em ambiente emergencial, e, possivelmente, minimizar o tempo de início da analgesia e ser de fácil manuseio. É de extrema relevância, porém, que novos estudos com “n” mais significativos sejam realizados para comprovar a eficácia do AppOnco em larga escala.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Merskey, H. and Bogduk, N. Classification of chronic pain. 2nd ed. Seattle: IASP, 2002.
2. Booss, J., Drake, A., Kerns, R., Ryan, B. and Wasse, L. Pain as the 5Th Vital Sign Toolkit. 1st ed. Washington, 2000.
3. Belgrade, M. et al. Assessment and Management of Chronic Pain. Institute for Clinical Systems Improvement, N. 3, 2008.
4. Portenoy, R., Mehta, Z. and Ahmed, E. Cancer pain management: General principles and risk management for patients receiving opioids, 2017. [Accessed 1 May 2017] Uptodate.com. Available at: <https://www.uptodate.com/contents/cancer-pain-management-general-principles-and-risk-management-for-patients-receiving-opioids> .
5. Calil Sallum, A.; Maioli Garcia, D.; Sanches, M. Dor aguda e crônica: revisão narrativa da literatura. v. 25, n. 1, p. 150-4, 2012.
6. Brookoff, D. Chronic pain: 1. A new disease?. Hosp Pract, v. 35, n. 7, p. 45-52, 2017.
7. Van den Beuken-van Everdingen, M. Prevalence of pain in patients with cancer: a systematic review of the past 40 years. Ann Oncol, v. 8, n. 9, p. 1437-49, 2007.
8. Goudas, L. et al. The epidemiology of cancer pain. Cancer Invest, v. 23, n. 2, p. 182-90, 2005.
9. C. Nunes, B.; Batista dos Santos Garcia, J.; Kimiko Sakata, R. Morfina como primer medicamento para el tratamiento del dolor de cáncer. Rev. Bras. Anestesiol, v. 64, n. 4, 2014.

10. Ventafridda, V. et al. A validation study of the WHO method for cancer pain relief. *Cancer.*, v. 59, n. 4, p. 850-6, 1987.
11. Siqueira, J. Dor no Brasil - SBED - Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor. [online] [Sbed.org.br](http://www.sbed.org.br), 2013. [Accessed 1 May 2017] Available at: http://www.sbed.org.br/materias.php?cd_secao=74 .
12. INCA. Dor e Burocracia, 2017 [Accessed 1 May 2017]. [online] Available at: http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/52fe0d8043ea33cc8b8bffd65915ec/05_RC25_a_sistencia.pdf?MOD=AJPERES .
13. Suarez, J. Burocracia e desinformação impedem o controle da dor, 2017. [Accessed 1 May 2017] [online] O Tempo. Available at: <http://www.otempo.com.br/cidades/burocracia-e-desinforma%C3%A7%C3%A3o-impedem-o-controle-da-dor-1.1437581> .
14. Opióide Consumption. [periódico *on line*].2017 [acesso em 22 abril 2018]. Disponível em: <http://www.painpolicy.wisc.edu/opioid-consumption-data>
15. Connor, S. and Bermedo, M. *Global Atlas of Palliative Care at the End of Life*. 1st ed. Worldwide Palliative Care Alliance, 2014.
16. Oldenmenger, W. et al. A systematic review on barriers hindering adequate cancer pain management and interventions to reduce them: a critical appraisal. *Eur J Cancer.*, v. 45, n. 8, p. 1370-80, 2009.
17. Kopf, A.; B. Patel, N. *Guia para o Tratamento da Dor em Contextos de Poucos Recursos*. Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP), 2010
18. Loeser, J.; Treede, R. The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology. *Pain*, v. 137, n. 3, p. 473-7, 2008.

19. Nascimento, L., Tramontini, C. and Garanhani, M. O processo de aprendizagem do residente de anestesiologia: uma reflexão sobre o cuidado ao paciente. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 35(3), pp.350-358, 2011.
20. Cabana, M., Rand, C., Powe, N., Wu, A., Wilson, M., Abboud, P. and Rubin, H. Why Don't Physicians Follow Clinical Practice Guidelines?. *JAMA*, 282(15), p.1458, 1999.
21. Wallace, S.; Clark, M.; White, J. 'It's on my iPhone': attitudes to the use of mobile computing devices in medical education, a mixed-methods study. *BMJ Open*, 2012.
22. Kiser, K. 25 ways to use your smartphone. Physicians share their favorite uses and apps. *Minn Med*, v. 94, n. 4, p. 22-9, 2011.
23. Mickan, S. et al. Evidence of effectiveness of health care professionals using handheld computers: a scoping review of systematic reviews. *J Med Internet Res*, v. 15, n. 10, p. e212, 2013.
24. Kerr, W., Douglas, P., Anderson, A. and Cohen, M. The utility of data-driven feature selection: Re: Chu et al. 2012. *NeuroImage*, 84, pp.1107-1110, 2014.
25. Hardyman, W., Bullock, A., Brown, A., Carter-Ingram, S. and Stacey, M. Mobile technology supporting trainee doctors' workplace learning and patient care: an evaluation. *BMC Medical Education*, 13(1). Wiermann, E. Consenso Brasileiro sobre Manejo da Dor Relacionada ao Câncer. *Revista brasileira de oncologia clínica*, v. 10, n. 38, 2013.
26. Paul III, D., Moussa, N., Asad, S., Pershing, B., Coustasse, A. Medical education, PDAS and smartphones: Welcome to the 21st century. In proceedings of the Business and Health Administration Association Annual Conference 2014, Chicago, IL, 2014

27. Philips. Acesso à saúde: um desafio delicado que vai além da maior competição esportiva do mundo, 2017. [Accessed 1 May 2017] [online] Available at: <http://www.philips.com.br/a-w/about/news/archive/standard/news/press/2016/20160823-philips-healthcare-a-challenge-for-olympic-games.html>.
28. Ozdalga, E., Ozdalga, A. and Ahuja, N. The Smartphone in Medicine: A Review of Current and Potential Use Among Physicians and Students. *Journal of Medical Internet Research*, 14(5), p.e128, 2012.
29. McEvoy, M., Hand, W., Stiegler, M., DiLorenzo, A., Ehrenfeld, J., Moran, K., Lekowski, R., Nunnally, M., Manning, E., Shi, Y., Shotwell, M., Gupta, R., Corey, J. and Schell, R. A Smartphone-based Decision Support Tool Improves Test Performance Concerning Application of the Guidelines for Managing Regional Anesthesia in the Patient Receiving Antithrombotic or Thrombolytic Therapy. *Anesthesiology*, 124(1), pp.186-198, 2016.
30. Nedel, D. et al. Dor Oncológica: Emergência Médica Mundial. *Blucher Medical Proceedings*, v. 1, n. 5, 2014.
31. Oliveira PM, Trindade LCT. Manejo da dor no paciente com doença oncológica: orientações ao médico residente. *Rev. Med. Res.*, Curitiba, v.15, n.4, p. 298-304, out./dez. 2013.
32. Kraychete, D.; Sakata, R. Neuropatias periféricas dolorosas. *Bras. Anesthesiol*, v. 61, n. 5, 2011
33. Wiermann, E. Consenso Brasileiro sobre Manejo da Dor Relacionada ao Câncer. *Revista brasileira de oncologia clínica*, v. 10, n. 38, 2014.

34. Moore, R., Wiffen, P., Derry, S. and Rice, A.. Gabapentin for chronic neuropathic pain and fibromyalgia in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2014.
35. Woolf, C. and Mannion, R. Neuropathic pain: aetiology, symptoms, mechanisms, and management. *The Lancet*, 353(9168), pp.1959-1964, 1999.

TABELAS

	Controle (n = 5)	AppOnco (n = 5)
Idade (anos)	25,2 (0,8)	31 (9,1)
Gênero Feminino	2 (20%)	4 (40%)
Gênero Masculino	3 (30%)	1 (10%)
Nível de treinamento		
Médico sem especialização	3 (30%)	2 (20%)
Médico residente ou com especialização	2 (20%)	3 (30%)
Tempo de formado em medicina (meses)	12,7 (9,6)	74,4 (107,2)
Tempo de trabalho no PA do IMIP (meses)	7,0 (5,7)	30,4 (33,8)

Tabela 1. Características gerais dos participantes do estudo piloto.

	RR	IC (95%)	P Value
AppOnco vs. Controle	1,50	0,33 - 6,89	<0,001

Tabela 2. Chance de responder corretamente às questões do teste cognitivo ao comparar o grupo intervenção (AppOnco) e o grupo controle.

FIGURAS

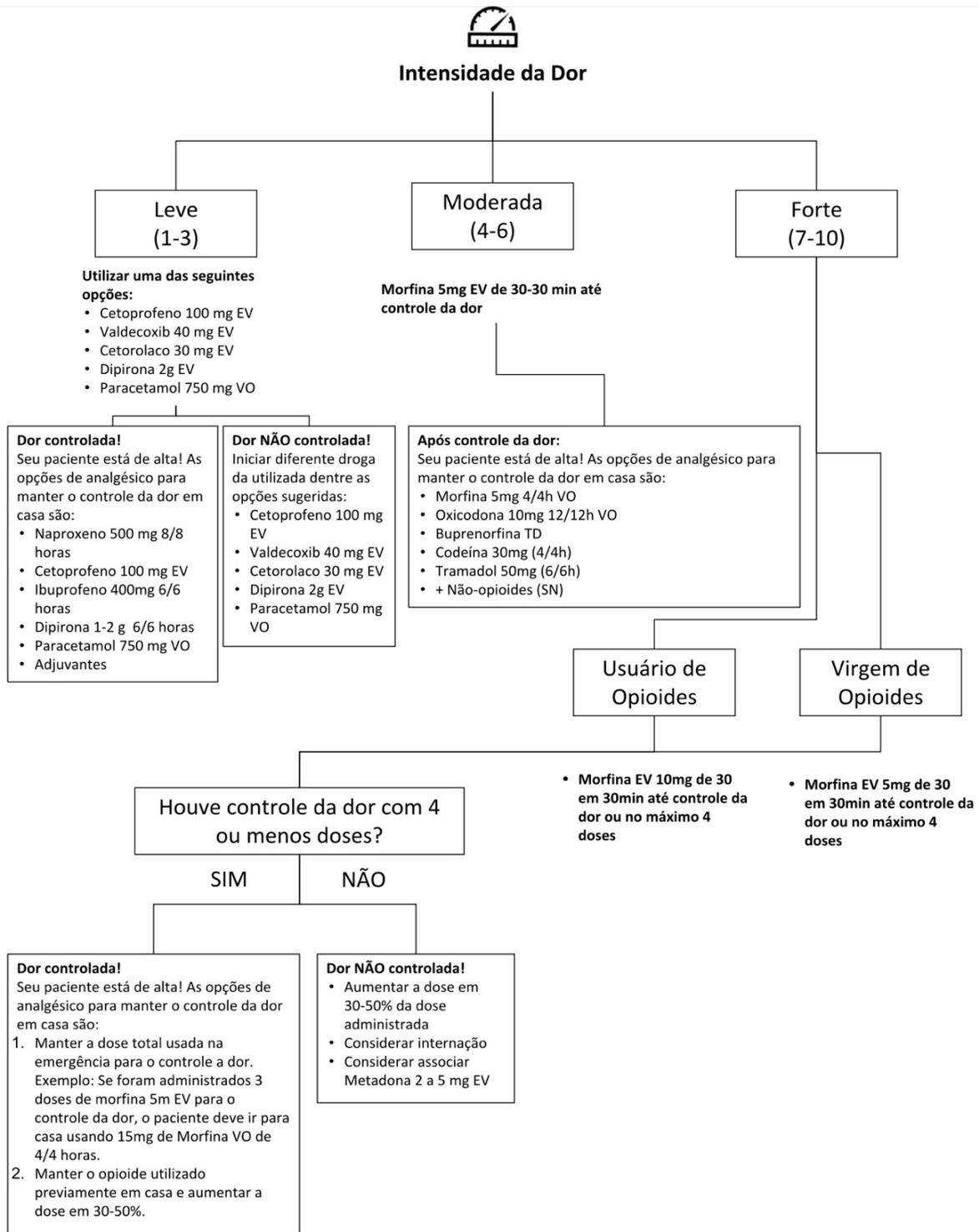


Figura 1. Esta figura ilustra o fluxograma referente ao manejo da dor oncológica em ambiente emergencial

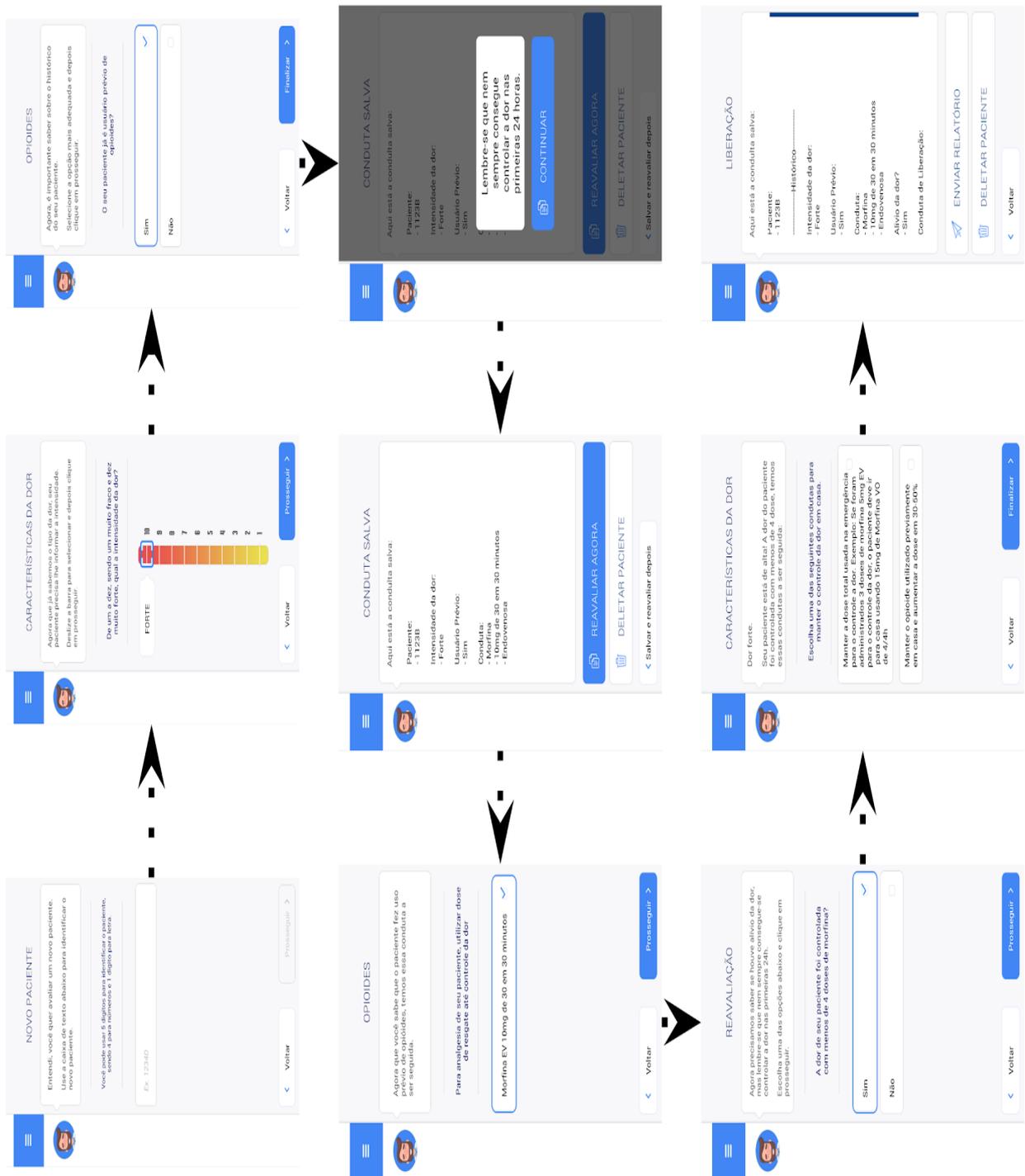


Figura 2. Esta figura ilustra o ambiente do aplicativo AppOnco.

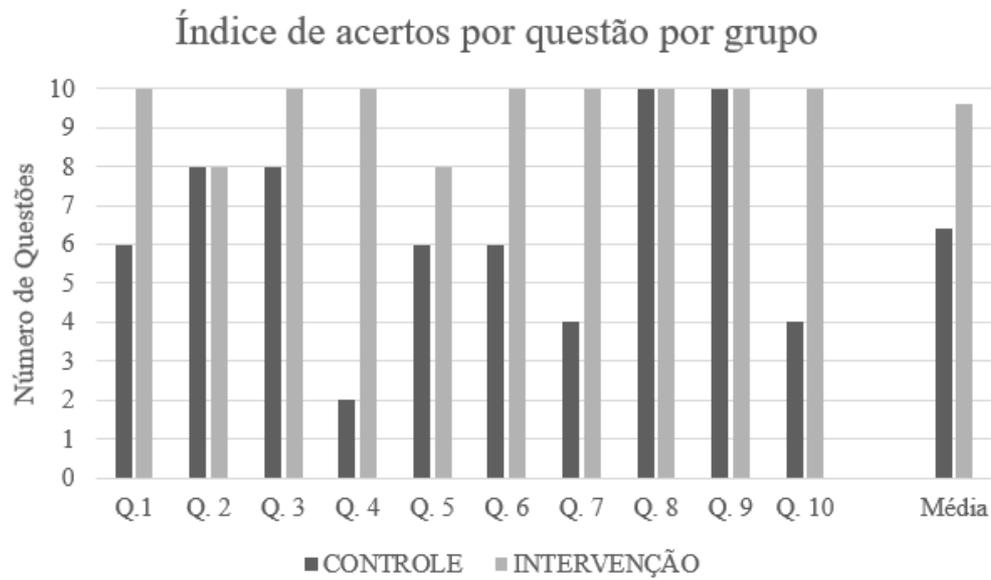


Figura 3. Este gráfico ilustra o efeito do AppOnco na performance no teste cognitivo para cada questão, comparando com a performance do grupo controle. As duas últimas colunas mostram a média de acerto geral entre os dois grupos. IC utilizado = 95%.

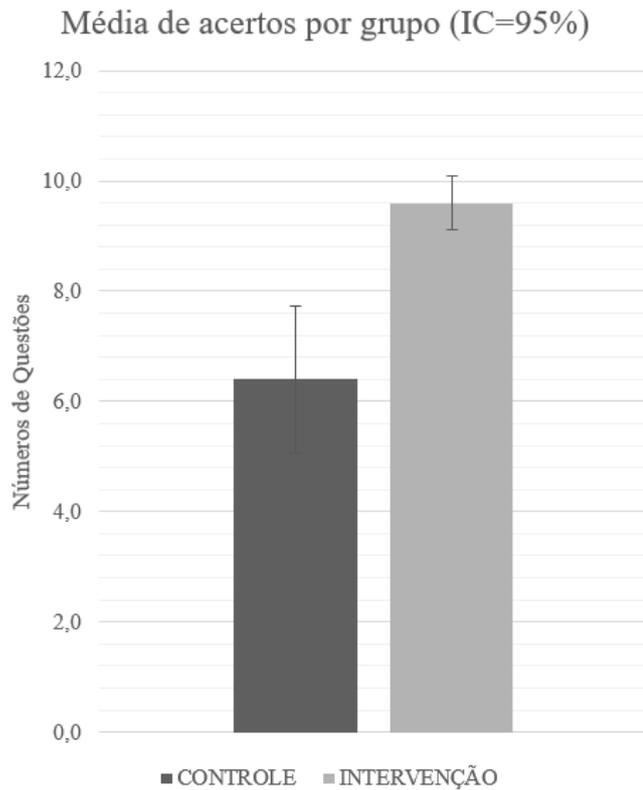


Figura 4. Este gráfico ilustra a média de acerto geral entre os grupos. Dados mostrados são da média \pm IC=95%, demonstrando que não há interseção entre as margens de erro dos dois grupos, com superioridade de acertos para o grupo intervenção

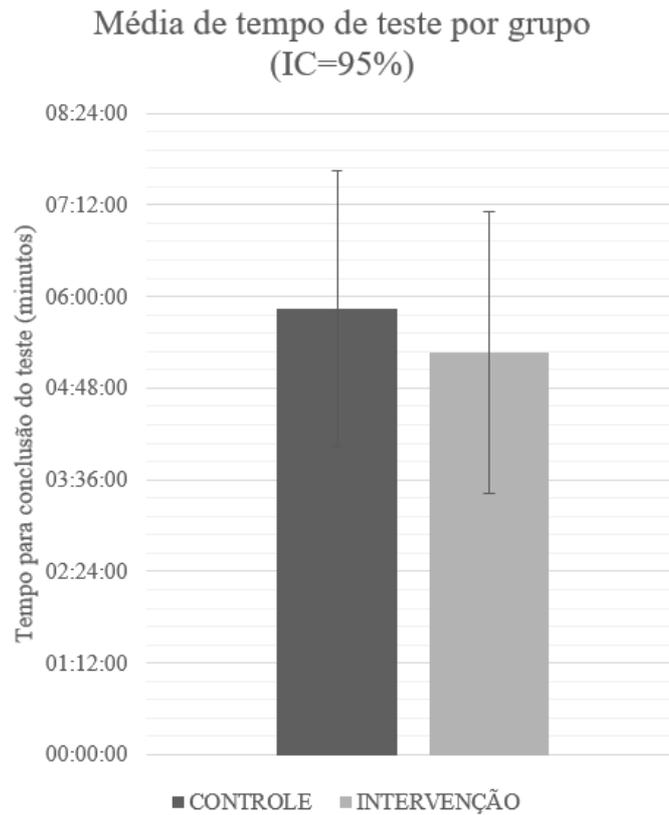


Figura 5. Este gráfico ilustra a média de tempo gasto para completar o teste cognitivo entre os grupos. Dados mostrados são da média \pm IC=95%, demonstrando que há interseção entre as margens de erro dos dois grupos mas apresenta leve redução de tempo no grupo intervenção (AppOnco).

ANEXOS

Anexo 1 - Teste cognitivo com respostas em negrito.

QUESTÃO 1

Amanda, 35 anos, com câncer de colo do útero, em uso de dipirona 1 grama de 6 em 6 horas, chega ao SPA relatando dor excruciante (VAS 10). Qual sua conduta:

- a) Fazer 10 mg de morfina endovenosa imediatamente.
- b) Fazer 5 mg de morfina endovenosa até controle da dor.**
- c) Internar imediatamente para quimioterapia antiálgica.
- d) AINES via endovenosa e evitar ao máximo uso de opióides.

QUESTÃO 2

Joana, 56 anos, foi diagnosticada há 1 mês com CA de mama, metastático, vem ao SPA com importante (VAS 4), de caráter constante em tórax. Encontra-se em uso de codeína 30mg de 4/4 horas sem alívio significativo da dor.

Qual esquema terapêutico emergencial mais adequado para esta paciente?

- a) Morfina 5mg via oral de 4 em 4 horas.
- b) Morfina 30 mg via oral imediatamente.**
- c) Morfina 10 mg endovenosa de 30 min até controle da dor ou máximo de 4 doses
- d) Morfina 5mg endovenosa de 30 em 30 min até controle da dor**

QUESTÃO 3

Paciente do sexo masculino, 62 anos, sem comorbidades prévias, realiza acompanhamento por câncer de reto chega a emergência com dor de forte intensidade (VAS 10) e após inúmeras doses de morfina venosa continua com dor de difícil controle:

- a) Prescrever metadona venosa e encaminhar para ambulatório de oncologia
- b) Pedir avaliação do serviço de dor
- c) Aumentar dose em 30 a 50% e verificar a possibilidade de internamento para controle da dor.**
- d) Retirar opióides pois pode se tratar de caso de hiperalgesia ao opióide.

QUESTÃO 4

Paula Costa, 25 anos diagnosticada com câncer intestinal com metástase pélvica e abdominal, deu entrada na emergência com dor de forte intensidade (VAS 8). Após controle da dor com três doses de 10 mg de morfina endovenosa, qual sua prescrição para casa?

- a) Tramal 100 mg endovenosa de 6 em 6 horas
- b) Morfina 30 mg via oral de 4 em 4 horas**
- c) Codeína 30 mg de 6 em 6 horas
- d) Metadona 5 mg de 12 em 12 horas

QUESTÃO 5

Dona Neide, 83 anos, estado geral comprometido, diagnosticada há 2 anos com câncer de endométrio chega ao SPA com dor em baixo ventre (VAS 8). Faz uso de tramal 100 mg de 6/6hrs, Dipirona 1g de 6/6 hrs, Ondansetrona 6/6hrs e Bisacodil 5mg 12/12hrs. Qual a conduta mais adequada a ser tomada?

- a) Administrar 5 mg de morfina endovenosa até controle da dor ou máximo de 4 doses
- b) Administrar 10 mg de morfina endovenosa até controle da dor ou máximo de 4 doses**
- c) Administrar 5 mg de morfina endovenosa até controle da dor ou máximo de 2 doses
- d) Administrar 5 mg de morfina endovenosa até controle da dor ou máximo de 8 dose

QUESTÃO 6

Antonieta, 87 anos com Câncer de mama à D. Refere dor em mama D (VAS 3), muito ansiosa, preocupada com seu tratamento. Qual a melhor conduta:

- a) Explicar que a emergência não é lugar para tratar dor leve.
- b) Iniciaria morfina 5mg IV ou 10mg VO, conforme aceitação.
- c) Considerando que paciente é portador de dor crônica, devo evitar o uso de opioide, portanto gabapentina e/ou amitriptilina seria a opção.
- e) Dipirona 2g endovenosa , caso sem resposta tentar AINEs.**

QUESTÃO 7

Paciente com câncer de colo de útero chega a emergência com dor moderada (VAS 5) e após uso de uma dose de morfina 5mg apresenta alívio da dor. Qual a melhor opção de tratamento para casa?

- a) Morfina 10 mg via oral de 6 em 6 horas
- b) Oxycodona 10 mg via oral de 12 em 12 horas**
- c) Tramal 100 mg via oral de 4 em 4 horas
- d) Morfina 30 mg de 4 em 4 horas

QUESTÃO 8

Quais dos opióides abaixo causa mais frequentemente náuseas e vômitos:

- a) Tramadol**
- b) Codeína
- c) Metadona
- d) Morfina.

QUESTÃO 9

José Maria, 55 anos, com câncer de cabeça do pâncreas refere dor abdominal 5 na escala analógica visual. Segundo a OMS como classificamos esta dor

- a) Leve
- b) Acentuada
- c) Forte
- d) **Moderada**

QUESTÃO 10

André, 23 anos, com linfoma, em quimioterapia, chega a emergência com dor forte (VAS 10). Não apresenta controle da dor mesmo após 4 doses de morfina e aumento da dose de opióide. Qual a melhor conduta neste caso?

- a) Fentanil infusão contínua.
- b) Fentanil transdérmico.
- c) **Avaliar possibilidade de internamento e associar com metadona 2 a 5mg endovenosa**
- d) Oxycodona 10 mg de 4 em 4 horas