



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

**AVALIAÇÃO DA DOR CRÔNICA USANDO VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA  
CARDÍACA EM REPOUSO E UMA TAREFA DE RECONHECIMENTO DE EMOÇÕES EM  
FACES**

Aluna: Anna Carolina Da Silva Chaves  
Orientadores: Prof. Dr. Tiago Arruda Sanchez  
Prof. Dr. Felipe José Jandre dos Reis

RIO DE JANEIRO  
2019

**ANNA CAROLINA DA SILVA CHAVES**

**AVALIAÇÃO DA DOR CRÔNICA USANDO VARIABILIDADE DA  
FREQUÊNCIA CARDÍACA EM REPOUSO E UMA TAREFA DE  
RECONHECIMENTO DE EMOÇÕES EM FACES**

Projeto de dissertação de mestrado apresentado ao programa de pós-graduação *Stricto-Sensu* em Cardiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ciência Cardiovasculares.

Aluna: Anna Carolina Da Silva Chaves  
Orientadores: Prof. Dr. Tiago Arruda Sanchez  
Prof. Dr. Felipe José Jandre dos Reis

RIO DE JANEIRO  
2019

**ANNA CAROLINA DA SILVA CHAVES**

**AVALIAÇÃO DA DOR CRÔNICA USANDO VARIABILIDADE DA  
FREQUÊNCIA CARDÍACA EM REPOUSO E UMA TAREFA DE  
RECONHECIMENTO DE EMOÇÕES EM FACES**

Projeto de dissertação de mestrado apresentado ao programa de pós-graduação *Stricto-Sensu* em Cardiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ciência Cardiovasculares.

Aprovada em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

---

Presidente, Prof. Dr.  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

---

Prof. Dr.

---

Prof. Dr.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	5
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	6
<b>LISTA DE ABREVIATURA</b> .....	7
<b>RESUMO</b> .....	8
<b>ABSTRACT</b> .....	9
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	14
2.1 Processamento Emocional no Sistema Nervoso Central e Autônomo.....	14
2.2 Dor Crônica e a Relação com o Processamento Emocional.....	15
2.3 Dor crônica, processamento emocional e cognição social.....	16
2.4 Variabilidade da Frequência Cardíaca – VFC.....	17
2.5 A interação entre dor, emoção, Sistema Nervoso Autônomo e a Variabilidade da Frequência Cardíaca.....	23
<b>3. JUSTIFICATIVA</b> .....	24
<b>4. HIPÓTESE</b> .....	25
<b>5. OBJETIVOS</b> .....	25
5.1. Objetivo geral.....	25
5.2. Objetivos específicos.....	25
<b>6. METODOLOGIA</b> .....	26
6.1. Aspectos éticos.....	26
6.2. Desenho do estudo.....	26
6.3. Sujeitos do estudo.....	26
6.4. Instrumentos de pesquisa.....	27
6.4.1. <i>Ficha de coleta de dados Sociodemográficos e Clínicos</i> .....	27
6.4.2. <i>Avaliação da dor</i> .....	27
6.4.3. <i>Avaliação dos aspectos psicológicos e incapacidade funcional</i> .....	27
6.4.4. <i>Avaliação do reconhecimento das expressões emocionais</i> .....	27
6.4.5. <i>Protocolo de pesquisa</i> .....	28
6.5. Análise de dados.....	30
<b>7. RESULTADOS PRELIMINARES</b> .....	31
7.1 <i>Características sociodemográficas</i> .....	21
7.2 <i>Avaliação da dor e dos aspectos psicométricos</i> .....	31
7.3 <i>Variabilidade da Frequência Cardíaca</i> .....	32
7.4 <i>Protocolo de avaliação do reconhecimento das expressões emocionais</i> ....	33
<b>8. DISCUSSÃO</b> .....	35
<b>9. CRONOGRAMA</b> .....	38
<b>10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	39
<b>ANEXOS</b> .....	44
<b>APÊNDICE</b> .....	52

## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1** - Protocolo de estímulo para o reconhecimento de faces (*morphing*) 29
- FIGURA 2** - Frequência dos acertos para cada emoção do Protocolo de Faces de Ekman (comparação entre os grupos) 34

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Características sociodemográficas e clínicas dos participantes	31
<b>Tabela 2:</b> Intensidade média de dor; Intensidade de dor no momento da avaliação; Interferência da dor nas atividades	32
<b>Tabela 3:</b> Comparação dos parâmetros da Variabilidade da frequência cardíaca entre os grupos sintomáticos e controle.	32
<b>Tabela 4:</b> Comparação entre os grupos tarefa de reconhecimento de faces	33
<b>Tabela 5:</b> Comparação da média do tempo de resposta total e de cada face de expressão emocional entre os grupos sintomático e controle.	33

## LISTA DE ABREVIATURA

<b>HF</b>	High-frequency (alta frequência)
<b>LF</b>	Low-frequency (baixa frequência)
<b>VLF</b>	Very low-frequency (muito baixa frequência)
<b>HF/LF</b>	Razão entre alta frequência/baixa frequência
<b>SD1</b>	Dispersão dos pontos perpendiculares à linha de identidade e parece ser um índice de registro instantâneo da variabilidade batimento a batimento
<b>SD2</b>	Dispersão dos pontos ao longo da linha de identidade e representa a VFC em registros de longa duração
<b>FC</b>	Frequência cardíaca
<b>SDNN</b>	Desvio padrão de todos os iRR normais gravados em um intervalo de tempo
<b>VFC</b>	Variabilidade da frequência cardíaca
<b>NN50</b>	Número de intervalos RR, com diferença entre eles > 50
<b>pNN50</b>	NN50 dividido pelo número de intervalos RR
<b>RMSSD</b>	Raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, em um intervalo de tempo
<b>ECG</b>	Eletrocardiograma
<b>ms</b>	milissegundos
<b>SNA</b>	Sistema nervoso autonômico
<b>SNP</b>	Sistema nervoso parassimpático
<b>SNS</b>	Sistema nervoso simpático
<b>TCLE</b>	Termo de consentimento livre e esclarecido
<b>HUCFF</b>	Hospital Universitário Clementino Fraga Filho
<b>UFRJ</b>	Universidade federal do Rio de Janeiro

## RESUMO

CHAVES, Anna Carolina da Silva. **Avaliação da dor crônica usando variabilidade da frequência cardíaca em repouso e uma tarefa de reconhecimento de emoções em faces.** Rio de Janeiro, 2019. Dissertação – Mestrado em Medicina (Cardiologia) – Faculdade de Medicina.

**Introdução:** A interação entre as áreas do cérebro relacionadas ao processamento das emoções com o sistema nervoso autônomo e o coração pode ser medida pela variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Nos humanos, a fisiologia das emoções permite um comportamento adaptativo em prol da sobrevivência, à identificação de pistas de segurança no ambiente e também está relacionada à interação social pelo reconhecimento de faces de expressões emocionais. Dessa maneira, a variabilidade da frequência cardíaca pode ser um indicador das respostas da relação do organismo com o meio ambiente como no caso das respostas ao estresse. A dor também pode ser compreendida como uma alteração da homeostase do organismo que levaria a respostas do sistema nervoso autônomo e conseqüentemente modificações na VFC. Em casos de pessoas com dor crônica, os estudos recentes apontam para modificações estruturais e funcionais nas áreas cognitivas e emocionais do cérebro. **Objetivo:** Este trabalho tem como objetivo comparar a variabilidade da frequência cardíaca e a acurácia no reconhecimento de faces de expressões emocionais entre pessoas com dor musculoesquelética crônica e pessoas assintomáticas. **Metodologia:** Foram convidados a participar do estudo as pessoas de ambos os sexos, com idade superior a 18 anos, sem história de doenças cardíacas e sem o uso de medicação. No grupo sintomático serão incluídas pessoas com dor musculoesquelética crônica (maior de 3 meses de duração). Foram medidas a intensidade de dor, a cinesiofobia, a catastrofização, a alexitimia e os sintomas de depressão e ansiedade. A VFC foi medida por 10 minutos com o participante em repouso e na posição sentada. Para o reconhecimento de faces de expressões emocionais foi utilizado um banco de imagens de faces de medo, raiva, tristeza, alegria, surpresa e desgosto apresentados em um vídeo (*morphing*). **Resultados:** No protocolo de faces de expressões emocionais, o grupo de sintomático acertou 82,4% das expressões faciais e o grupo assintomático 78%. A média do tempo de reação do grupo sintomático foi 6523,41 (milissegundos) e o grupo assintomático foi 7041,63 (milissegundos) ( $p < 0,005$ ). Na avaliação da variabilidade de frequência cardíaca, não houve significância estatística apesar do grupo sintomático apresentar um aumento preliminar da banda de baixa frequência e RMSSD. **Discussão:** No teste de reconhecimento de faces de expressões emocionais, os participantes do grupo de dor musculoesquelética apresentaram menor acurácia e também maior tempo de resposta, o que pode estar relacionado a uma alteração no processamento neural das emoções nestes pacientes com dor crônica. Os parâmetros de frequência e do tempo da VFC ainda dependem de um número maior de sujeitos para se avaliar a alteração em pessoas com dor musculoesquelética crônica. Portanto, esta amostra ainda não revela uma significância estatística que represente uma diferença no balanço entre sistema nervoso simpático e parassimpático.

**Palavras-chaves:** Dor Crônica; Variabilidade de Frequência Cardíaca; Reconhecimento de faces.

## ABSTRACT

**Introduction:** The interaction between brain areas related to the processing of emotions with the autonomic nervous system and the heart can be measured by heart rate variability (HRV). In humans, the physiology of emotions allows adaptive behavior for survival, the identification of safety cues in the environment, and is also related to social interaction by the recognition of faces of emotional expressions. Thus, heart rate variability may be an indicator of the responses of the body's relationship to the environment as in the case of stress responses. Pain can also be understood as a change in body homeostasis that would lead to autonomic nervous system responses and consequently HRV changes. In cases of people with chronic pain, recent studies point to structural and functional modifications in the cognitive and emotional areas of the brain.

**Aims:** This study aims to compare heart rate variability and accuracy in the recognition of faces of emotional expressions among people with chronic musculoskeletal pain and asymptomatic people. **Methodology:** Persons of both sexes, over the age of 18 years, with no history of heart disease and without the use of medication, were invited to participate in the study. In the symptomatic group will be included people with chronic musculoskeletal pain (more than 3 months in duration). The intensity of pain, kinesiophobia, catastrophization, alexitimia and the symptoms of depression and anxiety were measured. The HRV was measured for 10 minutes with the participant at rest and in the sitting position. For the recognition of faces of emotional expressions, a bank of images of faces of fear, anger, sadness, joy, surprise and disgust presented in a video (morphing) was used. **Results:** In the protocol of emotional expression faces, the symptomatic group scored 82.4% of the facial expressions and the asymptomatic group 78%. The mean response time of the symptomatic group was 6523.41 (milliseconds) and the asymptomatic group was 7041.63 (milliseconds) ( $p < 0.005$ ). In the evaluation of the heart rate variability, the symptomatic group presented a low frequency bandwidth increase and RMSSD, but there was no statistical significance. **Discussion:** The participants of the musculoskeletal pain group showed less accuracy in the recognition of expressions of emotion faces and also higher response time. Preliminary data indicate that HRV frequency and time parameters may be altered in people with chronic musculoskeletal pain presenting a domain of the sympathetic nervous system in relation to the parasympathetic. However, with the sample reduced for these preliminary data, this difference was not statistically significant.

**Keywords:** Chronic Pain, Heart Rate Variability and Face Recognition

## 1. INTRODUÇÃO

A disponibilidade de métodos avançados de avaliação fisiológica em humanos tem oferecido informações importantes para a investigação das mais diversas patologias. No caso de dados clínicos e neurofisiológicos em associação com informações psicométricas permite a correlação entre uma complexa disfunção expressada na semiologia clínica da doença e a disfunção neural por ela acarretada, seja por acometimento cortical ou de seus correspondentes periféricos e ambientais. Sendo assim, estudos avançados sobre o comportamento humano permitem atualmente uma abordagem psicofisiológica integral destes dados para um modelo de avaliação sistêmica das doenças com comprometimento neurofisiológico mensurável. Espera-se que os resultados destes estudos permitam uma melhor compreensão da fisiopatologia destas doenças, indicando assim alguns biomarcadores sistêmicos e um entendimento maior da sua evolução e resposta aos tratamentos. Portanto, com a aplicação de métodos científicos avançados, é provável que possamos compreender melhor os aspectos clínicos destes pacientes, bem como seu impacto no tratamento e prognóstico destas doenças.

Assim como as alterações cerebrais nas neuroimagens, as alterações na dinâmica autonômica com baixa variabilidade da frequência cardíaca (VFC) também derivam de fatores fisiopatológicos, de forma que podemos considerar também a VFC como um biomarcador de doenças com natureza fisiológica no eixo neurocardiológico, tanto nas eferências periféricas quanto relacionadas ao sistema nervoso central, tais como: doenças cardiovasculares (SCHUSTER et al., 2016), doenças respiratórias (PASCHOAL et al., 2002), doenças renais (OLIVEIRA et al., 2014), transtornos de ansiedade (KEMP e QUINTANA, 2013), depressão (KEMP e QUINTANA, 2010a; HAMILTON e ALLOY, 2016), outros transtornos de humor (BASSETT et al., 2016) e dor crônica (KOENIG et al., 2014; MEEUS et al., 2013).

O modelo de integração neurovisceral descreve como as respostas biológicas a desafios ambientais são produzidas de acordo com fatores fisiológicos, afetivos, comportamentais, cognitivos, sociais e ambientais (THAYER; YAMAMOTO; BROSSCHOT, 2010). Nesse modelo, acrescentam-se evidências de uma integração entre o sistema cardiovascular e o sistema nervoso. Um sistema pode influenciar sobre o outro, por exemplo, nas regulações autonômicas realizadas nos centros de controle pontinos e bulbares. Além disso, algumas redes cerebrais estão direta ou indiretamente

relacionadas com esta integração no tronco encefálico, que também são influenciadas pelas respostas emocionais e cognitivas processadas no cérebro. Nesta abordagem fisiológica, observa-se que as respostas emocionais no sistema nervoso afetam as medidas cardíacas, como por exemplo a variabilidade da frequência cardíaca (VFC) (THAYER; LANE, 2009; THAYER; YAMAMOTO; BROSSCHOT, 2010).

Por exemplo, a resposta adequada na presença de estressores internos ou externos depende do equilíbrio entre o sistema nervoso central, incluindo os processos cognitivo-emocionais de mais alta ordem, e o sistema nervoso autônomo simpático e parassimpático para que o organismo possa responder de forma adequada ao ambiente a qualquer situação em prol da sobrevivência individual ou coletiva. O centro cardiovascular ajusta a frequência cardíaca através de mudanças na coordenação entre a atividade neural nas vias simpática e parassimpática (SHAFFER; VENNEN, 2013). O equilíbrio na atividade destas duas vias autonômicas pode ser medido por meio da VFC (TRACY et al., 2016). Sendo assim, a VFC é um indicador da capacidade do organismo de regular respostas autonômicas e também um indicador das habilidades emocionais deste organismos em prol da sobrevivência, incluindo um repertório variado de comportamentos e respostas fisiológicas para lidar com fatores estressores tidos como ameaçadores. Então, a VFC também pode ser usada para aferir sobre os padrões de respostas autonômicas influenciadas por processos emocionais e cognitivos envolvendo o sistema nervoso central.

A redução da VFC tem sido observada nas pessoas com dor crônica (TRACY et al., 2016). A definição de dor proposta pela Associação Internacional para o Estudo da dor (*International Association for the Study of Pain - IASP*) define a dor como "uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a uma lesão real ou em potencial, ou descrita em termos de tal lesão" (MERKSEY, 1994). Segundo a IASP a dor crônica ou persistente possui duração maior que 3 meses e geralmente não está associada ao dano tecidual (NESSE; ELLSWORTH, 2009).

Com o advento da neuroimagem foi possível identificar as áreas do cérebro que participam do processamento da dor. Algumas dessas regiões que processam a dor no cérebro também participam do processamento cognitivo e emocional como a amígdala, o córtex cingulado anterior, o córtex pré-frontal e a ínsula (APKARIAN et al., 1999; VANDERLEI et al., 2009). Em situações de dor crônica essas áreas modificam a sua atividade e a sua estrutura contribuindo para aspectos psicofisiológicos e comportamentais observados na dor crônica como, ansiedade, medo

relacionado a dor, depressão, catastrofização, hipervigilância, e a evitação (BOWER, 1981; ERICSSON et al., 2002; JOHNSON et al., 2009). O envolvimento de áreas cognitivo-emocionais do cérebro no processamento da dor pode contribuir para comprometimentos relacionados às emoções como o reconhecimento de faces emocionais e as respostas que envolvem o sistema nervoso autônomo (PERGHER et al., 2006a).

O reconhecimento de faces de expressões emocionais é a habilidade importante na cognição social. Essa característica possibilita a inferência sobre as emoções de outras pessoas e é de grande importância para o ajuste do comportamento e para a interação social (HAXBY; HOFFMAN; GOBBINI, 2002; SCHAAFSMA et al., 2015). Já em relação às respostas autonômicas envolvidas com o processamento emocional, o sistema nervoso autônomo (SNA) interage com áreas envolvidas com o processamento emocional como a amígdala e o córtex pré-frontal. A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) deve ser considerada como um potencial marcador de estresse que está ligada a estruturas cerebrais envolvidas com as percepções de ameaça e segurança. Os indivíduos com maior capacidade de regulação emocional demonstraram ter maiores níveis de VFC em repouso (APPELHANS; LUECKEN, 2006; THAYER; LANE, 2009). Esse modelo de integração entre o cérebro e o coração foi descrito como modelo de integração neurovisceral, no qual a VFC é diretamente afetada por áreas cerebrais que fazem parte do processamento emocional (THAYER; LANE, 2009). Desta forma, a VFC pode ser considerada como um moderador entre os processos psicofisiológicos, permitindo que o organismo responda de maneira ajustada às influências do ambiente, através de mudanças comportamentais ou emocionais (THAYER; LANE, 2009; VANDERLEI et al., 2009).

Até o presente momento, os estudos que avaliaram a VFC e o reconhecimento de faces de expressões emocionais em pessoas com dor musculoesquelética crônica são escassos na literatura. A habilidade de reconhecer as expressões faciais é composta de capacidades perceptivas e cognitivas necessárias para identificar, codificar, reconhecer e lembrar rostos (LEE; SIEGLE, 2009). Porém, em pessoas com dor crônica é possível que o processamento da dor gere uma alteração no processamento das emoções no cérebro, prejudicando o reconhecimento de emoções básicas (NETO, 2009; ZHUO, 2007). Um maior conhecimento desses mecanismos permitirá compreender melhor o envolvimento do processamento emocional nos pacientes com dor musculoesquelética crônica.

Estudos em pacientes com dor crônica observam que eles possuem um aumento na atividade simpática e diminuição de atividade parassimpática, comparado ao grupo controle, indicando uma baixa VFC e um sistema nervoso em desregulado (COHEN et al., 2000). Evidências também indicam que pacientes com dor crônica têm maior chance de apresentar eventos cardiovasculares (RYAN et al., 2014). Em um estudo realizado com pacientes com diagnóstico de fibromialgia, foi identificado menores valores médios em todas as bandas de frequência da VFC, assim como na VFC total, indicando diminuição global da frequência cardíaca (DEL PASO et al., 2010). Em um estudo realizado com pacientes de dor lombar crônica, foi observada uma predominância da atividade de LF (atividade simpática) em seus participantes, sugerindo ao aumento da atividade simpática nesses participantes (TELLES et al., 2016). Outro estudo realizado em pacientes com dor lombar foi analisado que os pacientes, tinham predominância da atividade de LF em sua linha de base, caracterizando predomínio da atividade simpática, logo uma menor atividade parassimpática (ROY et al., 2013).

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Processamento emocional no sistema nervoso central e autônomo**

As emoções podem ser descritas como respostas do organismo em meio a eventos internos ou externos. As repostas podem ser por mecanismos fisiológicos, verbais, comportamentais ou neurológicos, e muitas vezes estão correlacionadas à preservação da nossa vida e ocorrem a partir da ativação de uma rede cerebral que desencadeia uma série de respostas comportamentais, essa rede cerebral é chamada de sistema límbico, composto por área pré-frontal, amígdala, hipotálamo, núcleos da base, cerebelo e septo (PAPEZ, 1937; PERGHER et al., 2006b). Essas áreas se comunicam com o sistema nervoso autônomo através do nervo vago no tronco encefálico, dessa forma ativa áreas cerebrais superiores assumindo participação da cognição e emoção, realizando estimulações em áreas encefálicas e também produz respostas fisiológicas, inibitórias ou excitatórias (PORGES, 2003a, 2003b). O SNA tem conexão direta com as respostas fisiológicas em situações ameaçadoras de luta e fuga, por exemplo, e é o que faz o individuo agir de acordo com o meio que ele se encontra. Se esta é uma situação ou ambiente de segurança ou se significa alguma ameaça, essa ameaça pode ocorrer através de uma expressão corporal ou facial de alguém, ou por meio de um estímulo de dor, e então, o sistema nervoso autônomo se comunica com as áreas cerebrais para processar essas respostas, caso o ambiente seja seguro mecanismos inibitórios serão ativados (PORGES, 2003b, 2003a).

Com a divisão do sistema nervoso autônomo em sistema nervoso simpático e parassimpático, ocorre uma estimulação do coração de forma antagonista, onde o parassimpático promove a redução da atividade cardíaca, atenuando a força de contração, a frequência cardíaca, o fluxo sanguíneo e a velocidade de condução dos impulsos através do nóculo auriculo-ventricular, o que ocorre quando a via inibitória funciona de forma equilibrada para regular sinais de ameaça, quando o individuo não está exposto a situações de perigo, normalmente o sistema parassimpático tende a estar mais ativo (GUYTON; HALL; GUYTON, 2006; VANDERLEI et al., 2009). Ao contrario do sistema nervoso simpático que promove uma elevação no fluxo sanguíneo, da frequência cardíaca, da força de contração do músculo auricular, como reforçado em situações de risco onde o individuo precisa estar em alerta e prontidão, o sistema nervoso simpático fica mais ativo. Os neurotransmissores que estão relacionados com a

transmissão do impulso nervoso que irá gerar a indução do sistema nervoso simpático ou parassimpático (GUYTON; HALL; GUYTON, 2006; VANDERLEI et al., 2009).

Estudos evidenciaram que pacientes com distúrbios psiquiátricos, além de alterações comportamentais e vários sintomas de natureza cognitivo-emocionais, também possuem baixa variabilidade de frequência cardíaca (PERGHER et al., 2006a). Em um estudo realizado com pacientes com diagnóstico de síndrome do pânico, foi observado que essa população possuía a banda de HF mais baixa comparado a pessoas assintomáticas (ALVARENGA et al., 2006). Um estudo realizado com pessoas que possuíam diagnóstico de estresse pós-traumático, foi observado uma baixa HF e uma alta LF, comparado ao grupo assintomático (COHEN et al., 2000). Um estudo realizado com pessoas com diagnóstico de ansiedade social foi observado uma baixa HF comparado ao grupo controle (ALVARES et al., 2013).

A relação entre o estresse psicofisiológico, a morte súbita e doenças cardiovasculares tem sido foco de estudo, evidências mostram que exposição ao estresse agudo grave, que exija do organismo uma resposta rápida de luta e/ou fuga pode aumentar o risco de um evento cardíaco (KEMP; QUINTANA, 2013). A depressão, ansiedade, transtorno de pânico e isolamento social são associados a fatores estressores que podem acarretar em doenças cardiovasculares a longo prazo, pessoas que sofrem com estresse crônico, são as que mais possuem risco de desenvolver doença cardiovascular (COOPER; MARSHALL, 1976).

## **2.2 Dor crônica e a relação com o processamento emocional**

A dor pode ser classificada em aguda e crônica, sendo que a dor aguda está relacionada a algum tipo de dano tecidual e tem uma duração de até três meses. Já a dor crônica ou persistente possui duração maior que três meses e geralmente não está associada ao dano tecidual (NESSE; ELLSWORTH, 2009).

A dor musculoesquelética crônica pode ser vista como um problema de saúde pública, provocando gastos mais elevados quando comparados à diabetes, câncer e doenças cardiovasculares (GASKIN; RICHARD, 2012). A dor crônica atinge cerca de 1,7 bilhões de pessoas no mundo é a principal causa da procura do serviço de saúde, representando 80% das consultas. Nos Estados Unidos o gasto anual para o tratamento da dor crônica está em torno de 600 bilhões de dólares (GASKIN; RICHARD, 2012). No Brasil 1/3 da população considera que a dor interfere nas atividades habituais e 3/4 relata que a dor interfere nas atividades de lazer e sociais. Cerca de 60% da população

com dor crônica se torna totalmente ou parcialmente incapaz de forma permanente ou temporariamente ao longo do tempo (GATCHEL, 2004).

A dor crônica possui maior incidência em mulheres (ANDRUSAITIS; OLIVEIRA; BARROS FILHO, 2006). Os fatores biológicos podem contribuir com a prevalência de dor em mulheres, e a procura de serviço de saúde pelas mulheres são maiores, na Suécia 70% da população que procura a clínica de dor são do sexo feminino (ANDRUSAITIS; OLIVEIRA; BARROS FILHO, 2006). Além disso, no nível individual pode ser responsável por causar isolamento social, depressão, dependência de medicação, diminuição das atividades de vida diárias e prejuízo na qualidade de vida (GORE et al., 2012; MELLOH et al., 2008).

A intensidade de dor não mostra ser o preditor mais importante para as incapacidades na dor crônica. Por outro lado, os fatores cognitivos, emocionais e comportamentais como ansiedade, depressão, catastrofização, medo relacionado à dor e os comportamentos de evitação tem uma associação maior com a incapacidade (TWYXCROSS, 2003; WALL, 2002). Identificar quais fatores podem contribuir mais para a instalação das incapacidades assim como modificar esses fatores tem sido um grande desafio para pesquisadores e para os profissionais da saúde (TWYXCROSS, 2003; WALL, 2002).

### **2.3 Dor crônica, processamento emocional e cognição social**

A partir dos estudos realizados com neuroimagem, foi possível identificar as áreas do cérebro que participam do processamento da dor. As regiões envolvidas no processamento da dor incluem o córtex cingulado anterior, a ínsula, o córtex pré-frontal e a amígdala (APKARIAN et al., 1999; MORGANE; MOKLER, 2006). Essas regiões também são responsáveis pelo processamento das emoções (ERICSSON et al., 2002; JOHNSON et al., 2009). Estudos prospectivos com neuroimagem mostram que as pessoas que evoluem com dor crônica passam a ter maior atividade das áreas cerebrais envolvidas com o processamento emocional.

As emoções possuem um papel importante para a sobrevivência e envolvem a detecção de pistas ambientais que podem ser apetitivas ou de ameaça colocando a sobrevivência em risco. Além disso, o reconhecimento das expressões faciais de emoções contribui para a comunicação e a interação social (PHAN et al., 2002). As expressões faciais permitem inferir rapidamente sobre o estado emocional de outras pessoas e ajustar o comportamento (HAXBY; HOFFMAN; GOBBINI, 2002;

SCHAAFSMA et al., 2015). esta forma, a capacidade de reconhecer expressões faciais desempenha um papel importante para a cognição social (HAXBY; HOFFMAN; GOBBINI, 2002; SCHAAFSMA et al., 2015).

A habilidade de reconhecer a expressão facial é composta de capacidades perceptivas e cognitivas necessárias para identificar, codificar, reconhecer e lembrar rostos (LEE; SIEGLE, 2009). Porém, em pessoas com dor crônica é possível que o processamento da dor gere uma alteração no processamento das emoções no cérebro, prejudicando o reconhecimento de emoções básicas (NETO, 2009; ZHUO, 2007). Poucos estudos foram realizados para identificar o reconhecimento de faces em pessoas com dor crônica, outras condições clínicas que são foco de estudo nessa área como transtornos psiquiátricos, transtornos alimentares, distúrbio somatoforme, entre outros. Em pessoas com anorexia nervosa foi observado déficit no reconhecimento de faces (JÄNSCH; HARMER; COOPER, 2009). Em um estudo realizado com pacientes com distúrbio somatoforme foi observado uma diferença significativa no reconhecimento de faces neutras e tristes, comparado com pessoas assintomáticas (POLLATOS et al., 2011). Outro estudo realizado com pacientes com diagnóstico de esquizofrenia foi identificado uma menor acurácia na tarefa de reconhecimento de faces quando comparado ao grupo controle (CIARAMIDARO et al., 2018).

#### **2.4 Variabilidade da frequência cardíaca (VFC)**

O sistema nervoso autônomo (SNA) é o principal responsável pelo homeostase do sistema cardiovascular, dividido entre o sistema nervoso simpático e sistema nervoso parassimpático funcionando de forma aferente e eferente no coração. O sistema nervoso simpático possui suas terminações por todo miocárdio e o sistema nervoso parassimpático possui suas terminações no miocárdio atrial, nódulo atrioventricular e nódulo sinusal (AUBERT; SEPS; BECKERS, 2003). Através modulação simpática e parassimpática o sistema nervoso autônomo exerce influência no coração, essa modulação acontece devido às informações dos quimiorreceptores, barorreceptores, sistema vasomotor, sistema termorregulador, sistema respiratório e sistema renina-angiotensina-aldosterona (AUBERT; SEPS; BECKERS, 2003).

O coração não segue um padrão regular nos seus batimentos, as oscilações ocorrem através da interação entre o sistema nervoso simpático e parassimpático, ocasionando na variabilidade de frequência cardíaca. Essa interação responde a diversos estímulos internos e externos, fisiológicos ou patológicos, para manter a homeostase do

sistema cardiovascular (AUBERT; SEPS; BECKERS, 2003; GUYTON; HALL; GUYTON, 2006; VANDERLEI et al., 2009). As adaptações em meio aos estímulos aferentes refletem diretamente na frequência cardíaca, quando ocorre um aumento da frequência cardíaca sinaliza uma ação predominante do sistema nervoso simpático, consequentemente uma atividade reduzida do sistema nervoso parassimpático, ocorrendo uma inibição vagal. (ACHARYA et al., 2006; AUBERT; SEPS; BECKERS, 2003; GUYTON; HALL; GUYTON, 2006). O desconforto constante derivado da dor crônica, por exemplo, pode gerar um desafio a homeostase do sistema cardíaco, devido o sinal eferente do cérebro pode gerar constantemente um estímulo nocivo, com isso o sistema nervoso simpático tende a estar mais ativo, por estar diretamente relacionado à luta e fuga (APPELHANS; LUECKEN, 2006).

A VFC é resultante das variações dos intervalos entre os batimentos cardíacos consecutivos, chamados de intervalos R-R, que estão diretamente ligados às influências do sistema nervoso autônomo sobre o nódulo sinusal (THAYER; YAMAMOTO; BROSSCHOT, 2010). A VFC é um importante marcador sensível da habilidade de regular respostas emocionais de fatores de ameaça extrínsecos e intrínsecos. Essa regulação é através da VFC de alta frequência que corresponde ao sistema nervoso parassimpático (SNP) (LANE et al., 2009; THAYER; YAMAMOTO; BROSSCHOT, 2010). A VFC transmite tanto os fatores afetivos cognitivos de cima para baixo (cérebro e coração), assim como a atividade barorreceptora ascendente durante a respiração, que independe de estados e fatores emocionais e ocorre de forma inconsciente, onde a atividade do SNP é inibida durante a inspiração levando a um aumento da frequência cardíaca (FRIEDMAN; THAYER, 1998; THAYER; LANE, 2009; THAYER; YAMAMOTO; BROSSCHOT, 2010).

A medida de variabilidade da frequência cardíaca também é usada para verificar desequilíbrios autonômicos entre os parâmetros do sistema nervoso simpático (excitatório) e os parâmetros parassimpáticos (inibitório). Um indicativo de insuficiência de auto-regulação são os níveis reduzidos de VFC em repouso (APPELHANS; LUECKEN, 2006; ECCLESTON et al., 2013; PASSATORE; ROATTA, 2006). Uma alta VFC indica um sistema nervoso perfeitamente adaptável a fatores estressores, já uma baixa VFC pode indicar que o sistema nervoso não está fazendo uma boa regulação e pode estar associado a problemas de saúde, como doença cardiovascular, transtorno de humor, etc (THAYER; YAMAMOTO; BROSSCHOT, 2010). Uma boa adaptação do sistema nervoso autônomo é derivada de uma alta VFC,

enquanto que uma baixa VFC pode indicar uma anormalidade do sistema nervoso autônomo e pode ser preditor de doenças cardíacas a longo prazo (PUMPRLA et al., 2002). Essa medida vem sendo utilizada por não ser invasiva e de baixo custo, onde podemos identificar a manifestação do sistema nervoso autônomo em pessoas com patologias, pessoas saudáveis, entre outros, além de ser um importante marcador de estresse (APPELHANS; LUECKEN, 2008; AUBERT; SEPS; BECKERS, 2003; PUMPRLA et al., 2002; THAYER; YAMAMOTO; BROSSCHOT, 2010).

Os dispositivos utilizados para avaliar a VFC são o eletrocardiograma ou o cardiofrequencímetro, geralmente bem utilizado por ter baixo custo e boa acurácia (AUBERT; SEPS; BECKERS, 2003; SEILER; HAUGEN; KUFFEL, 2007). No cardiofrequencímetro o sinal dos impulsos elétricos do coração é captado através da cinta torácica e é transmitida para o monitor, medida de forma contínua para captar os intervalos RR, que são capturados em uma frequência de 1000HZ e as unidades de tempo são fixas em 1 ms (AUBERT; SEPS; BECKERS, 2003; SEILER; HAUGEN; KUFFEL, 2007). A análise da VFC é realizada através dos seus métodos lineares e métodos não-lineares. Os métodos lineares são divididos nos domínios de frequência e de tempo através de índices geométricos e estatísticos. No domínio de tempo, é medido cada intervalo RR normal (batimento sinusal) na unidade de tempo em milissegundos, durante um tempo contínuo que pode variar de 5 minutos a 24 horas e a partir dos dados gerados pelos índices estatísticos ou geométricos, são analisadas as flutuações do ciclo cardíaco (CAMM et al., 1996; VANDERLEI et al., 2009).

Os índices estatísticos gerados são SDNN (standard deviation of the N-N interval), representa o desvio padrão de todos os intervalos RR normais gravados em um intervalo de tempo, com amostragem em ms; SDANN (standard deviation of the average N-N interval), representa o desvio padrão das médias dos intervalos RR normais, a cada 5 minutos, em um intervalo de tempo, com amostragem em ms; SDNNi (The Mean of the 5 minutes Standard Deviation of NN Intervals), representa a média do desvio padrão dos intervalos RR normais a cada 5 minutos, com amostragem em ms; RMSSD (square root of the mean squared differences of successive N-N intervals) representa a raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, em um intervalo de tempo, com amostragem em ms; NN50 - representa o número de intervalos RR maiores que 50 ms; PNN50 (proportion derived by dividing NN50 by the total number of N-N intervals) representa a porcentagem dos

intervalos RR adjacentes maiores que 50 ms (CAMM et al., 1996; KLEIGER; STEIN; BIGGER JR, 2005; OTZENBERGER et al., 1998; THAYER; LANE, 2000).

As análises dos intervalos RR pelo índice geométrico no domínio de tempo é através do índice triangular e a plotagem de Poincaré. Para calcular o índice triangular, é produzido um histograma de densidade dos intervalos RR normais, formando o eixo horizontal x o comprimento dos intervalos RR, forma o eixo vertical y a frequência com que cada um ocorreu (AUBERT; SEPS; BECKERS, 2003; CAMM et al., 1996; THAYER; LANE, 2000). A junção das colunas do histograma forma uma figura semelhante a um triângulo, onde seria a largura da base deste triângulo é observado a variabilidade dos intervalos RR. Já os batimentos equitópicos ficam fora do triângulo (AUBERT; SEPS; BECKERS, 2003; CAMM et al., 1996). A análise é feita visualmente através da observação da figura formada pelos intervalos RR e análise quantitativa por meio do ajuste de curvas que derivam três índices. SD1 significa o registro instantâneo da frequência cardíaca batimento a batimento; SD2 significa o registro em longo prazo; SD1/SD2 mostra a razão entre as variações curta e longa dos intervalos RR (AUBERT; SEPS; BECKERS, 2003; CAMM et al., 1996; THAYER; LANE, 2000).

No domínio de frequência que mostra as oscilações da frequência cardíaca, a análise necessita de uma filtragem do sinal em bandas diferentes, para uma visualização abrangente. Consiste em uma análise espectral da potencia gerada pelo intervalo RR (AUBERT; SEPS; BECKERS, 2003; CAMM et al., 1996). A banda de alta frequência (HF) possui variação entre 0,15 a 0,4Hz e reflete o tônus vagal e sua atuação no coração (VANDERLEI et al., 2009). A banda de baixa frequência (LF) possui variação entre 0,04 e 0,15 Hz e reflete influencias de ações conjuntas do sistema nervoso simpático e parassimpático, porém ação predominante do SNS (VANDERLEI et al., 2009). A banda de frequências ultrabaixas (VLF) está abaixo de 0,0033 Hz. Pode refletir oscilações circadianas, metabolismo, temperatura corporal, e o sistema renina-angiotensina, porém essa relação ainda não esta bem estabelecida (CAMM et al., 1996; VANDERLEI et al., 2009). As relações entre HF/LF tem demonstrado a relação entre o balanço simpato-vagal no coração (CAMM et al., 1996; KLEIGER; STEIN; BIGGER JR, 2005; OTZENBERGER et al., 1998; THAYER; LANE, 2000).

A análise através dos métodos não-lineares é realizado uma correlação a partir do gráfico de Poincaré, que demonstra os intervalos RR medidos em milissegundos, o intervalo seguinte é atribuído ao anterior possuindo um valor de

função (AUBERT; SEPS; BECKERS, 2003; VANDERLEI et al., 2009). O gráfico apresenta SD1 na linha transversal que sinaliza a dispersão perpendicular à linha de identidade, demonstrando o comportamento dos dados, batimento a batimento, e SD2 que representa a linha longitudinal e a dispersão dos pontos ao longo da linha de identidade, marcando a VFC total (AUBERT; SEPS; BECKERS, 2003; CAMM et al., 1996; KLEIGER; STEIN; BIGGER JR, 2005).

## **2.5 A interação entre dor, emoção, sistema nervoso autônomo e a variabilidade da frequência cardíaca**

O sistema nervoso autônomo e sua adaptação em meio a estímulos gerados, mantem um papel primordial na variabilidade da frequência cardíaca (LANG; BRADLEY, 2010; THAYER; LANE, 2007). É possível verificar a relação entre a variabilidade da frequência cardíaca e a dor, através do modelo de integração neurovisceral consiste na integração entre cérebro e coração de forma bidirecional. A baixa VFC tem sido relacionada à pacientes com dor crônica, entre outros (APPELHANS; LUECKEN, 2006; FRIEDMAN; THAYER, 1998; MEEUS et al., 2013). AA

As áreas corticais como córtex pré-frontal e córtex pré-frontal ventromedial são áreas de controle inibitório, onde reconhecem a ameaça e regula as respostas emocionais, supõe-se que em repouso essas áreas devem ser mais ativas, devido o seu controle inibitório sobre as demais áreas subcorticais (THAYER; LANE, 2007; THAYER; YAMAMOTO; BROSSCHOT, 2010). Porém, em situações de respostas mal adaptativas como hipervigilância, medo excessivo, entre outros, pode indicar que essa resposta emocional está irregular, ou seja, as áreas de controle inibitório (córtex pré-frontal e córtex pré-frontal ventromedial) estão menos ativas, e a amígdala que é responsável pelo processamento do medo tende a ficar hiperativa sinalizando desregulação entre o cérebro e coração reduzindo a VFC (SHOOK et al., 2007). Em condições em que o sistema nervoso simpático tende a estar mais predominante, a frequência cardíaca aumenta, diminui a VFC e, conseqüentemente, a atividade vagal tende a estar diminuída (LANE et al., 2009; LOCKE et al., 2015).

O que foi observado em um estudo realizado com pacientes de dor lombar crônica, onde encontraram uma predominância da atividade de LF (atividade simpática) em seus participantes, sugerindo ao aumento da atividade simpática nesses participantes (TELLES et al., 2016). Outro estudo realizado em pacientes com dor lombar foi

analisado que os pacientes, tinham predominância da atividade de LF em sua linha de base, caracterizando predomínio da atividade simpática, logo uma menor atividade parassimpática (ROY et al., 2013). Em um estudo realizado com pacientes com diagnóstico de fibromialgia, foi identificado menores valores médios em todas as bandas de frequência da VFC, assim como na VFC total, indicando diminuição global da frequência cardíaca (DEL PASO et al., 2010).

Pesquisas recentes relatam que a manutenção da dor crônica e sensibilização central em pacientes pode ser correlacionado com a interação do sistema nervoso autônomo, através da desregulação do sistema inibitório descendente, porem essa relação ainda é fonte de discussão (SCHLERETH; BIRKLEIN, 2008). Porém a possível relação é que as áreas envolvidas no sistema inibitório descendente estão em sobreposição com os neurônios do tronco encefálico do córtex cingulado anterior, amígdala e ínsula. Atualmente evidências mostram que o estímulo nocivo constante gerado pela dor pode alterar tanto a regulação autonômica quanto o processamento da dor (SCLOCCO et al., 2016).

Além disso, estudos em pacientes com dor crônica observam que eles possuem um aumento na atividade simpática e diminuição de atividade parassimpática, comparado ao grupo controle, indicando uma baixa VFC e um sistema nervoso em desregulado (COHEN et al., 2000). Evidências também indicam que pacientes com dor crônica têm maior chance de apresentar eventos cardiovasculares (RYAN et al., 2014).

### **3. JUSTIFICATIVA**

Considerando que a dor é indissociável das emoções e que o processamento da dor no cérebro ocorre em áreas que também participam do processamento das emoções, é possível que as pessoas que sofrem de dores crônicas apresentem alterações na variabilidade da frequência cardíaca e no processamento das emoções. Considerando que as expressões das emoções pela face apresenta papel importante na interação entre os indivíduos na sociedade, uma alteração do reconhecimento dessas expressões pode ser um fator que contribua para a exclusão social das pessoas com dor. Desta maneira, o reconhecimento das expressões de emoções básicas é essencial para a cognição social. Já a VFC pode ser uma medida periférica do processamento emocional via sistema nervoso autônomo. Cabe ainda destacar que a medida da VFC pode ser um marcador importante para compreender como as pessoas lidam com situações adversas. Desta maneira, busca-se verificar se as pessoas com dor musculoesquelética crônica apresentam alterações no reconhecimento das emoções assim como nos parâmetros da VFC em repouso quando comparadas com pessoas sem dor. Os achados desse estudo podem contribuir para que se possa compreender o processamento emocional em pessoas com dor musculoesquelética crônica.

#### **4. HIPÓTESE**

Hipótese Nula = Pessoas com dor musculoesquelética crônica não apresentam alterações no reconhecimento das faces com expressão emocional e/ou nos parâmetros da VFC em repouso quando comparados com as pessoas assintomáticas.

Hipótese Alternativa = Pessoas com dor musculoesquelética crônica apresentam alterações no reconhecimento das faces com expressão emocional e/ou nos parâmetros da VFC em repouso quando comparados com as pessoas assintomáticas.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo geral**

- Estudar a reatividade emocional em repouso em pessoas com dor musculoesquelética crônica pelas medidas autonômicas da variabilidade de frequência cardíaca e por uma tarefa de reconhecimento de faces com estimulação emocional.

### **5.2. Objetivos Específicos**

- Avaliar se pessoas com dor musculoesquelética crônica possuem alterações na variabilidade da frequência cardíaca medida em repouso quando comparadas as pessoas saudáveis.
- Avaliar a acurácia e o tempo de reação na tarefa de reconhecimento de faces com expressões emocionais em pessoas com dor musculoesquelética crônica comparando com voluntários saudáveis
- Avaliar a presença de sintomas de depressão e alexitimia em pessoas com dor musculoesquelética crônica.
- Verificar a influencia de alexitimia, sintomas de depressão e de ansiedade na VFC de pessoas com dor musculoesquelética crônica e no reconhecimento de faces de expressões emocionais.

## **6. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **6.1. Aspectos éticos do estudo**

Este estudo respeitou os preceitos éticos para pesquisas em seres humanos seguindo a Resolução 466/12 CNS. O projeto foi aprovado pelo CEP e registrado sob numeração CAAE 53993616.4.0000.5268. Os sujeitos que concordaram em participar do estudo receberam instruções prévias e esclarecimentos sobre o protocolo de pesquisa. Em seguida, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido permanecendo de posse de uma cópia e a outra permaneceu com o pesquisador (ANEXO 1).

### **6.2 Desenho do Estudo**

Este estudo se caracteriza como sendo observacional do tipo transversal.

### **6.3 Sujeitos da pesquisa**

Os participantes do estudo foram divididos em grupo sintomático e grupo assintomático. No grupo de sintomático foram incluídas as pessoas de ambos os gêneros, com diagnóstico de dor musculoesquelética crônica (maior que 3 meses) com idades entre 18-60 anos que estavam em atendimento no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF). Não foram selecionadas as pessoas que estavam em uso de medicação de ação central nas últimas seis semanas, radiculopatias, diagnóstico de desordens psiquiátricas comprometimentos cognitivos importantes, cardiopatias, hipertensão e diabetes. O grupo assintomático foi composto por pessoas que não possuíam dor musculoesquelética crônica, que não tinham recebido diagnóstico de desordens psiquiátricas, que não faziam uso de qualquer medicação de ação central ou que apresentasse cardiopatias. Não foram considerados elegíveis para o estudo os voluntários que apresentassem comprometimentos cognitivos importantes, diagnóstico clínico de cardiopatias, diabetes ou estivessem em uso de medicações que pudesse influenciar a frequência cardíaca.

## **6.4 Instrumentos de pesquisa**

### *6.4.1 Ficha de coleta de dados Sociodemográficos e Clínicos*

Este instrumento de avaliação foi elaborado pelo pesquisador e teve por objetivo coletar dados referentes à identificação (nome, idade atual, gênero, endereço, escolaridade) e os aspectos clínicos (tempo de dor, frequência de dor) (APENDICE A).

### *6.4.2 Avaliação da Variabilidade da Frequência Cardíaca*

A avaliação da VFC foi realizada com o participante sentado em repouso, após a coleta dos dados sociodemográficos e clínicos. O tempo utilizado para avaliar a VFC foi de 10 minutos. Foi utilizado para avaliar a VFC o cardiofrequencímetro portátil POLAR H7 através de uma cinta torácica posicionada no processo xifóide. Os dados eram transmitidos simultaneamente para o aparelho celular através do bluetooth.

### *6.4.3 Avaliação da dor*

Para a avaliação da dor foi utilizado o Inventário Breve de Dor (Brief Pain Inventory - BPI) que consiste em um instrumento multidimensional, que mensura em uma escala de 0-10 a intensidade da dor e a interferência da dor na vida do indivíduo. Possui 15 itens que se subdividem em duas partes, 8 itens avaliam a intensidade da dor (últimas 24 horas) mais intensa, menos intensa, a média da dor e a dor presenciada no momento e 7 itens avaliam a interferência da dor nas atividades de vida diária, trabalho, habilidade para caminhar, atividades sociais, humor, sono, interferência na relação com outras pessoas e apreciar a vida (MARTINEZ, *et al.*, 2011) (ANEXO 2).

### *6.4.4 Avaliação dos aspectos psicológicos e incapacidade funcional*

A avaliação dos sintomas de ansiedade e depressão foi realizada utilizando a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS): Consiste em uma escala que possui 14 itens, dos quais sete são voltados para a avaliação da ansiedade (HADS-A) e sete para a depressão (HADS-D). Cada um dos seus itens pode ser pontuado de zero a três, compondo uma pontuação máxima de 21 pontos para cada escala e um total de 42 pontos. HAD-ansiedade: sem ansiedade de 0 a 8, com ansiedade maior ou igual a 9; HAD-depressão: sem depressão de 0 a 8, com depressão maior ou igual a 9 (MARCOLINO, *et al.*, 2007).

A avaliação da alexitimia foi realizada com uso da Escala de Toronto de Alexitimia (TAS). Este instrumento de auto-relato é composto por 26 itens e foi

idealizado para medir o grau de alexitimia. Os itens são respondidos em escala de tipo Likert de cinco pontos variando entre, 1 (discordo inteiramente) 2 (discordo) 3 (não sei) 4 (concordo) e 5 (concordo plenamente). A escala possui 4 subescalas que medem diferentes aspectos de alexitimia. Fator 1: refletir a habilidade de identificar e descrever sentimentos e distinguir sentimentos de sensações corporais; Fator 2: o sonhar acordado; Fator 3: a preferência por focalizar eventos externos em vez de experiências internas; Fator 4: a habilidade para comunicar os sentimentos a outras pessoas. Os escores totais variam entre 26 e 130, e escores menores que 62 o paciente não possui alexitimia e escores acima de 74 o paciente é considerado alexitimico (YOSHIDA, 2000) (ANEXO 4).

A Escala Tampa para Cinesiofobia- Brasil (ETC) é composta por um questionário auto-aplicável, com 17 questões relacionadas com dor e a intensidade dos sintomas, e tem a finalidade de medir a cinesiofobia. Avalia crença e evitação da dor. A pontuação pode variar de 1 a 4 pontos dependendo da resposta do paciente. As seguintes opções são dadas: “discordo totalmente” vale 1 ponto, “discordo parcialmente” vale dois pontos, “concordo parcialmente” vale 3 pontos e “concordo totalmente” vale 4 pontos. O escore final pode variar entre 17 a 68 pontos, quanto maior a pontuação maior o grau de cinesiofobia (SIQUEIRA, 2007). (ANEXO 5)

A Escala de Catastrofização da Dor foi utilizado para avaliar o grau dos pensamentos catastróficos em relação à dor. É um questionário autoaplicável que possui 13 itens, que se dividem em 3 subescalas; Ruminação, Amplificação e Desamparo Aprendido, e os resultados da escala se obtêm a partir da soma das respostas a todos os itens, e variam de 0 a 4 ( 0- nunca 1- Poucas Vezes, 2- Algumas vezes, 3- Muitas vezes, 4 – Sempre). O paciente deve responder as questões de acordo com o grau com que ele apresenta os pensamentos e sentimentos no momento da dor (OSMAN, 2000). (ANEXO 6)

#### 6.4.5 *Protocolo de avaliação do reconhecimento das expressões emocionais.*

Os estímulos faciais foram apresentados em um notebook e as imagens compostas pelo protocolo de faces de Ekman. Foram selecionados para o protocolo faces masculinas e femininas de expressões emocionais (neutro, raiva, desgosto, medo, alegria e tristeza), totalizando 48 imagens. As imagens foram apresentadas utilizando uma técnica de transformação (*morphing*) a partir de uma imagem para outra, ou seja,

uma imagem de face neutra é apresentada e aos poucos ocorre a transição dessa imagem para outra face de expressão emocional.

O *morphing* foi gerado no Facemorpher lite (Luxand Development) e depois transferidos para o software E-prime 2.0 (Psychology Software Tools USA), cada vídeo foi apresentado por no máximo 10 segundos de forma randomizada, seguido por uma tela de fixação de um segundo e uma tela com as opções de resposta. O participante foi orientado a apertar o botão do mouse assim que identificasse a emoção que estava sendo apresentada antes de terminar o vídeo de 10 segundos, de forma rápida e precisa. E em seguida aparecia uma tela por tempo infinito com as opções de resposta e ele tinha que selecionar a emoção correspondente ao vídeo anterior.

Para a análise foram consideradas a velocidade e a acurácia. As transições ocorreram de neutro-alegria; Neutro-medo; Neutro-desgosto; Neutro-tristeza; Neutro-raiva. A expressão facial neutra não fez parte das emoções que o participante teve que identificar, apenas serviu para neutralizar o estímulo (HARRIS, *et al*, 2012) (Figura 1).

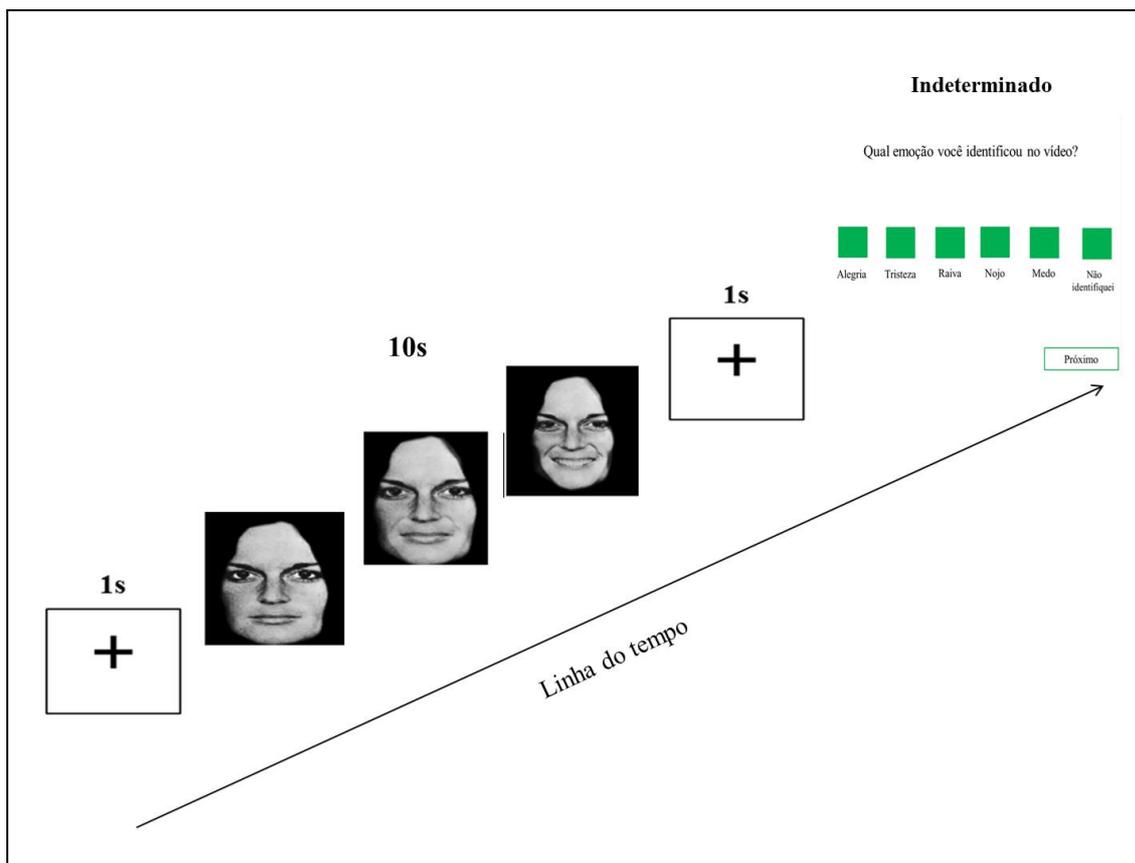


Figura 1. Ilustração do protocolo de estímulo para o reconhecimento de faces (*morphing*).

## **6.5 Análise estatística**

Os dados foram tabulados em uma planilha do Excel para Windows e em seguida analisados com ajuda do SPSS para Windows versão 22. A verificação da distribuição dos dados foi realizada pela inspeção visual dos histogramas. Em seguida foram realizadas as medidas de frequência absoluta e relativa, de tendência central e dispersão (média, desvio padrão, mínimo e máximo). A comparação das diferenças entre as médias no grupo foi realizada pelo teste t de Student pareado e a diferença das médias entre os grupos foi realizada pelo teste t de Student para amostras independentes. Foram apresentadas as médias de cada grupo, assim como a diferença entre eles e o intervalo de confiança a 95% (IC95%). O nível de significância adotado no estudo foi de  $p < 0,05$ .

## 7. RESULTADOS PRELIMINARES

### 7.1 Características sociodemográficas

Foram avaliadas 42 pessoas, sendo 21 do grupo sintomático que possuíam dor musculoesquelética crônica e 21 do grupo controle. O grupo sintomático foi composto por homens e mulheres com média de idade de 45,0 (DP=10,38;  $x_{\text{mín}}=26$  a  $x_{\text{máx}}=57$ ). Entre os participantes do grupo sintomático, a maioria apresentava dor em mais de três regiões do corpo (16; 76,2%). O grupo controle foi composto por pessoas assintomáticas pareadas por gênero e idade (média=45,28; DP=10,14;  $x_{\text{mín}}=26$ – $x_{\text{máx}}=57$ ). A caracterização da amostra está representada na Tabela 1.

Tabela 1: Características sociodemográficas e clínicas dos participantes

<b>Características</b>	<b>Grupo Assintomático</b>	<b>Grupo Sintomático</b>
Idade (anos), media (DP)	45,28 (10,14)	45,0 (10,38)
Gênero, n (%)		
<i>Mulheres</i>	18 (85,7%)	18 (85,7%)
<i>Homens</i>	3 (14,3%)	3 (14,3%)
Relacionamento, n (%)		
<i>Solteiro</i>	19 (90,5%)	7 (33,3%)
<i>Casado</i>	2 (9,5%)	14 (66,7%)
Nível de Instrução, n (%)		
<i>Fundamental incompleto</i>		1 (4,8%)
<i>Médio incompleto</i>		4 (19%)
<i>Médio completo</i>	8 (38,1%)	9 (42,9%)
<i>Superior Completo</i>	13(61,9%)	7 (33,3%)
Etilismo n (%)		
<i>Etilista (socialmente)</i>	5 (23,8%)	9 (42,9%)
<i>Não etilista</i>	16 (76,2%)	12 (57,1%)
Tabagismo, n (%)		
<i>Não tabagista</i>	21 (100%)	21 (100%)

### 7.2 Avaliação da dor e dos aspectos psicométricos.

O grupo sintomático apresentou média de dor no momento de 5,7 (DP=1,55). Os fatores psicológicos como os pensamentos catastróficos relacionados à dor e o medo de movimento (cinesiofobia) obtiveram média de 27,0 (DP=12,09) e 27,0 (DP=12,09) respectivamente. Os sintomas de ansiedade no grupo sintomático teve média maior (9,33; DP=3,79) quando comparado ao grupo controle (5,61; DP=4,15). O

mesmo foi observado para os sintomas de depressão, onde a média do grupo sintomático foi de 7,09 (DP=4,40) quando comparado à média do grupo controle 2,95 (DP=2,10). Os dados relacionados à dor e referente aos instrumentos psicométricos estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Intensidade média de dor; Intensidade de dor no momento da avaliação; Interferência da dor nas atividades.

Variáveis	Grupo Controle média (DP)	Grupo Sintomático média (DP)
Dor		
<i>Intensidade média de dor (0-10)*</i>	-	5,7 (1,55)
<i>Intensidade de dor no momento (0-10)</i>	-	4,09 (2,58)
<i>Interferência da dor nas atividades (0-10)</i>	-	5,1 (2,74)
Cinesiofobia (0-68)	-	44,28 (8,61)
Catastrofização (0-52)	-	27,0 (12,09)
Ansiedade (0-21)	5,61 (4,15)	9,33 (3,79)
Depressão (0-21)	2,95 (2,10)	7,09 (4,40)
Alextimia (0-100)	69,71 (7,56)	79,95 (15,12)

\* Intensidade média de dor nas últimas 24 horas.

### 7.3 Variabilidade da Frequência Cardíaca

Os resultados das comparações das médias das variáveis dos parâmetros da VFC nos domínios de frequência e de tempo não apresentaram diferença estatisticamente significativa quando comparado os grupos sintomático e controle. Os dados referentes aos parâmetros da VFC estão dispostos na Tabela 3.

Tabela 3: Comparação dos parâmetros da Variabilidade da frequência cardíaca entre os grupos sintomáticos e controle.

Parâmetros da VFC	Grupo Controle Média (DP) n=21	Grupo Sintomático Média (DP) n=21	IC(95%)
<b>Domínios de frequência</b>			
LF (n.u)	59,6 (17,1)	54,5(18,6)	-16,36 a 6,02
HF (n.u)	42,6 (15,6)	45(18,5)	-8,33 a 13,09
LF/HF	15,85 (14,4)	15,29(18,9)	-11,08 a 9,94
<b>Domínios de Tempo</b>			
Média RR	800,4 (78,9)	807(135,7)	-63,18 a 76,38
Média HR	75,6 (7,8)	76,4 (13,5)	-6,15 a 7,75
RMSSD	35,0 (16,9)	37,9 (16,6)	-7,50 a 13,45

#### 7.4 Protocolo de avaliação do reconhecimento das expressões emocionais.

Os participantes do grupo de estudo apresentaram maior erro no reconhecimento de faces avaliado pelo Protocolo de Faces de Ekman quando comparado com o grupo controle. As expressões de faces emocionais de desgosto (63,6%) e raiva (69,0%) foram aquelas que os participantes do grupo sintomático apresentaram menor frequência de acerto (Tabela 4). Os dados referentes à frequência de acertos em relação ao reconhecimento de faces de expressões emocionais estão dispostas na Tabela 4.

A média do tempo total de resposta para a tarefa de *morphing* foi menor no grupo sintomático quando comparado ao grupo controle. O maior tempo de resposta também foi observado quando foram consideradas cada uma das emoções. Tanto para a comparação das médias do tempo total quando para a média do tempo de cada expressão emocional os resultados foram estatisticamente significativo (Tabela 5).

Tabela 4: Comparação entre os grupos tarefa de reconhecimento de faces.

Face de expressão emocional	Grupo Controle n=21 n (%)	Grupo Sintomático n=21 n (%)	Total de Faces apresentadas(%)
<b>Alegria</b>	333 (99,1%)	322 (95,8%)	336 (100%)
<b>Desgosto</b>	239 (71,1%)	214 (63,6%)	336 (100%)
<b>Medo</b>	262 (89,1%)	273 (92,8%)	294 (100%)
<b>Raiva</b>	250 (74,4%)	232 (69,0%)	336 (100%)
<b>Tristeza</b>	267 (79,4%)	238 (70,8%)	336 (100%)
<b>Total de acertos(%)</b>	1351 (82,4%)	1279 (78%)	1638 (100%)

Tabela 5: Comparação da média do tempo de resposta total e de cada face de expressão emocional entre os grupos sintomático e controle.

Faces de Expressões Emocionais	Média(SD)	Média(SD)	IC (95%)
<b>Alegria</b>	5429,50 (1641,52)	6154,79 (1576,80)*	471,27 a 979,30
<b>Desgosto</b>	6642,21 (1522,25)	7257,89 (1520,74)*	360,50 a 870,85
<b>Medo</b>	6565,79 (1512,94)	7034,25 (1499,77)**	204,09 a 732,82
<b>Raiva</b>	7148,84 (1511,04)	7517,52 (1483,17) Ψ	87,94 a 649,40
<b>Tristeza</b>	7128,13 (1571,69)	7612,44 (1430,37) **	204,65 a 763,97
<b>Total</b>	6523,41 (1684,09)	7041,63 (1603,22)*	390,62 a 645,80

\*p<0,0001    \*\* p=0,001    Ψ p= 0,01

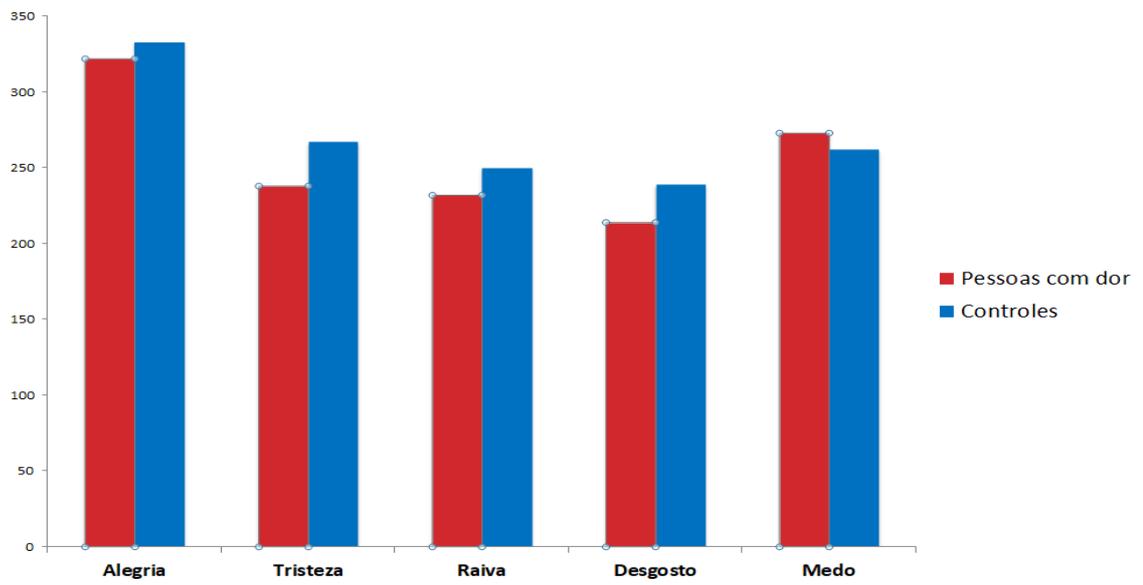


Figura 2: Frequência relativa dos acertos para cada emoção do Protocolo de Faces de Ekman.

## 8. DISCUSSÃO

Os dados preliminares desse estudo mostram que na comparação das médias entre o grupo com dor musculoesquelética crônica e o grupo assintomático, houve diferença nos domínios de frequência e de tempo medidos em repouso. No entanto, esta diferença não foi estatisticamente significativa. Para o protocolo de reconhecimento de faces de expressões emocionais, as pessoas com dor musculoesquelética crônica apresentaram menor acurácia no julgamento das faces e maior tempo de resposta. As diferenças observadas no presente estudo podem estar relacionadas com as alterações funcionais e estruturais de áreas do cérebro envolvidas com o processamento cognitivo emocional.

Em relação aos achados da VFC podemos observar que o grupo sintomático apresentou média maior para a banda LF e menor para a HF quando comparado ao grupo controle. No domínio do tempo as médias foram mais baixas para os parâmetros Média RR, Média HR e RMSSD quando comparado ao grupo controle. Os dados analisados até o presente momento, ainda não significativos estatisticamente. No estudo de Roy, Boucher e Comtois (2009) os autores observaram o aumento da banda de LF em indivíduos com dor crônica, conseqüentemente uma ativação parassimpática reduzida (ROY; BOUCHER; COMTOIS, 2009).

A diminuição de RMSSD está correlacionada à atividade vagal, predomínio da atividade parassimpática, porém níveis reduzidos indicam uma baixa ativação parassimpática (THAYER; YAMAMOTO; BROSSCHOT, 2010). Os achados do estudo de Kalezic et al., (2017) indicam o aumento da banda LF em pessoas com dor lombar crônica quando comparado ao grupo de pessoas assintomáticas (KALEZIC et al., 2007). E no estudo de Telles et al. (2016) os achados foram referentes ao aumento da banda LF e diminuição de RMSSD em pessoas com dor lombar crônica, comparado com indivíduos saudáveis (TELLES et al., 2016). As diferenças ainda preliminares encontradas no presente estudo em relação a literatura podem ser decorrência de diferentes características como: (1) tamanho amostral pequeno, (2) intensidade de dor moderada, (3) dor do tipo nociceptiva na maior parte dos participantes do grupo sintomático.

Para os achados do protocolo de reconhecimento de faces de expressões emocionais, o grupo sintomático apresentou menor acurácia e maior tempo de resposta

na classificação das faces quando comparado com o grupo controle. Existem poucos estudos na literatura que avaliaram o reconhecimento de faces em pessoas com dor crônica. No estudo realizado por Di Tella et al., (2015) com pacientes com diagnóstico de fibromialgia foi observado que os participantes apresentaram dificuldade no reconhecimento de faces de raiva e nojo no protocolo de faces de Ekman (DI TELLA et al., 2015). Os resultados observados por Von Piekartz et al. (2015) foram similares aos do presente estudo, indicando que o grupo sintomático (dor facial crônica) teve uma maior taxa de erros e maior tempo de resposta comparado ao grupo assintomático (VON PIEKARTZ et al., 2015). Os mesmos resultados foram observados em pacientes com síndrome dolorosa complexa regional crônica onde esses participantes também apresentaram déficit no reconhecimento de faces e maior tempo de resposta comparado ao grupo controle (SHIN et al., 2013).

Até o presente momento, nenhum estudo avaliou o reconhecimento de faces de expressões emocionais utilizando o *morphing*. A escolha da apresentação em *morphing* ao invés da utilização de imagens estáticas se deve à técnica ser mais próxima do que ocorre nas interações sociais onde as expressões das emoções se modificam rapidamente (expressões dinâmicas) (FIORENTINI; VIVIANI, 2011). No entanto, esse protocolo já foi utilizado em estudos prévios na literatura (AGUIAR et al., 2016) (TORRO-ALVES et al., 2016).

Esses achados podem estar relacionados a modificações funcionais em estruturas do cérebro como a amígdala, o córtex pré-frontal, sulco temporal superior, junção têmporo-parietal e região temporal que também estão envolvidas no reconhecimento de faces (KRACH et al., 2010); DAVIS, 2000; ESPERIDIÃO-ANTONIO et al., 2008; PEYRON; LAURENT; GARCIA-LARREA, 2000). No presente estudo, somente as faces de medo foram identificadas com maior acurácia pelo grupo sintomático. A explicação possível para os pacientes com dor musculoesquelética crônica ter reconhecido mais as faces de medo, do que o grupo assintomático pode ser pela hiperativação da amígdala, que é a responsável pelo reconhecimento do medo (PHAN et al., 2002).

O maior tempo de resposta observado no grupo sintomático na tarefa de reconhecimento de faces apresentadas em *Morphing*, pode estar relacionado tanto a dificuldade do reconhecimento das expressões emocionais mas também ao déficit nas tarefas de função executiva observado em pessoas com dor crônica (BOSMA; KESSELS, 2002). A função executiva pode ser definida como processos neurológicos

que envolvem tarefas cognitivas mais complexas, como organização, planejamento, comportamento direcionado por objetivos, controle de pensamentos conflitantes, iniciação de ação e avaliação das consequências das ações (KARP et al., 2006; VERDEJO-GARCÍA et al., 2009; WEINER et al., 2006).

Alguns estudos mostram que as pessoas com dor crônica apresentam déficits em tarefas que envolvam concentração e atenção quando comparadas a pessoas assintomáticas (MUNOZ; ESTEVE, 2005). Em estudos que investigaram o tempo de reação em atividades psicomotoras em pessoas com dor crônica comparados com pessoas saudáveis, evidenciou que o grupo com dor crônica teve tempo de reação mais lento, sugerindo um comprometimento da coordenação motora perceptiva em pessoas com dor crônica (ALANOĞLU et al., 2005; ANTEPOHL et al., 2003; BIESSELS et al., 2007). Segundo (APKARIAN et al., 2004), a tomada de decisão está prejudicada em paciente com dor lombar crônica. Esse fato poderia estar relacionado a presença da dor que pode competir com os demais estímulos sensoriais, resultando em redução do desempenho de funções cognitivas (ECCLESTON; CROMBEZ, 1999; HART; MARTELLI; ZASLER, 2000).

Esse estudo se destaca pela medida da VFC em pessoas com dor musculoesquelética crônica, da acurácia e do tempo de resposta em uma tarefa de reconhecimento de faces. Com os dados do presente estudo será possível verificar se existe uma relação das alterações nos parâmetros da VFC com as medidas do protocolo de reconhecimento de expressões emocionais. Os resultados podem contribuir para a compreensão da interação entre o processamento das emoções e a VFC como descrito no eixo neurocardiológico. Esse estudo ainda se destaca por ser o primeiro a utilizar de uma técnica de apresentação de faces de expressões emocionais de maneira dinâmica (morphing). Além disso, é possível que os fatores estudados (depressão, ansiedade, a dificuldade de identificar e descrever sentimentos próprios, a dificuldade de reconhecer faces de emoções básicas) seja uma explicação plausível para as dificuldades nas relações sociais e maior isolamento social observado nas pessoas com dor crônica (DI TELLA et al., 2015). No entanto, esse estudo não está livre de limitações. A principal limitação até o momento envolve o tamanho reduzido da amostra que não permitiu identificar diferenças significativas entre os grupos. É possível que quando o tamanho amostral seja alcançado no final do estudo às diferenças na VFC sejam mais evidentes.

## 9. CRONOGRAMA

1º ANO											
Atividades	1º semestre					2º semestre					
	A	S	O	N	D	M	A	M	J	J	
Levantamento Bibliográfico											
Realização das disciplinas de Mestrado											
Elaboração da Revisão de Literatura											
Aprimoramento do projeto de pesquisa											
Experimento <i>Morphing</i>											
Envio da Emenda ao CEP											
Reunião em Grupo (Laboratório)											
2º ANO											
Atividades	1º semestre					2º semestre					
	A	S	O	N	D	M	A	M	J	J	A
Realização das disciplinas de Mestrado											
Reunião em Grupo (Laboratório)											
Coleta de Dados											
Elaboração da dissertação											
Análise e interpretação dos dados (preliminares)											
Exame de qualificação											
Elaboração Final da Tese											
Defesa											
Elaboração dos artigos*											

\* Ao final do mestrado serão produzidos 3 artigos relacionados ao tema estudado. Os títulos dos estudos e a fase em que se encontram estão apresentados a seguir:

Concluídos e em fase de revisão:

### 1. RECONHECIMENTO DE FACES EM PESSOAS COM DOR MUSCULOESQUELÉTICA CRÔNICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

Autores: ANNA CAROLINA DA SILVA CHAVES; PAMELA BANDEIRA; ORLANDO FERNANDES JUNIOR; FELIPE J. J.REIS; TIAGO ARRUDA SANCHEZ

### 2. VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

Autores: PÂMELA MARTIN BANDEIRA; VANESSA CRISTINA CUNHA SEQUEIRA; ANNA CAROLINA DA SILVA CHAVES; ORLANDO FERNANDES JUNIOR; FELIPE JOSÉ JANDRE DOS REIS<sup>3</sup>; TIAGO ARRUDA SANCHEZ

Em fase de coleta:

### 3. AVALIAÇÃO PSICOFISIOLOGICA DE PESSOAS COM DOR CRÔNICA USANDO VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM REPOUSO E UMA TAREFA DE RECONHECIMENTO DE EMOÇÕES EM FACES

Autores: ANNA CAROLINA DA SILVA CHAVES; LUCAS RAMOS; ORLANDO FERNANDES JUNIOR; FELIPE J. J.REIS; TIAGO ARRUDA SANCHEZ

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHARYA, U. R. et al. Heart rate variability: a review. **Medical and biological engineering and computing**, v. 44, n. 12, p. 1031–1051, 2006.

AGUIAR, J. S. R. et al. A influência da intensidade emocional no reconhecimento de emoções em faces por crianças brasileiras. **Universitas Psychologica**, v. 15, n. 5, 2016.

ALANOĞLU, E. et al. Auditory event-related brain potentials in fibromyalgia syndrome. **Rheumatology international**, v. 25, n. 5, p. 345–349, 2005.

ALVARENGA, M. E. et al. Psychophysiological mechanisms in panic disorder: a correlative analysis of noradrenaline spillover, neuronal noradrenaline reuptake, power spectral analysis of heart rate variability, and psychological variables. **Psychosomatic medicine**, v. 68, n. 1, p. 8–16, 2006.

ALVARES, G. A. et al. Reduced heart rate variability in social anxiety disorder: associations with gender and symptom severity. **PloS one**, v. 8, n. 7, p. e70468, 2013.

ANDRUSAITIS, S. F.; OLIVEIRA, R. P.; BARROS FILHO, T. E. P. Study of the prevalence and risk factors for low back pain in truck drivers in the state of São Paulo, Brazil. **Clinics**, v. 61, n. 6, p. 503–510, 2006.

ANTEPOHL, W. et al. Cognitive impairment in patients with chronic whiplash-associated disorder—a matched control study. **NeuroRehabilitation**, v. 18, n. 4, p. 307–315, 2003.

APKARIAN, A. V. et al. Differentiating cortical areas related to pain perception from stimulus identification: temporal analysis of fMRI activity. **Journal of neurophysiology**, v. 81, n. 6, p. 2956–2963, 1999.

APKARIAN, A. V. et al. Chronic pain patients are impaired on an emotional decision-making task. **Pain**, v. 108, n. 1–2, p. 129–136, 2004.

APPELHANS, B. M.; LUECKEN, L. J. Heart rate variability as an index of regulated emotional responding. **Review of general psychology**, v. 10, n. 3, p. 229–240, 2006.

APPELHANS, B. M.; LUECKEN, L. J. Heart rate variability and pain: associations of two interrelated homeostatic processes. **Biological psychology**, v. 77, n. 2, p. 174–182, 2008.

AUBERT, A. E.; SEPS, B.; BECKERS, F. Heart rate variability in athletes. **Sports medicine**, v. 33, n. 12, p. 889–919, 2003.

BASSETT, D. A literature review of heart rate variability in depressive and bipolar disorders. **Australian & New Zealand Journal of Psychiatry**, v. 50, n. 6, p. 1–9, 2015.

BIESSELS, G. J. et al. Cognitive dysfunction and diabetes: implications for primary care. **Primary Care Diabetes**, v. 1, n. 4, p. 187–193, 2007.

BOSMA, F. K.; KESSELS, R. P. C. Cognitive impairments, psychological dysfunction, and coping styles in patients with chronic whiplash syndrome. **Cognitive and Behavioral Neurology**, v. 15, n. 1, p. 56–65, 2002.

BOWER, G. H. Mood and memory. **American psychologist**, v. 36, n. 2, p. 129, 1981.

CAMM, A. et al. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. **Circulation**, v. 93, n. 5, p. 1043–1065, 1996.

CIARAMIDARO, A. et al. Transdiagnostic deviant facial recognition for implicit negative emotion in autism and schizophrenia. **European Neuropsychopharmacology**, v. 28, n. 2, p. 264–275, 2018.

COHEN, H. et al. Autonomic dysregulation in panic disorder and in post-traumatic stress disorder: application of power spectrum analysis of heart rate variability at rest and in response to recollection of trauma or panic attacks. **Psychiatry research**, v. 96, n. 1, p. 1–13, 2000.

COOPER, C. L.; MARSHALL, J. Occupational sources of stress: A review of the literature relating to coronary heart disease and mental ill health. **Journal of occupational psychology**, v. 49, n. 1, p. 11–28, 1976.

DEL PASO, G. A. R. et al. Aberrances in autonomic cardiovascular regulation in fibromyalgia syndrome and their relevance for clinical pain reports. **Psychosomatic Medicine**, v. 72, n. 5, p. 462–470, 2010.

DI TELLA, M. et al. Theory of mind and emotional functioning in Fibromyalgia syndrome: An investigation of the relationship between social cognition and executive function. **PLoS ONE**, v. 10, n. 1, 2015.

ECCLESTON, C. et al. The role of prediction in social neuroscience. **Journal of Personality and Social Psychology**, The contemporary science series. v. 6, n. 1, p. No Pagination Specified, 2013.

ECCLESTON, C.; CROMBEZ, G. Pain demands attention: A cognitive–affective model of the interruptive function of pain. **Psychological bulletin**, v. 125, n. 3, p. 356, 1999.

ERICSSON, M. et al. Depression predicts disability in long-term chronic pain patients. **Disability and Rehabilitation**, v. 24, n. 6, p. 334–340, 2002.

FIorentini, C.; VIVIANI, P. Is there a dynamic advantage for facial expressions? **Journal of Vision**, v. 11, n. 3, p. 17, 2011.

FRIEDMAN, B. H.; THAYER, J. F. Autonomic balance revisited: panic anxiety and heart rate variability. **Journal of psychosomatic research**, v. 44, n. 1, p. 133–151, 1998.

GASKIN, D. J.; RICHARD, P. The economic costs of pain in the United States. **The Journal of Pain**, v. 13, n. 8, p. 715–724, 2012.

GATCHEL, R. J. Musculoskeletal disorders: primary and secondary interventions. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 14, n. 1, p. 161–170, 2004.

GORE, M. et al. The burden of chronic low back pain: clinical comorbidities, treatment patterns, and health care costs in usual care settings. **Spine**, v. 37, n. 11, p. E668–E677, 2012.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E.; GUYTON, A. C. **Tratado de fisiologia médica**. [s.l.] Elsevier Brasil, 2006.

HART, R. P.; MARTELLI, M. F.; ZASLER, N. D. Chronic pain and neuropsychological functioning. **Neuropsychology review**, v. 10, n. 3, p. 131–149, 2000.

HAXBY, J. V; HOFFMAN, E. A.; GOBBINI, M. I. Human neural systems for face recognition and social communication. **Biological psychiatry**, v. 51, n. 1, p. 59–67, 2002.

JÄNSCH, C.; HARMER, C.; COOPER, M. J. Emotional processing in women with anorexia nervosa and in healthy volunteers. **Eating behaviors**, v. 10, n. 3, p. 184–191, 2009.

JOHNSON, M. K. et al. Medial cortex activity, self-reflection and depression. **Social cognitive and affective neuroscience**, v. 4, n. 4, p. 313–327, 2009.

KALEZIC, N. et al. Physiological reactivity to functional tests in patients with chronic low back pain. **Journal of Musculoskeletal Pain**, v. 15, n. 1, p. 29–40, 2007.

KARP, J. F. et al. The relationship between pain and mental flexibility in older adult pain clinic patients. **Pain Medicine**, v. 7, n. 5, p. 444–452, 2006.

KEMP, A. H.; QUINTANA, D. S. The relationship between mental and physical health: Insights from the study of heart rate variability. **International Journal of Psychophysiology**, v. 89, n. 3, p. 288–296, set. 2013.

KLEIGER, R. E.; STEIN, P. K.; BIGGER JR, J. T. Heart rate variability: measurement and clinical utility. **Annals of Noninvasive Electrocardiology**, v. 10, n. 1, p. 88–101, 2005.

KOENIG, J. et al. Heart rate variability and experimentally induced pain in healthy adults: A systematic review. **European Journal of Pain**, v. 18, n. 3, p. 301–314, mar. 2014.

KRACH, S. et al. The rewarding nature of social interactions. **Frontiers in behavioral neuroscience**, v. 4, p. 22, 2010.

LANE, R. D. et al. Neural correlates of heart rate variability during emotion. **Neuroimage**, v. 44, n. 1, p. 213–222, 2009.

LANG, P. J.; BRADLEY, M. M. Emotion and the motivational brain. **Biological psychology**, v. 84, n. 3, p. 437–450, 2010.

LEE, K. H.; SIEGLE, G. J. Common and distinct brain networks underlying explicit emotional evaluation: a meta-analytic study. **Social Cognitive and Affective Neuroscience**, v. 7, n. 5, p. 521–534, 2009.

LOCKE, A. E. et al. Genetic studies of body mass index yield new insights for obesity biology. **Nature**, v. 518, n. 7538, p. 197, 2015.

MEEUS, M. et al. **Heart rate variability in patients with fibromyalgia and patients with chronic fatigue syndrome: a systematic review**. Seminars in arthritis and rheumatism. **Anais...Elsevier**, 2013

MELLOH, M. et al. Differences across health care systems in outcome and cost-utility of surgical and conservative treatment of chronic low back pain: a study protocol. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 9, n. 1, p. 81, 2008.

MERKSEY, H. **Classification of Chronic Pain, IASP Task Force on Taxonomy**, edited by H Merskey and N. Bogduk IASP Press, Seattle, , 1994.

MORGANE, P. J.; MOKLER, D. J. The limbic brain: continuing resolution. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 30, n. 2, p. 119–125, 2006.

MUNOZ, M.; ESTEVE, R. Reports of memory functioning by patients with chronic pain. **The Clinical journal of pain**, v. 21, n. 4, p. 287–291, 2005.

NESSE, R. M.; ELLSWORTH, P. C. Evolution, emotions, and emotional disorders. **American Psychologist**, v. 64, n. 2, p. 129, 2009.

NETO, O. A. **Dor: princípios e prática**. [s.l.] Artmed Editora, 2009.

OLIVEIRA, C. A. DE et al. Depressed cardiac autonomic modulation in patients with chronic kidney disease. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 36, n. 2, p. 155–162, 2014.

OTZENBERGER, H. et al. Dynamic heart rate variability: a tool for exploring sympathovagal balance continuously during sleep in men. **American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology**, v. 275, n. 3, p. H946–H950, 1998.

PAPEZ, J. W. A proposed mechanism of emotion. **Archives of Neurology & Psychiatry**, v. 38, n. 4, p. 725–743, 1937.

PASCHOAL, M. et al. Study of Heart Rate Variability in Patients With Chronic. **Revista Ciência Médica**, v. 11, n. 4, p. 27–37, 2002.

PASSATORE, M.; ROATTA, S. Influence of sympathetic nervous system on sensorimotor function: whiplash associated disorders (WAD) as a model. **European**

**journal of applied physiology**, v. 98, n. 5, p. 423–449, 2006.

PERGHER, G. K. et al. Memory, mood and emotion. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 28, n. 1, p. 61–68, 2006a.

PERGHER, G. K. et al. Memória, humor e emoção. **Revista de psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 28, n. 1, p. 61–68, 2006b.

PHAN, K. L. et al. Functional neuroanatomy of emotion: a meta-analysis of emotion activation studies in PET and fMRI. **Neuroimage**, v. 16, n. 2, p. 331–348, 2002.

POLLATOS, O. et al. Autonomic imbalance is associated with reduced facial recognition in somatoform disorders. **Journal of psychosomatic research**, v. 71, n. 4, p. 232–239, 2011.

PORGES, S. W. Social engagement and attachment: a phylogenetic perspective. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1008, n. 1, p. 31–47, 2003a.

PORGES, S. W. The polyvagal theory: Phylogenetic contributions to social behavior. **Physiology & behavior**, v. 79, n. 3, p. 503–513, 2003b.

PUMPRLA, J. et al. Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications. **International journal of cardiology**, v. 84, n. 1, p. 1–14, 2002.

ROY, C. et al. **A refined examination of the facial cues contributing to vicarious effects on self-pain and spinal responses.** **The Journal of Pain** Rainville, Pierre: Faculte de Medecine Dentaire-Stomatologie, Universite de Montreal, 2900 boul, Edouard-Montpetit, Montreal, PQ, Canada, H3C 1J4, pierre.rainville@umontreal.ca Elsevier Science, , 2013.

ROY, R. A.; BOUCHER, J. P.; COMTOIS, A. S. Heart rate variability modulation after manipulation in pain-free patients vs patients in pain. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 32, n. 4, p. 277–286, 2009.

RYAN, C. G. et al. An investigation of association between chronic musculoskeletal pain and cardiovascular disease in the Health Survey for England (2008). **European journal of pain**, v. 18, n. 5, p. 740–750, 2014.

SCHAAFSMA, S. M. et al. Deconstructing and reconstructing theory of mind. **Trends in cognitive sciences**, v. 19, n. 2, p. 65–72, 2015.

SCHLERETH, T.; BIRKLEIN, F. The sympathetic nervous system and pain. **Neuromolecular medicine**, v. 10, n. 3, p. 141–147, 2008.

SCHUSTER, A. K. et al. Decreased heart rate variability correlates to increased cardiovascular risk. **International journal of cardiology**, v. 203, p. 728–30, jan. 2016.

SCLOCCO, R. et al. Neuroimaging brainstem circuitry supporting cardiovagal response to pain: a combined heart rate variability/ultrahigh-field (7 T) functional magnetic

resonance imaging study. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 374, n. 2067, p. 20150189, 2016.

SEILER, S.; HAUGEN, O.; KUFFEL, E. Autonomic recovery after exercise in trained athletes: intensity and duration effects. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 39, n. 8, p. 1366–1373, 2007.

SHAFFER, F.; VENNER, J. Heart rate variability anatomy and physiology. **Biofeedback**, v. 41, n. 1, p. 13–25, 2013.

SHIN, N. Y. et al. Impaired recognition of social emotion in patients with complex regional pain syndrome. **Journal of Pain**, v. 14, n. 11, p. 1304–1309, 2013.

SHOOK, N. et al. **Friend or foe: heart rate variability and the negativity bias in learning about novel objects.** Psychophysiology. **Anais...BLACKWELL PUBLISHING 9600 GARSINGTON RD, OXFORD OX4 2DQ, OXON, ENGLAND, 2007**

TELLES, S. et al. Heart rate variability in chronic low back pain patients randomized to yoga or standard care. **BMC complementary and alternative medicine**, v. 16, n. 1, p. 279, 2016.

THAYER, J. F.; LANE, R. D. A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. **Journal of affective disorders**, v. 61, n. 3, p. 201–216, 2000.

THAYER, J. F.; LANE, R. D. The role of vagal function in the risk for cardiovascular disease and mortality. **Biological psychology**, v. 74, n. 2, p. 224–242, 2007.

THAYER, J. F.; LANE, R. D. Claude Bernard and the heart–brain connection: Further elaboration of a model of neurovisceral integration. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 33, n. 2, p. 81–88, 2009.

THAYER, J. F.; YAMAMOTO, S. S.; BROSSCHOT, J. F. The relationship of autonomic imbalance, heart rate variability and cardiovascular disease risk factors. **International journal of cardiology**, v. 141, n. 2, p. 122–131, 2010.

TORRO-ALVES, N. et al. Facial emotion recognition in social anxiety: The influence of dynamic information. **Psychology & Neuroscience**, v. 9, n. 1, p. 1, 2016.

TRACY, L. M. et al. Meta-analytic evidence for decreased heart rate variability in chronic pain implicating parasympathetic nervous system dysregulation. **Pain**, v. 157, n. 1, p. 7–29, 2016.

TWYXCROSS, R. Cuidados paliativos. **Lisboa: Climepsi Editores, 2003.**

VANDERLEI, L. C. M. et al. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular/Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 24, n. 2, p. 205–217, 2009.

VERDEJO-GARCÍA, A. et al. Executive function and decision-making in women with fibromyalgia. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 24, n. 1, p. 113–122, 2009.

VON PIEKARTZ, H. et al. People with chronic facial pain perform worse than controls at a facial emotion recognition task, but it is not all about the emotion. **Journal of oral rehabilitation**, v. 42, n. 4, p. 243–250, 2015.

WALL, P. Dor a ciência do sofrimento. **Porto: Âmbor**, p. 144–147, 2002.

WEINER, D. K. et al. **The relationship between pain, neuropsychological performance, and physical function in community-dwelling older adults with chronic low back pain** Blackwell Publishing Inc Malden, USA, , 2006.

ZHUO, M. A synaptic model for pain: long-term potentiation in the anterior cingulate cortex. **Molecules and cells**, v. 23, n. 3, p. 259, 2007.

## ANEXO 1

### *1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*

(de acordo com as Normas da Resolução CNS nº 466/12).

Você está sendo convidado para participar da Pesquisa AVALIAÇÃO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E RECONHECIMENTO DE FACES EM PESSOAS COM DOR CRÔNICA. Você foi selecionado para responder algumas perguntas sobre seus dados pessoais (idade, escolaridade), sobre sua lesão (tempo que sente a dor, pratica atividade física, se a dor impede de realizar atividades) e outros questionários como depressão, ansiedade, dificuldade em descrever sentimentos, medo do movimento (cinesiofobia) e experiência de dor intensificada. Além disso, será mensurada a frequência cardíaca em repouso através de um aparelho portátil (Polar). Também será apresentado em um programa de computador um protocolo de reconhecimento de faces no computador que irá apresentar diversas fotos de faces humanas e você, escolherá uma opção que julga estar certa correspondente a emoção que está sendo apresentada. **Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento.** Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o (a) pesquisador (a) e nem com qualquer setor desta Instituição. O objetivo deste estudo é estudar o reconhecimento das emoções em pessoas com dor crônica. A participação no estudo oferece risco mínimo uma vez que alguns fatores fogem ao nosso controle como os acidentes que podem ocorrer nos deslocamentos até o local de pesquisa e dor de cabeça devido ao uso do computador. Caso você sinta dor de cabeça, poderemos interromper a pesquisa. Como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Entretanto, a sua participação pode favorecer novas possibilidades para o entendimento da sua dor e contribuir também para outras pessoas com lesões parecidas com a sua. A execução do protocolo e pesquisa durará em torno de 60 minutos (1 hora). As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a sua participação. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar a sua identificação. Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos. Você tem direito de conhecer e acompanhar os resultados dessa pesquisa.

Participar desta pesquisa **não** implicará nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Você será indenizado por qualquer custo ou danos eventuais decorrentes diretamente da sua participação na pesquisa.

Você receberá uma via deste termo com o e-mail de contato dos pesquisadores que participarão da pesquisa e do Comitê de Ética em Pesquisa que a aprovou, para maiores esclarecimentos.

Assinatura do pesquisador: \_\_\_\_\_

Instituição: INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO- CAMPUS REALENGO

Pesquisador: ANNA CAROLINA DA SILVA CHAVES – RG: 674395-1

Tel: (21) 98341-1846

E-mail: carolina.ifrj@gmail.com

Prof. Responsável: FELIPE JOSÉ JANDRE DOS REIS – FISIOTERAPEUTA – CREFITO-2:  
39116-F; RG:10022428-6;

Tel: (21) 981241017

E-mail: felipe.reis@ifrj.edu.br

CEP Responsável pela pesquisa - CEP IFRJ

Rua Pereira de Almeida, 88 - Praça da Bandeira - Rio de Janeiro - RJ CEP: 20260-100

Tel: (21) 3293 6026

Email- cep@ifrj.edu.br

**Declaro que entendi os objetivos, os riscos e os benefícios da pesquisa, e os meus direitos como participante da pesquisa e concordo em participar.**

\_\_\_\_\_  
Nome do Participante da pesquisa

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ \_\_\_\_\_

(assinatura do participante)

## ANEXO 2

### Inventário breve de dor

<p>1) Durante a vida, a maioria das pessoas apresenta dor de vez em quando (cefaléia, dor de dente). Você teve hoje, dor diferente dessas?</p> <p>1.Sim <input type="checkbox"/>    2.Não <input type="checkbox"/></p>
<p>2) Circule o número que <b>melhor descreve a média de sua dor.</b></p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 10px;">Sem dor</span> <span style="display: inline-block; border-bottom: 1px solid black; width: 100%; text-align: center; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: -10px; top: -5px;">0</span> <span style="position: absolute; right: -10px; top: -5px;">10</span> <span style="position: absolute; left: 10px; top: -5px;">1</span> <span style="position: absolute; left: 25px; top: -5px;">2</span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: -5px;">3</span> <span style="position: absolute; left: 55px; top: -5px;">4</span> <span style="position: absolute; left: 70px; top: -5px;">5</span> <span style="position: absolute; left: 85px; top: -5px;">6</span> <span style="position: absolute; left: 100px; top: -5px;">7</span> <span style="position: absolute; left: 115px; top: -5px;">8</span> <span style="position: absolute; left: 130px; top: -5px;">9</span> </span> <span style="margin-left: 10px;">Pior dor possível</span> </p>
<p>3) Circule o número que mostra <b>quanta dor ocorre agora.</b></p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 10px;">Sem dor</span> <span style="display: inline-block; border-bottom: 1px solid black; width: 100%; text-align: center; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: -10px; top: -5px;">0</span> <span style="position: absolute; right: -10px; top: -5px;">10</span> <span style="position: absolute; left: 10px; top: -5px;">1</span> <span style="position: absolute; left: 25px; top: -5px;">2</span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: -5px;">3</span> <span style="position: absolute; left: 55px; top: -5px;">4</span> <span style="position: absolute; left: 70px; top: -5px;">5</span> <span style="position: absolute; left: 85px; top: -5px;">6</span> <span style="position: absolute; left: 100px; top: -5px;">7</span> <span style="position: absolute; left: 115px; top: -5px;">8</span> <span style="position: absolute; left: 130px; top: -5px;">9</span> </span> <span style="margin-left: 10px;">Pior dor possível</span> </p>
<p>4) Circule o número que descreve como, nas últimas 24 horas, a dor interferiu na sua:</p>
<p>Atividade geral</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 10px;">Não interferiu</span> <span style="display: inline-block; border-bottom: 1px solid black; width: 100%; text-align: center; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: -10px; top: -5px;">0</span> <span style="position: absolute; right: -10px; top: -5px;">10</span> <span style="position: absolute; left: 10px; top: -5px;">1</span> <span style="position: absolute; left: 25px; top: -5px;">2</span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: -5px;">3</span> <span style="position: absolute; left: 55px; top: -5px;">4</span> <span style="position: absolute; left: 70px; top: -5px;">5</span> <span style="position: absolute; left: 85px; top: -5px;">6</span> <span style="position: absolute; left: 100px; top: -5px;">7</span> <span style="position: absolute; left: 115px; top: -5px;">8</span> <span style="position: absolute; left: 130px; top: -5px;">9</span> </span> <span style="margin-left: 10px;">interferiu completamente</span> </p>
<p>Humor</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 10px;">Não interferiu</span> <span style="display: inline-block; border-bottom: 1px solid black; width: 100%; text-align: center; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: -10px; top: -5px;">0</span> <span style="position: absolute; right: -10px; top: -5px;">10</span> <span style="position: absolute; left: 10px; top: -5px;">1</span> <span style="position: absolute; left: 25px; top: -5px;">2</span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: -5px;">3</span> <span style="position: absolute; left: 55px; top: -5px;">4</span> <span style="position: absolute; left: 70px; top: -5px;">5</span> <span style="position: absolute; left: 85px; top: -5px;">6</span> <span style="position: absolute; left: 100px; top: -5px;">7</span> <span style="position: absolute; left: 115px; top: -5px;">8</span> <span style="position: absolute; left: 130px; top: -5px;">9</span> </span> <span style="margin-left: 10px;">interferiu completamente</span> </p>
<p>Habilidade de caminhar</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 10px;">Não interferiu</span> <span style="display: inline-block; border-bottom: 1px solid black; width: 100%; text-align: center; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: -10px; top: -5px;">0</span> <span style="position: absolute; right: -10px; top: -5px;">10</span> <span style="position: absolute; left: 10px; top: -5px;">1</span> <span style="position: absolute; left: 25px; top: -5px;">2</span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: -5px;">3</span> <span style="position: absolute; left: 55px; top: -5px;">4</span> <span style="position: absolute; left: 70px; top: -5px;">5</span> <span style="position: absolute; left: 85px; top: -5px;">6</span> <span style="position: absolute; left: 100px; top: -5px;">7</span> <span style="position: absolute; left: 115px; top: -5px;">8</span> <span style="position: absolute; left: 130px; top: -5px;">9</span> </span> <span style="margin-left: 10px;">interferiu completamente</span> </p>
<p>Trabalho</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 10px;">Não interferiu</span> <span style="display: inline-block; border-bottom: 1px solid black; width: 100%; text-align: center; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: -10px; top: -5px;">0</span> <span style="position: absolute; right: -10px; top: -5px;">10</span> <span style="position: absolute; left: 10px; top: -5px;">1</span> <span style="position: absolute; left: 25px; top: -5px;">2</span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: -5px;">3</span> <span style="position: absolute; left: 55px; top: -5px;">4</span> <span style="position: absolute; left: 70px; top: -5px;">5</span> <span style="position: absolute; left: 85px; top: -5px;">6</span> <span style="position: absolute; left: 100px; top: -5px;">7</span> <span style="position: absolute; left: 115px; top: -5px;">8</span> <span style="position: absolute; left: 130px; top: -5px;">9</span> </span> <span style="margin-left: 10px;">interferiu completamente</span> </p>
<p>Relacionamento com outras pessoas</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 10px;">Não interferiu</span> <span style="display: inline-block; border-bottom: 1px solid black; width: 100%; text-align: center; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: -10px; top: -5px;">0</span> <span style="position: absolute; right: -10px; top: -5px;">10</span> <span style="position: absolute; left: 10px; top: -5px;">1</span> <span style="position: absolute; left: 25px; top: -5px;">2</span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: -5px;">3</span> <span style="position: absolute; left: 55px; top: -5px;">4</span> <span style="position: absolute; left: 70px; top: -5px;">5</span> <span style="position: absolute; left: 85px; top: -5px;">6</span> <span style="position: absolute; left: 100px; top: -5px;">7</span> <span style="position: absolute; left: 115px; top: -5px;">8</span> <span style="position: absolute; left: 130px; top: -5px;">9</span> </span> <span style="margin-left: 10px;">interferiu completamente</span> </p>
<p>Sono</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 10px;">Não interferiu</span> <span style="display: inline-block; border-bottom: 1px solid black; width: 100%; text-align: center; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: -10px; top: -5px;">0</span> <span style="position: absolute; right: -10px; top: -5px;">10</span> <span style="position: absolute; left: 10px; top: -5px;">1</span> <span style="position: absolute; left: 25px; top: -5px;">2</span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: -5px;">3</span> <span style="position: absolute; left: 55px; top: -5px;">4</span> <span style="position: absolute; left: 70px; top: -5px;">5</span> <span style="position: absolute; left: 85px; top: -5px;">6</span> <span style="position: absolute; left: 100px; top: -5px;">7</span> <span style="position: absolute; left: 115px; top: -5px;">8</span> <span style="position: absolute; left: 130px; top: -5px;">9</span> </span> <span style="margin-left: 10px;">interferiu completamente</span> </p>
<p>Apreciar a vida</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 10px;">Não interferiu</span> <span style="display: inline-block; border-bottom: 1px solid black; width: 100%; text-align: center; position: relative;"> <span style="position: absolute; left: -10px; top: -5px;">0</span> <span style="position: absolute; right: -10px; top: -5px;">10</span> <span style="position: absolute; left: 10px; top: -5px;">1</span> <span style="position: absolute; left: 25px; top: -5px;">2</span> <span style="position: absolute; left: 40px; top: -5px;">3</span> <span style="position: absolute; left: 55px; top: -5px;">4</span> <span style="position: absolute; left: 70px; top: -5px;">5</span> <span style="position: absolute; left: 85px; top: -5px;">6</span> <span style="position: absolute; left: 100px; top: -5px;">7</span> <span style="position: absolute; left: 115px; top: -5px;">8</span> <span style="position: absolute; left: 130px; top: -5px;">9</span> </span> <span style="margin-left: 10px;">interferiu completamente</span> </p>

## ANEXO 3

## Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão

Este questionário ajudará o seu médico a saber como você está se sentindo. Leia todas as frases. Marque com um "X" a resposta que melhor corresponder a como você tem se sentido na ÚLTIMA SEMANA. Não é preciso ficar pensando muito em cada questão. Neste questionário as respostas espontâneas têm mais valor do que aquelas em que se pensa muito. Marque apenas uma resposta para cada pergunta.

A 1) Eu me sinto tenso ou contraído:

- 3 ( ) A maior parte do tempo  
2 ( ) Boa parte do tempo  
1 ( ) De vez em quando  
0 ( ) Nunca

D 2) Eu ainda sinto gosto pelas mesmas coisas de antes:

- 0 ( ) Sim, do mesmo jeito que antes  
1 ( ) Não tanto quanto antes  
2 ( ) Só um pouco  
3 ( ) Já não sinto mais prazer em nada

A 3) Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim fosse acontecer:

- 3 ( ) Sim, e de um jeito muito forte  
2 ( ) Sim, mas não tão forte  
1 ( ) Um pouco, mas isso não me preocupa  
0 ( ) Não sinto nada disso

D 4) Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas:

- 0 ( ) Do mesmo jeito que antes  
1 ( ) Atualmente um pouco menos  
2 ( ) Atualmente bem menos  
3 ( ) Não consigo mais

A 5) Estou com a cabeça cheia de preocupações:

- 3 ( ) A maior parte do tempo  
2 ( ) Boa parte do tempo  
1 ( ) De vez em quando  
0 ( ) Raramente

D 6) Eu me sinto alegre:

- 3 ( ) Nunca  
2 ( ) Poucas vezes  
1 ( ) Muitas vezes  
0 ( ) A maior parte do tempo

A 7) Consigo ficar sentado à vontade e me sentir relaxado:

- 0 ( ) Sim, quase sempre  
1 ( ) Muitas vezes  
2 ( ) Poucas vezes  
3 ( ) Nunca

D 8) Eu estou lento para pensar e fazer as coisas:

- 3 ( ) Quase sempre  
2 ( ) Muitas vezes  
1 ( ) De vez em quando  
0 ( ) Nunca

A 9) Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago:

- 0 ( ) Nunca  
1 ( ) De vez em quando  
2 ( ) Muitas vezes  
3 ( ) Quase sempre

D 10) Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência:

- 3 ( ) Completamente  
2 ( ) Não estou mais me cuidando como deveria  
1 ( ) Talvez não tanto quanto antes  
0 ( ) Me cuido do mesmo jeito que antes

A 11) Eu me sinto inquieto, como se eu não pudesse ficar parado em lugar nenhum:

- 3 ( ) Sim, demais  
2 ( ) Bastante  
1 ( ) Um pouco  
0 ( ) Não me sinto assim

D 12) Fico esperando animado as coisas boas que estão por vir:

- 0 ( ) Do mesmo jeito que antes  
1 ( ) Um pouco menos do que antes  
2 ( ) Bem menos do que antes  
3 ( ) Quase nunca

A 13) De repente, tenho a sensação de entrar em pânico:

- 3 ( ) A quase todo momento  
2 ( ) Várias vezes  
1 ( ) De vez em quando  
0 ( ) Não sinto isso

D 14) Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa:

- 0 ( ) Quase sempre  
1 ( ) Várias vezes  
2 ( ) Poucas vezes  
3 ( ) Quase nunca

## ANEXO 4

### Escala de Alexitimia Toronto (TAS)

#### **Fator 1- Habilidade de identificar e descrever sentimentos e distinguir sentimentos de sensações corporais**

1. Quando choro sempre sei porquê.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
4. Frequentemente fico confuso sobre qual emoção eu estou sentindo.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
8. É difícil para mim encontrar as palavras certas para os meus sentimentos.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
10. Tenho sensações físicas que nem os médicos compreendem.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
14. Quando estou perturbado não sei se estou triste, amedrontado ou com raiva.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
17. Frequentemente fico intrigado com sensações em meu corpo.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
20. Tenho sentimentos que não posso identificar muito bem.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
22. É difícil para mim descrever como me sinto em relação às pessoas.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
23. As pessoas pedem para eu descrever mais os meus sentimentos.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
25. Não sei o que está acontecendo dentro de mim.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
26. Frequentemente eu não sei por que estou com raiva.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente

#### **Fator 2 - O sonhar acordado**

2. Sonhar acordado é uma perda de tempo.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
5. Frequentemente sonho acordado com o futuro.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
16. Passo muito tempo sonhando acordado sempre que não tenho nada para fazer.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
18. Raramente sonho acordado.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente

#### **Fator 3 - A preferência por focalizar eventos externos em vez de experiências internas**

7. Saber as respostas dos problemas é mais importante do que saber as razões das respostas.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
11. Para mim não é suficiente que algo seja feito. Eu preciso saber por quê e como funciona.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
13. Prefiro analisar problemas em vez de apenas descrevê-los.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
19. Prefiro deixar as coisas acontecerem em vez de entender por que elas aconteceram daquele jeito.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
21. Estar em contato com as emoções é essencial.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
24. Deve-se procurar por explicações mais profundas.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente

#### **Fator 4 - A habilidade para comunicar os sentimentos a outras pessoas**

3. Gostaria de não ser tão tímido.
------------------------------------

(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
6. Pareço fazer amigos tão facilmente quanto as outras pessoas.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
9. Gosto de deixar as pessoas saberem minha opinião sobre as coisas.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
12. Sou capaz de descrever meus sentimentos facilmente.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo Plenamente
15. Uso muito minha imaginação.
(1) Discordo Inteiramente (2) Discordo (3) Não Sei (4) Concordo (5) Concordo

## ANEXO 5

### Escala Tampa para Cinesiofobia

Aqui estão algumas das coisas que outros pacientes nos contaram sobre sua dor. Para cada afirmativa, por favor, indique um numero de 1 a 4, caso você concorde ou discorde da afirmativa. Primeiro você vai pensar se concorda ou discorda e depois, se totalmente ou parcialmente.

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
1. Eu tenho medo que eu possa me machucar se eu fizer exercícios.	1	2	3	4
2. Se eu tentasse superar esse medo, minha dor aumentaria.	1	2	3	4
3. Meu corpo está me dizendo que algo muito errado esta acontecendo comigo.	1	2	3	4
4. Minha dor provavelmente seria aliviada se eu fizesse exercício.	1	2	3	4
5. As pessoas não estão levando minha condição médica a serio.	1	2	3	4
6. Minha lesão colocou o meu corpo em risco para o resto da minha vida.	1	2	3	4
7. A dor sempre significa que eu machuquei meu corpo.	1	2	3	4
8. Só porque alguma coisa piora minha dor, não significa que é perigoso.	1	2	3	4
9. Eu tenho medo que eu possa me machucar acidentalmente.	1	2	3	4
10. Simplesmente sendo cuidadoso para não fazer nenhum movimento desnecessário e a atitude mais segura que eu posso tomar para	1	2	3	4
11. Eu não teria tanta dor se algo potencialmente perigoso não estivesse acontecendo no meu corpo.	1	2	3	4
12. Embora minha condição seja dolorosa, eu estaria melhor se estivesse ativo fisicamente.	1	2	3	4
13. A dor me avisa quando parar o exercício para que eu não me machuque.	1	2	3	4
14. Não é realmente seguro para uma pessoa com minha condição ser ativo fisicamente.	1	2	3	4
15. Eu não posso fazer todas as coisas que as pessoas normais fazem, porque para mim e muito fácil me machucar.	1	2	3	4
16. Embora algo esteja me causando muita dor, eu não acho que seja, de fato, perigoso.	1	2	3	4
17. Ninguém deveria fazer exercícios, quando está com dor.	1	2	3	4

## ANEXO 6

## Escala de Pensamento Catastrófico sobre a Dor (B-PCS)

Nome:		Idade:		Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		Data: /	
Escolaridade (anos completos de estudo, excluir mobral):							
<b>Instruções:</b>							
Listamos 13 declarações que descrevem diferentes pensamentos e sentimentos que podem lhe aparecer na cabeça quando sente dor. Indique o <b>GRAU destes pensamentos e sentimentos quando está com dor</b>							
1	A preocupação durante todo o tempo com a duração da dor é	0	1	2	3	4	
		Mínima	leve	Moderada	Intensa	Muito intensa	
2	O sentimento de não poder prosseguir (continuar) é	0	1	2	3	4	
		Mínimo	leve	Moderado	Intenso	Muito intenso	
3	O sentimento que a dor é terrível e que não vai melhorar é	0	1	2	3	4	
		Mínimo	leve	Moderado	Intenso	Muito intenso	
4	O sentimento que a dor é horrível e que você não vai resistir é	0	1	2	3	4	
		Mínimo	leve	Moderado	Intenso	Muito intenso	
5	O pensamento de não poder mais estar com alguém é	0	1	2	3	4	
		Mínimo	leve	Moderado	Intenso	Muito intenso	
6	O medo que a dor pode se tornar ainda pior é	0	1	2	3	4	
		Mínimo	leve	Moderado	Intenso	Muito intenso	
7	O pensamento sobre outros episódios de dor é	0	1	2	3	4	
		Mínimo	leve	Moderado	Intenso	Muito intenso	
8	O desejo profundo que a dor desapareça é	0	1	2	3	4	
		Mínimo	leve	Moderado	Intenso	Muito intenso	
9	O sentimento de não conseguir tirar a dor do pensamento é	0	1	2	3	4	
		Mínimo	leve	Moderado	Intenso	Muito intenso	
10	O pensamento que ainda poderá doer mais é	0	1	2	3	4	
		Mínimo	leve	Moderado	Intenso	Muito intenso	
11	O pensamento que a dor é grave porque ela não quer parar é	0	1	2	3	4	
		Mínimo	leve	Moderado	Intenso	Muito intenso	
12	O pensamento de que não há nada para fazer para diminuir a intensidade da dor é	0	1	2	3	4	
		Mínimo	leve	Moderado	Intenso	Muito intenso	
13	A preocupação que alguma coisa ruim pode acontecer por causa da dor é	0	1	2	3	4	
		Mínima	leve	Moderado	Intenso	Muito intenso	

**APÊNDICE A****FICHA DE AVALIAÇÃO DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E CLÍNICOS**

Entrevistador: \_\_\_\_\_

Número do prontuário \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Número do Participante: \_\_\_\_\_

**DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E CLÍNICOS**

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ N.: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ Município \_\_\_\_\_

Estado: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Celular: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_\_

Gênero: (1) Masculino (2) Feminino

Estado Civil: (1) Solteiro (2) Casado (3) Separado (4) Viúvo (5) Não informado

Nível de instrução: (1) Sem instrução e fundamental incompleto  
(2) Fundamental completo e médio incompleto  
(3) Médio completo e superior incompleto  
(4) Superior completo (5) Não determinado**1. Há quanto tempo você está com dor?** (1) < 3 meses (2) > 3 meses**2. Local principal da dor:** \_\_\_\_\_**3. Costuma se sentir cansado mais do que o de costume?** (1) Sim (2) Não**4. Tem dificuldade para dormir?** (1) Sim (2) Não**5. Costuma acordar cansado (como se não tivesse dormido)?** (1) Sim (2) Não**6. Tem dificuldade de pensar com clareza ou se concentrar?** (1) Sim (2) Não

Assinale os locais das queixas do paciente

