



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS**

TAUANE GRASIELA DOS SANTOS SILVA

**CARACTERIZAÇÃO CLÍNICA, COMPORTAMENTAL,
SENSORIAL E ELETROFISIOLÓGICA DE CRIANÇAS E
ADOLESCENTES COM DOR REUMATOLÓGICA CRÔNICA:
ESTUDO TRANSVERSAL COMPARATIVO**

SÃO CRISTÓVÃO - SE

2026

	TAUANE GRASIELA DOS SANTOS SILVA CARACTERIZAÇÃO CLÍNICA, COMPORTAMENTAL, SENSORIAL E ELETROFISIOLÓGICA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM DOR REUMATOLÓGICA CRÔNICA: ESTUDO TRANSVERSAL COMPARATIVO 2026
--	---

TAUANE GRASIELA DOS SANTOS SILVA

**CARACTERIZAÇÃO CLÍNICA, COMPORTAMENTAL,
SENSORIAL E ELETROFISIOLÓGICA DE CRIANÇAS
E ADOLESCENTES COM DOR REUMATOLÓGICA
CRÔNICA: ESTUDO TRANSVERSAL COMPARATIVO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ciências
Fisiológicas da Universidade Federal de
Sergipe, como requisito à obtenção do grau de
Mestre em Ciências Fisiológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Josimari Melo de Santana

SÃO CRISTÓVÃO - SE

2026

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

S586c Silva, Tauane Grasiela dos Santos
Caracterização clínica, comportamental, sensorial e eletrofisiológica de crianças e adolescentes com dor reumatológica crônica : estudo transversal comparativo / Tauane Grasiela dos Santos Silva ; orientadora Josimari Melo de Santana. – São Cristóvão, SE, 2026.
111 f. : il.

Dissertação (mestrado em Ciências Fisiológicas) – Universidade Federal de Sergipe, 2026.

Fibromialgia. 2. Artrite juvenil. 3. Eletroencefalografia. 4. Dor crônica. 5. Neuroplasticidade. I. Santana, Josimari Melo de, orient. II. Título.

CDU 616-002.77-053.2/.6

TAUANE GRASIELA DOS SANTOS SILVA

**CARACTERIZAÇÃO CLÍNICA, COMPORTAMENTAL,
SENSORIAL E ELETROFISIOLÓGICA DE CRIANÇAS
E ADOLESCENTES COM DOR REUMATOLÓGICA
CRÔNICA: ESTUDO TRANSVERSAL COMPARATIVO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ciências
Fisiológicas da Universidade Federal de
Sergipe, como requisito à obtenção do grau de
Mestre em Ciências Fisiológicas.

Profa. Dra. Josimari Melo de Santana

Profa. Dra. Patrícia Rodrigues Marques de Souza

Prof. Dr. Francisco Fleury Uchoa Santos Júnior

A cada criança e adolescente que convive com a dor crônica, que este trabalho seja prova de que vocês são vistos, ouvidos, validados e nunca estiveram sozinhos nessa travessia.

A vocês, dedico esta pesquisa.

Em especial, à minha prima Laura.

AGRADECIMENTOS

Chegou o momento de transformar em palavras escritas o que já é hábito diário em oração. Todos os dias, agradeço em silêncio; hoje, registro aqui, para que fique eternizado junto a este trabalho que me custou noites, lágrimas, dúvidas, e que, por isso mesmo, também me transformou.

Começo por Deus, presença constante nos dias em que me senti pequena diante do tamanho do que me propus a fazer. Nos momentos em que duvidei de mim mesma, em que a incerteza quase venceu, foi a Sua força que me manteve de pé. Foi Ele quem, silenciosamente, abriu caminhos onde eu só enxergava barreiras, e me lembrou, seguidas vezes, de que eu era capaz de ir até o fim.

À minha família, meu pai Júnior, minha mãe Ivaneide e meus irmãos Gabriela e Pedro, dedico um agradecimento que carrega a distância de setecentos quilômetros em cada palavra. Vocês sentem essa distância em cada ligação que dura pouco, em cada mês que passa sem um abraço, em cada data comemorada sem a minha presença à mesa. Sei do vazio que a minha ausência deixa nos domingos, nas pequenas rotinas do cotidiano que só quem ama de perto entende o valor. E, ainda assim, souberam transformar a saudade em combustível: cada palavra de incentivo, cada "eu confio em você", atravessou esses quilômetros e chegou até mim exatamente quando eu mais precisava ouvir. Vocês são o chão que me sustenta mesmo à distância, a certeza inabalável de que, aconteça o que acontecer, existe um lugar no mundo torcendo genuinamente pela minha vitória. Esta conquista carrega o endereço de vocês em cada página, porque, mesmo longe, nunca deixaram de estar comigo.

À minha namorada, Nicolle, dedico talvez o agradecimento mais difícil de colocar em palavras, porque ela foi testemunha de tudo o que este mestrado exigiu de mim, inclusive das versões minhas que eu menos gostei de mostrar. Foi ela quem segurou minha mão nas noites em que o desespero parecia maior do que eu, quem me devolveu a calma quando tudo dentro de mim gritava que talvez não desse certo. Comemorou comigo cada pequena vitória como se fosse dela, quando bati minha meta do n, quando consegui a primeira participante da pesquisa, e chorou comigo os dias mais duros da fase de recrutamento, quando o medo de não conseguir avançar parecia maior do que qualquer esperança. Mais do que apoio, ela me ofereceu presença: esteve ali, sem cobranças, sem pressa, apenas ao meu lado, me lembrando todos os

dias de que eu era capaz mesmo quando eu mesma não conseguia acreditar nisso. Se hoje esta dissertação existe, é também porque ela nunca soltou a minha mão.

À minha psicóloga, Pâmela, agradeço por ter sido porto seguro nos dias de indecisão, frustração e medo. Sem o seu cuidado, muitos desses momentos teriam sido naufrágio; com ela, foram apenas tempestades passageiras, atravessadas com mais leveza e mais clareza sobre mim mesma.

À minha amiga Monalisa, agradeço pela companhia dentro e fora do laboratório. Dividimos perrengues de mestrado, dias exaustivos, mas também risos e vida, porque, com ela ao lado, até os dias mais pesados ficaram mais leves de carregar.

Um agradecimento especial ao meu grupo de pesquisa em dor infantojuvenil, sobretudo à Jéssica, parceira de mestrado. E às minhas alunas de iniciação científica, Julia, Vanessa, Anne Leticia e Alice, dedico um carinho enorme: sem vocês, esta pesquisa simplesmente não existiria no papel. Foram vocês que acordaram cedo comigo em tantas manhãs de coleta, inclusive nos finais de semana, que aprenderam junto comigo cada protocolo, que erraram e acertaram ao meu lado, que sustentaram o cansaço sem nunca deixar de sorrir. Vocês não foram apenas auxiliares deste projeto, foram parte viva dele, e um pedaço de cada uma de vocês está guardado em cada dado coletado, em cada participante acolhido com carinho, em cada dia difícil que se tornou suportável porque não fui obrigada a atravessá-lo sozinha.

Aos participantes da minha pesquisa e suas famílias, dedico uma gratidão profunda e sincera. Vocês abriram mão do seu tempo, muitas vezes em meio à rotina corrida de crianças, adolescentes e famílias que já enfrentam desafios próprios, para confiar em uma pesquisa que talvez nem soubessem exatamente onde chegaria. Cada criança e cada adolescente que aceitou participar, cada responsável que os acompanhou com paciência, cada gentileza recebida durante as coletas, tudo isso se tornou ciência e se tornou, também, parte de mim. Esta dissertação não é apenas fruto do meu esforço: é fruto da confiança generosa de cada um de vocês, e por isso serei eternamente grata.

A todas as pessoas do laboratório que, de alguma forma, cruzaram este caminho comigo, deixo meu reconhecimento. Em especial, a Witeney, Isabela Victória, Letícia Ádrien, Letícia Menezes, Alice Almeida, Fernanda, a professora Patrícia e a professora Isabella.

À Akeline e à Annanda, agradeço pelo suporte técnico tão essencial quanto generoso por terem cedido seu tempo, com paciência e disposição.

A todos os docentes do meu programa, em especial à minha banca do PROASA, agradeço pelos conselhos, pela instrução e pelo cuidado com que acompanharam esta pesquisa.

E, por fim, à minha orientadora dedico um agradecimento que nenhuma frase pronta seria capaz de traduzir por completo. Antes de qualquer resultado, antes de qualquer dado coletado, existiu um voto de confiança: ela acreditou em uma ideia que, no início, era apenas um esboço ainda tímido, e aceitou caminhar comigo por um território novo para o próprio laboratório, assumindo comigo os riscos do inédito. Ao longo deste percurso, dividimos incertezas, revisamos caminhos, enfrentamos entraves que pareciam intransponíveis, e, em cada um desses instantes, ela esteve presente, com uma firmeza que não deixava espaço para eu desistir de mim mesma. Mais do que orientação técnica, recebi dela orientação de vida, a certeza de que ter alguém que acredita em nós, mesmo quando duvidamos de nós mesmas, faz toda a diferença entre desistir e continuar. Serei eternamente grata por ter sido escolhida, e por ter escolhido, para essa caminhada.

E, por último, mas não menos importante, eu me agradeço.

Durante muito tempo, tive dificuldade em sentir orgulho de mim mesma. Mesmo diante de conquistas, sempre encontrei um jeito de minimizá-las, de duvidar se realmente mereciam ser celebradas. Mas, neste momento, quero tentar mudar isso, e talvez seja este um dos maiores aprendizados que este mestrado me deixou.

Há dois anos, esta pesquisa não passava de uma ideia e de um desejo grande demais para alguém que tinha acabado de sair da graduação: o desejo de trabalhar, de forma inédita e presencial, com uma população totalmente nova dentro do laboratório, e de me aventurar em um exame mais complexo do que qualquer coisa que eu já tivesse feito. Muitas vezes o medo falou mais alto do que a coragem. Ainda assim, eu não desisti.

Quem esteve mais perto de mim sabe dos desafios e dos percalços que atravessei neste caminho: questões pessoais, questões de saúde de pessoas que amo, questões da minha própria saúde, um período em que precisei me afastar da vida acadêmica por alguns meses. Não vou fingir que foi fácil, foi, sim, difícil. Mas foi, ao mesmo tempo, profundamente bom,

e me trouxe momentos genuínos de alegria: ouvir a história de cada participante, poder ajudar de alguma forma, viver o laboratório em toda a sua intensidade, compartilhar vivências e crescer junto com quem esteve ao meu lado. Tudo isso me fez crescer, não só como pesquisadora, mas como pessoa.

Hoje, permito-me dizer: eu estou feliz e orgulhosa de mim. E, se este trabalho ensina alguma coisa além do que está escrito em suas páginas, que seja isto: que persistir, mesmo com medo, mesmo com dor, mesmo sem saber se vai dar certo, já é, por si só, uma vitória imensa.

A todas as pessoas aqui mencionadas, deixo minha gratidão mais sincera: esta dissertação é, também, um pouco de cada uma de vocês.

RESUMO

Caracterização clínica, comportamental, sensorial e eletrofisiológica de crianças e adolescentes com dor reumatológica crônica: Estudo transversal comparativo. Tauane Grasiela dos Santos Silva, São Cristóvão, 2026.

Introdução: As condições reumatológicas compreendem um grupo diverso de doenças que acometem predominantemente as articulações, mas também músculos, ossos, tecidos conjuntivos e órgãos internos, decorrentes de mecanismos imunomediados, inflamatórios, infecciosos ou degenerativos, de curso prolongado, dolorosas e limitantes da função, e que acometem também crianças e adolescentes. Entre as condições reumatológicas pediátricas, destacam-se a artrite idiopática juvenil (AIJ), de natureza inflamatória e autoimune, e a síndrome da fibromialgia juvenil (SFJ), de natureza não inflamatória e associada a mecanismos de sensibilização central, podendo cursar com disfunção cognitiva, autonômica e sensorial. Nesse contexto, a eletroencefalografia (EEG) destaca-se como ferramenta que permite caracterizar objetivamente os processos neurológicos subjacentes à dor crônica pediátrica. Entretanto, ainda são escassos os estudos que investigam detalhadamente os mecanismos fisiológicos envolvidos na SFJ e na AIJ. **Objetivo:** Caracterizar o perfil clínico, comportamental, sensorial e eletrofisiológico de crianças e adolescentes com dor reumatológica crônica, decorrente de síndrome da fibromialgia juvenil ou de artrite idiopática juvenil, em comparação a um grupo controle de indivíduos saudáveis pareados por sexo e faixa etária. **Material e métodos:** Trata-se de um estudo observacional transversal analítico, que incluiu crianças e adolescentes, de ambos os sexos, com idade entre 7 e 18 anos, alocados em dois grupos: grupo dor (SFJ e AIJ) e grupo controle. Os grupos foram avaliados através de questionários socioeconômicos, intensidade de dor (escala numérica de 11 pontos), limiar mecânico de detecção (estesiometria), perfil eletrofisiológico (eletroencefalograma) e perfil cognitivo (potencial relacionado a evento no componente auditivo P300). **Resultados:** A amostra foi formada por 54 participantes, sendo 27 no grupo dor e 27 no grupo controle, estratificados em crianças e adolescentes, sendo 24 crianças e 30 adolescentes. Observou-se atraso no diagnóstico médio de 21,3 meses nas crianças e 50,7 meses nos adolescentes. As crianças do grupo dor apresentaram hipersensibilidade mecânica generalizada ao toque leve em sítio distante da articulação afetada ($p=0,004$; $d=-1,297$), e os adolescentes do grupo dor apresentaram maior sensibilidade dolorosa à pressão mecânica ($p=0,013$ e $p=0,045$) e maior intensidade de dor autorreferida ($p=0,001$) em relação aos controles. Não foram identificadas diferenças eletroencefalográficas intergrupos na condição de repouso. Durante o paradigma P300, os adolescentes do grupo dor apresentaram maior amplitude relativa na banda theta e menor amplitude relativa na banda beta3 nas regiões anterior e posterior direitas em comparação aos controles ($p<0,05$; d entre 0,94 e 1,41), achado significativo pelo critério primário não corrigido adotado neste estudo exploratório; na análise de sensibilidade por Benjamini-Hochberg, restrita às variáveis de amplitude relativa e aplicada por subgrupo etário dentro de cada condição experimental ($m=24$), a potência theta posterior direita manteve-se significativa ($q=0,015$). Nas crianças, observou-se padrão diferenciado de amplitude relativa posterior direita durante exposição a telas educativas e recreativas. O contraste topográfico de dor entre os diagnósticos mostrou-se estatisticamente significativo para costas, pernas e cefaleia, mais frequentes na SFJ ($p\text{-FDR}<0,01$). **Conclusão:** Em resposta ao objetivo geral, o perfil eletrofisiológico das crianças e adolescentes com SFJ e AIJ, comparados a controles saudáveis, caracterizou-se pela ausência de diferenças eletroencefalográficas em repouso e por alterações específicas sob demanda cognitiva e sensorial ativa. Crianças e adolescentes com SFJ e AIJ apresentam alteração sensorial mensurável e eletrofisiológicas específicas

durante condições de demanda cognitiva e sensorial ativa, ainda que não generalizadas ao estado de repouso, compatíveis com estágios iniciais de sensibilização central e de interferência cognitiva pela dor. Os achados reforçam a relevância do diagnóstico precoce como possível janela terapêutica e apontam para a necessidade de estudos longitudinais que investiguem a progressão dessas alterações ao longo do desenvolvimento.

Descritores: Fibromialgia Juvenil, Artrite Idiopática Juvenil, Dor crônica, Neuroplasticidade, EEG, Potencial relacionado a eventos.

ABSTRACT

Clinical, Behavioral, Sensory and Electrophysiological Characterization of Children and Adolescents with Chronic Rheumatological Pain: A Comparative Cross-Sectional Study. **Tauane Grasiela dos Santos Silva, São Cristóvão, 2026.**

Introduction: Rheumatic conditions comprise a diverse group of diseases that predominantly affect the joints, but also muscles, bones, connective tissues, and internal organs, arising from immune-mediated, inflammatory, infectious, or degenerative mechanisms, characterized by a prolonged, painful, and function-limiting course, and which also affect children and adolescents. Among pediatric rheumatic conditions, juvenile idiopathic arthritis (JIA), of inflammatory and autoimmune nature, and juvenile fibromyalgia syndrome (JFS), of non-inflammatory nature and associated with central sensitization mechanisms, potentially involving cognitive, autonomic, and sensory dysfunction, stand out. In this context, electroencephalography (EEG) stands out as a tool for objectively characterizing the neurological processes underlying pediatric chronic pain. However, studies detailing the physiological mechanisms involved in JFS and JIA remain scarce. **Objective:** To characterize the clinical, behavioral, sensory, and electrophysiological profile of children and adolescents with chronic rheumatic pain resulting from juvenile fibromyalgia syndrome or juvenile idiopathic arthritis, compared with a healthy control group matched by sex and age range. **Materials and Methods:** This was an analytical, observational, cross-sectional study including children and adolescents of both sexes, aged 7 to 18 years, allocated into two groups: a pain group (JFS and JIA) and a control group. The groups were assessed using socioeconomic questionnaires, pain intensity (11-point numerical rating scale), mechanical detection threshold (esthesiometry), electrophysiological profile (electroencephalogram), and cognitive profile (auditory P300 event-related potential). **Results:** The sample consisted of 54 participants, 27 in the pain group and 27 in the control group, stratified into children and adolescents (24 children and 30 adolescents). A mean diagnostic delay of 21.3 months was observed in children and 50.7 months in adolescents. Children in the pain group showed generalized mechanical hypersensitivity to light touch at a site distant from the affected joint ($p=0.004$; $d=-1.297$), and adolescents in the pain group showed greater pain sensitivity to mechanical pressure ($p=0.013$ and $p=0.045$) and greater self-reported pain intensity ($p=0.001$) compared with controls. No intergroup EEG differences were identified under the resting-state condition. During the P300 paradigm, adolescents in the pain group showed greater relative amplitude in the theta band and lower relative amplitude in the beta3 band in the right anterior and posterior regions compared with controls ($p<0.05$; d ranging from 0.94 to 1.41), a finding significant under the uncorrected primary criterion adopted in this exploratory study; in a Benjamini-Hochberg sensitivity analysis restricted to relative-amplitude variables and applied per age subgroup within each experimental condition ($m=24$), right posterior theta power remained significant ($q=0.015$). In children, a differentiated pattern of right posterior relative amplitude was observed during exposure to educational and recreational screen conditions. The topographic pain contrast between diagnoses was statistically significant for back pain, leg pain, and headache, all more frequent in JFS (FDR-adjusted $p<0.01$). **Conclusion:** In response to the overall objective, the electrophysiological profile of children and adolescents with JFS and JIA, compared with healthy controls, was characterized by the absence of EEG differences at rest and by specific alterations under active cognitive and sensory demand. Children and adolescents with JFS and JIA present measurable sensory alterations and specific electrophysiological changes during conditions of active cognitive and sensory demand, though not generalized to the resting state, consistent with early stages of central sensitization and pain-related cognitive interference. These findings reinforce the relevance of early diagnosis as a possible therapeutic window

and point to the need for longitudinal studies investigating the progression of these alterations throughout development.

Keywords: Juvenile Fibromyalgia, Juvenile Idiopathic Arthritis, Chronic pain, Neuroplasticity, EEG, Event-related potential.

RESUMO VOLTADO PARA A SOCIEDADE

Crianças e adolescentes também podem sentir dor crônica, uma dor que dura mais de três meses e não desaparece como uma dor comum. Duas das principais causas dessa dor na infância e na adolescência são a artrite idiopática juvenil, uma doença que inflama as articulações, e a síndrome da fibromialgia juvenil, uma condição em que o sistema nervoso passa a interpretar estímulos comuns, como um toque leve, como se fossem dolorosos. Apesar de afetarem a vida escolar, social e emocional dos jovens, essas condições ainda são pouco compreendidas e, muitas vezes, demoram anos para serem diagnosticadas corretamente.

Este estudo comparou 27 crianças e adolescentes com esses diagnósticos a 27 crianças e adolescentes saudáveis, avaliando não apenas a dor que eles relatavam, mas também como o cérebro desses jovens respondia a diferentes situações. Para isso, foi utilizado um exame chamado eletroencefalograma, que registra a atividade elétrica do cérebro, durante o repouso, durante uma tarefa de atenção e durante o uso de telas educativas e recreativas. Também foram medidas a sensibilidade da pele ao toque leve e a sensibilidade profunda à pressão.

Os resultados mostraram que o atraso no diagnóstico ainda é grande: em média, mais de quatro anos entre o início dos sintomas e o diagnóstico correto entre os adolescentes. Além disso, o estudo encontrou sinais objetivos e mensuráveis de que a dor crônica já afeta o processamento sensorial e cerebral dessas crianças e adolescentes desde cedo: eles apresentaram maior sensibilidade ao toque em partes do corpo distantes da dor, maior sensibilidade à pressão e um padrão diferente de atividade elétrica cerebral durante tarefas que exigem atenção, especialmente entre os adolescentes.

Esses achados reforçam que a dor reumatológica crônica na infância e na adolescência não é “coisa da cabeça” nem exagero: ela tem uma base biológica real, que pode ser medida. Por isso, o diagnóstico precoce e o tratamento adequado são fundamentais, quanto antes essas condições forem identificadas e tratadas, menor a chance de que a dor e suas consequências neurológicas se tornem mais graves e duradouras ao longo da vida. Este trabalho contribui para que profissionais de saúde, famílias e a sociedade em geral reconheçam e levem a sério a dor crônica em crianças e adolescentes.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características sociodemográficas, antropométricas, familiares e de saúde reprodutiva dos participantes	49
Tabela 1B. Padrões de uso de telas: dispositivos, tempo de exposição, finalidade, hábitos noturnos e impacto comportamental percebido, por condição	52
Tabela 2. Caracterização clínica do grupo dor: diagnóstico, evolução, sintomas iniciais, antecedentes e percurso assistencial	55
Tabela 2B. Locais de dor relatados pelos participantes do grupo dor, segmentados por diagnóstico (AIJ vs. SFJ)	59
Tabela 3. Valores descritivos de estesiometria (g) e de intensidade de dor evocada por pressão mecânica (NRS, 0–10) por subgrupo etário e condição	60
Tabela 4. Resultados inferenciais das comparações de estesiometria e algometria/NRS entre grupos e entre sítios de avaliação	61
Tabela 5. Resultados inferenciais intergrupos (caso vs. controle) significativos nas condições experimentais: P300, tela educativa e tela recreativa	64
Tabela 6. Resultados inferenciais das análises intragrupo (condição vs. repouso): pares bilateralmente significativos selecionados	66
Tabela 7. Correlações entre amplitude relativa e desfechos sensoriais/clínicos no grupo dor	68
Tabela 8. Correlações entre amplitude relativa (quadrante anterior direito, paradigma P300) e dor evocada por pressão mecânica	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escala numérica de 11 pontos	45
Figura 2. Delineamento experimental	45
Figura 3. Fluxograma do estudo	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD	Anterior Direito (quadrante eletroencefalográfico)
AE	Anterior Esquerdo (quadrante eletroencefalográfico)
AIJ	Artrite Idiopática Juvenil
ARel	Amplitude Relativa
BH	Benjamini-Hochberg (método de correção estatística)
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CID	Classificação Internacional de Doenças
CNS	Conselho Nacional de Saúde
DP	Desvio Padrão
EEG	Eletroencefalograma / Eletroencefalografia
EEGq	Eletroencefalograma quantitativo
EN-11	Escala Numérica de 11 pontos
ERP	Potencial Relacionado a Evento (Event-Related Potential)
FDR	Taxa de Descoberta Falsa (False Discovery Rate)
IASP	Associação Internacional para o Estudo da Dor
IC95%	Intervalo de Confiança de 95%
ILAR	Liga Internacional de Associações para a Reumatologia
IMC	Índice de Massa Corporal
LAPENE	Laboratório de Pesquisa em Neurociências
M	Média
NRS	Escala Numérica de Dor (Numeric Rating Scale)
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PD	Posterior Direito (quadrante eletroencefalográfico)
PE	Posterior Esquerdo (quadrante eletroencefalográfico)
PM	Pressão Mecânica
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria
SFJ	Síndrome da Fibromialgia Juvenil
SMR	Ritmo Sensório-Motor (Sensorimotor Rhythm)
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TE	Tela Educativa
TR	Tela Recreativa
UFS	Universidade Federal de Sergipe

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	5
2.1 Definição da dor.....	5
2.1.1 Classificação da dor.....	6
2.2 Fisiologia da dor.....	7
2.3 Sensibilização central.....	8
2.4 Síndrome da fibromialgia juvenil.....	10
2.5 Artrite idiopática juvenil.....	11
2.6 Eletroencefalograma e potencial evocado P300.....	13
2.7 Telas.....	16
3. OBJETIVOS.....	18
3.1 Objetivo geral.....	18
3.2 Objetivos específicos.....	18
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	19
4.1 Aspectos éticos.....	19
4.2 Tipo do estudo.....	19
4.3 Recrutamento.....	20
4.4 Critérios de inclusão e exclusão.....	20
4.5 Local da pesquisa.....	20
4.6 Cálculo do n amostral.....	20
4.7 Variáveis mensuradas.....	21
4.7.1 Eletroencefalograma.....	21
4.7.2 Uso de telas.....	22
4.7.3 Sensibilidade mecânica profunda.....	22
4.7.4 Potencial endógeno evocado P300.....	23
4.7.5 Limiar mecânico de detecção.....	23
4.7.6 Intensidade de dor.....	24
4.8 Delineamento experimental.....	25
4.9 Análise estatística.....	26
5. USO DE IA.....	27
6. RESULTADOS.....	28
6.1 Caracterização da amostra.....	28
6.2 Caracterização do grupo dor.....	35
6.3 Limiar mecânico de detecção e sensibilidade dolorosa à pressão.....	41
6.4 Perfil eletroencefalográfico.....	44
6.4.1 Condição de repouso (análise intergrupos).....	44
6.4.2 Condições experimentais (análise intergrupos).....	44
6.4.3 Análise intragrupo (modulação cortical pelas condições experimentais).....	47
6.5 Associação entre variáveis eletroencefalográficas e desfechos sensoriais e clínicos.....	49
7. DISCUSSÃO.....	52
7.1 Trajetória clínica e caracterização da amostra: o tempo de exposição à dor como variável neurobiológica.....	52

7.2 Hipersensibilidade e hiperalgesia: sensibilização periférica e central em desenvolvimento.....	55
7.3 Perfil eletroencefalográfico: da equivalência em repouso à especificidade sob demanda cognitiva.....	59
7.4 Ativação occipital sob estimulação visual nas crianças.....	62
7.5 Uso de telas: tempo educacional, tempo recreativo e controle atencional.....	63
7.6 Atividade física e o ciclo entre dor e inatividade.....	64
7.7 Diagnóstico precoce como janela terapêutica e implicações translacionais.....	65
7.8 Síntese integrativa.....	66
7.9 Limitações do estudo.....	66
7.10 Perspectivas para estudos futuros.....	67
8. CONCLUSÃO.....	68
9. REFERÊNCIAS.....	69
APÊNDICES.....	80
APÊNDICE A.....	80
APÊNDICE B.....	83
APÊNDICE C.....	85
APÊNDICE D.....	89
ANEXO A.....	90
ANEXO B.....	91

1. INTRODUÇÃO

As condições reumatológicas, também designadas doenças reumáticas e musculoesqueléticas, compreendem um grupo diverso de mais de duzentas entidades clínicas que acometem predominantemente as articulações, mas que podem envolver músculos, ossos, tecidos conjuntivos e órgãos internos. Decorrem de mecanismos heterogêneos, imunomediados, inflamatórios, infecciosos ou degenerativos, apresentam curso frequentemente prolongado e têm na dor e na limitação funcional suas manifestações mais características, acometendo indivíduos de todas as idades, inclusive crianças e adolescentes (Decker et al., 1983; Van Der Heijde et al., 2018). Entre as condições reumatológicas da infância e da adolescência, destacam-se a artrite idiopática juvenil (AIJ), de natureza inflamatória e autoimune, e a síndrome da fibromialgia juvenil (SFJ), de natureza não inflamatória e associada a mecanismos de sensibilização central.

No cenário pediátrico, a SFJ e a AIJ figuram entre as condições reumatológicas crônicas de maior relevância clínica. A SFJ tem prevalência estimada entre 1.200 e 6.200 casos por 100.000 indivíduos (1,2% a 6,2%), com maior acometimento em meninas, geralmente entre 11,4 e 13,7 anos, podendo ocorrer entre 5 e 18 anos (Coles; Weissmann; Uziel, 2021), enquanto a prevalência da AIJ apresenta ampla variação, entre 3,8 e 400 casos por 100.000 indivíduos, também com predomínio no sexo feminino (Cardoso et al., 2021; Thierry et al., 2014). O predomínio feminino observado em ambas as condições tem sido atribuído, na AIJ, à influência dos estrogênios e a fatores imunológicos ligados ao sexo (Cattalini et al., 2019); na SFJ, associa-se sobretudo à transição puberal e às alterações neuroendócrinas que acompanham a menarca (Coles; Weissmann; Uziel, 2021).

Essas cifras se inserem em um quadro mais amplo: a prevalência mundial da dor musculoesquelética crônica em crianças e adolescentes, categoria que engloba a dor reumatológica entre suas causas, varia entre 8,5% e 40% (Caes et al., 2018; Chambers et al., 2024), impactando significativamente aspectos da vida social, escolar e atividades de lazer, com consequente prejuízo na qualidade de vida desses indivíduos (Chambers et al., 2024).

A SFJ é uma condição crônica caracterizada por dor musculoesquelética difusa, frequentemente associada à presença de pontos dolorosos específicos, além de sintomas como fadiga, sono não restaurador, cefaleia, alterações de humor, distúrbios gastrointestinais funcionais e disfunções cognitivas, autonômicas e sensoriais (Buskila; Ablin, 2012; Zemel; Blier, 2016). Por outro lado, a AIJ é a doença reumática inflamatória crônica mais comum na infância, de etiologia não completamente elucidada e considerada multifatorial, na qual mecanismos autoimunes e inflamatórios atuam sobre uma base de predisposição genética, com possível participação de gatilhos ambientais (Martini et al., 2022), definida por duração superior a seis semanas e início antes dos 16 anos, apresentando manifestações como dor, rigidez articular, especialmente matinal ou após períodos prolongados de inatividade, fadiga e limitações funcionais nas atividades de vida diária (Huang et al., 2024; Martini et al., 2022; Zaripova et al., 2021).

A SFJ é frequentemente subdiagnosticada, com intervalo médio entre o início dos sintomas e o diagnóstico variando de 18 a 32 meses, sendo esse tempo ainda maior em crianças mais jovens (Eraso et al., 2007; Santana; Florêncio, 2023). Evidências sugerem que a exposição prolongada à dor pode induzir alterações no sistema nervoso central (SNC), favorecendo a disfunção dos mecanismos de processamento e modulação da dor (Arnstad et al., 2020; Coles; Weissmann; Uziel, 2021; Weiss, Jennifer E.; Kashikar-Zuck, 2021; Zemel; Blier, 2016).

O que efetivamente une essas duas condições, e fundamenta sua investigação conjunta neste estudo, é a sua condição compartilhada de doenças reumatológicas pediátricas cronicamente dolorosas, nas quais mecanismos de sensibilização central parecem estar implicados em graus distintos, mais consolidados na SFJ, de natureza primariamente nociplástica, e ainda emergentes na AIJ, onde parecem se somar à atividade inflamatória articular (Cornelissen et al., 2014; De Lalouvière; Ioannou; Fitzgerald, 2014).

Dessa forma, destaca-se a sensibilização central, caracterizada por um estado de hiperexcitabilidade dos circuitos nociceptivos centrais, frequentemente associado a manifestações como hiperalgesia e alodinia. Entretanto, as bases neurais específicas dessas alterações ainda não estão completamente elucidadas nas diferentes populações acometidas, embora estudos apontem para o envolvimento preferencial de regiões corticais pré-frontais e estruturas límbicas no processamento da dor crônica (de Sanctis et al., 2019).

Nesse cenário, a eletroencefalografia quantitativa (EEGq) surge como uma ferramenta promissora para a investigação dos correlatos neurofisiológicos da dor crônica, especialmente em populações pediátricas ainda pouco exploradas na literatura. Estudos recentes mostram que crianças e adolescentes com dor musculoesquelética crônica apresentam alterações na atividade elétrica cerebral, representadas pelo aumento da potência nas bandas delta (1–4 Hz) e beta (13–30 Hz) em repouso, além de alteração na habituação aos estímulos nociceptivos e padrões de resposta cortical distintos frente a estímulos dolorosos, quando comparados a indivíduos saudáveis (Oçay et al., 2022). Apesar desses avanços, os estudos que utilizam a eletroencefalografia nesse contexto ainda são limitados, especialmente no âmbito das condições reumatológicas pediátricas, como a SFJ e a AIJ. Essa limitação decorre, em grande parte, do reduzido tamanho amostral característico de estudos pediátricos e da heterogeneidade clínica das populações investigadas, que frequentemente agrupam diferentes fenótipos de dor musculoesquelética sem qualquer delimitação diagnóstica. Nesse sentido, o presente estudo busca suprir essa limitação ao delimitar sua amostra a participantes com diagnóstico confirmado de condições reumatológicas, SFJ ou AIJ, comparados a controles saudáveis pareados.

Embora o EEGq aponte alterações na atividade de repouso (bandas delta e beta) em jovens com dor crônica, o impacto dessas alterações no processamento cognitivo permanece incipiente na pediatria. Em adultos, disfunções executivas são amplamente documentadas; contudo, em crianças com SFJ e AIJ, a priorização dos sintomas somáticos, muitas vezes, negligencia o prejuízo cognitivo. Nesse contexto, os potenciais relacionados a eventos (ERP), especificamente o componente P300, surgem como biomarcadores objetivos para avaliar a atenção e o controle executivo, preenchendo a lacuna entre a neurofisiologia de repouso e a funcionalidade cognitiva (Gmuca et al., 2022; Mena-Vázquez et al., 2024; Santos, M. L. J., 2021).

Nos últimos anos, um terceiro elemento se sobrepõe a esse cenário e permanece pouco explorado na literatura pediátrica: a exposição a telas. O tempo de uso de dispositivos digitais tem sido associado, em crianças e adolescentes, a menor desempenho em atenção sustentada, memória e funções executivas, com efeitos que variam conforme o tipo de conteúdo e o grau de engajamento exigido (Nagata et al., 2025; Santos, Renata Maria Silva et al., 2023; Walsh et al., 2018; Zheng et al., 2026).

Paralelamente, crianças e adolescentes com dor crônica apresentam comprometimento nos mesmos domínios cognitivos, particularmente atenção e velocidade de processamento (Lau et al., 2018; Pascali et al., 2019). O ponto de convergência entre esses dois campos é teórico e ainda não foi testado diretamente: se a dor persistente consome recursos atencionais de forma contínua e prioritária, conforme propõe o modelo de interferência cognitiva pela dor (Legrain et al., 2009), então um sistema nervoso já sensibilizado dispõe de menor reserva atencional para lidar com a demanda imposta pelos estímulos digitais. Não há, até o momento, evidência que integre diretamente uso de telas, funcionamento cognitivo e dor musculoesquelética crônica em populações pediátricas, o que configura uma lacuna e justifica a inclusão de condições de exposição a telas, educativa e recreativa, no delineamento eletrofisiológico do presente estudo.

Diante do exposto, a proposta deste estudo é investigar o perfil clínico, comportamental, sensorial e eletrofisiológico de crianças e adolescentes com dor reumatológica crônica, em comparação a seus pares saudáveis, abrangendo a atividade elétrica cerebral em repouso e sob demanda cognitiva (eletroencefalografia quantitativa e potencial evocado P300), a sensibilidade sensorial (estesimetria e algometria por pressão mecânica) e os padrões comportamentais de uso de telas. Parte-se da hipótese de que esses indivíduos apresentam padrões específicos de atividade cortical, compatíveis com um estado de processamento contínuo da dor. Assim, este estudo busca contribuir para o aprofundamento da compreensão dos mecanismos neurofisiológicos envolvidos nessa condição, subsidiando futuras abordagens diagnósticas e terapêuticas.

Este estudo alinha-se diretamente ao ODS 3 (Saúde e Bem-estar), ao investigar a dor crônica e seus impactos cognitivos para promover saúde mental, bem-estar, qualidade de vida e saúde funcional de crianças e adolescentes. Ademais, apoia-se a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias e tratamentos, a partir do uso do EEGq e P300 para o desenvolvimento de novos métodos diagnósticos (biomarcadores) para condições frequentemente negligenciadas na infância.

Também dialoga com o ODS 4 (Educação de Qualidade) devido ao público-alvo: proporcionar ambientes de aprendizagem seguros e eficazes para todos. Como a dor crônica impacta o desempenho escolar, entender as disfunções cognitivas (atenção/controle executivo) ajuda a criar estratégias de suporte pedagógico para que esses alunos não sejam excluídos ou prejudicados no aprendizado. Assim, esse estudo também se relaciona com o ODS 10 (Redução das Desigualdades), ao reduzir as desigualdades no acesso ao cuidado, promover a inclusão social de todos, independentemente de deficiência ou outra condição. Ao focar em doenças como a SFJ, que é subdiagnosticada e, muitas vezes, invisibilizada na pediatria, o estudo busca dar visibilidade e acesso técnico a uma população que sofre com a falta de assistência adequada.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Definição da dor

A dor foi definida pela primeira vez, em 1979, pela Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP), como uma experiência sensitiva e emocional desagradável associada a uma lesão tecidual real ou potencial, ou descrita nos termos de tal lesão. Após quatro décadas, em 2020, essa definição foi revisada, passando a ser compreendida como “uma experiência sensitiva e emocional desagradável associada, ou semelhante àquela associada, a uma lesão tecidual real ou potencial”. Nesse sentido, trata-se de um fenômeno complexo, influenciado por fatores biológicos, psicológicos e sociais. Em 2019, houve um avanço importante com a inclusão da dor crônica na Classificação Internacional de Doenças-11 (CID-11), na qual passou a ser reconhecida como uma condição de saúde, organizada em sete subcategorias: uma primária e seis secundárias (DeSantana et al., 2020; Raja et al., 2020).

Ademais, a atualização da definição foi acompanhada pela inclusão de seis notas explicativas, que ampliam a compreensão do fenômeno doloroso:

1. A dor é sempre uma experiência pessoal que é influenciada, em graus variáveis, por fatores biológicos, psicológicos e sociais.
2. Dor e nocicepção são fenômenos diferentes. A dor não pode ser determinada exclusivamente pela atividade dos neurônios sensitivos.
3. Através das suas experiências de vida, as pessoas aprendem o conceito de dor.
4. O relato de uma pessoa sobre uma experiência de dor deve ser respeitado.

5. Embora a dor geralmente cumpra um papel adaptativo, ela pode ter efeitos adversos na função e no bem-estar social e psicológico.
6. A descrição verbal é apenas um dos vários comportamentos para expressar a dor; a incapacidade de comunicação não invalida a possibilidade de um ser humano ou um animal sentir dor.

Foram necessárias quatro décadas desde a definição inicial para que a dor em crianças e adolescentes fosse devidamente reconhecida. Atualmente, sabe-se que a dor está presente desde recém-nascidos prematuros até adolescentes, contudo, ainda é frequentemente subestimada e, por vezes, negligenciada. A atualização da definição representou um avanço significativo ao incluir indivíduos não verbais, especialmente com a retirada do termo “descrita”, o que fortalece o reconhecimento da dor em crianças incapazes de expressá-la verbalmente, seja por imaturidade do desenvolvimento ou por condições de deficiência (DeSantana et al., 2020; Raja et al., 2020; Stevens, 2021).

Além disso, evidências indicam que a exposição prolongada a estímulos dolorosos, como observado em recém-nascidos internados em unidades de terapia intensiva, submetidos a múltiplos procedimentos, pode resultar em maior sensibilidade à dor ao longo do desenvolvimento. Em um contexto em que o relato de dor em crianças ainda é frequentemente negligenciado por cuidadores e profissionais de saúde, torna-se fundamental reforçar princípios como o respeito ao relato subjetivo da dor, conforme destacado nas notas da definição revisada (Stevens, 2021).

2.1.1 Classificação da dor

Nesse contexto, torna-se fundamental compreender como a dor pode ser classificada, considerando suas diferentes manifestações e mecanismos subjacentes. A IASP propõe a classificação da dor em diferentes categorias. Quanto à duração, a dor pode ser classificada como aguda, caracterizada por duração de segundos até três meses, geralmente associada a uma lesão tecidual real ou iminente, ou crônica, definida como dor persistente ou recorrente com duração superior a três meses (Treede et al., 2019).

No que se refere aos mecanismos fisiopatológicos (ou fenótipos), a dor pode ser classificada como nociceptiva, neuropática ou nociplástica. A dor nociceptiva resulta de dano real ou potencial a tecidos não neurais, decorrente da ativação de nociceptores. A dor neuropática, por sua vez, é causada por lesão ou doença que afeta o sistema nervoso

somatossensorial. Já a dor nociplástica decorre de uma alteração na nocicepção, na ausência de evidências claras de lesão tecidual que justifique a ativação de nociceptores periféricos ou de doença ou lesão do sistema somatossensorial que explique a dor. Ressalta-se que um mesmo indivíduo pode apresentar mais de um fenótipo de dor, sendo comum a predominância de um deles (Shraim et al., 2022, 2020; Treede et al., 2019).

A dor crônica também pode ser subclassificada em primária ou secundária, conforme estabelecido na CID-11. A dor crônica primária é definida como aquela que persiste ou recorre por mais de três meses em uma ou mais regiões anatômicas, estando associada a sofrimento emocional significativo e/ou incapacidade funcional importante (com impacto nas atividades de vida diária e na participação social), não podendo ser melhor explicada por outra condição de dor crônica. Um exemplo é a Síndrome da Fibromialgia.

Por outro lado, as síndromes de dor crônica secundária estão relacionadas a uma condição subjacente identificável, na qual a dor pode inicialmente ser interpretada como sintoma. Como exemplo, destaca-se a dor musculoesquelética crônica, definida como dor persistente ou recorrente decorrente de um processo patológico que afeta diretamente ossos, articulações, músculos ou tecidos moles associados. Essa forma de dor ocorre, por exemplo, nas condições reumatológicas, grupo diverso de doenças que acometem articulações, músculos, ossos e tecidos conjuntivos por mecanismos imunomediados, inflamatórios, infecciosos ou degenerativos (Decker et al., 1983; Van Der Heijde et al., 2018). Dessas condições, a artrite idiopática juvenil é um exemplo.

2.2 Fisiologia da dor

A partir dessa classificação, torna-se possível avançar na compreensão dos mecanismos neurofisiológicos que sustentam a experiência dolorosa, entendida como um processo dinâmico que envolve a integração de sinais periféricos e centrais ao longo de diferentes níveis do sistema nervoso. A nocicepção inicia-se na periferia, por meio da ativação de nociceptores, terminações nervosas livres de neurônios aferentes primários, sensíveis a estímulos mecânicos, térmicos e químicos potencialmente lesivos, cuja transdução depende da ativação de canais iônicos, como os da família TRP, e da ação de mediadores inflamatórios que modulam a excitabilidade neuronal (Kendrou et al., 2022; Willis; Westlund, 1997).

A condução do impulso nociceptivo ocorre predominantemente por fibras Aδ e C, cujas propriedades eletrofisiológicas distintas se refletem na temporalidade e na qualidade da

experiência dolorosa. As fibras A δ , mielinizadas e de condução rápida, estão associadas a uma dor de início súbito e bem localizada, enquanto as fibras C, amielínicas e de condução lenta, contribuem para uma dor difusa e persistente. Esses aferentes projetam-se para o corno dorsal da medula espinhal, especificamente nas lâminas I e II de Rexed, onde estabelecem sinapses com neurônios de segunda ordem, envolvendo neurotransmissores excitatórios, como o glutamato, e neuropeptídeos (Kendrou et al., 2022; Willis; Westlund, 1997).

A partir da medula, a informação nociceptiva ascende por múltiplas vias, incluindo o trato espinotalâmico, espinorreticular e espinomesencefálico, que projetam para o tálamo, tronco encefálico e estruturas límbicas, evidenciando que o processamento da dor envolve redes distribuídas responsáveis tanto pelos aspectos sensorio-discriminativos quanto afetivo-emocionais da experiência dolorosa, reforçando mais uma vez a definição de dor e considerando seus componentes biológicos, emocionais e sociais (Kendrou et al., 2022).

Concomitantemente, sistemas descendentes exercem controle modulatório sobre a transmissão nociceptiva, com destaque para o eixo formado pela substância cinzenta periaquedutal (PAG) e pela medula rostroventromedial (RVM), que integra sinais provenientes de regiões corticais e límbicas e regula a excitabilidade dos neurônios do corno dorsal por meio de neurotransmissores como opioides endógenos, serotonina e noradrenalina (Ossipov; Morimura; Porreca, 2014; Purves et al., 2001; Tobaldini et al., 2019; Tracey; Mantyh, 2007). Esse sistema modulatório atua de forma bidirecional, podendo tanto inibir quanto facilitar a transmissão nociceptiva, configurando um equilíbrio dinâmico entre mecanismos excitatórios e inibitórios. Alterações nesse balanço, especialmente no contexto de dor crônica, estão associadas a estados de sensibilização central e disfunção dos sistemas inibitórios descendentes, contribuindo para a persistência da dor independentemente da presença de estímulos periféricos evidentes (Jayathilake et al., 2025; Ji et al., 2018; McCarberg; Peppin, 2019; Ossipov; Morimura; Porreca, 2014).

2.3 Sensibilização central

Em 1983, Woolf descreveu a sensibilização central a partir da observação de um estado de hiperexcitabilidade neuronal no corno dorsal da medula espinhal após lesão periférica em ratos, evidenciando que a atividade nociceptiva persistente é capaz de induzir alterações duradouras na responsividade dos neurônios centrais, mediadas por aumento da eficácia sináptica e recrutamento de vias excitatórias (Woolf, 1983). Estudos subsequentes

demonstraram que essas alterações podem se manter mesmo na ausência de aferência periférica ativa, em decorrência de modificações intrínsecas na excitabilidade neuronal e na transmissão sináptica, o que contribui diretamente para a manutenção e cronificação da dor (Chen, Tao et al., 2018; Heinricher, 2016; Jayathilake et al., 2025).

A sensibilização central refere-se a um aumento da excitabilidade dos neurônios do sistema nervoso central decorrente da estimulação nociceptiva persistente, levando à amplificação da transmissão da dor. Esse processo envolve ativação de receptores NMDA e aumento do influxo de cálcio intracelular, desencadeando alterações na eficácia sináptica que tornam os neurônios mais responsivos a estímulos. Paralelamente, há redução dos mecanismos inibitórios, especialmente aqueles mediados por interneurônios GABAérgicos e glicinérgicos, favorecendo um estado de hiperexcitabilidade sustentada (Apkarian; Hashmi; Baliki, 2011; Curatolo, 2024; Kuner; Flor, 2017). Esse processo está intimamente relacionado à neuroplasticidade, entendida como a capacidade do sistema nervoso central de se reorganizar estrutural e funcionalmente ao longo do tempo, a qual, em condições patológicas, assume um caráter mal-adaptativo, sustentando padrões persistentes de hiperexcitabilidade e reorganização de redes neurais envolvidas no processamento da dor (Apkarian; Hashmi; Baliki, 2011; Kuner; Flor, 2017).

Além das alterações neuronais, mecanismos não neuronais também contribuem para esse estado, com destaque para a ativação de células gliais, que passam a liberar citocinas pró-inflamatórias e neuromoduladores capazes de amplificar a transmissão nociceptiva e perpetuar a sensibilização central. Esse conjunto de alterações favorece não apenas o aumento da responsividade a estímulos nocivos, mas também o recrutamento de aferentes de baixo limiar, como fibras A β , para vias nociceptivas, contribuindo para a origem da alodinia (Kuner; Flor, 2017).

A amplificação da sinalização nociceptiva decorrente dessas alterações resulta em manifestações clínicas características, como a hiperalgesia, na qual estímulos nocivos geram respostas exacerbadas, e a alodinia, em que estímulos previamente inócuos passam a ser percebidos como dolorosos. A essas manifestações somam-se a expansão dos campos receptivos e da redução dos limiares de ativação neuronal, refletindo uma reorganização funcional e espacial dos circuitos envolvidos no processamento da dor. Nesse cenário, os neurônios passam a apresentar atividade espontânea aumentada, respostas exacerbadas a estímulos de baixa intensidade e maior convergência sináptica, contribuindo para a difusão e

persistência da experiência dolorosa (Curatolo, 2024; Henry; Chiodo; Yang, 2011; McCarberg; Peppin, 2019; Pak et al., 2018; Pas et al., 2018).

No contexto clínico, especialmente em condições como fibromialgia e artrite idiopática juvenil, a persistência desses mecanismos ao longo do tempo pode ser agravada pela demora no reconhecimento e no diagnóstico, particularmente na infância, período em que os sintomas frequentemente são subvalorizados ou atribuídos a outras condições. Esse atraso diagnóstico favorece a manutenção da atividade nociceptiva e a consolidação de padrões mal-adaptativos de neuroplasticidade, com estabilização de circuitos hiperexcitáveis e menor responsividade aos mecanismos inibitórios descendentes, contribuindo para a cronificação da dor e para a complexificação do quadro clínico ao longo da vida (Cagnie et al., 2014; Carneiro et al., 2025; Chambers et al., 2024; Pas et al., 2018).

Dessa forma, a investigação precoce desses mecanismos, ainda nas fases iniciais do desenvolvimento, torna-se fundamental para a compreensão da transição da dor aguda para a dor crônica. Além disso, favorece o desenvolvimento de estratégias terapêuticas direcionadas à modulação desses processos antes que alterações mais estáveis e resistentes ao tratamento se estabeleçam no sistema nervoso central.

2.4 Síndrome da fibromialgia juvenil

Diante dos mecanismos neurofisiológicos, especialmente aqueles relacionados à modulação da dor e à plasticidade dos circuitos nociceptivos, a compreensão da fibromialgia juvenil insere-se no contexto das alterações centrais que sustentam a cronificação da dor, apresentando fenótipo nociplástico. A SFJ foi descrita pela primeira vez por Yunus e Masi em 1985, a partir da observação de um padrão clínico de dor musculoesquelética difusa em crianças e adolescentes, frequentemente associado a fadiga, distúrbios do sono e sintomas somáticos diversos (Wolfe et al., 2010; Yunus; Masi, 1985).

Trata-se de uma condição de etiologia multifatorial, cuja compreensão permanece limitada, sobretudo na população pediátrica. Embora estudos em adultos apontem para a participação de fatores como amplificação da percepção dolorosa, disfunções neuroendócrinas, alterações do sono, fatores psicossociais e predisposição genética, a extrapolação desses mecanismos para a SFJ ainda é incerta, evidenciando lacunas importantes no entendimento de sua fisiopatologia (Buskila; Ablin, 2012; Coles; Weissmann; Uziel, 2021; De Sanctis et al., 2019).

Em relação a fisiopatologia, a fibromialgia tem sido progressivamente compreendida como uma condição associada à disfunção do processamento central da dor, na qual a sensibilização central desempenha papel central. Esse fenômeno, discutido anteriormente como um estado de hiperexcitabilidade dos circuitos nociceptivos, manifesta-se clinicamente por hiperalgesia, alodinia e redução dos limiares de dor, refletindo alterações sustentadas na excitabilidade neuronal e nos mecanismos de modulação descendente. Na fibromialgia juvenil, esses processos parecem ocorrer de forma semelhante aos descritos em adultos, embora ainda não estejam completamente caracterizados (Carneiro et al., 2025; Eraso et al., 2007; King et al., 2017).

Estudos clínicos demonstram que adolescentes com fibromialgia apresentam maior sensibilidade à dor evocada por pressão quando comparados a indivíduos saudáveis, reforçando a presença de alterações no processamento nociceptivo. No entanto, os correlatos neurais dessas alterações ainda não estão completamente definidos, especialmente em populações pediátricas, nas quais os estudos são escassos (King et al., 2017).

2.5 Artrite idiopática juvenil

Em contraste com a SFJ, cuja base fisiopatológica está predominantemente associada a mecanismos centrais e à dor nociplástica, a AIJ apresenta um predomínio do fenótipo nociceptivo, decorrente de processos inflamatórios articulares. Trata-se da doença reumática crônica mais comum na população infantojuvenil. A Liga Internacional de Associações de Reumatologia (ILAR) define a AIJ como uma artrite de etiologia desconhecida, com início antes dos 16 anos de idade e duração superior a seis semanas, após exclusão de outras causas de inflamação articular (Chen, Kexin et al., 2023).

A ILAR propõe ainda a classificação da AIJ em sete categorias, com base nas manifestações clínicas observadas nos primeiros seis meses de doença, considerando o número de articulações acometidas, a presença de manifestações sistêmicas e características laboratoriais. Essas categorias incluem: AIJ oligoarticular, AIJ poliarticular fator reumatoide negativo, AIJ poliarticular fator reumatoide positivo, AIJ sistêmica, artrite relacionada à entesite, artrite psoriásica e AIJ indiferenciada (Chen, Kexin et al., 2023).

Assim como observado na fibromialgia juvenil, a etiologia da AIJ não está completamente elucidada, sendo considerada multifatorial. Embora a AIJ seja tradicionalmente compreendida como uma condição de predomínio nociceptivo, decorrente

de processos inflamatórios articulares, evidências apontam que a experiência dolorosa nesses indivíduos não se restringe à atividade inflamatória. Estudos demonstram que crianças e adolescentes com AIJ podem apresentar dor persistente mesmo em períodos de baixa atividade ou remissão da doença, sugerindo uma dissociação entre inflamação periférica e percepção dolorosa (Cornelissen et al., 2014; De Lalouvière; Ioannou; Fitzgerald, 2014; Weiss, Jenifer E. et al., 2019).

Esse achado indica que mecanismos adicionais, além da nocicepção periférica, estão envolvidos na manutenção da dor, incluindo alterações no processamento central. Nesse contexto, observa-se que a exposição prolongada a estímulos nociceptivos pode levar a mudanças na excitabilidade do sistema nervoso central, favorecendo a amplificação da resposta à dor e a persistência de sintomas mesmo na ausência de estímulo inflamatório ativo (Cornelissen et al., 2014; De Lalouvière; Ioannou; Fitzgerald, 2014).

Dessa forma, a presença de dor em períodos de remissão clínica reforça a hipótese de participação de mecanismos de sensibilização central na AIJ. Esse achado aproxima a condição, ainda que parcialmente, de fenótipos de dor mais complexos, nos quais a dor passa a refletir não apenas a integridade tecidual, mas também alterações na modulação e no processamento central dos estímulos nociceptivos. Essa perspectiva amplia a compreensão da fisiopatologia da dor na AIJ e sustenta a necessidade de abordagens que considerem não apenas o controle da inflamação, mas também os mecanismos centrais envolvidos na cronificação da dor.

Sendo assim, técnicas neurofisiológicas como a eletroencefalografia têm sido empregadas com o objetivo de investigar os padrões de atividade cortical associados à dor crônica. Embora os achados ainda sejam heterogêneos, evidências sugerem alterações nas dinâmicas oscilatórias cerebrais, particularmente em bandas relacionadas ao processamento sensorial e cognitivo da dor, o que reforça a hipótese de reorganização funcional dos circuitos neurais envolvidos na experiência dolorosa. Em crianças e adolescentes, esses dados ainda são escassos, evidenciando a necessidade de investigações adicionais que aprofundem a compreensão dos mecanismos neurobiológicos subjacentes à dor crônica nessa população (Oçay et al., 2022).

2.6 Eletroencefalograma e potencial evocado P300

A atividade elétrica cortical registrada pelo EEG é convencionalmente decomposta em bandas de frequência, cada uma associada a estados funcionais distintos. As ondas delta (0,5–4 Hz) predominam no sono profundo e em processos restauradores; as ondas theta (4–8 Hz) relacionam-se à sonolência, à consolidação da memória e a estados de maior carga atencional e emocional; as ondas alfa (8–13 Hz) refletem estados de vigília relaxada, com atenuação característica frente à abertura ocular e à demanda cognitiva; as ondas beta (13–30 Hz), subdivididas em beta1 (13–18 Hz), beta2 (18–25 Hz) e beta3 (25–30 Hz), faixa que engloba, em sua porção inferior, o ritmo sensório-motor (SMR, ~12–15 Hz), associam-se ao estado de alerta, ao processamento sensório-motor ativo e à ativação cortical; e as ondas gama (acima de 30 Hz) participam da integração perceptual e de processos cognitivos de alta ordem (Başar et al., 2001). Alterações na potência relativa dessas bandas têm sido descritas como marcadores de reorganização funcional cortical em quadros de dor crônica, conforme detalhado a seguir.

Do ponto de vista interpretativo, a alteração da potência relativa de cada banda é lida em função do estado funcional que ela indexa, e não de forma isolada. O aumento de bandas lentas em vigília, particularmente theta, sobre regiões corticais associativas, é habitualmente interpretado como redução do nível de ativação cortical e maior direcionamento de recursos para o processamento interno, em detrimento do processamento de estímulos externos. A redução da potência beta sinaliza menor engajamento dos circuitos de alerta e de processamento sensório-motor ativo, ao passo que seu aumento sustentado tem sido associado a estados de hipervigilância e de hiperexcitabilidade cortical (Alves et al., 2023a).

A banda alfa ocupa posição interpretativa central: sua atenuação fisiológica frente à abertura ocular e à demanda cognitiva, conhecida como dessincronização, reflete o desbloqueio cortical necessário ao processamento de estímulos, de modo que a redução do alfa durante uma tarefa é esperada e adaptativa; já a redução do alfa em repouso, sobretudo em regiões posteriores, tem sido descrita em adultos com dor crônica como marcador de desequilíbrio entre excitação e inibição corticais (Alves et al., 2023b; Diniz et al., 2024; Fallon et al., 2018). O aumento de delta em vigília, por sua vez, costuma indicar lentificação global da atividade cortical (Oçay et al., 2022).

A leitura de um perfil eletroencefalográfico depende, portanto, da direção conjunta das alterações, de sua topografia e da condição experimental em que são registradas: um mesmo

achado, como a redução do alfa, comporta significados opostos conforme ocorra em repouso ou sob demanda cognitiva ativa.

A investigação neurofisiológica da dor reumatológica crônica, a partir da eletroencefalografia permite acessar padrões de atividade cortical espontânea e evocados, possibilitando a análise de alterações na dinâmica oscilatória e na organização funcional de redes neurais envolvidas no processamento da dor. Estudos em populações pediátricas com dor musculoesquelética crônica, embora ainda escassos e majoritariamente não específicos quanto à etiologia, já demonstram alterações na atividade elétrica cerebral em repouso, incluindo aumento da potência em bandas de baixa frequência, como delta, e em bandas mais rápidas, como beta, sugerindo um estado de reorganização funcional cortical e possível desequilíbrio entre mecanismos excitatórios e inibitórios (Oçay et al., 2022). Esses achados, ainda que não permitam a diferenciação entre condições específicas como a fibromialgia juvenil e a artrite idiopática juvenil, apontam para a existência de modificações centrais mensuráveis, compatíveis com alterações no processamento da dor em nível cortical.

A compreensão dos achados eletroencefalográficos nessa população requer, ainda, a consideração de um mecanismo adicional que conecta a sensibilização central ao comprometimento cognitivo observado clinicamente: a *interferência cognitiva pela dor*. De acordo com esse modelo, a dor crônica demanda recursos atencionais de forma contínua e prioritária, reduzindo a capacidade do sistema nervoso central de alocar atenção para estímulos externos (Legrain et al., 2009). Sob essa perspectiva, se o sistema nervoso central está cronicamente ocupado processando sinais nociceptivos, conforme evidenciado pelos padrões de hiperexcitabilidade cortical descritos na sensibilização central, os recursos atencionais disponíveis para o processamento de estímulos cognitivos externos ficam reduzidos. Isso se reflete diretamente nos parâmetros do P300: espera-se que crianças e adolescentes com dor musculoesquelética crônica apresentem menor amplitude e/ou maior latência desse componente, indicando redução na quantidade de recursos atencionais recrutados e/ou lentificação do processamento cognitivo. Assim, o P300 constitui um marcador neurofisiológico sensível para capturar os efeitos da dor persistente sobre a eficiência atencional, ancorando de forma mais explícita a hipótese central deste estudo.

Ademais, estudos em adultos com dor crônica têm demonstrado padrões mais consistentes de alterações eletroencefalográficas, frequentemente descritos como um deslocamento da atividade cortical para frequências mais lentas, associado ao aumento de

potência em bandas theta e redução da atividade alfa, além de alterações em bandas beta, sugerindo modificações na excitabilidade cortical e na hiperconectividade do circuito da dor (Alves et al., 2023a; Diniz et al., 2024; Fallon et al., 2018).

Embora a extrapolação direta desses achados para populações pediátricas deva ser realizada com cautela, considerando as diferenças relacionadas ao desenvolvimento neurobiológico, como a maturação ainda em curso do EEG, em que a frequência de pico das bandas se desloca para valores mais altos com a idade (a do alfa, por exemplo, de cerca de 6 Hz na infância para cerca de 10 Hz na adolescência) (Freschl et al., 2022), acompanhada da redução da potência em bandas lentas e do aumento em bandas rápidas ao longo da infância e da adolescência (Cragg et al., 2011), esses dados oferecem um referencial importante para a compreensão dos possíveis padrões eletrofisiológicos associados à dor crônica desde fases iniciais da vida. Nesse sentido, alterações observadas em crianças e adolescentes podem refletir não apenas a presença de dor persistente, mas também a interação entre processos de sensibilização central e mecanismos de neuroplasticidade em um sistema nervoso ainda em desenvolvimento.

Cabe destacar, ainda, que o cérebro em desenvolvimento pode ser particularmente suscetível às reorganizações funcionais induzidas pela dor crônica. A adolescência é um período de intensa plasticidade sináptica, caracterizado por processos ativos de poda neuronal, mielinização e refinamento de circuitos córtico-subcorticais (Blakemore; Choudhury, 2006). Nesse contexto, a exposição prolongada a estímulos nociceptivos pode imprimir alterações mais profundas e duradouras nos circuitos neurais do que as observadas em adultos, configurando uma espécie de “cicatriz” funcional que pode comprometer trajetórias de desenvolvimento cognitivo e persistir ao longo da vida. Essa hipótese amplia a relevância social do presente estudo, que se alinha ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3 da Agenda 2030 Saúde e Bem-Estar, ao investigar precocemente mecanismos neurobiológicos que, se não identificados e tratados, podem resultar em déficits cognitivos e funcionais de longo prazo em uma população vulnerável.

Além disso, a análise de conectividade funcional por meio do EEG tem crescido como uma abordagem relevante nesse contexto, evidenciando alterações na coerência e sincronização entre diferentes regiões corticais em indivíduos com dor crônica, o que sugere uma reorganização de redes envolvidas na integração sensorio-cognitiva e afetiva da dor (Diniz et al., 2024; Fallon et al., 2018). Essas alterações podem estar associadas tanto a

mudanças na excitabilidade neuronal quanto a modificações nos mecanismos de modulação descendente da dor.

Dentre os marcadores derivados do EEG, os potenciais relacionados a eventos, particularmente o componente P300, têm sido amplamente utilizados para investigar processos atencionais e de atualização de contexto, refletindo a alocação de recursos cognitivos frente a estímulos relevantes (Polich; Kok, 1995; Sur; Sinha, 2009). O P300 caracteriza-se por uma deflexão positiva com latência entre aproximadamente 300 e 500 ms, cuja amplitude está relacionada à quantidade de recursos atencionais recrutados, enquanto a latência reflete a velocidade de processamento e categorização do estímulo (Polich, 2007).

A geração do P300 envolve a interação de múltiplas regiões corticais e subcorticais, incluindo córtex parietal posterior, córtex pré-frontal, cíngulo anterior e estruturas do sistema límbico, compondo uma rede funcional associada à detecção de novidade e à atualização de representações internas (Kropidlofsky et al., 2025; Polich; Kok, 1995). Esse componente é modulado por sistemas neurotransmissores, particularmente colinérgicos e dopaminérgicos, os quais influenciam a excitabilidade cortical e a eficiência da comunicação sináptica entre essas regiões (Polich; Kok, 1995). Em crianças e adolescentes, observa-se que os parâmetros do P300 sofrem modificações ao longo do desenvolvimento, com redução progressiva da latência e aumento da amplitude, refletindo a maturação das vias cortico-corticais, maior mielinização e refinamento da conectividade funcional (Kropidlofsky et al., 2025; Peisch et al., 2021; Polich; Kok, 1995; Sur; Sinha, 2009).

Portanto, a utilização da eletroencefalografia e do P300 em populações pediátricas com dor musculoesquelética crônica apresenta potencial não apenas para a identificação de marcadores neurofisiológicos objetivos, mas também para a compreensão dos mecanismos centrais envolvidos na cronificação da dor, especialmente quando integrada a modelos de sensibilização central. Contudo, a limitação de estudos em condições específicas, como a fibromialgia juvenil e a artrite idiopática juvenil, evidencia a necessidade de investigações direcionadas que permitam caracterizar, de forma mais precisa, os padrões eletrofisiológicos associados a essas condições ao longo do desenvolvimento.

2.7 Telas

O uso de telas tem sido amplamente investigado em populações pediátricas, especialmente no que se refere ao seu impacto sobre funções cognitivas, com destaque para

processos atencionais. Evidências indicam que maior tempo de exposição a telas está associado a alterações no desempenho cognitivo, incluindo atenção sustentada, memória e funções executivas, além de possíveis impactos no desenvolvimento neurocognitivo ao longo da infância e adolescência (Nagata et al., 2025; Santos, Renata Maria Silva et al., 2022). Estudos longitudinais sugerem ainda que o tempo de tela, especialmente quando associado a atividades passivas, pode estar relacionado a piores trajetórias de desenvolvimento cognitivo, enquanto menores níveis de exposição estão associados a melhores escores cognitivos ao longo do tempo (Zheng et al., 2026). Além disso, revisões sistemáticas apontam que a exposição a telas pode influenciar negativamente funções atencionais, embora os efeitos variem de acordo com o tipo de conteúdo e o contexto de uso (Santos, Renata Maria Silva et al., 2022; Walsh et al., 2018; Zheng et al., 2026).

Essa heterogeneidade de efeitos depende, em grande medida, da natureza do engajamento exigido pela tela. Convencionou-se distinguir o uso passivo, no qual o conteúdo é consumido sem demanda de resposta do usuário, como assistir a vídeos e a conteúdo de streaming, do uso ativo, que exige participação, tomada de decisão e resposta motora, como jogos eletrônicos e produção de conteúdo. O uso passivo tem sido associado a trajetórias cognitivas menos favoráveis ao longo do desenvolvimento, enquanto o uso ativo impõe demanda atencional sustentada e recrutamento executivo mais intenso (Zheng et al., 2026). Sobreposição a essa distinção a natureza do conteúdo. As telas educativas caracterizam-se por demanda atencional dirigida a um objetivo externo, sustentada por processamento controlado e esforço cognitivo voluntário; as telas recreativas, por sua vez, operam predominantemente por captura atencional automática, sustentada por recompensa imediata e por alta densidade de estímulos visuais e sonoros, exigindo menor controle executivo endógeno (Santos, Renata Maria Silva et al., 2022; Walsh et al., 2018). Essa diferença é diretamente relevante para a eletroencefalografia, uma vez que os dois tipos de conteúdo mobilizam de modo distinto os circuitos de atenção voluntária e de orientação automática, podendo produzir assinaturas espectrais distintas. É precisamente essa hipótese que fundamenta a inclusão de ambas as condições, educativa e recreativa, no delineamento do presente estudo.

Além disso, em crianças e adolescentes com dor crônica, observa-se a presença de alterações cognitivas, particularmente relacionadas à atenção, memória e velocidade de processamento, o que sugere que a dor persistente pode interferir diretamente no funcionamento de redes neurais envolvidas no controle cognitivo (Lau et al., 2018; Pascali et al., 2019). Nesse sentido, embora ainda não existam evidências robustas que integrem

diretamente o uso de telas, cognição e dor crônica em populações pediátricas, a sobreposição desses fatores levanta a hipótese de um possível efeito cumulativo, no qual a exposição a estímulos digitais, associada a um sistema nervoso já sensibilizado pela dor persistente, pode potencialmente impactar de forma mais pronunciada os processos atencionais e cognitivos.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

- Caracterizar o perfil clínico, comportamental, sensorial e eletrofisiológico de crianças e adolescentes com dor reumatológica crônica, decorrente de síndrome da fibromialgia juvenil ou de artrite idiopática juvenil, em comparação a um grupo controle de indivíduos saudáveis pareados por sexo e faixa etária.

3.2 Objetivos específicos

- Comparar o limiar de detecção tátil entre o grupo com dor reumatológica crônica e o grupo controle, em sítio corporal sintomático e em sítio distante da queixa dolorosa.
- Comparar a atividade oscilatória cortical durante o processamento cognitivo-atencional (P300) entre os grupos, nos quatro quadrantes corticais (anterior direito, anterior esquerdo, posterior direito e posterior esquerdo).
- Comparar o perfil espectral do eletroencefalograma entre os grupos, em condição de repouso e sob demanda cognitiva e sensorial ativa (estímulo visual educativo, recreativo, e estímulo mecânico de pressão).
- Caracterizar a sensibilidade dolorosa evocada por pressão mecânica e descrever, no grupo dor, o perfil clínico, o percurso diagnóstico e os padrões comportamentais.
- Relacionar os achados clínicos, sensoriais e eletrofisiológicos aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ODS 3 (Saúde e Bem-estar), ODS 4 (Educação de Qualidade) e ODS 10 (Redução das Desigualdades), evidenciando as contribuições do estudo para a saúde, a educação e a equidade no cuidado à dor reumatológica crônica pediátrica.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Aspectos éticos

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe (UFS), com o seguinte CAAE: 89911125.0.0000.5546, processo número 7.741.822, seguindo as recomendações da Resolução 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Os participantes foram incluídos no estudo após assinatura do Termo de Consentimento (TCLE) e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), assinado pelo responsável legal e pelas crianças e adolescentes, respectivamente (APÊNDICES A e B).

4.2 Tipo do estudo

Trata-se de estudo observacional tipo transversal analítico com grupo de comparação, que adotou as recomendações internacionais para esse tipo de desenho experimental, seguidas as orientações da *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology – STROBE Statement*. Utilizando-se da *Newcastle-Ottawa Scale (NOS)*, este projeto visa apresentar baixo risco de viés, atendendo os quesitos de seleção, comparabilidade e exposição. Os avaliadores responsáveis pela aplicação da algometria, da estesiometria e pela análise dos registros eletroencefalográficos não foram cegados quanto ao status diagnóstico dos participantes (caso ou controle), dada a inviabilidade logística de cegamento em um desenho observacional com aplicação presencial dos instrumentos.

A amostra foi composta por indivíduos com diagnóstico clínico de fibromialgia (CID-10: M79.7), atendendo os critérios estabelecidos por Wolfe *et al.* (2010), ou artrite idiopática juvenil (CID-10: M08.9), atendendo os critérios de classificação da Liga Internacional de Associações para a Reumatologia (ILAR) (Chen *et al.*, 2023), ambos comprovados por relatório médico. Um segundo grupo foi composto por crianças e adolescentes saudáveis sem histórico de dores crônicas, pareados por sexo e idade, sem queixas de dor, que atendessem aos critérios de inclusão e exclusão do presente estudo após leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) disponíveis, respectivamente, nos Apêndices A e B.

4.3 Recrutamento

O recrutamento dos participantes foi realizado através de redes sociais oficiais do laboratório e dos seus integrantes, e por referenciamento clínico. Após verificação dos critérios de elegibilidade, aqueles que se encaixaram foram incluídos. Neste momento, foram explicados os objetivos do estudo e os métodos envolvidos, sendo solicitado um contato de e-mail ou telefone ativo do paciente e de seu familiar para envio de orientações, instruções e termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e assentimento livre e esclarecido (TALE).

4.4 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos no estudo: i) grupo dor: participantes com diagnóstico clínico de condição reumatológica (SFJ e AIJ), avaliados de acordo com os critérios classificatórios do Colégio Americano de Reumatologia atualizados em 2010 por Wolfe *et al.*, e classificação da Liga Internacional de Associações para a Reumatologia (ILAR), de ambos os sexos, com idade entre 7 e 18 anos; e ii) grupo controle: voluntários sem diagnóstico clínico de dor musculoesquelética crônica ou outras doenças caracterizadas por dor crônica com idade entre 7 e 18 anos. Foram excluídos os participantes que apresentaram hipótese ou quadro sugestivo de doença psiquiátrica, audiométrica ou neurológica que ocasionam alterações e impossibilitam a análise dos dados.

4.5 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Pesquisa em Neurociência (LAPENE), localizado no *Campus* de São Cristóvão da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

4.6 Cálculo do n amostral

O cálculo amostral foi realizado no software G*Power (versão 3.1.9.7), considerando o Teste t para comparação entre dois grupos independentes (grupo dor (SFJ e AIJ); grupo controle). Na ausência de estudos prévios em população pediátrica com variáveis eletroencefalográficas específicas para essas condições, adotou-se tamanho de efeito grande (Cohen's $d = 0,80$), conforme critérios de Jacob Cohen (1988) (Lakens, 2013). Com $\alpha = 0,05$ e poder estatístico de 80% ($1 - \beta = 0,80$), o resultado é uma amostra mínima de 52 participantes, aproximadamente 26 por grupo.

4.7 Variáveis mensuradas

Grupo dor (SFJ e AIJ): inicialmente, os participantes ou seus responsáveis responderam ao questionário sociodemográfico 1 com informações sobre data do diagnóstico, sinais e sintomas da doença, existência de outros problemas de saúde, uso de medicamentos, entre outras (APÊNDICE C). Em seguida, os participantes foram submetidos ao exame de eletroencefalograma descrito detalhadamente a seguir.

Grupo controle: os participantes ou seus responsáveis responderam ao questionário sociodemográfico 1, com informações sobre uso de medicamentos, problemas de saúde, entre outras (APÊNDICE C). Em seguida, os participantes foram submetidos ao exame de eletroencefalograma descrito detalhadamente a seguir.

4.7.1 Eletroencefalograma

A avaliação do padrão de ondas cerebrais foi realizada com auxílio de um aparelho de eletroencefalograma (EEG) amplificador TiEEG1 de 32 canais (EMSA®, Equipamentos Médicos, RJ, Brasil). A execução foi realizada no LAPENE, em um ambiente fechado, tranquilo e silencioso, com o participante sentado em posição confortável. O protocolo utilizado consistiu na medição EEG durante 5 minutos, em repouso, enquanto o participante olhava para uma superfície branca, em seguida, 5 minutos de olhos fechados. Os participantes foram instruídos a não se movimentarem e a piscarem os olhos com menor frequência. Foram realizados estímulos com o uso de telas e durante a modalidade de dor experimental mecânica (sensibilidade mecânica profunda), detalhada a seguir.

Foram posicionados 32 eletrodos de acordo com o sistema clássico 10/20. O equipamento que foi utilizado capta, amplifica e converte o sinal elétrico gerado pelo cérebro em sinal digital e envia-o para entrada de dados do computador onde é armazenado para posterior análise. As coletas foram conduzidas em sala climatizada, com temperatura mantida entre 22 °C e 24 °C, luzes apagadas e restrição do número de presentes ao participante, ao seu acompanhante e a 2 pesquisadores, padronizando as condições ambientais e minimizando fontes de artefato e de variabilidade atencional entre os registros.

A taxa de amostragem para aquisição do sinal foi mantida em 500 Hz. Foi realizada filtragem automática dos dados coletados através do EEGLAB do MATLAB® com filtro passa alta de 0,5 Hz, passa-baixa de 35 Hz e filtro *notch* de 60 Hz. Todo o procedimento foi

executado por profissionais previamente treinados e supervisionado por uma pesquisadora responsável, em ambiente controlado, com a adoção de critérios rígidos de segurança. Para a realização do exame, os participantes seguiram o protocolo de preparação para o exame de eletroencefalograma, adaptado de Fregonezi *et al.* (2012), entregue com antecedência aos participantes, disponibilizado no ANEXO A.

Ademais, durante o registro foram realizadas anotações em um diário de campo, disponibilizado no APÊNDICE D, com objetivo de informar qualquer interferência e facilitar no processo de limpeza do registro relacionada aos artefatos.

4.7.2 Uso de telas

Durante a captação do EEG, o notebook foi colocado em frente ao participante, na altura dos seus olhos, e dois momentos foram registrados, 4 minutos de um vídeo educativo sobre autoeficácia e 4 minutos do conteúdo de interesse de cada participante.

4.7.3 Sensibilidade mecânica profunda

Essa avaliação foi executada com auxílio de um algômetro digital (Impac®, Paulínia, São Paulo, Brasil; probe com área de 1 cm²), previamente calibrado. Para realização da medida, foi aplicada uma pressão de 4 kgf/cm², valor amplamente referenciado na literatura como limiar de sensibilidade dolorosa à pressão em adultos, especialmente segundo os critérios diagnósticos do *American College of Rheumatology* (Wolfe et al., 2010), e 3 kgf/cm², correspondente a aproximadamente 75% da pressão máxima, proposto aqui de maneira exploratória como adaptação para a população pediátrica, com o intuito de avaliar a responsividade neurosensorial e garantir maior margem de segurança. Ressalta-se que não há, na literatura, um limiar de pressão dolorosa de referência consensual para a população pediátrica equivalente ao critério de 4 kgf/cm² validado para adultos; por essa razão, o valor de 3 kgf/cm² foi adotado de forma exploratória e conservadora, priorizando a segurança e o conforto dos participantes.

O local de aplicação do estímulo foi a face anterior do antebraço, a medição foi realizada, utilizando o ponto médio entre a distância da prega do punho e da prega do cotovelo, para garantir proporcionalidade e padronização interindividual. O estímulo de 4 kgf foi realizado no antebraço do membro dominante, seguido por 3 kgf no membro contralateral. Apesar de Oçay et al. (2022) utilizarem estímulos térmicos experimentais durante a aquisição

do EEG, a decisão metodológica pelo estímulo mecânico, se fundamenta nas manifestações clínicas predominantes na SFJ e AIJ. Portanto, a adoção dessa estratégia metodológica visa alinhar o protocolo experimental às especificidades clínicas das condições investigadas, garantir rigor técnico, reprodutibilidade experimental e adequação bioética à faixa etária da população do estudo.

4.7.4 Potencial endógeno evocado P300

O potencial cerebral relacionado ao evento P300 está relacionado à atividade neuroelétrica envolvida em processos cognitivos, como a alocação de atenção e a ativação da memória imediata (Polich; Kok, 1995). Para análise desse potencial eletrofisiológico, foi utilizado o estimulador sonoro 300P (EMSA®, Equipamentos Médicos, RJ, Brasil). Foram aplicados 200 estímulos acústicos biauriculares (*tone burst*), por meio de fones de inserção (3A) com 86 dB de ganho, tempo de *rise-fall* de 10 ms, platô de 100 ms e frequência de estímulo de 300 Hz, com 20% de probabilidade para o estímulo-alvo.

A taxa de amostragem para aquisição do sinal elétrico cerebral durante o P300 foi mantida em 200 Hz. Os estímulos não-alvo foram apresentados na frequência de 1000 Hz, em 80% das vezes (160 estímulos), e os estímulos-alvo em 2000 Hz, em 20% (40 estímulos) em sequência aleatória, técnica conhecida como paradigma *oddball*, com discriminação de duas frequências tonais (Borja; Ponde, 2009).

O protocolo de realização do exame consistiu na estimulação auditiva anteriormente citada durante 5 minutos com o participante sentado em posição confortável e olhos fechados. Fones de ouvidos foram utilizados para garantir a recepção sonora no ouvido dos voluntários. Foram selecionadas as regiões cerebrais por quadrante cortical (ântero-direito, ântero-esquerdo, pósterodireito e pósteroesquerdo) para análise da deformação da onda P300. Essas regiões foram priorizadas por corresponderem à distribuição topográfica clássica do componente P300, cuja amplitude é máxima sobre áreas centro-parietais (Polich; Kok, 1995). Para a realização do exame, os indivíduos seguiram o protocolo de preparação recomendado no exame de eletroencefalograma, descrito no ANEXO A.

4.7.5 Limiar mecânico de detecção

A avaliação do limiar mecânico de detecção foi realizada utilizando um conjunto de 20 monofilamentos calibrados de von Frey (North Coast®, Gilroy, Califórnia, EUA). Cada monofilamento foi aplicado de forma perpendicular à pele, exercendo uma pressão

progressiva até que ocorresse sua curvatura característica, formando um arco que indica a resistência mecânica padronizada do filamento (Lambert; Mallos; Zagami, 2009). Os participantes foram posicionados sentados, com o antebraço em supinação. Inicialmente, foi realizada a mensuração da distância entre a prega do punho e a prega do cotovelo, sendo demarcado o ponto médio correspondente ao ventre muscular do antebraço, sendo o antebraço esquerdo definido como local controle para todos os participantes. Foi solicitado aos participantes que indicassem imediatamente o momento em que percebessem o estímulo tátil. Para minimizar vieses relacionados à antecipação ou influência visual, os participantes permaneceram vendados durante todo o procedimento.

No grupo dor, adicionalmente, os participantes foram solicitados a indicar a região de maior intensidade dolorosa, sendo este local também submetido à avaliação com os monofilamentos, permitindo a comparação entre uma área de dor referida e uma área controle no mesmo indivíduo. Além disso, com o objetivo de padronizar a aplicação da força durante a avaliação do limiar mecânico de detecção, foi realizado um procedimento de controle intra-avaliador utilizando balança de precisão. A pressão exercida manualmente com o monofilamento foi mensurada em dois momentos distintos, com intervalo de 30 dias entre as aferições, a fim de verificar a reprodutibilidade da força aplicada pela avaliadora ao longo do período de coleta. Esse procedimento visou minimizar variações relacionadas ao avaliador e assegurar maior confiabilidade às medidas obtidas nos participantes.

4.7.6 Intensidade de dor

Foi aplicada a escala numérica de dor de 11 pontos (END), que mensura a intensidade de dor em repouso, relatos nos últimos sete dias e durante a pressão mecânica. Os participantes indicaram um número de zero a 10, que representa a intensidade de dor sentida no momento, sendo “0” considerado ausência de dor e “10” uma dor intensa e insuportável (figura 1). A escala de 11 pontos é válida, confiável e de fácil aplicação (Jensen; Karoly; Braver, 1986).

A opção pela END de 11 pontos, em detrimento de escalas de faces, justifica-se por sua ampla utilização e validação em crianças e adolescentes a partir da idade escolar e por permitir comparabilidade direta com a literatura em adolescentes e adultos; para os participantes mais jovens, a adequação do instrumento foi assegurada previamente à coleta por meio da explicação adaptada à faixa etária e ao nível de compreensão descrita a seguir

(Castarlenas et al., 2017; Jacob et al., 2014; Miró; Castarlenas; Huguet, 2009). A escala era apresentada ao participante, acompanhada de uma explicação adaptada à sua faixa etária e nível de compreensão. Inicialmente, buscava-se garantir que o participante compreendesse os significados de dor “leve”, “moderada” e “intensa”, bem como a organização das pontuações em 1, 2 e 3 (leve); 4, 5 e 6 (moderada); e 7, 8, 9 e 10 (intensa). Para facilitar a compreensão, utilizavam-se exemplos e expressões em linguagem simples e acessível, como: “1 é quase nada”, “3 é uma dor que incomoda um pouco, mas você já sentiu dores mais fortes” e “uma dor intensa é uma dor forte; se estiver mais para forte do que para média pode ser 7, mas, se for uma dor muito forte, como a pior que você já sentiu, pode ser 10” (Fortunato et al., 2013).

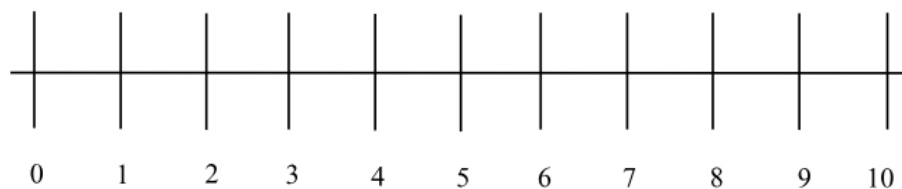


Figura 1. Escala numérica de 11 pontos adaptada de Fortunato, 2013.

4.8 Delineamento experimental

Inicialmente, após o recrutamento e encaixe nos critérios de inclusão, os participantes foram alocados em três grupos de estudo: grupo SFJ, grupo AIJ e grupo controle. No primeiro dia, todos foram submetidos a avaliação inicial com o questionário sociodemográfico 1, e no segundo dia, passaram pela avaliação do limiar mecânico de detecção, exame do eletroencefalograma, P300, uso de telas e sensibilidade mecânica profunda. A intensidade de dor foi avaliada em repouso e durante mensurações da sensibilidade mecânica profunda. O delineamento está exposto na Figura 2. As avaliações foram realizadas tanto no período matutino quanto no vespertino, conforme a disponibilidade das famílias, condicionada ao horário escolar, à rotina familiar e à jornada de trabalho dos responsáveis, não tendo sido possível padronizar o horário da coleta.



Figura 2: Delineamento experimental. Fonte: arquivo pessoal, imagem desenvolvida com auxílio de inteligência artificial.

4.9 Análise estatística

A análise descritiva foi expressa em média, desvio padrão e, quando pertinente, erro padrão da média, para variáveis contínuas, e em frequência absoluta e relativa para variáveis categóricas. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade da distribuição dos dados. Para comparações entre dois grupos independentes, foi utilizado o teste t de Student, quando atendido o pressuposto de normalidade, ou o teste de Mann-Whitney, nos casos de distribuição não paramétrica. Para comparações intragrupo entre duas condições pareadas, foi utilizado o teste t para amostras pareadas ou o teste de postos sinalizados de Wilcoxon, conforme a normalidade da distribuição das diferenças. Para comparações categóricas entre subgrupos diagnósticos com amostras reduzidas, foi utilizado o teste exato de Fisher. O tamanho do efeito foi estimado por meio do d de Cohen para comparações de médias, sendo classificado como pequeno ($d \approx 0,2$), moderado ($d \approx 0,5$) ou grande ($d \approx 0,8$), conforme os critérios de Cohen (1988).

Dado o caráter exploratório do estudo e o elevado número de variáveis eletroencefalográficas avaliadas (360 variáveis, resultantes da combinação de seis bandas de frequência, quatro quadrantes corticais, cinco condições experimentais e três métricas espectrais; a análise inferencial intergrupos foi conduzida exclusivamente sobre a métrica de amplitude relativa, ARel, totalizando 120 variáveis por subgrupo etário), adotou-se como critério primário de significância estatística o valor de $p < 0,05$ não corrigido para múltiplas

comparações, em consonância com a natureza hipótese-geradora desta investigação. A análise inferencial intergrupos foi conduzida exclusivamente sobre a métrica de amplitude relativa (ARel), totalizando 120 variáveis por subgrupo etário. Como análise de sensibilidade, foi aplicada a correção para taxa de descoberta falsa (False Discovery Rate, FDR) pelo método de Benjamini-Hochberg (Benjamini; Hochberg, 1995) às comparações eletroencefalográficas de amplitude relativa, com a família de correção definida por subgrupo etário dentro de cada condição experimental ($m=24$: seis bandas $\times$ quatro quadrantes), e às comparações categóricas de localização topográfica de dor entre os diagnósticos, com o objetivo de identificar, entre os achados nominalmente significativos, aqueles que mantêm robustez estatística sob controle mais conservador do erro tipo I. Resultados que se mantiveram significativos após a correção FDR são explicitamente identificados como tal ao longo dos Capítulos 6 e 7. As associações entre variáveis eletroencefalográficas e desfechos sensoriais e clínicos foram examinadas por meio dos coeficientes de correlação de Pearson ou de Spearman, conforme a normalidade das distribuições, com os resultados reportados na seção 6.5, inclusive quando não significativos. Para a análise dos dados, foram utilizados os softwares SPSS Statistics 20 (SPSS Inc.®, Chicago, IL, EUA) e Python 3.11 (bibliotecas SciPy e statsmodels) para os procedimentos de correção por múltiplas comparações.

5. USO DE IA

Declaro que esta dissertação contou com o uso pontual e complementar de ferramentas de Inteligência Artificial, ChatGPT® (OpenAI), Perplexity® e Claude® (Anthropic), na seção de revisão de literatura e discussão. Ressalta-se que a elaboração do conteúdo, incluindo a seleção das fontes, a organização das ideias, a redação inicial e a interpretação crítica dos achados, foi realizada integralmente por mim, Tauane Grasiela dos Santos Silva. Após a finalização do texto, as ferramentas citadas foram utilizadas apenas como apoio para revisão linguística, aprimoramento da clareza textual e verificação da consistência das informações e referências. Para isso, foram empregados comandos como: “Atue como revisor de texto acadêmico e aponte erros de ortografia, concordância, pontuação e digitação, sem alterar o conteúdo científico”; “Verifique a coesão e a clareza da redação, indicando trechos ambíguos ou repetitivos, sem inserir novas informações”. Em todos os casos, as sugestões geradas foram avaliadas criticamente e aceitas ou descartadas pela autora, a quem cabe a responsabilidade integral pelo conteúdo final. Ressalta-se que as ferramentas não foram utilizadas para gerar texto original, formular hipóteses, analisar dados ou interpretar resultados.

6. RESULTADOS

6.1 Caracterização da amostra

Foram recrutados participantes para compor o grupo dor (indivíduos com diagnóstico de SFJ ou AIJ) e o grupo controle (controles saudáveis), os quais foram submetidos à avaliação de elegibilidade com base nos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. No grupo dor, foram inicialmente alocados 31 participantes, dos quais quatro foram excluídos ao longo do processo: um por apresentar condição neurológica incompatível com os critérios do estudo, um por interrupção do contato e dois por diagnóstico de epilepsia. No grupo controle, foram inicialmente alocados 29 participantes, com dois excluídos: um por apresentar quadro clínico sugestivo de dor crônica e um por ausência de par compatível para o pareamento. Após as exclusões, a amostra final foi composta por 54 participantes, distribuídos igualmente entre 27 casos e 27 controles.

Os participantes foram estratificados em dois grupos etários: crianças (7 a 12 anos) e adolescentes (13 a 18 anos). No grupo de crianças, foram incluídos 24 participantes, sendo 12 casos e 12 controles. No grupo de adolescentes, participaram 30 indivíduos, sendo 15 casos e 15 controles. A distribuição dos participantes ao longo das etapas do estudo está representada na figura 3.

A verificação do pareamento sociodemográfico entre grupos, realizada pelos testes de McNemar e Wilcoxon conforme a natureza das variáveis, não evidenciou diferenças estatisticamente significativas em nenhuma das variáveis analisadas ($p > 0,05$ para todas as comparações), confirmando a homogeneidade entre grupos dor e controle em ambas as faixas etárias. A maioria dos participantes residia em Aracaju/SE (55,6%), com os demais distribuídos por municípios do interior de Sergipe e, em dois casos, da Bahia. As avaliações foram majoritariamente acompanhadas pela mãe do participante (84,0%), seguida por tia (8,0%) e, em menor proporção, pai, avó ou irmã. A tabela 1 apresenta as características sociodemográficas, antropométricas, de hábitos de vida e de contexto familiar dos quatro subgrupos.

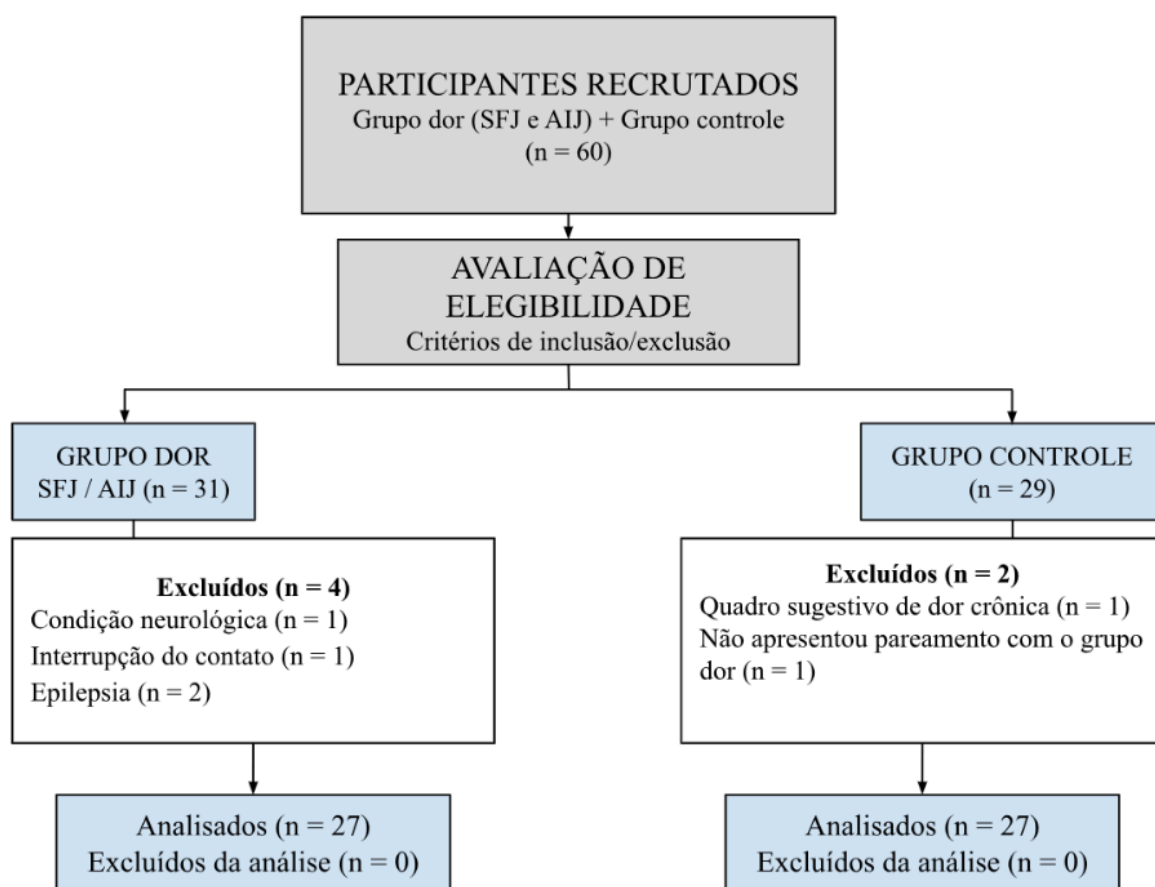


Figura 3: Fluxograma do estudo.

Tabela 1: Características sociodemográficas, antropométricas, familiares e de saúde reprodutiva dos participantes.

Variável	Crianças Dor (n=12)	Crianças Controle (n=12)	Adolescentes Dor (n=15)	Adolescentes Controle (n=15)
Características sociodemográficas e antropométricas				
Sexo feminino, n (%)	8 (66,7%)	8 (66,7%)	13 (86,7%)	13 (86,7%)
Idade (anos), M ± DP [min–max]	11,1±1,5 [7–12]	10,7±1,7 [7–13]	15,5±1,9 [13–18]	15,5±1,8 [13–18]
Massa corporal (kg), M ± DP	44,4±14,3	41,6±13,4	59,9±14,2	58,1±12,7

Estatura (cm), M ± DP	149,3±10,8	150,2±10,9	159,9±9,7	161,4±8,9
IMC (kg/m²), M ± DP	19,9±5,8	18,0±3,4	23,1±4,0	22,1±3,9
Raça parda/preta, n (%)	9 (75,0%)	10 (83,3%)	10 (66,7%)	11 (73,3%)
Lateralidade destra, n (%)	10 (83,3%)	12 (100%)	14 (93,3%)	15 (100%)
Local de residência (n=54)				
Aracaju/SE, n (%)	30 (55,6%)			
Demais municípios de SE/BA, n (%)	24 (44,4%)			
Responsável que acompanhou a avaliação (n=50)				
Mãe, n (%)	42 (84,0%)			
Tia, n (%)	4 (8,0%)			
Pai / avó / irmã, n (%)	4 (8,0%)			
Religião (n=54)				
Católica, n (%)	32 (59,3%)			
Evangélica, n (%)	11 (20,4%)			
Nenhuma, n (%)	10 (18,5%)			
Religião de matriz africana, n (%)	1 (1,9%)			
Renda familiar — por grupo (Caso n=27; Controle n=27)				

1–2 salários mínimos, n (%)	22 (81,5%)	6 (22,2%)		
2–5 salários mínimos, n (%)	5 (18,5%)	3 (11,1%)		
Acima de 5 salários mínimos, n (%)	0 (0%)	2 (7,4%)		
Não informou, n (%)	0 (0%)	16 (59,3%)		
Escolaridade (categorias mais frequentes, amostra total)				
6º–8º ano do ensino fundamental, n (%)	24 (44,4%)			
Ensino médio (1º–3º ano ou completo), n (%)	14 (25,9%)			
2º–5º ano do ensino fundamental, n (%)	9 (16,7%)			
9º ano do ensino fundamental, n (%)	3 (5,6%)			
Ensino superior, n (%)	4 (7,4%)			
Saúde reprodutiva — meninas (n=42)				
Já menstruou, n (%)	2/8 (25,0%)	6/8 (75,0%)	12/13 (92,3%)	7/13 (53,8%)
Usa anticoncepcional, n (%)	0/8 (0%)	0/8 (0%)	4/12 (33,3%)	3/12 (25,0%)

Atividade física				
Prática atividade física, n (%)	6 (50,0%)	8 (66,7%)	6 (40,0%)	8 (53,3%)
Modalidade mais frequente	Musculação/futsal	Musculação/natação	Musculação	Musculação/kickboxing
Frequência ≥ 3 x/semana, n (%)	6/12 (50,0%)	7/12 (58,3%)	6/15 (40,0%)	2/15 (13,3%)
Tempo semanal >150 min, n (%)	1/12 (8,3%)	6/12 (50,0%)	6/15 (40,0%)	3/15 (20,0%)

Legenda: M = média; DP = desvio padrão; IMC = índice de massa corporal; SE = Sergipe. Renda familiar codificada conforme faixas de salário mínimo vigente; categorias de escolaridade agrupadas para apresentação. Os percentuais de saúde reprodutiva (menstruação e uso de anticoncepcional) foram calculados sobre o total de participantes do sexo feminino em cada subgrupo. Dado de anticoncepcional entre adolescentes calculado sobre n=12 (caso) e n=12 (controle) devido a um valor ausente em cada grupo. Teste estatístico: comparações entre subgrupos pelos testes de McNemar (variáveis categóricas) e de Wilcoxon (variáveis contínuas), conforme a natureza de cada variável.

Em relação à religião, a maioria dos participantes declarou-se católica (59,3%), seguida de evangélica (20,4%) e sem religião (18,5%); um participante declarou seguir religião de matriz africana. Quanto à renda familiar, observou-se assimetria expressiva entre os grupos na taxa de não resposta: nenhum participante do grupo dor deixou de informar a renda, enquanto 59,3% dos controles não informaram esse dado, o que limita a comparabilidade direta dessa variável entre os grupos e deve ser considerado uma limitação na interpretação de possíveis diferenças socioeconômicas. Entre os que informaram, a faixa de 1 a 2 salários mínimos foi predominante em ambos os grupos.

Quanto à escolaridade, a maior parte da amostra cursava do 6º ao 8º ano do ensino fundamental (44,4%), seguida do ensino médio em suas diferentes séries (25,9%) e do 2º ao 5º ano do ensino fundamental (16,7%); quatro participantes (7,4%), todos no limite superior da faixa etária de inclusão, já cursavam ensino superior.

Entre as 42 participantes do sexo feminino, observou-se diferença relevante na proporção de meninas que já haviam menstruado entre os subgrupos: nas crianças, a proporção foi maior no grupo controle (75,0%) do que no grupo dor (25,0%), enquanto nos adolescentes o padrão se inverteu, com maior proporção de menarca entre o grupo dor

(92,3%) em relação aos controles (53,8%). O uso de anticoncepcional foi nulo entre as crianças de ambos os grupos e similar entre os adolescentes (caso: 33,3%; controle: 25,0%).

Quanto à atividade física, a prática foi referida por 50,0% das crianças e 40,0% dos adolescentes do grupo dor, proporções inferiores às dos controles (66,7% e 53,3%, respectivamente). As modalidades mais frequentemente relatadas foram musculação, futsal, artes marciais e kickboxing. Chamou atenção a discrepância na frequência e no volume semanal de prática entre os subgrupos de adolescentes: apenas 13,3% dos adolescentes controles praticavam atividade física três ou mais vezes por semana, e somente 20,0% alcançavam mais de 150 minutos semanais, substancialmente abaixo da recomendação da Organização Mundial da Saúde para a faixa etária, ao passo que entre os adolescentes do grupo dor essas proporções foram de 40,0% e 40,0%, respectivamente, sugerindo que, apesar de menos adolescentes com diagnóstico praticarem atividade física, aqueles que praticam tendem a fazê-lo com maior regularidade e volume.

Tabela 1B: Padrões de uso de telas: dispositivos, tempo de exposição, finalidade, hábitos noturnos e impacto comportamental percebido, por condição.

Variável	Caso (n=27)	Controle (n=27)
Dispositivos utilizados (mais frequentes), n (%)		
Smartphone + televisão	12 (44,4%)	14 (51,9%)
Apenas smartphone	8 (29,6%)	1 (3,7%)
Smartphone + TV + computador/notebook	2 (7,4%)	4 (14,8%)
Tempo de uso em dias de semana, n (%)		
Mais de 6 horas/dia	14/27 (51,9%)	12/27 (44,4%)
5–6 horas/dia	6/27 (22,2%)	3/27 (11,1%)
3–4 horas/dia	5/27 (18,5%)	7/27 (25,9%)
1–2 horas/dia	6/27 (22,2%)	4/27 (14,8%)
Finalidade de uso — escala 0 (nunca) a 4 (sempre), M±DP		

Atividades escolares	2,52±1,25	2,56±1,05
Jogos eletrônicos	1,96±1,60	1,85±1,56
Redes sociais	2,70±1,61	3,00±1,36
Vídeos/streaming	3,15±1,23	3,33±0,92
Conversas/mensagens	2,41±1,37	2,89±1,31
Hábitos noturnos relacionados a telas		
Usa telas antes de dormir 'sempre', n (%)	15/27 (55,6%)	18/27 (66,7%)
Tempo de uso até 30 min antes de dormir, n (%)	20/26 (76,9%)	19/27 (70,4%)
Autorregulação e regras domésticas		
Consegue parar quando solicitado 'sempre', n (%)	13/27 (48,1%)	12/27 (44,4%)
Não existem regras de tempo em casa, n (%)	17/27 (63,0%)	15/27 (55,6%)
Impacto percebido após uso prolongado — escala 0 (nunca) a 4 (sempre), M±DP		
Irritabilidade	0,70±1,07	1,11±1,15
Agitação/inquietação	0,93±1,24	1,44±1,31
Dificuldade de atenção	1,07±1,41	1,63±1,36
Dificuldade para dormir	0,89±1,37	1,00±1,18
Isolamento social	1,11±1,69	0,30±0,78
Telas interferem no comportamento (algum grau), n (%)	13/27 (48,1%)	16/26 (61,5%)

Legenda: M = média; DP = desvio padrão. A escala de finalidade de uso e de impacto comportamental percebido varia de 0 (nunca) a 4 (sempre), conforme instrumento aplicado. O tempo de uso de telas em dias de semana foi recodificado a partir da escala original de seis categorias (<1h a >6h) para apresentação tabular;

os percentuais somam o total da amostra de cada grupo (n=27). Teste estatístico: dados descritivos, não submetidos a teste inferencial formal, dado o caráter exploratório da caracterização.

Em relação aos dispositivos utilizados, a combinação smartphone e televisão foi a mais frequente em ambos os grupos (dor: 44,4%; controle: 51,9%), seguida pelo uso exclusivo de smartphone, proporção notavelmente maior no grupo dor (29,6%) do que no controle (3,7%). O tempo de uso de telas em dias de semana foi elevado em toda a amostra, com mais da metade dos participantes do grupo dor (51,9%) relatando uso superior a seis horas diárias, proporção também alta, ainda que discretamente menor, nos controles (44,4%).

Quanto à finalidade de uso, vídeos e conteúdo de streaming foram a atividade mais frequente em ambos os grupos (escala 0–4: caso $M=3,15\pm1,23$; controle $M=3,33\pm0,92$), seguida por redes sociais e atividades escolares. O uso de telas antes de dormir foi relatado como hábito frequente ou constante pela maioria dos participantes em ambos os grupos, com a maior parte relatando uso até 30 minutos antes do horário de dormir. A ausência de regras domésticas de controle do tempo de tela foi relatada pela maioria das famílias em ambos os grupos (caso: 63,0%; controle: 55,6%).

Em relação ao impacto comportamental percebido pelos responsáveis após uso prolongado de telas, observou-se padrão consistente de escores mais elevados no grupo controle em quatro das cinco dimensões avaliadas, irritabilidade, agitação, dificuldade de atenção e dificuldade para dormir, com exceção do isolamento social, que apresentou escore médio mais que três vezes superior no grupo dor ($M=1,11\pm1,69$) em comparação ao controle ($M=0,30\pm0,78$). Esse padrão diferencial é digno de nota: enquanto os controles parecem apresentar mais sinais comportamentais de hiperestimulação após o uso de telas (irritabilidade, agitação, desatenção), os participantes do grupo dor destacam-se especificamente pelo isolamento social associado ao uso prolongado, achado potencialmente relacionado ao uso de telas como estratégia de retraimento social diante da dor crônica e suas limitações funcionais.

6.2 Caracterização do grupo dor

No grupo dor, 18 participantes (66,7%) apresentavam diagnóstico de AIJ e nove (33,3%) de SFJ. A distribuição diagnóstica diferiu entre os subgrupos etários: entre as crianças, o diagnóstico de AIJ foi amplamente predominante (83,3%), com subtipo poliarticular, sendo o mais frequente (n=5), seguido de sistêmica (n=2), oligoarticular (n=1) e dois casos sem subtipo informado. Nos adolescentes, a proporção entre AIJ e SFJ foi mais

equilibrada, oito casos (53,3%) e sete (46,7%), respectivamente, com predomínio novamente da forma poliarticular entre os diagnósticos de AIJ (n=4). Em todos os 27 casos, o diagnóstico foi estabelecido por médico reumatologista. A tabela 2 sumariza as principais características clínicas dos casos.

Tabela 2: Caracterização clínica do grupo dor: diagnóstico, evolução, sintomas iniciais, antecedentes e percurso assistencial.

Variável	Crianças Caso (n=12)	Adolescentes Caso (n=15)
Diagnóstico		
AIJ, n (%)	10 (83,3%)	8 (53,3%)
Poliarticular, n	5	4
Sistêmica, n	2	1
Oligoarticular, n	1	1
Subtipo não informado, n	2	2
SFJ, n (%)	2 (16,7%)	7 (46,7%)
Diagnóstico foi estabelecido por:		
Reumatologista, n (%)	12 (100%)	15 (100%)
Evolução clínica		
Tempo desde diagnóstico (meses), M±DP [min–max]	42,8±35,2 [5–108]	34,9±35,3 [2–120]
Tempo desde início dos sintomas (meses), M±DP [min–max]	64,2±30,3 [15–120]	85,5±53,6 [24–180]
Atraso diagnóstico estimado (meses), M±DP	21,3±20,8	50,7±55,0
Sintomas iniciais mais frequentes (amostra total de casos, n=27)		

Dor + edema, n (%)	8/27 (29,6%)
Dor isolada, n (%)	3/27 (11,1%)
Dor + edema + impacto na marcha, n (%)	4/27 (14,8%)
Edema + dor + inflamação + exantema, n (%)	2/27 (7,4%)
Dor + fadiga + falta de concentração + distúrbio do sono, n (%)	1/27 (3,7%)
Antecedentes — trauma antes do início dos sintomas (n=27)	
Relatou algum trauma, n (%)	11/27 (40,7%)
Trauma físico, n	5
Trauma psicológico, n	5
Trauma físico e psicológico, n	1
Profissionais procurados antes do reumatologista (n=27, múltipla escolha)	
Ortopedista, n (%)	16/27 (59,3%)
Pediatra, n (%)	13/27 (48,1%)
Reumatologista (consulta prévia a outro reumatologista), n (%)	12/27 (44,4%)
Fisioterapeuta, n (%)	6/27 (22,2%)
Psicólogo, n (%)	6/27 (22,2%)
Clínico geral, n (%)	5/27 (18,5%)
Neurologista, n (%)	2/27 (7,4%)

Psiquiatra, n (%)	3/27 (11,1%)	
Diagnósticos e tratamentos anteriores (n=27)		
Recebeu diagnóstico anterior, n (%)	13/27 (48,1%)	
Dor do crescimento, n	4	
Febre reumática, n	3	
Chikungunya/dengue, n	3	
Transtorno de saúde mental (depressão/ansiedade), n	1	
Doença de Still, n	1	
Anemia, n	1	
Realizou tratamento anterior, n (%)	10/27 (37,0%)	
Medicamentoso, n	9	
Fisioterapêutico, n	1	
Intensidade de dor		
END em repouso (0–10), M±DP	0,3±1,2	3,3±3,1
END semana (0–10), M±DP	3,0±3,0	5,5±3,6

Legenda: AIJ = artrite idiopática juvenil; SFJ = síndrome da fibromialgia juvenil; END = escala numérica de dor (0–10); M = média; DP = desvio padrão. O atraso diagnóstico estimado corresponde à diferença entre o tempo referido de sintomas e o tempo de diagnóstico formal. Os percentuais de sintomas iniciais, trauma, profissionais procurados e diagnósticos/tratamentos anteriores foram calculados sobre o total de 27 participantes do grupo dor; a soma das categorias de profissionais procurados excede 100% por se tratar de variável de múltipla escolha. Teste estatístico: dados descritivos (caracterização clínica), não submetidos a teste inferencial formal.

O tempo médio desde o início dos sintomas até o momento da avaliação foi de $64,2 \pm 30,3$ meses nas crianças e de $85,5 \pm 53,6$ meses nos adolescentes, evidenciando trajetórias

clínicas prolongadas em ambos os subgrupos. O atraso diagnóstico estimado foi de 21,3 meses nas crianças e de 50,7 meses nos adolescentes, com ampla variabilidade neste último grupo (DP=55,0).

Os sintomas iniciais mais frequentemente relatados foram a combinação de dor e edema (29,6% dos casos), seguida de dor isolada (11,1%) e da tríade dor, edema e impacto na marcha (14,8%), padrão compatível com o quadro inflamatório articular típico da AIJ. Em casos compatíveis com SFJ, destacaram-se combinações envolvendo fadiga, distúrbios do sono e dificuldade de concentração associadas à dor.

A ocorrência de trauma físico ou psicológico anterior ao início dos sintomas foi relatada por 40,7% dos participantes do grupo dor (11 de 27), distribuídos de forma equilibrada entre trauma exclusivamente físico (n=5) e exclusivamente psicológico (n=5), com um caso relatando ambos.

Quanto à trajetória assistencial anterior ao diagnóstico definitivo, o ortopedista foi o profissional mais frequentemente consultado (59,3% dos casos), seguido pelo pediatra (48,1%), por outro reumatologista em consulta prévia (44,4%), fisioterapeuta e psicólogo (22,2% cada), clínico geral (18,5%), psiquiatra (11,1%) e neurologista (7,4%).

Quase metade dos participantes (48,1%) havia recebido ao menos um diagnóstico equivocado antes do diagnóstico atual, com destaque para dor do crescimento (n=4), febre reumática (n=2) e infecções arbovirais como chikungunya e dengue (n=3); um caso havia recebido diagnósticos prévios de transtornos de saúde mental (depressão, ansiedade e esquizofrenia). Antes do diagnóstico correto, 37,0% dos participantes já haviam realizado algum tipo de tratamento, predominantemente medicamentoso (n=9) e, em um caso, fisioterapêutico.

O eixo comparativo primário deste estudo é o contraste entre o grupo com dor reumatológica crônica e o grupo controle; as comparações entre os subgrupos diagnósticos apresentadas a seguir constituem análise secundária, de caráter descritivo e exploratório, destinada a caracterizar a heterogeneidade interna do grupo dor. Nesses termos, em relação à distribuição topográfica da dor, observou-se padrão claramente diferenciado entre os diagnósticos de AIJ e SFJ, conforme detalhado na tabela 2B. As diferenças de frequência relativa entre os subgrupos diagnósticos foram avaliadas pelo teste exato de Fisher, dado o pequeno tamanho amostral de cada subgrupo (AIJ n=18; SFJ n=9), com correção para

múltiplas comparações pelo método de Benjamini-Hochberg aplicada ao conjunto das 13 regiões corporais testadas.

Três locais de dor mantiveram-se estatisticamente significativos, mesmo após a correção para múltiplas comparações: costas (AIJ 22,2% vs. SFJ 100%; $p=0,0002$; $p\text{-FDR}=0,0013$), pernas (AIJ 5,6% vs. SFJ 77,8%; $p=0,0003$; $p\text{-FDR}=0,0013$) e dor de cabeça (AIJ 5,6% vs. SFJ 77,8%; $p=0,0003$; $p\text{-FDR}=0,0013$). A região dos ombros atingiu significância no teste de Fisher não corrigido ($p=0,0297$), mas não resistiu à correção para múltiplas comparações ($p\text{-FDR}=0,0965$), devendo ser interpretada como tendência e não como diferença confirmada.

Nos participantes com AIJ, a dor concentrou-se predominantemente em articulações específicas, com os joelhos sendo a região mais acometida (61,1%), seguidos de tornozelos e punhos (38,9% cada), padrão compatível com o caráter articular e localizado da doença inflamatória, ainda que a diferença para a SFJ nessa variável não tenha atingido significância estatística ($p=0,2365$). Já nos participantes com SFJ, observou-se padrão de dor amplamente difuso e generalizado, estatisticamente confirmado nas três regiões anteriormente citadas. Esse contraste reforça a distinção fisiopatológica fundamental entre as duas condições: a AIJ como condição nociceptiva articular sem disseminação topográfica estatisticamente demonstrável nesta amostra, e a SFJ como condição nociplástica de dor difusa e generalizada, compatível com sensibilização central disseminada.

Tabela 2B: Locais de dor relatados pelos participantes do grupo dor, segmentados por diagnóstico (AIJ vs. SFJ), com teste exato de Fisher e correção para múltiplas comparações.

Local de dor	AIJ (n=18) n (%)	SFJ (n=9) n (%)	p (Fisher)	p (FDR-BH)
Costas	4 (22,2%)	9 (100%)	0,0002	0,0013
Pernas	1 (5,6%)	7 (77,8%)	0,0003	0,0013
Dor de cabeça	1 (5,6%)	7 (77,8%)	0,0003	0,0013
Ombros	1 (5,6%)	4 (44,4%)	0,0297*	0,0965
Pés	3 (16,7%)	5 (55,6%)	0,0721	0,1763
Dor gastrointestinal	1 (5,6%)	3 (33,3%)	0,0933	0,1763
Quadril	0 (0%)	2 (22,2%)	0,1026	0,1763
Cotovelos	4 (22,2%)	5 (55,6%)	0,1085	0,1763
Joelhos	11 (61,1%)	3 (33,3%)	0,2365	0,3416

Tornozelos	7 (38,9%)	5 (55,6%)	0,4479	0,5823
Punhos	7 (38,9%)	3 (33,3%)	1,0000	1,0000
Dedos da mão	2 (11,1%)	1 (11,1%)	1,0000	1,0000
Braço/antebraço	0 (0%)	0 (0%)	1,0000	1,0000

Legenda: AIJ = artrite idiopática juvenil; SFJ = síndrome da fibromialgia juvenil; FDR-BH = correção de Benjamini-Hochberg para taxa de descoberta falsa, aplicada ao conjunto das 13 comparações desta tabela. Percentuais calculados sobre o total de cada subgrupo diagnóstico (AIJ n=18; SFJ n=9). Por se tratar de variável de múltipla escolha, a soma das proporções excede 100%. Linhas com fundo azul indicam significância estatística mantida após correção FDR ($p\text{-FDR}<0,05$). () Significativo apenas no teste não corrigido.*

A intensidade de dor no momento da avaliação, quantificada pela escala numérica de dor 11 pontos (END-11), foi substancialmente superior nos adolescentes ($M=3,3\pm3,1$) em comparação às crianças ($M=0,3\pm1,2$), padrão mantido ao considerar a dor média na semana anterior (adolescentes: $M=5,5\pm3,6$; crianças: $M=3,0\pm3,0$). Nos controles, a intensidade de dor em repouso foi próxima de zero em ambos os subgrupos.

6.3 Limiar mecânico de detecção e sensibilidade dolorosa à pressão

A avaliação do limiar mecânico de detecção por estesiometria e da sensibilidade dolorosa à pressão por algometria permitiu caracterizar o perfil sensorial dos participantes. Os valores descritivos estão apresentados na tabela 3 e os resultados inferenciais na tabela 4.

Tabela 3: Valores descritivos de estesiometria (g) e de intensidade de dor evocada por pressão mecânica (NRS, 0–10) por subgrupo etário e condição.

Variável	Crianças Dor (n=12)	Crianças Controle (n=12)	Adolescentes Dor (n=15)	Adolescentes Controle (n=15)
Estesiometria — Limiar mecânico de detecção (g)				
Antebraço (sítio controle), M±DP	2,89±0,58	3,53±0,38	2,89±0,67	3,37±0,45
Local de maior dor, M±DP	3,60±0,45	—	3,24±0,51	—
Algometria — NRS evocado (0–10)				
4 kgf/cm ² , M±DP	5,25±3,33	4,42±1,93	5,53±3,02	2,87±2,00
3 kgf/cm ² , M±DP	4,17±3,13	4,42±1,38	5,20±3,47	2,67±1,88

Legenda: M = média; DP = desvio padrão; g = gramas; kgf/cm² = quilograma-força por centímetro quadrado. A estesiometria no local de maior dor foi avaliada apenas nos participantes do grupo dor. O traço (—) indica que a variável não se aplica ao grupo. Teste estatístico: valores descritivos; as comparações inferenciais correspondentes são apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4: Resultados inferenciais das comparações de estesiometria e algometria entre grupos e entre sítios de avaliação.

Comparação	Teste	Estatística	df	p bilateral	d de Cohen (IC95%)
Estesiometria intragrupo — antebraço vs. local de maior dor					
Crianças caso	t pareado	t=-4,375	11	<0,001	-1,263 [-2,017; -0,478]
Adolescentes caso	t pareado	t=-2,002	14	0,065†	-0,517 [-1,049; 0,032]
Estesiometria intergrupos — antebraço (caso vs. controle)					
Crianças	t ind.	t=-3,178	22	0,004	-1,297 [-2,172; -0,399]
Adolescentes	t ind.	t=-2,303	28	0,029	-0,841 [-1,589; -0,077]
END e Algometria — Adolescentes (caso vs. controle)					
END em repouso	Mann-Whitney	U=43,5; Z=-3,237	—	0,001	—
END semana	Mann-Whitney	U=44,5; Z=-2,897	—	0,004	—
END algometria 4 kgf/cm ²	Mann-Whitney	U=53,0; Z=-2,483	—	0,013	—

END algometria 3 kgf/cm ²	Mann-Whitney	U=64,5; Z=-2,006	—	0,045	—
END e Algometria — Crianças (caso vs. controle) — todos não significativos					
END em repouso	Mann-Whitney	U=66,0; Z=-1,000	—	0,317	—
END semana	Mann-Whitney	U=56,5; Z=-0,943	—	0,346	—
END algometria 4 kgf/cm ²	Mann-Whitney	U=56,0; Z=-0,932	—	0,351	—
END algometria 3 kgf/cm ²	Mann-Whitney	U=70,5; Z=-0,088	—	0,930	—

Legenda: t = estatística do teste t; U = Mann-Whitney; Z = escore Z; df = graus de liberdade; p = valor de p bilateral; d = d de Cohen; IC95% = intervalo de confiança de 95%. As células com fundo azul indicam resultados estatisticamente significativos ($p < 0,05$). (†) Resultado bilateral $p = 0,065$; significativo na análise unilateral ($p = 0,033$) dado o caráter direcional da hipótese.

Na comparação intragrupo do limiar mecânico de detecção, as crianças do grupo dor apresentaram limiar significativamente mais elevado no local de maior dor do que no antebraço utilizado como sítio controle [$t(11) = -4,375$; $p < 0,001$; $d = -1,263$], com efeito de grande magnitude, configurando redução da sensibilidade ao toque tátil leve no sítio sintomático. Nos adolescentes, a diferença não atingiu significância estatística no teste bilateral [$t(14) = -2,002$; $p = 0,065$; $d = -0,517$]; a análise unilateral indicou significância ($p = 0,033$) na direção da hipótese formulada a priori, mas, na ausência de pré-registro formal dessa direção, esse resultado deve ser interpretado como tendência não confirmada, e não como diferença estatisticamente estabelecida entre os grupos.

Na comparação intergrupos do limiar mecânico de detecção no antebraço, as crianças do grupo dor apresentaram limiares significativamente menores do que as crianças controles [$t(22) = -3,178$; $p = 0,004$; $d = -1,297$], com efeito de grande magnitude. O mesmo padrão foi observado nos adolescentes: o grupo dor apresentou limiares significativamente menores do que os controles [$t(28) = -2,303$; $p = 0,029$; $d = -0,841$], igualmente com efeito de grande magnitude.

Em relação à sensibilidade dolorosa evocada pelo estímulo de pressão mecânica, os adolescentes do grupo dor apresentaram intensidade de dor significativamente superior aos controles tanto a uma pressão de 4 kgf/cm² [$U=53,0$; $Z=-2,483$; $p=0,013$] quanto a 3 kgf/cm² [$U=64,5$; $Z=-2,006$; $p=0,045$], com médias de 5,53 e 5,20 nos casos versus 2,87 e 2,67 nos controles, respectivamente. A intensidade de dor em repouso e a dor da semana anterior também foram significativamente superiores nos adolescentes com diagnóstico [$U=43,5$; $Z=-3,237$; $p=0,001$ e $U=44,5$; $Z=-2,897$; $p=0,004$]. Nas crianças, nenhuma dessas comparações atingiu significância estatística.

6.4 Perfil eletroencefalográfico

6.4.1 Condição de repouso (análise intergrupos)

A análise comparativa da amplitude relativa das bandas de frequência do EEG na condição de repouso entre os grupos dor e controle, estratificada por subgrupo etário, abrangeu 24 variáveis por subgrupo (seis bandas $\times$ quatro quadrantes). Conforme estabelecido na seção de análise estatística, o critério primário de significância adotado neste estudo, de natureza exploratória, foi o valor de $p<0,05$ não corrigido; a correção pelo método de Benjamini-Hochberg (FDR) foi aplicada como análise de sensibilidade ao conjunto total de variáveis eletroencefalográficas testadas. Nenhuma das 24 variáveis de repouso apresentou diferença estatisticamente significativa bilateral, mesmo pelo critério não corrigido ($p<0,05$), em qualquer subgrupo etário. Não há, portanto, qualquer variável de repouso a ser potencialmente desconfirmada pela correção, dado que nenhuma atingiu significância primária.

Os tamanhos de efeito estimados variaram predominantemente entre pequeno e moderado, sem que qualquer comparação atingisse significância estatística. Nas crianças, os maiores d de Cohen foram observados nas bandas beta das regiões posteriores direitas, PD_Beta1 ($d=0,599$), PD_Beta2 ($d=0,505$) e PD_Beta3 ($d=0,615$), com tendência numérica, não confirmada estatisticamente, de valores levemente superiores nos casos em relação aos controles.

6.4.2 Condições experimentais (análise intergrupos)

A análise intergrupos (dor versus controle) foi estendida às demais condições experimentais avaliadas: paradigma P300, exposição à tela educativa, exposição à tela recreativa e estimulação com pressão mecânica. Ao contrário do observado na condição de

repouso, essa análise identificou diferenças estatisticamente significativas em variáveis específicas, conforme detalhado na tabela 5.

Tabela 5: Resultados inferenciais intergrupos (caso vs. controle) significativos nas condições experimentais: P300, tela educativa e tela recreativa.

Variável (condição — caso vs. controle)	Grupo	Caso M±DP	Ctrl M±DP	p bilateral	d de Cohen (IC95%)
Paradigma P300 — Adolescentes (n=15/grupo) — bilateralmente significativos					
P300_AD_Thet a_ARel	Adolesc.	16,94±1,90	14,37±2,66	0,005(t=3,040; df=28)	1,110 [0,329; 1,873]
P300_PD_Thet a_ARel	Adolesc.	17,63±1,58	14,70±2,48	<0,001(t=3,853; df=28)	1,407 [0,593; 2,201]
P300_AD_Beta 3_ARel	Adolesc.	11,45±3,51	15,99±5,64	0,013(t=-2,645; df=28)	-0,966 [-1,717; -0,200]
P300_PD_Beta 3_ARel	Adolesc.	8,98±2,56	13,43±6,20	0,016(t=-2,573; df=28)	-0,939 [-1,688; -0,176]
P300_AD_Beta 2_ARel (apn. unilateral)	Adolesc.	12,47±3,17	15,05±3,81	0,053(p _{uni} =0, 027)	—
Tela Educativa — Crianças (n=12/grupo) — bilateralmente significativos					
TE_PD_Delta_ ARel	Crianças	35,28±13,87	47,43±8,01	0,015(t=-2,628; df=22)	—
TE_PD_Beta1_ ARel	Crianças	16,79±5,19	12,97±2,52	0,032(t=2,296; df=22)	—
TE_AD_Beta1_ ARel (apn. unilateral)	Crianças	16,68±4,62	13,84±2,49	0,074(p _{uni} =0, 037)	—

Tela Recreativa — Crianças (n=12/grupo) — bilateralmente significativo					
TR_PD_Delta_ARel	Crianças	37,40±11,65	46,25±5,57	0,027(t=-2,373; df=22)	—
Demais condições (pressão mecânica; Tela Educ./Recreativa — adolescentes) — não significativos					
Todas as variáveis de PM, TR e TE (adolescentes)	Adolesc.	—	—	p>0,05	—

Legenda: M = média; DP = desvio padrão; AE = anterior esquerdo; AD = anterior direito; PE = posterior esquerdo; PD = posterior direito; TE = tela educativa; TR = tela recreativa; PM = pressão mecânica. Teste estatístico: comparações intergrupos (caso vs. controle) pelo teste t de Student ou de Mann-Whitney, conforme a normalidade (Shapiro-Wilk), com correção de Benjamini-Hochberg (FDR); d = d de Cohen.

No paradigma P300, a análise intergrupos revelou diferenças estatisticamente significativas em adolescentes, mas não em crianças. A amplitude theta nos quadrantes anterior direito e posterior direito foi significativamente maior nos casos do que nos controles durante o paradigma P300, ao passo que a amplitude beta3 nas mesmas regiões foi significativamente menor nos casos, com tamanhos de efeito grandes em todas as quatro comparações. As quatro variáveis do P300 atingiram significância pelo critério primário adotado neste estudo ($p < 0,05$ não corrigido), com tamanhos de efeito grandes.

Na análise de sensibilidade por Benjamini-Hochberg, restrita às variáveis de amplitude relativa e aplicada por subgrupo etário dentro de cada condição experimental ($m=24$: seis bandas $\times$ quatro quadrantes), apenas a amplitude theta do quadrante posterior direito manteve-se significativa ($q=0,015$); as demais três variáveis não resistiram à correção. Sob famílias mais abrangentes, nenhuma das quatro mantém significância ajustada. Esses resultados são, portanto, apresentados como achados exploratórios de natureza hipótese-geradora, em consonância com o delineamento declarado na seção 4.9.

Na condição de exposição à tela educativa, as crianças do grupo dor apresentaram amplitude delta significativamente menor e amplitude beta1 significativamente maior na região posterior direita em relação aos controles. Padrão semelhante de menor delta posterior direita foi observado na tela recreativa. Diferentemente das variáveis do P300, as três variáveis significativas de tela educativa e recreativa não resistiram à correção FDR aplicada por subgrupo etário dentro de cada condição experimental, devendo ser interpretadas com

cautela como achados exploratórios não confirmados pela análise de sensibilidade, e não como resultados robustos no mesmo nível de evidência do achado do P300. Nenhuma dessas variáveis atingiu significância nos adolescentes. Na condição de pressão mecânica, nenhuma variável atingiu significância bilateral em nenhum subgrupo etário.

6.4.3 Análise intragrupo (modulação cortical pelas condições experimentais)

A análise intragrupo comparou a atividade eletroencefalográfica durante cada condição experimental com a condição de repouso, separadamente para cada subgrupo. Os resultados mais expressivos estão sumarizados na tabela 6. No total, 127 pares de variáveis atingiram significância bilateral em alguma combinação grupo/condição, com destaque para a condição P300 em todos os grupos.

Tabela 6: Resultados inferenciais das análises intragrupo (condição vs. repouso): pares bilateralmente significativos selecionados.

Comparação (condição vs. repouso)	Grupo	Estatística	df	p bilateral	d de Cohen
P300 vs. Repouso — Crianças Caso (n=12) — bilateralmente significativos					
P300_AE_Delta	Criança Dor	$t=-4,920$	11	$<0,001$	$d=-1,420$ [-2,220; -0,591]
P300_AE_Beta2	Criança Dor	$t=4,670$	11	$<0,001$	$d=1,348$ [0,540; 2,130]
P300_AE_Beta3	Criança Dor	$t=5,768$	11	$<0,001$	$d=1,665$ [0,760; 2,524]
P300_AD_Delta	Criança Dor	$t=-5,772$	11	$<0,001$	$d=-1,666$ [-2,525; -0,761]
P300_AD_Theta	Criança Dor	$t=-3,617$	11	0,004	$d=-1,044$ [-1,741; -0,315]

P300_AD_Beta 1	Criança Dor	t=5,977	11	<0,001	d=1,725 [0,802; 2,606]
P300_AD_Beta 2	Criança Dor	t=5,881	11	<0,001	d=1,698 [0,783; 2,573]
P300_AD_Beta 3	Criança Dor	t=5,186	11	<0,001	d=1,497 [0,644; 2,322]
P300_PE_Delta	Criança Dor	t=-4,031	11	0,002	d=-1,164 [-1,891; -0,400]
P300_PE_Beta 1	Criança Dor	t=4,209	11	0,001	d=1,215 [0,444; 1,970]
P300_PE_Beta 2	Criança Dor	t=4,361	11	0,001	d=1,259 [0,476; 2,023]
P300_PD_Thet a	Criança Dor	t=-3,397	11	0,006	d=-0,981 [-1,662; -0,266]
P300_PD_Beta 3	Criança Dor	t=4,418	11	0,001	d=1,275 [0,487; 2,040]
Pressão Mecânica vs. Repouso — bilateralmente significativos					
PM_PE_Beta1	Criança Dor	t=-3,995	11	0,002	—
PM_AE_Alfa	Adolesc. Dor	t sig.	14	<0,05	—
PM_AE_Beta2	Adolesc. Dor	t sig.	14	<0,05	—
PM_PE_Beta1	Adolesc. Dor	t sig.	14	<0,05	—

Legenda: t = teste t pareado; df = graus de liberdade; d = d de Cohen; IC95% = intervalo de confiança de 95%. AE = anterior esquerdo; AD = anterior direito; PE = posterior esquerdo; PD = posterior direito; PM = pressão mecânica; TR = tela recreativa.

O paradigma P300 induziu modificações consistentes na amplitude relativa em todos os grupos. Nas crianças do grupo dor, 20 pares atingiram significância bilateral, com

tamanhos de efeito predominantemente grandes (d entre $-1,666$ e $1,725$). O padrão de modulação foi caracterizado por redução da amplitude delta nas regiões anteriores e posterior esquerda, associada ao aumento das bandas beta1, beta2 e beta3 nas regiões anteriores e posteriores, padrão compatível com o estado de ativação cortical durante a tarefa cognitiva.

A exposição ao estímulo de pressão mecânica produziu modulações significativas específicas. Nas crianças do grupo dor, identificou-se redução bilateral da amplitude beta1 posterior esquerda [$t(11)=-3,995$; $p=0,002$]. Nos adolescentes do grupo dor, três variáveis foram bilateralmente significativas: alfa anterior esquerdo, beta2 anterior esquerdo e beta1 posterior esquerdo. Na tela recreativa, quando as comparações foram restritas a variáveis homólogas de quadrante e de banda, nenhuma modulação intragrupo atingiu significância bilateral nas crianças do grupo dor.

6.5 Associação entre variáveis eletroencefalográficas e desfechos sensoriais e clínicos

As associações entre as variáveis de amplitude relativa e os desfechos sensoriais e clínicos foram examinadas por meio dos coeficientes de correlação de Pearson ou de Spearman, conforme a normalidade das distribuições, abrangendo o limiar mecânico de detecção, a intensidade de dor evocada por pressão mecânica, a intensidade de dor em repouso e na semana anterior, o tempo desde o início dos sintomas e o tempo até o diagnóstico.

A tabela 7 sumariza, por subgrupo etário e desfecho, o número de pares testados, o número que atingiu significância nominal ($p<0,05$ não corrigido, critério primário deste estudo, seção 4.9) e o número que se manteve significativo após a correção de Benjamini-Hochberg, aplicada com família $m=120$ (as 120 variáveis de amplitude relativa testadas para cada combinação de subgrupo etário e desfecho, reunindo as cinco condições experimentais em uma única família de correção, por corresponderem a uma mesma pergunta analítica: a associação entre a amplitude relativa aquele desfecho clínico específico)

Tabela 7: Correlações entre amplitude espectral relativa e desfechos sensoriais/clínicos no grupo dor — contagens por subgrupo etário e desfecho.

Subgrupo etário	Desfecho	N testado (m)	N p bruto<0,05	N sobrevive FDR (q<0,05, m=120)
Adolescente	Intensidade de dor em repouso (END)	120	1	0
Adolescente	Dor evocada por pressão mecânica (3 kgf/cm²)	120	2	0
Adolescente	Dor evocada por pressão mecânica (4 kgf/cm²)	120	4	0
Adolescente	Dor na semana anterior (END semana)	120	4	0
Adolescente	Limiar mecânico de detecção (local de maior dor)	120	8	0
Adolescente	Tempo até o diagnóstico (atraso diagnóstico)	120	2	0
Adolescente	Tempo desde o início dos sintomas	120	2	0
Criança	Intensidade de dor em repouso (END)	120	0	0
Criança	Dor evocada por pressão mecânica (3 kgf/cm²)	120	7	0
Criança	Dor evocada por pressão mecânica (4 kgf/cm²)	120	6	2
Criança	Dor na semana anterior (END semana)	120	6	0
Criança	Limiar mecânico de detecção (local de maior dor)	120	1	0
Criança	Tempo até o diagnóstico (atraso diagnóstico)	120	5	0
Criança	Tempo desde o início dos sintomas	120	7	0
Total	1.680 pares (840 por subgrupo etário)	1680	55	2

Legenda: END = escala numérica de dor (0–10); m = tamanho da família de correção; FDR = correção de Benjamini-Hochberg (método), aplicada com família m=120 (as 120 variáveis de amplitude relativa — seis bandas × quatro quadrantes × cinco condições experimentais — testadas para cada subgrupo etário e desfecho). Contagens calculadas sobre as 120 variáveis de amplitude relativa testadas para cada desfecho, restrito ao grupo dor (SFJ e AIJ).

Ao todo, 55 dos 1.680 pares testados (3,3%) atingiram significância nominal, 32 nas crianças e 23 nos adolescentes. Para contextualizar essa proporção, o número de resultados nominalmente significativos esperado apenas pelo acaso, para uma família de 120 comparações e $\alpha=0,05$, é de aproximadamente seis; assim, contagens brutas isoladas como os 8 pares do limiar mecânico nos adolescentes, ou os 7 pares de dor evocada a 3 kgf/cm² e os 7 pares de tempo desde o início dos sintomas nas crianças, situam-se próximas do que seria esperado sob a hipótese nula, e não devem, isoladamente, ser interpretadas como evidência de associação real.

Após a correção de Benjamini-Hochberg (família $m=120$), dois pares mantiveram-se estatisticamente significativos ($q<0,05$, tabela 8), ambos nas crianças, ambos no quadrante anterior direito durante o paradigma P300 e ambos relacionados à intensidade de dor evocada por pressão mecânica a 4 kgf/cm²: as bandas beta2 e beta3. A direção foi consistente entre as duas variáveis, participantes com maior dor evocada apresentaram menor amplitude beta nessa região. Esses dois pares, contudo, não constituem duas evidências independentes entre si: beta2 e beta3 anterior direita são quase perfeitamente colineares nesta subamostra ($r=0,98$), refletindo essencialmente o mesmo sinal medido em duas bandas de frequência adjacentes — ou seja, um único achado, e não dois.

Tabela 8: Correlações entre amplitude relativa (quadrante anterior direito, paradigma P300) e dor evocada por pressão mecânica que se mantiveram significativas após correção FDR — crianças do grupo dor ($n=12$).

Variável de EEG (amplitude relativa)	Desfecho	r de Pearson	p bruto	q (FDR, $m=120$)
P300_AD_Beta2_ARel	Dor evocada (4 kgf/cm ²)	-0,844	0,0005	0,0460
P300_AD_Beta3_ARel	Dor evocada (4 kgf/cm ²)	-0,833	0,0008	0,0460

Legenda: AD = quadrante anterior direito; ARel = amplitude relativa; r = coeficiente de correlação de Pearson (as duas distribuições não rejeitaram a normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk); q = valor de p ajustado pelo método de Benjamini-Hochberg, família $m=120$. Achado restrito à subamostra de crianças do grupo dor ($n=12$); ver ressalvas quanto a tamanho amostral e colinearidade entre as duas variáveis no texto a seguir.

Esse resultado é reportado de forma transparente, mas deve ser interpretado com cautela: a subamostra de crianças do grupo dor é pequena ($n=12$), o que confere ao coeficiente de correlação alta sensibilidade a valores atípicos individuais, e os dois pares não são estatisticamente independentes entre si (colinearidade já observada acima). O achado é reportado como hipótese-geradora, e não confirmatório, e é retomado com essas ressalvas na seção 7.3.

7. DISCUSSÃO

O presente estudo investigou o perfil sensorial e eletrofisiológico de crianças e adolescentes com síndrome da fibromialgia juvenil (SFJ) e artrite idiopática juvenil (AIJ), comparados a controles saudáveis pareados por sexo e faixa etária. Os achados, tomados em conjunto, delineiam um quadro de hipersensibilidade tátil generalizada em ambas as faixas etárias, à qual se soma, apenas nos adolescentes, hiperalgesia à pressão mecânica; um perfil eletroencefalográfico que não se distingue do controle em repouso, mas que se torna discriminativo sob demanda cognitiva e sensorial ativa; e um padrão comportamental de uso de telas que parece acompanhar, e talvez responder a essa carga nociceptiva. Este capítulo discute esses achados na ordem em que se articulam fisiopatologicamente: parte da caracterização clínica da amostra, que situa o tempo de exposição à dor como variável neurobiológica; avança para os mecanismos de sensibilização periférica e central que explicam a dissociação entre hipersensibilidade e hiperalgesia; interpreta o perfil eletroencefalográfico à luz da maturação cortical; e conclui no comportamento de uso de telas, nas implicações terapêuticas e nas limitações do estudo. Os valores estatísticos que sustentam cada achado citado a seguir remetem sempre às tabelas correspondentes do capítulo de Resultados, e não são repetidos neste capítulo.

7.1 Trajetória clínica e caracterização da amostra: o tempo de exposição à dor como variável neurobiológica

A amostra caracterizou-se por longo intervalo entre o início dos sintomas e o diagnóstico definitivo, particularmente entre os adolescentes, e por um percurso assistencial multiprofissional no qual o ortopedista e o pediatra foram os primeiros pontos de contato, precedendo o reumatologista. Esse padrão é consistente com o descrito para a SFJ e a AIJ na literatura internacional (Costello; Rasooly; Weiss, 2025; Eraso et al., 2007; Santana; Florêncio, 2023; Worth et al., 2026) e reflete a dificuldade de reconhecimento de quadros de dor musculoesquelética pediátrica por especialidades não habituadas a diferenciar dor nociceptiva articular de dor nociplástica difusa. O diagnóstico presuntivo de "dor do crescimento", recebido por parcela expressiva dos casos, ilustra esse problema: trata-se de diagnóstico de exclusão frequentemente atribuído sem investigação adicional, sob a premissa de benignidade que nem sempre se confirma.

Esse atraso não é apenas um dado assistencial: interessa à interpretação neurofisiológica porque delimita o tempo durante o qual o sistema nervoso central, ainda em desenvolvimento, permaneceu exposto a sinalização nociceptiva sem intervenção terapêutica. Como dito anteriormente, a persistência da atividade nociceptiva favorece a consolidação de circuitos hiperexcitáveis e a redução da eficácia dos mecanismos inibitórios descendentes (Cagnie et al., 2014; Carneiro et al., 2025; Chambers et al., 2024; Pas et al., 2018). O tempo de doença mais longo nos adolescentes desta amostra é, portanto, um dos elementos que este capítulo retoma para interpretar por que a hiperalgesia à pressão mecânica emergiu especificamente nesse subgrupo, e não nas crianças (seção 7.2).

A caracterização fenotípica também confirmou uma distinção topográfica nítida entre os dois diagnósticos: dor articular localizada na AIJ, compatível com sua natureza nociceptiva inflamatória, e dor difusa acometendo múltiplas regiões corporais não contíguas na SFJ, incompatível com um mecanismo puramente periférico e sugestiva de amplificação central da nocicepção (Apkarian; Hashmi; Baliki, 2011; Kuner; Flor, 2017; Nijs et al., 2021; Woolf, 1983). Essa diferença fenomenológica fundamenta metodologicamente a decisão de investigar SFJ e AIJ como entidades distintas, e não como categoria homogênea de dor musculoesquelética pediátrica, ainda que a análise eletrofisiológica primária tenha necessariamente agrupado os dois diagnósticos para viabilizar o tamanho amostral (limitação retomada na seção 7.9). A ausência completa de dor referida no antebraço em ambos os fenótipos, por sua vez, valida esse sítio como controle anatômico livre de viés local nas avaliações de estesiometria discutidas a seguir.

Do ponto de vista clínico, a intensidade de dor autorreferida, tanto em repouso quanto na semana anterior à avaliação, foi consistentemente superior nos adolescentes com diagnóstico em comparação às crianças e aos respectivos controles, ao passo que a escolaridade formal da amostra, concentrada nas séries esperadas para a idade e sem evidência de atraso escolar grosseiro, permaneceu preservada em ambos os subgrupos: um comprometimento sensorial mensurável, portanto, coexiste com uma trajetória escolar aparentemente típica, achado retomado nas seções 7.2 e 7.5

Outros achados sociodemográficos reforçam a relevância de caracterizar o contexto familiar, social e religioso desta amostra, um dos eixos que motivou a ampliação do escopo desta dissertação para além do perfil eletrofisiológico. As mães foram as acompanhantes predominantes das avaliações, com pai, avó, tia ou irmã respondendo pelos demais casos; esse

padrão é consistente com a literatura sobre cuidado de crianças e adolescentes com doença crônica, que descreve as mães como principais cuidadoras e articuladoras do acompanhamento clínico, inclusive da navegação por processos diagnósticos complexos e prolongados, como os observados neste estudo, com impacto direto sobre sua própria qualidade de vida e carga de cuidado (Macedo et al., 2015). Esse protagonismo materno tem repercussão sobre o manejo e os desfechos: fatores parentais cognitivos, comportamentais e emocionais, sobretudo maternos, influenciam de forma bidirecional a experiência de dor e o ajustamento da criança e do adolescente, com impacto sobre a adesão e os resultados do tratamento (Palermo; Valrie; Karlson, 2014).

A amostra também apresentou perfil religioso predominante, embora este estudo não tenha investigado diretamente a religiosidade como estratégia de enfrentamento, a elevada proporção de participantes vinculados a alguma tradição religiosa é relevante à luz de evidências de que a religiosidade e a espiritualidade se associam a desfechos de saúde em adolescentes com doença crônica, incluindo o enfrentamento da dor e do adoecimento (Iannello et al., 2022). Já a assimetria na informação de renda familiar, informada pela totalidade dos casos, mas omitida pela maioria dos controles, constitui uma limitação para a comparação socioeconômica entre os grupos, relevante devido ao fato do nível socioeconômico ser variável de confundimento conhecida no acesso a diagnóstico e manejo da dor crônica pediátrica (Costello; Rasooly; Weiss, 2025).

A inversão do padrão de menarca entre as faixas etárias, em relação aos padrões esperados de idade de menarca na população adolescente em geral (De Sanctis et al., 2019), maior proporção de meninas já menstruadas no grupo controle entre as crianças e, inversamente, no grupo dor entre as adolescentes, não permite inferência causal nesta amostra, dado o número reduzido de participantes em cada subgrupo, mas admite duas hipóteses biologicamente plausíveis para investigação futura. Entre as crianças, predominantemente com AIJ, o atraso relativo de menarca no grupo dor é compatível com o efeito supressor de citocinas pró-inflamatórias (IL-1 β , TNF- α , IL-6) sobre o eixo hipotálamo-hipófise-gonadal, descrito em quadros inflamatórios crônicos pediátricos (D'Angelo et al., 2021).

Entre as adolescentes, a maior proporção de menarca já ocorrida no grupo dor é compatível com o perfil epidemiológico da SFJ, mais prevalente em meninas pós-menarca, com pico de incidência entre 11,4 e 13,7 anos (Coles; Weissmann; Uziel, 2021), sugerindo

que a transição puberal e as alterações neuroendócrinas associadas possam constituir janela de vulnerabilidade para o desencadeamento da síndrome. Ambas as hipóteses permanecem não testadas nesta amostra e devem ser tratadas como direção de investigação futura, e não como achado neurobiológico primário.

Em particular, qualquer relação entre hormônios sexuais e os achados sensoriais e eletrofisiológicos aqui descritos permanece não testável com os dados disponíveis, já que nenhuma dosagem hormonal ou registro sistemático do ciclo menstrual foi realizado; a literatura em adultos associa estrogênio a maior prevalência de síndromes de dor nociplástica (Athnaiel et al., 2023; Chen, Qing et al., 2021), o que recomenda a inclusão prospectiva dessas covariáveis em investigações futuras, sem que se possa, a partir deste desenho, atribuir-lhes papel explicativo nos achados atuais.

A ocorrência de trauma físico ou psicológico prévio ao início dos sintomas e de diagnósticos infecciosos arbovirais anteriores ao diagnóstico reumatológico definitivo (chikungunya/dengue, em três casos) sugerem possíveis gatilhos ambientais para a apresentação clínica desta amostra, hipótese consistente com a literatura: eventos traumáticos, físicos ou emocionais, são descritos como precipitantes de quadros de dor crônica musculoesquelética em indivíduos predispostos (Janssen et al., 2022; Maire et al., 2025), e a artrite pós-chikungunya é reconhecida por sua capacidade de mimetizar ou mesmo precipitar quadros de artrite crônica em indivíduos predispostos (Amaral; Bilsborrow; Schoen, 2020).

Adicionalmente, a presença de psicólogo e de psiquiatra entre os profissionais consultados antes do diagnóstico reumatológico definitivo é compatível com o fenômeno de psicologização inicial de sintomas somáticos, amplamente documentado na literatura sobre dor crônica pediátrica (Groenewald; Tham; Palermo, 2020; Sherwood; Roberts; Joslin, 2025). Nenhuma dessas hipóteses foi testada diretamente neste desenho observacional transversal, devendo ser tratadas como direções de investigação futura, e não como mecanismos etiológicos confirmados nesta amostra.

7.2 Hipersensibilidade e hiperalgesia: sensibilização periférica e central em desenvolvimento

Os dois achados sensoriais principais, hipersensibilidade tátil generalizada e hiperalgesia à pressão mecânica, não são sinônimos e não compartilham necessariamente o

mesmo substrato fisiológico, de modo que sua dissociação etária é, em si, um dado interpretável.

Hipersensibilidade refere-se, neste estudo, à redução do limiar de detecção ao toque leve, mensurada por estesiometria com monofilamentos de von Frey, um estímulo tátil não nociceptivo conduzido por fibras A β de baixo limiar (Blankenburg et al., 2010). Hiperalgisia, por sua vez, designa a resposta dolorosa aumentada a um estímulo já nociceptivo, neste caso a pressão mecânica aplicada por algometria, conduzida por fibras A δ e C. A distinção não é semântica: fisiologicamente, indica se a alteração observada decorre do recrutamento de aferentes de baixo limiar para vias nociceptivas, um dos mecanismos mais bem descritos da sensibilização central (Kuner; Flor, 2017), ou de uma amplificação da resposta a estímulos já dolorosos, que pode envolver tanto sensibilização periférica quanto central.

O achado de hipersensibilidade tátil no antebraço, sítio anatômico distante de qualquer articulação sintomática e confirmado nesta amostra como livre de dor referida em ambos os diagnósticos, presente tanto em crianças quanto em adolescentes com diagnóstico, constitui evidência consistente com sensibilização central já estabelecida nas duas faixas etárias. Esse padrão reproduz, em população pediátrica, o fenômeno descrito originalmente por Woolf (1983): a atividade nociceptiva persistente induz hiperexcitabilidade duradoura nos neurônios do corno dorsal, ampliando a responsividade a estímulos que, em condições normais, não seriam processados como salientes. Achados de neuroimagem em adultos com dor crônica documentam que essa hiperexcitabilidade tem correlato supraespinal distribuído, envolvendo reorganização funcional do córtex somatossensorial primário e secundário, da ínsula, do córtex cingulado anterior, do tálamo e do córtex pré-frontal, estruturas classicamente implicadas na dimensão sensorial-discriminativa e afetivo-motivacional da dor (Apkarian; Hashmi; Baliki, 2011; Tracey; Mantyh, 2007).

Em crianças e adolescentes com dor crônica, revisão sistemática específica confirma hiperexcitabilidade mensurável do sistema nervoso central por métodos de teste sensorial quantitativo semelhantes aos empregados neste estudo (Pas et al., 2018), e evidências de ressonância magnética estrutural e funcional em fibromialgia documentam alterações consistentes com esse modelo mesmo antes da vida adulta (Cagnie et al., 2014). Não foram localizados, contudo, estudos que tenham mapeado diretamente, por neuroimagem, o envolvimento dessas estruturas especificamente em amostras pediátricas com AIJ ou SFJ: a

inferência acima apoia-se na extrapolação, metodologicamente justificada, mas ainda não testada diretamente nesta população, do modelo estabelecido em adultos.

Na AIJ, cujo substrato primário é inflamatório e articular, esse achado é particularmente relevante porque documenta que a experiência dolorosa não se limita à atividade inflamatória periférica; a dissociação entre marcadores inflamatórios e intensidade de dor relatada, já descrita na literatura (Cornelissen et al., 2014; De Lalouvière; Ioannou; Fitzgerald, 2014), encontra aqui um correlato sensorial objetivo e mensurável fora do território articular. Cabe registrar que, no local de maior dor referida, o limiar tátil das crianças esteve paradoxalmente elevado, e não reduzido: esse padrão é compatível com o edema periarticular e as alterações teciduais locais próprias da inflamação ativa, que modificam a mecânica do toque cutâneo superficial sem refletir o estado de sensibilização central subjacente (Cornelissen et al., 2014; De Lalouvière; Ioannou; Fitzgerald, 2014). A hipersensibilidade generalizada só se torna visível, portanto, quando o sítio de avaliação está deslocado da área inflamada, o que reforça o valor metodológico de protocolos que incluam um sítio controle distante da queixa.

A hiperalgesia à pressão mecânica, em contraste, restringiu-se aos adolescentes. Três hipóteses não mutuamente excludentes ajudam a interpretar essa dissociação etária, todas com respaldo direto na literatura. A primeira é cumulativa: os adolescentes desta amostra carregam maior tempo de doença e maior intensidade de dor autorreferida do que as crianças (seção 7.1), e a exposição nociceptiva prolongada favorece a consolidação progressiva de circuitos hiperexcitáveis (Cagnie et al., 2014; Chambers et al., 2024; Pas et al., 2018); um estágio mais avançado de sensibilização tende a produzir tanto hipersensibilidade quanto hiperalgesia, ao passo que um estágio mais inicial pode expressar apenas a primeira.

A segunda hipótese é maturacional e conta hoje com respaldo direto de literatura especificamente dedicada à adolescência: revisão recente sobre alterações do processamento da dor durante a puberdade sintetiza evidências de que a transição puberal se acompanha de mudanças mensuráveis na sensibilidade nociceptiva, não redutíveis ao tempo de doença (Nahman-Averbuch et al., 2023). Em concordância direta, estudo de neuroimagem funcional comparando adolescentes e adultas do sexo feminino demonstrou que adolescentes apresentam maior sensibilidade a estímulos de pressão de baixa a moderada intensidade e maior ativação de regiões corticais e límbicas associadas à apreciação e à regulação emocional do estímulo aversivo, incluindo a amígdala e o córtex pré-frontal, sugerindo que o

sistema nervoso central adolescente processa a dor com maior envolvimento de circuitos de valência emocional do que o adulto (Tong et al., 2022). Esse achado é coerente com a maior densidade de remodelação sináptica e mielinização em curso nas redes córtico-límbicas durante a adolescência (Blakemore; Choudhury, 2006) e oferece um mecanismo plausível, ainda que não testado diretamente nesta amostra, para uma maior amplificação afetiva da dor evocada nos adolescentes com diagnóstico.

A terceira hipótese é metodológica, a algometria depende de julgamento verbal de intensidade em escala numérica, habilidade ainda em consolidação entre 7 e 12 anos (Stevens, 2021), ao passo que a estesiometria depende apenas da detecção de um estímulo; é possível que crianças com hiperalgesia subclínica não a expressem adequadamente pela escala, hipótese que a significância da estesiometria nesse mesmo subgrupo, não dependente de julgamento verbal, torna plausível sem, contudo, confirmá-la diretamente.

Nenhuma medida direta de modulação descendente da dor, como um paradigma de modulação condicionada da dor, foi empregada neste estudo. A hipótese de que a imaturidade do eixo modulatório descendente, substância cinzenta periaquedutal e medula rostroventromedial, contribua para essa dissociação etária é biologicamente plausível à luz do papel desse eixo no equilíbrio entre facilitação e inibição da transmissão nociceptiva (Ossipov; Morimura; Porreca, 2014; Tobaldini et al., 2019), incluindo a via facilitatória descendente do córtex cingulado anterior sobre a medula espinhal (Chen, Tao et al., 2018), mas não foi testada nem pode ser confirmada com os dados deste estudo, devendo permanecer como hipótese explícita para investigação futura, e não como conclusão de que a imaturidade desse eixo esteja de fato presente nesta amostra. Em síntese, a coexistência, nos adolescentes, de hipersensibilidade e hiperalgesia configura um padrão de acúmulo de alterações sensoriais sobreposto ao encontrado nas crianças, e não a substituição de um fenômeno por outro, consistente com um contínuo de sensibilização que se aprofunda com o tempo de doença e, possivelmente, com a maturação puberal do processamento afetivo da dor.

Cabe qualificar, ainda, o próprio valor de pressão empregado para operacionalizar a hiperalgesia mecânica neste estudo. Diferentemente do que ocorre na fibromialgia do adulto, na qual o critério de 4 kgf/cm² está consolidado e amplamente referenciado a partir dos critérios diagnósticos do American College of Rheumatology (Wolfe et al., 2010), a literatura pediátrica não dispõe de um limiar de dor à pressão consensualmente validado, seja para a SFJ, seja para a AIJ.

Os estudos disponíveis convergem quanto à direção do achado, crianças e adolescentes com essas condições apresentam limiares de dor à pressão mais baixos do que seus pares saudáveis (Cornelissen et al., 2014; Hogeweg et al., 1995; King et al., 2017; Leegaard et al., 2013), mas divergem substancialmente quanto ao valor absoluto reportado, que varia conforme o sítio anatômico avaliado, o instrumento utilizado e a idade da amostra; a título de exemplo, o maior estudo pediátrico com algometria em AIJ documentou médias de $1,33 \pm 0,69$ kg/cm² nos casos e de $1,77 \pm 0,67$ kg/cm² nos controles (Leegaard et al., 2013), valores substancialmente inferiores aos 3 e 4 kgf/cm² empregados no protocolo desta dissertação. Na SFJ, o padrão observado é semelhante: o estudo de Buskila et al. (1993) documentou limiar médio de $2,5 \pm 0,4$ kg nos pontos dolorosos característicos da fibromialgia em crianças com a síndrome, contra $4,5 \pm 1,2$ kg nas crianças sem a síndrome, valores também substancialmente inferiores aos empregados nesta dissertação, obtidos com instrumento (dolorímetro) e protocolo distintos dos aqui utilizados.

Diante dessa ausência de padronização, o valor de 3 kgf/cm² adotado neste estudo, como já pontuado na seção 4.7.3, não pretendeu representar um limiar normativo de sensibilidade dolorosa para a população pediátrica com dor reumatológica, tampouco definir qual seria o padrão esperado de resposta à pressão nesses indivíduos. Tratou-se, antes, de um valor exploratório, escolhido com base na convergência aproximada observada entre os estudos disponíveis para SFJ e AIJ e ajustado para maior margem de segurança e conforto na faixa etária pediátrica, cuja função foi permitir a comparação entre os grupos deste desenho específico, e não estabelecer um novo parâmetro de referência clínica. A ausência de um valor de corte pediátrico consensual permanece, portanto, uma lacuna da literatura, e não uma limitação exclusiva deste estudo, e reforça a necessidade de investigações futuras, com amostras maiores, dedicadas à definição de valores normativos de limiar de dor à pressão específicos para crianças e adolescentes com condições reumatológicas.

7.3 Perfil eletroencefalográfico: da equivalência em repouso à especificidade sob demanda cognitiva

Antes de interpretar os achados eletrofisiológicos, cabe reiterar uma qualificação metodológica necessária: as análises deste capítulo referem-se à amplitude relativa registrada durante o paradigma auditivo oddball, e não aos parâmetros clássicos de amplitude e latência do componente evocado P300. As duas medidas são complementares, mas não intercambiáveis, a primeira captura a organização oscilatória contínua da atividade cortical ao

longo da tarefa, a segunda a resposta fásica ancorada ao estímulo-alvo, e a ausência de extração da onda P300 promediada nos registros já coletados é a limitação metodológica mais relevante desta dissertação (seção 7.9). Os achados abaixo são interpretados como evidência de organização oscilatória cortical durante o engajamento cognitivo, compatíveis com, mas não equivalentes a, alteração do componente evocado clássico.

Feita essa ressalva, o achado mais consistente deste capítulo é a dissociação entre repouso e condição ativa: nenhuma das variáveis espectrais de repouso diferenciou os grupos em nenhuma faixa etária, ao passo que o paradigma cognitivo revelou diferença robusta nos adolescentes, com maior amplitude theta e menor amplitude beta3 nos quadrantes direitos. Esse contraste com a literatura de adultos, na qual alterações espectrais de repouso são mais consistentemente descritas (Alves et al., 2023b; Diniz et al., 2024; Fallon et al., 2018), é interpretável por dois caminhos não excludentes: a especificidade diagnóstica desta amostra, que isolou SFJ e AIJ em vez de agrupar fenótipos heterogêneos de dor musculoesquelética como fizeram estudos pediátricos anteriores (Oçay et al., 2022), pode ter revelado um perfil de repouso genuinamente distinto do descrito em amostras agrupadas; e as alterações de repouso relatadas em adultos podem representar a consequência acumulada de décadas de exposição nociceptiva contínua, ainda não atingida nas fases iniciais e intermediárias de doença representadas por esta amostra pediátrica.

O padrão observado no paradigma cognitivo, aumento de theta associado à redução de beta de alta frequência, é biologicamente coerente com o esperado durante demanda atencional sustentada: a banda theta frontal de linha média está classicamente associada ao recrutamento do controle cognitivo e ao processamento de erro durante tarefas ativas, e não apenas a menor alerta cortical, sua leitura clássica em repouso (Polich, 2007; Polich; Kok, 1995). O achado admite, portanto, dupla leitura complementar: reflete tanto uma lentificação do processamento cortical quanto um esforço compensatório para sustentar o desempenho atencional.

Essa interpretação converge diretamente com o modelo de interferência cognitiva pela dor (Legrain et al., 2009), segundo o qual a dor crônica demanda recursos atencionais de forma contínua e prioritária, reduzindo a disponibilidade desses recursos para estímulos externos, exatamente a hipótese central que fundamentou este estudo. Que esse padrão emerja exclusivamente nos adolescentes, e apenas sob demanda cognitiva ativa, sugere que a interferência cognitiva pela dor se torna eletrofisiologicamente detectável em estágios mais

avançados de maturação das redes de controle atencional, ou que é proporcional à maior carga de dor autorreferida por esse subgrupo (seção 7.2), hipóteses que estudos longitudinais poderão dissociar.

A lateralização predominante para o hemisfério direito, observada tanto nesse achado quanto no padrão occipital das crianças (seção 7.4), é sugestiva de envolvimento preferencial de redes direitas de atenção sustentada e de saliência, mas deve ser interpretada como observação exploratória: nenhuma comparação formal de lateralidade (interação hemisfério $\times$ grupo) foi conduzida, de modo que essa consistência descritiva não deve ser lida como achado estatisticamente confirmado, mas como hipótese a testar diretamente em estudos futuros.

A análise intragrupo mostrou que tanto casos quanto controles modulam a atividade espectral de forma equivalente entre repouso e tarefa, o que é interpretativamente importante: a diferença intergrupos identificada nas variáveis theta e beta3 não decorre de incapacidade geral de reatividade cortical, mas de uma diferença qualitativa localizada na magnitude dessa modulação. Em outras palavras, a ativação cortical existe nos adolescentes com diagnóstico, porém é atenuada, e não ausente, o que é clinicamente relevante para a viabilidade de intervenções que dependam de reatividade cortical preservada, como o neurofeedback (seção 7.7).

Ainda no que se refere à relação entre os achados de dor e o perfil eletroencefalográfico, a reanálise exploratória indicou que as associações consistentes se restringiram às crianças do grupo dor e concentraram-se na amplitude relativa do quadrante anterior direito durante o paradigma de P300, envolvendo as subfaixas beta2 e beta3 vinculadas à dor evocada por pressão mecânica. Cabe ponderar, contudo, que essas duas subfaixas não constituem evidências independentes entre si: por serem sub-bandas adjacentes expressas como medida relativa, isto é, normalizada pelo espectro total, encontram-se matematicamente acopladas, de modo que a variação proporcional de uma implica necessariamente a das demais (Sandre; Troller-Renfree, 2026). Na prática, portanto, ambas refletem um único sinal. Sua localização na banda beta mostra-se coerente com evidências de que oscilações nessa faixa participam da integração dinâmica entre os processos sensoriais e contextuais que constituem a experiência dolorosa (Ploner; Sorg; Gross, 2017), embora o caráter exploratório da análise imponha cautela à interpretação desse achado.

A circunscrição desse padrão às crianças, sem correspondente equivalente nos adolescentes, é compatível com a hipótese de que a relação entre reatividade eletrocortical e sensibilidade dolorosa mecânica possa ter uma expressão dependente da idade ou do estágio de maturação do sistema nervoso central, possivelmente relacionada a diferenças no desenvolvimento de mecanismos de modulação descendente da dor entre crianças e adolescentes. A concentração desse achado no quadrante anterior direito, área já implicada nos achados de lateralização discutidos anteriormente nesta mesma seção, reforça a plausibilidade biológica de um envolvimento preferencial de redes corticais direitas na integração de estímulos dolorosos nessa faixa etária, ainda que essa interpretação permaneça especulativa diante do desenho do estudo.

Esse achado deve, contudo, ser interpretado com grande cautela, pelas mesmas razões já discutidas na seção 6.5. O tamanho amostral do subgrupo é pequeno para sustentar inferências causais ou generalizações, e as duas variáveis envolvidas (β_2 e β_3 anterior direita) são quase perfeitamente colineares entre si nesta subamostra, de modo que não constituem evidências independentes, mas essencialmente um único sinal medido em duas bandas de frequência adjacentes. Estudos futuros, com amostras pediátricas maiores e desenho longitudinal, serão necessários para testar diretamente se essa associação entre amplitude relativa anterior direita e sensibilidade à dor por pressão se replica e se, de fato, varia com a idade.

7.4 Ativação occipital sob estimulação visual nas crianças

Nas crianças, a diferença intergrupos não apareceu no paradigma cognitivo, mas emergiu de forma consistente durante a exposição a conteúdo visual, tanto educativo quanto recreativo, como redução da amplitude δ e aumento da amplitude β_1 na região posterior direita. Essa direção, indicativa de maior ativação cortical relativa nas crianças com diagnóstico, contrasta com a hipótese inicial de hipoativação por sobrecarga nociceptiva, e admite leitura mais parcimoniosa: crianças com dor crônica expostas a estímulo visual não relacionado à dor podem recrutar mecanismos de atenção direcionada como estratégia de distração do processamento nociceptivo, resultando em maior engajamento cortical relativo nas regiões posteriores envolvidas no processamento visual (Zisopoulou; Varvogli, 2023). A consistência do achado entre as condições educativa e recreativa fortalece sua robustez descritiva e antecipa a discussão sobre uso de telas na seção 7.5, com a qual esse achado dialoga diretamente: se essas crianças de fato recrutam a atenção visual como recurso

regulatório frente à dor, esse mecanismo neurofisiológico ofereceria um correlato objetivo ao padrão comportamental de maior isolamento social associado ao uso de telas identificado no mesmo grupo.

Na condição de estimulação por pressão mecânica, nenhuma diferença intergrupos foi identificada em nenhuma faixa etária, resultado que, embora contraintuitivo por se tratar da condição mais diretamente nociceptiva, é compatível com a hipótese de que a resposta cortical aguda a um estímulo nociceptivo padronizado reflita circuitos sensoriais primários relativamente preservados, menos sujeitos à reorganização de longo prazo do que as redes de controle atencional recrutadas pelo paradigma cognitivo (Oçay et al., 2022).

7.5 Uso de telas: tempo educacional, tempo recreativo e controle atencional

O tempo de uso de telas relatado pela amostra, superior a seis horas diárias para mais da metade dos participantes de ambos os grupos, excede substancialmente o limite de duas a três horas diárias recomendado pela Sociedade Brasileira de Pediatria para essa faixa etária (SBP, 2019), padrão amplamente documentado na população pediátrica brasileira contemporânea e não exclusivo desta amostra clínica.

A literatura distingue o uso de telas não apenas pelo tempo total de exposição, mas pela natureza do engajamento que exige. O uso educacional mobiliza processamento controlado e esforço atencional voluntário dirigido a um objetivo externo; o uso recreativo, especialmente vídeos e conteúdo de streaming, opera predominantemente por captura atencional automática, sustentada por recompensa imediata e alta densidade estimular, exigindo menor controle executivo endógeno (Santos, Renata Maria Silva et al., 2022; Walsh et al., 2018; Zheng et al., 2026). Neste estudo, o uso para atividades escolares foi equivalente entre casos e controles, sugerindo que o engajamento educacional mediado por telas não está sistematicamente comprometido nos participantes com dor crônica, achado consistente com a preservação da escolaridade formal descrita na seção 7.1. Já o consumo recreativo, streaming e redes sociais, dominou o tempo de tela em ambos os grupos sem diferença marcante entre eles, o que concentra a distinção entre casos e controles não no tipo de conteúdo consumido, mas no significado funcional desse consumo, expresso no padrão comportamental descrito a seguir.

O achado comportamental mais relevante desta seção foi o contraste qualitativo entre as duas categorias de impacto percebido pelos responsáveis após uso prolongado de telas:

hiperestimulação, irritabilidade, agitação, desatenção, mais pronunciada nos controles, e isolamento social, mais que triplicado no grupo dor em relação ao controle. Esse padrão sugere que, em crianças e adolescentes saudáveis, o uso prolongado de telas produz o quadro clássico de hiperestimulação comportamental descrito na literatura sobre uso excessivo de telas em populações pediátricas típicas (Nagata et al., 2025; Santos, Renata Maria Silva et al., 2022; Zheng et al., 2026), ao passo que, no grupo dor, o uso de telas parece cumprir função regulatória distinta, de distração ativa e evitação do desconforto associado à dor persistente, com maior imersão e retraimento das interações presenciais.

Essa hipótese de uso de telas como estratégia de coping por evitação encontra correlato direto no achado eletrofisiológico descrito na seção 7.4: a maior ativação cortical posterior direita durante exposição visual nas crianças com diagnóstico é compatível com o mesmo mecanismo de engajamento atencional direcionado que sustentaria, no plano comportamental, a distração da experiência dolorosa. A distração é reconhecida na literatura de enfrentamento da dor pediátrica como estratégia potencialmente adaptativa em curto prazo, mas com risco de maladaptação se tornar-se exclusiva, em detrimento de estratégias mais ativas de manejo e de manutenção da participação social (Lau et al., 2018; Pascali et al., 2019). Cabe registrar que nenhum instrumento padronizado de avaliação de estratégias de enfrentamento foi aplicado neste estudo: a hipótese de uso compensatório de telas é consistente com os dados disponíveis, mas não foi testada diretamente e deve ser tratada como direção de investigação futura, não como conclusão estabelecida.

7.6 Atividade física e o ciclo entre dor e inatividade

A menor proporção de prática de atividade física no grupo dor, presente em ambas as faixas etárias, é consistente com o ciclo vicioso descrito na literatura de dor crônica musculoesquelética: a dor favorece a evitação do movimento por cinesiofobia, a evitação leva ao descondicionamento físico, e o descondicionamento reduz o limiar de tolerância ao esforço e amplifica a percepção dolorosa em atividades cotidianas, perpetuando o quadro (Ossipov; Morimura; Porreca, 2014; Tobaldini et al., 2019).

Esse ciclo é clinicamente relevante porque o exercício físico regular exerce efeito modulatório sobre a sensibilização central, promovendo analgesia por mecanismos endógenos. Entre os adolescentes com diagnóstico que praticam alguma atividade física, contudo, observou-se frequência e volume semanal comparáveis ou superiores aos dos

controles ativos, sugerindo que a inatividade nesta amostra concentra-se numa parcela específica de pacientes mais sedentários, e não representa uma limitação funcional generalizada, achado que sustenta a viabilidade de programas estruturados de reintrodução gradual da atividade física, com manejo da cinesiofobia e suporte multiprofissional, para essa parcela sedentária.

7.7 Diagnóstico precoce como janela terapêutica e implicações translacionais

A integração dos achados, hipersensibilidade generalizada já mensurável nas crianças, hiperalgesia acrescida nos adolescentes, alteração eletrofisiológica específica sob demanda cognitiva restrita a esse mesmo subgrupo, e reatividade cortical basal preservada em todos os grupos, delineia um quadro compatível com sensibilização central e interferência cognitiva pela dor já ativas em fases relativamente iniciais da trajetória clínica, antes da reorganização difusa e generalizada descrita em adultos com doença de longa data. Essa leitura sustenta a hipótese de uma janela terapêutica: intervenções implementadas antes que os padrões maladaptativos de neuroplasticidade se tornem estáveis e generalizados tendem a ser mais eficazes, em consonância com os princípios de plasticidade dependente de idade discutidos no Referencial Teórico (Apkarian; Hashmi; Baliki, 2011; Blakemore; Choudhury, 2006; Kuner; Flor, 2017). O atraso diagnóstico documentado nesta amostra, particularmente extenso nos adolescentes, representa, sob essa ótica, tempo perdido dessa janela.

Do ponto de vista translacional, três direções emergem diretamente dos achados. Primeiro, a demonstração alteração sensorial objetiva, mensurável por instrumentos simples de teste sensorial quantitativo, sustenta sua incorporação à avaliação clínica de rotina dessa população. Segundo, a especificidade do achado eletrofisiológico sob demanda cognitiva, e sua ausência em repouso, sugere que protocolos de avaliação neurofisiológica em dor pediátrica devem priorizar paradigmas de demanda ativa sobre medidas exclusivamente de repouso. Terceiro, a preservação da reatividade cortical basal nos adolescentes com diagnóstico, associada a um alvo eletrofisiológico específico e mensurável (a razão theta/beta3 posterior direita), constitui pré-requisito biológico e alvo concreto para protocolos de neurofeedback direcionados, hipótese que estudos de intervenção deverão testar diretamente, e não conclusão já demonstrada por este desenho observacional.

7.8 Síntese integrativa

Os múltiplos níveis de evidência produzidos por este estudo compõem um modelo coerente: o atraso diagnóstico prolonga a exposição de um sistema nervoso em desenvolvimento a sinalização nociceptiva não tratada; essa exposição encontra correlato sensorial objetivo na hipersensibilidade tátil generalizada, já presente na infância, e na hiperalgesia à pressão que se acrescenta na adolescência; no plano cortical, esse mesmo processo expressa-se de forma específica e não generalizada, sob demanda cognitiva nos adolescentes e sob estimulação visual nas crianças, preservando a reatividade basal; e, no plano comportamental, manifesta-se no uso de telas como possível estratégia compensatória de regulação atencional e emocional, com custo social mensurável. O contraste fenotípico entre AIJ e SFJ atravessa todos esses níveis e constitui, simultaneamente, a principal força interpretativa e a principal limitação metodológica deste estudo, por tensionar a especificidade diagnóstica desejável com a viabilidade estatística do tamanho amostral pediátrico disponível.

Em atenção ao objetivo específico relacionado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, os achados reforçam o ODS 3 (Saúde e Bem-estar), ao sustentar o diagnóstico precoce e o cuidado da dor crônica pediátrica; o ODS 4 (Educação de Qualidade), ao evidenciar o impacto cognitivo-atencional que repercute no aprendizado; e o ODS 10 (Redução das Desigualdades), ao dar visibilidade a uma condição subdiagnosticada e ampliar o acesso ao cuidado.

7.9 Limitações do estudo

O tamanho amostral, calculado para efeito grande na ausência de dados prévios para SFJ e AIJ, ofereceu poder adequado para os efeitos de grande magnitude identificados no paradigma cognitivo dos adolescentes, mas não contemplou a estratificação etária adotada nas análises, de modo que os subgrupos operaram com poder inferior ao planejado, sobretudo na condição de repouso. A correção de Benjamini-Hochberg, aplicada como análise de sensibilidade, distingue a amplitude theta posterior direita, único achado, entre as comparações eletroencefalográficas intergrupo (P300 e telas), a resistir à correção, dos demais resultados nominalmente significativos, que devem ser lidos como exploratórios e geradores de hipótese.

A limitação metodológica mais relevante desta dissertação é a lacuna entre o constructo teoricamente proposto, o componente evocado P300 clássico, e a medida

efetivamente analisada, a amplitude relativa contínua durante o paradigma oddball; a extração da onda P300 promediada a partir dos registros brutos já coletados é prioridade para a etapa seguinte desta linha de pesquisa. A heterogeneidade diagnóstica do grupo dor, necessária à viabilidade amostral, pode ter diluído diferenças eletrofisiológicas específicas de cada condição.

Não foram controladas variáveis neuroendócrinas (fase do ciclo menstrual, uso de contraceptivos, estágio puberal aferido por escala validada) nem sintomas ansiosos ou depressivos, ambos reconhecidos como potenciais fatores de confusão para a amplitude relativa e para a alocação atencional; os achados do paradigma cognitivo devem, portanto, ser interpretados como associados à condição de dor crônica em seu conjunto, e não a um mecanismo nociceptivo isolado de seu contexto emocional e maturacional. A ausência de padronização do horário de coleta introduz variabilidade circadiana não sistemática entre os grupos. Por fim, medidas comportamentais de uso de telas, trauma prévio e impacto percebido basearam-se em autorrelato ou relato parental não validado, sujeito a vieses de memória e de atribuição diagnóstica, e a maior parte das comparações descritivas deste capítulo não foi submetida a teste estatístico formal, dado o caráter exploratório dessas análises e o tamanho reduzido de alguns subgrupos.

A intensidade de dor referida à semana anterior baseia-se em autorrelato retrospectivo, sujeito a viés de recordação; a inclusão de medidas momentâneas (dor em repouso e dor evocada por pressão) buscou atenuar essa limitação.

7.10 Perspectivas para estudos futuros

O delineamento transversal não estabelece a direção temporal das associações observadas; estudos longitudinais são necessários para testar diretamente se as alterações aqui identificadas progridem da demanda funcional para o repouso, se a hiperalgesia dos adolescentes precede ou sucede a hipersensibilidade já presente na infância, e se o diagnóstico e o tratamento precoces reverterem essa trajetória. A incorporação de um paradigma de modulação condicionada da dor permitiria testar diretamente a hipótese, aqui apenas inferida, de eficiência reduzida das vias inibitórias descendentes. A análise dedicada da região occipital, não isolada dos quadrantes posteriores nesta versão do estudo, e a correlação entre parâmetros eletrofisiológicos e medidas sensoriais quantitativas constituem desdobramentos analíticos viáveis a partir dos dados já coletados.

8. CONCLUSÃO

As evidências deste estudo indicam que crianças e adolescentes com dor reumatológica crônica apresentam hipersensibilidade somatossensorial, caracterizada por alterações compatíveis com sensibilização central, presente em ambos os estratos etários, sendo mais pronunciada entre os adolescentes. Além disso, foram identificadas alterações na atividade cortical durante tarefas de demanda cognitiva, embora não em condições de repouso, sugerindo que desafios funcionais podem ser mais sensíveis para evidenciar diferenças no processamento cortical associado à dor crônica pediátrica. Clinicamente, essa população caracteriza-se por atraso expressivo no diagnóstico e por percurso assistencial fragmentado, aspectos que podem repercutir negativamente na funcionalidade e no comportamento relacionado à saúde.

A interpretação desses achados deve considerar o tamanho amostral reduzido, o agrupamento de diferentes fenótipos diagnósticos, o delineamento transversal e as limitações inerentes às análises eletrofisiológicas realizadas. Embora alguns resultados tenham se mostrado mais robustos que outros, parte dos achados possui caráter exploratório e deve ser interpretada com cautela, servindo como base para investigações futuras.

Em conjunto, os resultados reforçam duas contribuições principais deste estudo. Do ponto de vista metodológico, a utilização de paradigmas de demanda ativa mostrou-se mais sensível para detectar alterações corticais do que o registro em repouso, ampliando as perspectivas para pesquisas sobre os mecanismos neurofisiológicos da dor crônica pediátrica. Do ponto de vista clínico, o atraso no diagnóstico e a presença de alterações sensoriais e funcionais reforçam a importância do reconhecimento precoce da dor reumatológica crônica e do acompanhamento multiprofissional, com potencial para minimizar o impacto da doença sobre o desenvolvimento e a qualidade de vida de crianças e adolescentes.

9. REFERÊNCIAS

ALVES, Rael Lopes; ZORTEA, Maxciel; SERRANO, Paul Vicuña; BRUGNERA TOMEDI, Rafaela; PEREIRA DE ALMEIDA, Rodrigo; TORRES, Iraci L. S.; FREGNI, Felipe; CAUMO, Wolnei. High-beta oscillations at EEG resting state and hyperconnectivity of pain circuitry in fibromyalgia: an exploratory cross-sectional study. *Frontiers in Neuroscience*, [S. l.], v. 17, p. 1233979, 27 nov. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1233979>.

AMARAL, J. Kennedy; BILSBORROW, Joshua B.; SCHOEN, Robert T. Chronic Chikungunya Arthritis and Rheumatoid Arthritis: What They Have in Common. *The American Journal of Medicine*, [S. l.], v. 133, n. 3, p. e91–e97, mar. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.10.005>.

APKARIAN, Vania A.; HASHMI, Javeria A.; BALIKI, Marwan N. Pain and the brain: Specificity and plasticity of the brain in clinical chronic pain. *Pain*, [S. l.], v. 152, n. 3, p. S49–S64, mar. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.11.010>.

ARNSTAD, Ellen Dalen; IVERSEN, Johanne Marie; UGLEM, Martin; GLERUP, Mia; ROMUNDSTAD, Pål Richard; SAND, Trond; RYGG, Marite. Pain sensitivity in young adults with juvenile idiopathic arthritis: a quantitative sensory testing study. *Arthritis Research & Therapy*, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 262, dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13075-020-02345-2>.

ATHNAIEL, Onella; CANTILLO, Santiago; PAREDES, Stephania; KNEZEVIC, Nebojsa Nick. The Role of Sex Hormones in Pain-Related Conditions. *International Journal of Molecular Sciences*, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 1866, 18 jan. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijms24031866>.

BAŞAR, Erol; BAŞAR-EROGLU, Canan; KARAKAŞ, Sirel; SCHÜRMANN, Martin. Gamma, alpha, delta, and theta oscillations govern cognitive processes. *International Journal of Psychophysiology*, [S. l.], v. 39, n. 2–3, p. 241–248, jan. 2001. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0167-8760\(00\)00145-8](https://doi.org/10.1016/S0167-8760(00)00145-8).

BENJAMINI, Yoav; HOCHBERG, Yosef. Controlling the False Discovery Rate: A Practical and Powerful Approach to Multiple Testing. *Journal of the Royal Statistical Society Series B: Statistical Methodology*, [S. l.], v. 57, n. 1, p. 289–300, 1 jan. 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1995.tb02031.x>.

BLAKEMORE, Sarah-Jayne; CHOUDHURY, Suparna. Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, [S. l.], v. 47, n. 3–4, p. 296–312, mar. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01611.x>.

BLANKENBURG, M.; BOEKENS, H.; HECHLER, T.; MAIER, C.; KRUMOVA, E.; SCHERENS, A.; MAGERL, W.; AKSU, F.; ZERNIKOW, B. Reference values for quantitative sensory testing in children and adolescents: Developmental and gender differences of somatosensory perception. *Pain*, [S. l.], v. 149, n. 1, p. 76–88, abr. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.01.011>.

BORJA, Ana; PONDE, Milena. P300: avaliação do potencial evocado cognitivo em crianças com e sem TDAH. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 198, 2 jun. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/cmbio.v8i2.4071>.

BUSKILA, D.; PRESS, J.; GEDALIA, A.; KLEIN, M.; NEUMANN, L.; BOEHM, R.; SUKENIK, S. Assessment of nonarticular tenderness and prevalence of fibromyalgia in children. *The Journal of Rheumatology*, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 368–370, fev. 1993.

BUSKILA; ABLIN. Pediatric fibromyalgia. *Reumatismo*, [S. l.], v. 64, n. 4, 28 set. 2012. DOI: <https://doi.org/10.4081/reumatismo.2012.230>. Disponível em: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih.ez20.periodicos.capes.gov.br/23024967/>. Acesso em: 23 maio 2024.

CAES, Line; FISHER, Emma; CLINCH, Jacqui; ECCLESTON, Christopher. Current Evidence-Based Interdisciplinary Treatment Options for Pediatric Musculoskeletal Pain. *Current Treatment Options in Rheumatology*, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 223–234, set. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40674-018-0101-7>.

CAGNIE, Barbara; COPPIETERS, Iris; DENECKER, Sien; SIX, Jasmien; DANNEELS, Lieven; MEEUS, Mira. Central sensitization in fibromyalgia? A systematic review on structural and functional brain MRI. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, [S. l.], v. 44, n. 1, p. 68–75, ago. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2014.01.001>.

CARDOSO, Isabel; FREDERIKSEN, Peder; SPECHT, Ina Olmer; HÄNDEL, Mina Nicole; THORSTEINSDOTTIR, Fanney; HEITMANN, Berit Lilienthal; KRISTENSEN, Lars Erik. Age and Sex Specific Trends in Incidence of Juvenile Idiopathic Arthritis in Danish Birth Cohorts from 1992 to 2002: A Nationwide Register Linkage Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, [S. l.], v. 18, n. 16, p. 8331, 6 ago. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph18168331>.

CARNEIRO, Bruno Daniel; TORRES, Sandra; COSTA-PEREIRA, José Tiago; POZZA, Daniel Humberto; TAVARES, Isaura. Descending Pain Modulation in Fibromyalgia: A Short Review of Mechanisms and Biomarkers. *Diagnostics*, [S. l.], v. 15, n. 21, p. 2702, 25 out. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/diagnostics15212702>.

CATTALINI, Marco; SOLIANI, Martina; CAPARELLO, Maria Cristina; CIMAZ, Rolando. Sex differences in pediatric rheumatology. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, [S. l.], v. 56, n. 3, p. 293–307, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12016-017-8642-3>.

CASTARLENAS, Elena; JENSEN, Mark P.; VON BAEYER, Carl L.; MIRÓ, Jordi. Psychometric Properties of the Numerical Rating Scale to Assess Self-Reported Pain Intensity in Children and Adolescents: A Systematic Review. *The Clinical Journal of Pain*, [S. l.], v. 33, n. 4, p. 376–383, abr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000406>.

CHAMBERS, Christine T.; DOL, Justine; TUTELMAN, Perri R.; LANGLEY, Charlotte L.; PARKER, Jennifer A.; CORMIER, Brittany T.; MACFARLANE, Gary J.; JONES, Gareth T.; CHAPMAN, Darlene; PROUDFOOT, Nicole; GRANT, Amy; MARIANAYAGAM, Justina. The prevalence of chronic pain in children and adolescents: a systematic review update and meta-analysis. *Pain*, [S. l.], v. 165, n. 10, p. 2215–2234, out. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000003267>.

CHEN, Kexin; ZENG, Haisheng; TOGIZBAYEV, Galymzhan; MARTINI, Alberto; ZENG, Huasong. New classification criteria for juvenile idiopathic arthritis. *International Journal of Rheumatic Diseases*, [S. l.], v. 26, n. 10, p. 1889–1892, out. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1756-185X.14813>.

CHEN, Qing; ZHANG, Wenxin; SADANA, Neeti; CHEN, Xinzhong. Estrogen receptors in pain modulation: cellular signaling. *Biology of Sex Differences*, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 22, dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13293-021-00364-5>.

CHEN, Tao; TANIGUCHI, Wataru; CHEN, Qi-Yu; TOZAKI-SAITOH, Hidetoshi; SONG, Qian; LIU, Ren-Hao; KOGA, Kohei; MATSUDA, Tsuyoshi; KAITO-SUGIMURA, Yae; WANG, Jian; LI, Zhi-Hua; LU, Ya-Cheng; INOUE, Kazuhide; TSUDA, Makoto; LI, Yun-Qing; NAKATSUKA, Terumasa; ZHUO, Min. Top-down descending facilitation of spinal sensory excitatory transmission

from the anterior cingulate cortex. *Nature Communications*, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 1886, 14 maio 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04309-2>.

COHEN, Jacob. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2. ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

COLES, Maya Levy; WEISSMANN, Rotem; UZIEL, Yosef. Juvenile primary Fibromyalgia Syndrome: epidemiology, etiology, pathogenesis, clinical manifestations and diagnosis. *Pediatric Rheumatology*, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 22, dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12969-021-00493-6>.

CRAGG, Lucy; KOVACEVIC, Natasa; McINTOSH, Anthony R.; POULSEN, Catherine; MARTINU, Kristina; LEONARD, Gabriel; PAUS, Tomáš. Maturation of EEG power spectra in early adolescence: a longitudinal study. *Developmental Science*, [S. l.], v. 14, n. 5, p. 935–943, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2010.01031.x>.

CORNELISSEN, Laura; DONADO, Carolina; KIM, Joseph; CHIEL, Laura; ZURAKOWSKI, David; LOGAN, Deirdre E; MEIER, Petra; SETHNA, Navil F; BLANKENBURG, Markus; ZERNIKOW, Boris; SUNDEL, Robert P; BERDE, Charles B. Pain hypersensitivity in juvenile idiopathic arthritis: a quantitative sensory testing study. *Pediatric Rheumatology*, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 39, dez. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1546-0096-12-39>.

COSTELLO, Anna; RASOOLY, Irit; WEISS, Pamela. Rheum for Improvement? Delayed Diagnosis of Juvenile Idiopathic Arthritis: A Narrative Review. *Arthritis Care & Research*, [S. l.], v. 77, n. 3, p. 283–290, mar. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/acr.25438>.

CURATOLO, Michele. Central Sensitization and Pain: Pathophysiologic and Clinical Insights. *Current Neuropharmacology*, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 15–22, jan. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.2174/1570159X20666221012112725>.

D'ANGELO, Debora Mariarita; DI DONATO, Giulia; BREDA, Luciana; CHIARELLI, Francesco. Growth and puberty in children with juvenile idiopathic arthritis. *Pediatric Rheumatology*, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 28, 12 mar. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12969-021-00521-5>.

DE LALOUVIÈRE, Luke La Hausse; IOANNOU, Yiannis; FITZGERALD, Maria. Neural mechanisms underlying the pain of juvenile idiopathic arthritis. *Nature Reviews Rheumatology*, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 205–211, abr. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nrrheum.2014.4>.

DE SANCTIS, Vincenzo; ABBASCIANO, Vincenzo; SOLIMAN, Ashraf T; SOLIMAN, Nada; DI MAIO, Salvatore; FISCINA, Bernadette; KATTAMIS, Christos. The juvenile fibromyalgia syndrome (JFMS): a poorly defined disorder. *Acta Bio Medica Atenei Parmensis*, [S. l.], v. 90, n. 1, p. 134–148, 23 jan. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.23750/abm.v90i1.8141>.

DE SANCTIS, Vincenzo; RIGON, Franco; BERNASCONI, Sergio; BIANCHIN, Luigi; BONA, Gianni; BOZZOLA, Mauro; BUZI, Fabio; DE SANCTIS, Carlo; TONINI, Giorgio; RADETTI, Giorgio; PERISSINOTTO, Egle. Age at Menarche and Menstrual Abnormalities in Adolescence: Does it Matter? The Evidence from a Large Survey among Italian Secondary Schoolgirls. *The Indian Journal of Pediatrics*, [S. l.], v. 86, n. S1, p. 34–41, fev. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12098-018-2822-x>.

DE TOMMASO, Marina; SCIRUICCHIO, Vittorio; DELUSSI, Marianna; VECCHIO, Eleonora; GOFFREDO, Marvita; SIMEONE, Michele; BARBARO, Maria Grazia Foschino. Symptoms of central sensitization and comorbidity for juvenile fibromyalgia in childhood migraine: an observational study in a tertiary headache center. *The Journal of Headache and Pain*, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 59, dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s10194-017-0764-8>.

DECKER, John L.; ESDAILE, John; HATHAWAY, Daniel E.; LEVINSON, Joseph E.; LIANG, Matthew H.; MCSHANE, Dennis J.; MEDSGER, Thomas A.; MEENAN, Robert F.; MILLS, John A.; SHARP, John T.; TAN, Eng M.; WOLFE, Frederick; GLOSSARY SUBCOMMITTEE OF THE ARA COMMITTEE ON RHEUMATOLOGIC PRACTICE. American rheumatism association nomenclature and classification of arthritis and rheumatism (1983). *Arthritis & Rheumatism*, [S. l.], v. 26, n. 8, p. 1029–1032, ago. 1983. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/art.1780260813>.

DESANTANA, Josimari Melo; PERISSINOTTI, Dirce Maria Navas; OLIVEIRA JUNIOR, José Oswaldo De; CORREIA, Luci Mara França; OLIVEIRA, Célia Maria De; FONSECA, Paulo Renato Barreiros Da. Definition of pain revised after four decades. *Brazilian Journal Of Pain*, [S. l.], v. 3, n. 3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20200191>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/brjp/a/GXc3ZBDRc78PGktrfs3jgFR/?lang=en>. Acesso em: 8 abr. 2026.

FRESCHL, John; AZIZI, Lara A.; BALBOA, Liliana; KÁLDY, Zsuzsa; BLASER, Erik. The development of peak alpha frequency from infancy to adolescence and its role in visual temporal processing: a meta-analysis. *Developmental Cognitive Neuroscience*, [S. l.], v. 57, art. 101146, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2022.101146>.

DINIZ, Luam; CARNEIRO, Maíra; FONSECA, André; SHIRAHIGE, Livia; BRITO, Rodrigo; MELO, Lorena; MELO, Daniel; AUSTREGÉSILO, Marília; PISCITELLI, Daniele; MONTE-SILVA, Katia. Can electroencephalography (EEG) identify the different dimensions of pain in fibromyalgia? A pilot study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 705, 3 set. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07824-0>.

ERASO, R M; BRADFORD, N J; FONTENOT, C N; ESPINOZA, L R; GEDALIA, A. Fibromyalgia syndrome in young children: onset at age 10 years and younger. *PEDIATRIC RHEUMATOLOGY*, [S. l.], 2007.

FALLON, N.; CHIU, Y.; NURMIKKO, T.; STANCAK, A. Altered theta oscillations in resting EEG of fibromyalgia syndrome patients. *European Journal of Pain*, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 49–57, jan. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ejp.1076>.

FORTUNATO, Juliana G. S.; FURTADO, Monique S.; HIRABAE, Leni F. De Assis; OLIVEIRA, Josiana A. Escalas de dor no paciente crítico: uma revisão integrativa. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, [S. l.], v. 12, n. 3, 30 set. 2013. DOI: <https://doi.org/10.12957/rhupe.2013.7538>. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/7538>. Acesso em: 23 jul. 2026.

GMUCA, Sabrina; SONAGRA, Maitry; XIAO, Rui; MENDOZA, Elizabeth; MILLER, Kimberly S.; THOMAS, Nina H.; YOUNG, Jami F.; WEISS, Pamela F.; SHERRY, David D.; GERBER, Jeffrey S. Characterizing Neurocognitive Impairment in Juvenile Fibromyalgia Syndrome: Subjective and Objective Measures of Dyscognition. *Frontiers in Pediatrics*, [S. l.], v. 10, p. 848009, 24 fev. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fped.2022.848009>.

GROENEWALD, Cornelius B.; THAM, See Wan; PALERMO, Tonya M. Impaired School Functioning in Children With Chronic Pain: A National Perspective. *The Clinical Journal of Pain*, [S. l.], v. 36, n. 9, p. 693–699, set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000850>.

HEINRICHER, Mary M. Pain Modulation and the Transition from Acute to Chronic Pain. In: MA, Chao; HUANG, Yuguang (org.). *Translational Research in Pain and Itch*. Dordrecht: Springer Netherlands, 2016. v. 904, p. 105–115. (Advances in Experimental Medicine and Biology). DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-017-7537-3_8. Disponível em: https://link.springer.com/10.1007/978-94-017-7537-3_8. Acesso em: 8 abr. 2026.

HENRY, Douglas E.; CHIODO, Anthony E.; YANG, Weibin. Central Nervous System Reorganization in a Variety of Chronic Pain States: A Review. *PM&R*, [S. l.], v. 3, n. 12, p. 1116–1125, dez. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2011.05.018>.

HUANG, Helen Ye Rim; WIREKO, Andrew Awuah; MITEU, Goshen David; KHAN, Adan; ROY, Sakshi; FERREIRA, Tomas; GARG, Tulika; AJI, Narjiss; HAROON, Faaraea; ZAKARIYA, Farida; ALSHAREEFY, Yasir; PUJARI, Anushka Gurunath; MADANI, Djabir; PAPADAKIS, Marios. Advancements and progress in juvenile idiopathic arthritis: A Review of pathophysiology and treatment. *Medicine*, [S. l.], v. 103, n. 13, p. e37567, 29 mar. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000037567>.

IANNELLO, N. M.; INGUGLIA, C.; SILLETTI, F.; ALBIERO, P.; CASSIBBA, R.; LO COCO, A.; MUSSO, P. How Do Religiosity and Spirituality Associate with Health-Related Outcomes of Adolescents with Chronic Illnesses? A Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, [S. l.], v. 19, n. 20, p. 13172, 2022.

JACOB, Eufemia; MACK, A. Kyle; SAVEDRA, Marilyn; VAN CLEVE, Lois; WILKIE, Diana J. Adolescent Pediatric Pain Tool for Multidimensional Measurement of Pain in Children and Adolescents. *Pain Management Nursing*, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 694–706, set. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2013.03.002>.

JANSSEN, Joel; ABOU-ASSALY, Elias; RASIC, Nivez; NOEL, Melanie; MILLER, Jillian Vinall. Trauma and pain sensitization in youth with chronic pain. *PAIN Reports*, [S. l.], v. 7, n. 2, p. e992, mar. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000992>.

JAYATHILAKE, Nishani Jayanika; PHAN, Tien Thuy; KIM, Jeongsook; LEE, Kyu Pil; PARK, Joo Min. Modulating neuroplasticity for chronic pain relief: noninvasive neuromodulation as a promising approach. *Experimental & Molecular Medicine*, [S. l.], v. 57, n. 3, p. 501–514, 3 mar. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s12276-025-01409-0>.

JENSEN, Mark P.; KAROLY, Paul; BRAVER, Sanford. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods: *Pain*, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 117–126, out. 1986. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(86\)90228-9](https://doi.org/10.1016/0304-3959(86)90228-9).

JI, Ru-Rong; NACKLEY, Andrea; HUH, Yul; TERRANDO, Niccolò; MAIXNER, William. Neuroinflammation and Central Sensitization in Chronic and Widespread Pain. *Anesthesiology*, [S. l.], v. 129, n. 2, p. 343–366, ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002130>.

KENDROUD, Sarah; FITZGERALD, Lauren A.; MURRAY, Ian V.; HANNA, Andrew. Physiology, Nociceptive Pathways. In: *StatPearls* [Internet]. [S. l.]: StatPearls Publishing, 26 set. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK470255/>. Acesso em: 8 abr. 2026.

KING, Christopher D.; JASTROWSKI MANO, Kristen E.; BARNETT, Kimberly A.; PFEIFFER, Megan; TING, Tracy V.; KASHIKAR-ZUCK, Susmita. Pressure Pain Threshold and Anxiety in Adolescent Females With and Without Juvenile Fibromyalgia: A Pilot Study. *The Clinical Journal of Pain*, [S. l.], v. 33, n. 7, p. 620–626, jul. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000444>.

KROPIDLOFSCKY, Aline Pinto; FRIDMAN, Camila Goldstein; BORGES, Vivianne Magalhães Silva; DIDONÉ, Dayane Domeneghini; ZEN, Paulo Ricardo Gazzola; SLEIFER, Pricila. Potencial evocado cognitivo P300 em crianças: valores de referência. *Audiology - Communication Research*, [S. l.], v. 30, p. e3063, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2025-3063pt>.

KUNER, Rohini; FLOR, Herta. Structural plasticity and reorganisation in chronic pain. *Nature Reviews Neuroscience*, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 20–30, jan. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.162>.

LAKENS, Daniël. Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: a practical primer for t-tests and ANOVAs. *Frontiers in Psychology*, [S. l.], v. 4, 2013. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00863>. Disponível em: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2013.00863/abstract>. Acesso em: 23 jul. 2026.

LAMBERT, Geoffrey A.; MALLOS, George; ZAGAMI, Alessandro S. Von Frey's hairs – a review of their technology and use – a novel automated von Frey device for improved testing for hyperalgesia. *Journal of Neuroscience Methods*, [S. l.], v. 177, n. 2, p. 420–426, mar. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2008.10.033>.

LAU, Jennifer Y.F.; HEATHCOTE, Lauren C.; BEALE, Sarah; GRAY, Suzy; JACOBS, Konrad; WILKINSON, Nick; CROMBEZ, Geert. Cognitive Biases in Children and Adolescents With Chronic Pain: A Review of Findings and a Call for Developmental Research. *The Journal of Pain*, [S. l.], v. 19, n. 6, p. 589–598, jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2018.01.005>.

LEGRAIN, Valéry; DAMME, Stefaan Van; ECCLESTON, Christopher; DAVIS, Karen D.; SEMINOWICZ, David A.; CROMBEZ, Geert. A neurocognitive model of attention to pain: Behavioral and neuroimaging evidence. *Pain*, [S. l.], v. 144, n. 3, p. 230–232, ago. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pain.2009.03.020>.

MACEDO, E. C.; SILVA, L. R. da; PAIVA, M. S.; RAMOS, M. N. P. Burden and quality of life of mothers of children and adolescents with chronic illnesses: an integrative review. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, [S. l.], v. 23, n. 4, p. 769–777, 2015.

MAIRE, Coralie; MIRÓ, Elena; SÁNCHEZ, Ana I.; CÁLIZ, Rafael; MARTÍNEZ, M. Pilar. Trauma and psychological impact in fibromyalgia and other central sensitization syndromes: the role of anxiety and pain acceptance. *BMC Psychology*, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 1251, 12 nov. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40359-025-03429-x>.

MARTINI, Alberto; LOVELL, Daniel J.; ALBANI, Salvatore; BRUNNER, Hermine I.; HYRICH, Kimme L.; THOMPSON, Susan D.; RUPERTO, Nicolino. Juvenile idiopathic arthritis. *Nature Reviews Disease Primers*, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 5, 27 jan. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41572-021-00332-8>.

MCCARBERG, Bill; PEPPIN, John. Pain Pathways and Nervous System Plasticity: Learning and Memory in Pain. *Pain Medicine*, [S. l.], v. 20, n. 12, p. 2421–2437, 1 dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/pm/pnz017>.

MENA-VÁZQUEZ, Natalia; ORTIZ-MÁRQUEZ, Fernando; RAMÍREZ-GARCÍA, Teresa; CABEZUDO-GARCÍA, Pablo; GARCÍA-STUDER, Aimara; MUCIENTES-RUIZ, Arkaitz; LISBONA-MONTAÑEZ, Jose Manuel; BORREGÓN-GARRIDO, Paula; RUIZ-LIMÓN, Patricia; REDONDO-RODRÍGUEZ, Rocío; MANRIQUE-ARIJA, Sara; CANO-GARCÍA, Laura; SERRANO-CASTRO, Pedro J.; FERNÁNDEZ-NEBRO, Antonio. Impact of inflammation on cognitive function in patients with highly inflammatory rheumatoid arthritis. *RMD Open*, [S. l.], v. 10, n. 2, p. e004422, jun. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/rmdopen-2024-004422>.

MIRÓ, Jordi; CASTARLENAS, Elena; HUGUET, Anna. Evidence for the use of a numerical rating scale to assess the intensity of pediatric pain. *European Journal of Pain*, [S. l.], v. 13, n. 10, p. 1089–1095, nov. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2009.07.002>.

NAGATA, Jason M.; LEE, Christopher M.; HUR, Jacqueline O.; BAKER, Fiona C. What we know about screen time and social media in early adolescence: a review of findings from the Adolescent Brain Cognitive Development Study. *Current Opinion in Pediatrics*, [S. l.], v. 37, n. 4, p. 357–364, ago. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000001462>.

NAHMAN-AVERBUCH, Hadas; LI, Rui; BOERNER, Katelynn E.; LEWIS, Christopher; GARWOOD, Sarah K.; PALERMO, Tonya M.; JORDAN, Abbie. Alterations in pain during adolescence and puberty. *Trends in Neurosciences*, [S. l.], v. 46, n. 4, p. 307–317, abr. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tins.2023.01.006>.

NIJS, Jo; GEORGE, Steven Z; CLAUW, Daniel J; FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, César; KOSEK, Eva; ICKMANS, Kelly; FERNÁNDEZ-CARNERO, Josué; POLLI, Andrea; KAPRELI, Eleni; HUYSMANS, Eva; CUESTA-VARGAS, Antonio I; MANI, Ramakrishnan; LUNDBERG, Mari; LEYSEN, Laurence; RICE, David; STERLING, Michele; CURATOLO, Michele. Central sensitisation in chronic pain conditions: latest discoveries and their potential for precision medicine. *The Lancet Rheumatology*, [S. l.], v. 3, n. 5, p. e383–e392, maio 2021. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2665-9913\(21\)00032-1](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(21)00032-1).

OCAÏ, Don Daniel; TEEL, Elizabeth F.; LUO, Owen D.; SAVIGNAC, Chloé; MAHDID, Yacine; BLAIN-MORAES, Stefanie; FERLAND, Catherine E. Electroencephalographic characteristics of children and adolescents with chronic musculoskeletal pain. *PAIN Reports*, [S. l.], v. 7, n. 6, p. e1054, nov. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000001054>.

OSSIPOV, Michael H.; MORIMURA, Kozo; PORRECA, Frank. Descending pain modulation and chronification of pain. *Current Opinion in Supportive & Palliative Care*, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 143–151, jun. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/SPC.0000000000000055>.

PAK, Daniel J.; YONG, R. Jason; KAYE, Alan David; URMAN, Richard D. Chronification of Pain: Mechanisms, Current Understanding, and Clinical Implications. *Current Pain and Headache Reports*, [S. l.], v. 22, n. 2, p. 9, fev. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11916-018-0666-8>.

PAS, Roselien; ICKMANS, Kelly; VAN OOSTERWIJCK, Sophie; VAN DER CRUYSEN, Kelly; FOUBERT, Anthe; LEYSEN, Laurence; NIJS, Jo; MEEUS, Mira. Hyperexcitability of the Central Nervous System in Children with Chronic Pain: A Systematic Review. *Pain Medicine*, [S. l.], v. 19, n. 12, p. 2504–2514, 1 dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/pm/pnx320>.

PALERMO, Tonya M.; VALRIE, Cecelia R.; KARLSON, Cynthia W. Family and parent influences on pediatric chronic pain: a developmental perspective. *American Psychologist*, [S. l.], v. 69, n. 2, p. 142–152, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1037/a0035216>.

PASCALI, Maria; MATERA, Emilia; CRAIG, Francesco; TORRE, Francesco La; GIORDANO, Paola; MARGARI, Francesco; ZAGARIA, Giuseppina; MARGARI, Mariella; MARGARI, Lucia. Cognitive, emotional, and behavioral profile in children and adolescents with chronic pain associated with rheumatic diseases: A case-control study. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 433–445, jul. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1359104518805800>.

PEISCH, Virginia; RUTTER, Tara; WILKINSON, Carol L.; ARNETT, Anne B. Sensory processing and P300 event-related potential correlates of stimulant response in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: A critical review. *Clinical Neurophysiology*, [S. l.], v. 132, n. 4, p. 953–966, abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2021.01.015>.

PLONER, Markus; SORG, Christian; GROSS, Joachim. Brain Rhythms of Pain. **Trends in Cognitive Sciences**, [S. l.], v. 21, n. 2, p. 100–110, fev. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.12.001>.

POLICH, John. Updating P300: An integrative theory of P3a and P3b. *Clinical Neurophysiology*, [S. l.], v. 118, n. 10, p. 2128–2148, out. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2007.04.019>.

POLICH, John; KOK, Albert. Cognitive and biological determinants of P300: an integrative review. *Biological Psychology*, [S. l.], v. 41, n. 2, p. 103–146, out. 1995. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0301-0511\(95\)05130-9](https://doi.org/10.1016/0301-0511(95)05130-9).

PURVES, Dale; AUGUSTINE, George J.; FITZPATRICK, David; KATZ, Lawrence C.; LAMANTIA, Anthony-Samuel; MCNAMARA, James O.; WILLIAMS, S. Mark. The Physiological Basis of Pain Modulation. In: *Neuroscience*. 2nd edition. [S. l.]: Sinauer Associates, 2001. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10985/>. Acesso em: 8 abr. 2026.

RAJA, Srinivasa N.; CARR, Daniel B.; COHEN, Milton; FINNERUP, Nanna B.; FLOR, Herta; GIBSON, Stephen; KEEFE, Francis J.; MOGIL, Jeffrey S.; RINGKAMP, Matthias; SLUKA, Kathleen A.; SONG, Xue-Jun; STEVENS, Bonnie; SULLIVAN, Mark D.; TUTELMAN, Perri R.; USHIDA, Takahiro; VADER, Kyle. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, [S. l.], v. 161, n. 9, p. 1976–1982, set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>.

SANDRE, Aislinn; TROLLER-RENFREE, Sonya V. Power struggles: Absolute vs. relative EEG power in developmental neuroscience. **Developmental Cognitive Neuroscience**, [S. l.], v. 79, p. 101698, 26 fev. 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2026.101698>.

SANTANA, Josimari Melo De; FLORENCIO, Tainã Ribeiro Klinger. Infância e adolescência perdidas na fibromialgia juvenil: um olhar atento para a funcionalidade. *Brazilian Journal Of Pain*, [S. l.], 2023. DOI: <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20230063-pt>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/brjp/a/rzPpcSRJ6V4Mt6XqPGC7Spx/?lang=pt>. Acesso em: 12 nov. 2024.

SANTOS, M. L. J. PERFIL ELETROFISIOLÓGICO DAS ONDAS CEREBRAIS DE MULHERES COM FIBROMIALGIA: ESTUDO TRANSVERSAL CASO-CONTROLE. [S. l.], 2021.

SANTOS, Renata Maria Silva; MENDES, Camila Guimarães; BRESSANI, Guilherme Yanq Sen; DE ALCANTARA VENTURA, Samara; DE ALMEIDA NOGUEIRA, Yago Jean; DE MIRANDA, D.; ROMANO-SILVA, M. The associations between screen time and mental health in adolescents: a systematic review. *BMC Psychology*, [S. l.], v. 11, 20 abr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40359-023-01166-7>. Disponível em: <https://consensus.app/papers/the-associations-between-screen-time-and-mental-health-in-santos-mendes/4946e455dffe58c8a6d7c99dd5812fe6/>.

SANTOS, Renata Maria Silva; MENDES, Camila Guimarães; MARQUES MIRANDA, Débora; ROMANO-SILVA, Marco Aurélio. The Association between Screen Time and Attention in Children: A Systematic Review. *Developmental Neuropsychology*, [S. l.], v. 47, n. 4, p. 175–192, 19 maio 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/87565641.2022.2064863>.

SBP (Sociedade Brasileira de Pediatria). Grupo de Trabalho Saude na Era Digital. #MenosTelas #MaisSaude: manual de orientacao. [S. l.], dez. 2019. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/_22246c-ManOrient_-_MenosTelas__MaisSaude.pdf. Acesso em: 02 jul. 2026.

SHERWOOD, Beau; ROBERTS, Lisa; JOSLIN, Rhiannon. Understanding School Presenteeism and Absence in Adolescents Affected by Chronic Musculoskeletal Pain: A Qualitative Study. *Child: Care, Health and Development*, [S. l.], v. 51, n. 4, p. e70140, jul. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/cch.70140>.

SHRAIM, Muath A.; MASSÉ-ALARIE, Hugo; HALL, Leanne M.; HODGES, Paul W. Systematic Review and Synthesis of Mechanism-based Classification Systems for Pain Experienced in the Musculoskeletal System. *The Clinical Journal of Pain*, [S. l.], v. 36, n. 10, p. 793–812, out. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000860>.

SHRAIM, Muath A.; SLUKA, Kathleen A.; STERLING, Michele; ARENDT-NIELSEN, Lars; ARGOFF, Charles; BAGRAITH, Karl S.; BARON, Ralf; BRISBY, Helena; CARR, Daniel B.; CHIMENTI, Ruth L.; COURTNEY, Carol A.; CURATOLO, Michele; DARNALL, Beth D.; FORD, Jon J.; GRAVEN-NIELSEN, Thomas; KOLSKI, Melissa C.; KOSEK, Eva; LIEBANO, Richard E.; MERKLE, Shannon L.; PARKER, Romy; REIS, Felipe J. J.; SMART, Keith; SMEETS, Rob J. E. M.; SVENSSON, Peter; THOMPSON, Bronwyn L.; TREEDE, Rolf-Detlef; USHIDA, Takahiro; WILLIAMSON, Owen D.; HODGES, Paul W. Features and methods to discriminate between mechanism-based categories of pain experienced in the musculoskeletal system: a Delphi expert consensus study. *Pain*, [S. l.], v. 163, n. 9, p. 1812–1828, set. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002577>.

STEVENS, Bonnie. Revisions to the IASP definition of pain—What does this mean for children? *Paediatric and Neonatal Pain*, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 101–105, set. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/pne2.12047>.

SUR, Shravani; SINHA, Vk. Event-related potential: An overview. *Industrial Psychiatry Journal*, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 70, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.4103/0972-6748.57865>.

THIERRY, Sigrid; FAUTREL, Bruno; LEMELLE, Irène; GUILLEMIN, Francis. Prevalence and incidence of juvenile idiopathic arthritis: A systematic review. *Joint Bone Spine*, [S. l.], v. 81, n. 2, p. 112–117, mar. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2013.09.003>.

TOBALDINI, Glaucia; SARDI, Natalia F.; GUILHEN, Vinicius A.; FISCHER, Luana. Pain Inhibits Pain: an Ascending-Descending Pain Modulation Pathway Linking Mesolimbic and Classical Descending Mechanisms. *Molecular Neurobiology*, [S. l.], v. 56, n. 2, p. 1000–1013, fev. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12035-018-1116-7>.

TONG, Han; MALONEY, Thomas C.; PAYNE, Michael F.; KING, Christopher D.; TING, Tracy V.; KASHIKAR-ZUCK, Susmita; COGHILL, Robert C.; LOPEZ-SOLA, Marina. Processing of pain by the developing brain: evidence of differences between adolescent and adult females. *Pain*, [S. l.], v. 163, n. 9, p. 1777–1789, set. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002571>.

TRACEY, Irene; MANTYH, Patrick W. The Cerebral Signature for Pain Perception and Its Modulation. *Neuron*, [S. l.], v. 55, n. 3, p. 377–391, ago. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2007.07.012>.

TREEDE, Rolf-Detlef; RIEF, Winfried; BARKE, Antonia; AZIZ, Qasim; BENNETT, Michael I.; BENOLIEL, Rafael; COHEN, Milton; EVERS, Stefan; FINNERUP, Nanna B.; FIRST, Michael B.; GIAMBERARDINO, Maria Adele; KAASA, Stein; KORWISI, Beatrice; KOSEK, Eva; LAVAND'HOMME, Patricia; NICHOLAS, Michael; PERROT, Serge; SCHOLZ, Joachim; SCHUG, Stephan; SMITH, Blair H.; SVENSSON, Peter; VLAEYEN, Johan W.S.; WANG, Shuu-Jiun. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain*, [S. l.], v. 160, n. 1, p. 19–27, jan. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001384>.

VAN DER HEIJDE, Désirée; DAIKH, David I; BETTERIDGE, Neil; BURMESTER, Gerd R; HASSETT, Afton L; MATTESON, Eric L; VAN VOLLENHOVEN, Ronald; LAKHANPAL, Sharad. Common language description of the term rheumatic and musculoskeletal diseases (RMDs) for use in communication with the lay public, healthcare providers and other stakeholders endorsed by the

European League Against Rheumatism (EULAR) and the American College of Rheumatology (ACR). *Annals of the Rheumatic Diseases*, [S. l.], v. 77, n. 6, p. 829–832, jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2017-212565>.

WALSH, Jeremy J; BARNES, Joel D; CAMERON, Jameason D; GOLDFIELD, Gary S; CHAPUT, Jean-Philippe; GUNNELL, Katie E; LEDOUX, Andrée-Anne; ZEMEK, Roger L; TREMBLAY, Mark S. Associations between 24 hour movement behaviours and global cognition in US children: a cross-sectional observational study. *The Lancet Child & Adolescent Health*, [S. l.], v. 2, n. 11, p. 783–791, nov. 2018. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(18\)30278-5](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(18)30278-5).

WEISS, Jenifer E.; FOR THE CARRA REGISTRY INVESTIGATORS; SCHIKLER, Kenneth N.; BONEPARTH, Alexis D.; CONNELLY, Mark. Demographic, clinical, and treatment characteristics of the juvenile primary fibromyalgia syndrome cohort enrolled in the Childhood Arthritis and Rheumatology Research Alliance Legacy Registry. *Pediatric Rheumatology*, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 51, dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12969-019-0356-z>.

WEISS, Jennifer E.; KASHIKAR-ZUCK, Susmita. Juvenile Fibromyalgia. *Rheumatic Disease Clinics of North America*, [S. l.], v. 47, n. 4, p. 725–736, nov. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rdc.2021.07.002>.

WEISS, Jennifer E.; STINSON, Jennifer N. Pediatric Pain Syndromes and Noninflammatory Musculoskeletal Pain. *Pediatric Clinics of North America*, [S. l.], v. 65, n. 4, p. 801–826, ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2018.04.004>.

WILLIS, W. D.; WESTLUND, K. N. Neuroanatomy of the Pain System and of the Pathways That Modulate Pain: *Journal of Clinical Neurophysiology*, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 2–31, jan. 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00004691-199701000-00002>.

WOLFE, Frederick; CLAUW, Daniel J.; FITZCHARLES, Mary-Ann; GOLDENBERG, Don L.; KATZ, Robert S.; MEASE, Philip; RUSSELL, Anthony S.; RUSSELL, I. Jon; WINFIELD, John B.; YUNUS, Muhammad B. The American College of Rheumatology Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia and Measurement of Symptom Severity. *Arthritis Care & Research*, [S. l.], v. 62, n. 5, p. 600–610, maio 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/acr.20140>.

WOOLF, Clifford J. Evidence for a central component of post-injury pain hypersensitivity. *Nature*, [S. l.], v. 306, n. 5944, p. 686–688, dez. 1983. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/306686a0>.

WORTH, Carter; LEISINGER, Emma; WENDT, Linder; EYCK, Patrick Ten; SCHULTZ, Katherine. A retrospective study of pediatric rheumatology referrals reveals large discrepancies in referring providers' musculoskeletal exams. *Pediatric Rheumatology*, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 5, 16 jan. 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12969-026-01183-x>.

YUNUS, Muhammad B.; MASI, Alfonse T. Juvenile primary fibromyalgia syndrome. A clinical study of thirty-three patients and matched normal controls. *Arthritis & Rheumatism*, [S. l.], v. 28, n. 2, p. 138–145, fev. 1985. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/art.1780280205>.

ZARIPOVA, Lina N.; MIDGLEY, Angela; CHRISTMAS, Stephen E.; BERESFORD, Michael W.; BAILDAM, Eileen M.; OLDERSHAW, Rachel A. Juvenile idiopathic arthritis: from aetiopathogenesis to therapeutic approaches. *Pediatric Rheumatology*, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 135, dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12969-021-00629-8>.

ZEMEL, Lawrence; BLIER, Peter R. Juvenile Fibromyalgia: A Primary Pain, or Pain Processing, Disorder. *Seminars in Pediatric Neurology*, [S. l.], v. 23, n. 3, p. 231–241, ago. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.spen.2016.10.007>.

ZHENG, Jiayi; BERG, Emma; BYRNE, Michelle L.; RAKESH, Divyangana. Associations of Sleep, Screen Time, and Extracurricular Activities With Cognitive Development: A Longitudinal Study. *Journal of Adolescence*, [S. l.], v. 98, n. 2, p. 394–406, fev. 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jad.70069>.

ZISOPOULOU, Triantafyllia; VARVOGLI, Liza. Stress Management Methods in Children and Adolescents: Past, Present, and Future. *Hormone Research in Paediatrics*, [S. l.], v. 96, n. 1, p. 97–107, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000526946>.

APÊNDICES

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - RESPONSÁVEL

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS
--	--

Seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada **“Perfil eletrofisiológico de ondas cerebrais de crianças e adolescentes com dor musculoesquelética crônica: estudo observacional transversal”**, a qual se refere a um projeto de mestrado desenvolvido pela aluna Tauane Grasiela dos Santos Silva, sob orientação da Profa. Dra. Josimari Melo de Santana, coordenadora do Laboratório de Pesquisa em Neurociências (LAPENE) da Universidade Federal de Sergipe. O presente estudo tem o intuito de investigar o perfil de alterações de ondas cerebrais em crianças e adolescentes com diagnóstico de fibromialgia juvenil e artrite idiopática juvenil, assim como comparar com os aspectos de crianças e adolescentes saudáveis.

Estou ciente que meu(minha) filho(a) está sendo convidado(a) para participar de uma avaliação presencial nas dependências do Laboratório de Pesquisa em Neurociências (LAPENE), localizado na Universidade Federal de Sergipe, campus São Cristóvão. Primeiramente, vocês serão solicitados a responder perguntas pessoais (nome, idade, outras doenças, histórico familiar, uso de medicamentos e escolaridade) e a respeito do diagnóstico de fibromialgia e/ou artrite juvenil. Em seguida, seu(sua) filho(a) passará por uma avaliação dos sinais elétricos do cérebro através do exame de eletroencefalograma e por um exame físico em que será realizado teste de sensibilidade mecânica profunda, durante o exame de eletroencefalograma e estesiometria para avaliação da alodinia. Para o exame de eletroencefalograma serão utilizados eletrodos de superfície colocados sob alguns pontos da cabeça. Os exames serão realizados por profissionais treinados e capacitados.

Serão feitas chamadas públicas por mídias sociais e endereços eletrônicos. Com isso, objetivamos alcançar o máximo de voluntários possível. Os benefícios esperados se dão a partir da contribuição para o avanço da ciência, principalmente no que condiz a compreender a dor e como ela se relaciona com outros aspectos psicoemocionais e funcionais de crianças e adolescentes com artrite e fibromialgia juvenil. A Resolução CNS nº 510/2016 define RISCO da pesquisa como “a possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural do ser humano, em qualquer etapa da pesquisa e dela decorrente”, entretanto, esta pesquisa pode gerar riscos mínimos, visto que algum questionário ou avaliação pode causar constrangimento ou piora dos sintomas. Caso haja algum desconforto ou constrangimento, seu(sua) filho(a) pode interromper as respostas e/ou avaliação a qualquer momento, sem que seja gerada nenhuma penalidade por isso. Caso haja agravamento à saúde, como por exemplo, piora da dor, os pesquisadores prestarão assistência fisioterapêutica e/ou encaminharão o participante para outro profissional da saúde, por exemplo, psicólogo, sem nenhum custo. Qualquer dúvida sobre os procedimentos pode ser questionada a qualquer

momento com os pesquisadores responsáveis. Diante disso, nos colocamos à disposição por e-mail para quaisquer esclarecimentos e necessidades disparadas a partir das respostas oferecidas mediante a entrevista. Será através do e-mail que os voluntários terão a garantia de receber respostas a qualquer pergunta e esclarecimento referente a qualquer dúvida quanto aos assuntos relacionados à pesquisa. Os pesquisadores assumem o compromisso de proporcionar informações atualizadas e bem fundamentadas obtidas durante a realização do estudo.

A participação de seu(sua) filho(a) não é obrigatória, a desistência e retirada do consentimento pode ocorrer em qualquer momento da pesquisa e não acarretará prejuízo ou danos. A participação não será remunerada e nem implicará em gastos pessoais. Não haverá ressarcimento de gastos com deslocamentos, materiais ou qualquer outra despesa do participante ou acompanhante para a participação na pesquisa e/ou qualquer outra despesa decorrente da participação. Este documento foi feito de acordo com normas do Conselho Nacional de Saúde, Universidade Federal de Sergipe, Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa e Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Portanto, havendo algum dano material, financeiro ou físico comprovadamente por causa da pesquisa, você terá direito a solicitar reembolso ou indenização, que serão pagos pelos pesquisadores (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19). Além disso, os pesquisadores responsáveis pela pesquisa proporcionarão assistência integral, imediata, de caráter emergencial e sem nenhum tipo de ônus ao participante, em casos de complicações e danos decorrentes da pesquisa ou em qualquer situação que seja necessária.

As informações obtidas no estudo serão mantidas em sigilo em todas as fases da pesquisa e não poderão ser consultadas por pessoas leigas sem a autorização oficial do participante. Estas informações só poderão ser utilizadas para fins estatísticos, científicos ou didáticos, desde que fique resguardada a privacidade do participante da pesquisa. A identificação de seu(sua) filho(a) será mantida em anonimato. No armazenamento de dados o seu nome será substituído por números.

Considerando que fui informado(a) dos objetivos e importância desse estudo, de como será a participação de meu(minha) filho(a), riscos e benefícios, declaro o meu consentimento para a sua participação nesta pesquisa. Caso você concorde que seu(sua) filho(a) participe desta pesquisa, favor assinar ao final deste documento. Você receberá uma via DESTE TERMO, a qual será ASSINADA PELA PESQUISADORA RESPONSÁVEL.

É importante que o(a) senhor(a) tenha esse termo em mãos para quaisquer necessidades futuras. Para as questões relacionadas a este estudo, não hesite em solicitar esclarecimentos por meio do e-mail lapene.ufs@yahoo.br, para entrar em contato com o pesquisador responsável o(a) senhor(a) pode entrar em contato por meio do número (79) 99994-6944, pelo endereço de e-mail josimelo@academico.ufs.br, o endereço físico é Av. Marcelo Deda Chagas, Bairro Rosa Elze, São Cristóvão/SE.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um colegiado interdisciplinar e independente, com “*munus público*”, que deve existir nas instituições que realizam pesquisas, envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses do participante da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos (Normas e Diretrizes regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – Res. CNS 466/12). O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. Este papel está bem estabelecido nas diversas diretrizes éticas internacionais (Declaração de Helsinque, Diretrizes Internacionais para as Pesquisas Biomédicas envolvendo Seres Humanos – CIOMS) e Brasileiras (Res. CNS 466/2012 e complementares), diretrizes estas que ressaltam a necessidade de revisão ética e científica das pesquisas envolvendo seres humanos, visando salvaguardar a dignidade, os direitos, a segurança e o bem-estar do participante de pesquisa. O endereço institucional é Hospital Universitário, Campus da Saúde Prof. João Cardoso Nascimento Jr, Rua Cláudio

Batista, S/N, Prédio Centro de Pesquisas Biomédicas – Bairro Sanatório, CEP: 49060-100 Aracaju – SE. Para entrar em contato com o CEP responsável por esta pesquisa, o número para contato é (79) 3194-7208, o e-mail é cep@academico.ufs.br. O(a) senhor(a) pode acessar também o endereço eletrônico: <http://cep.ufs.br/pagina/2160>. O CEP UFS tem seu contato por meio da Plataforma Brasil. Portanto, o(a) senhor(a) pode mandar e-mail no endereço [http://plataformabrasil.saude.gov.br/visao/centralSuporteNova/enviarEmail/ 4 enviarEmail.jsf](http://plataformabrasil.saude.gov.br/visao/centralSuporteNova/enviarEmail/4enviarEmail.jsf)
Declaro que li e concordo que meu filho (a) participe desta pesquisa.

Orientadora: Josimari Melo de Santana
(79) 99994-6944
josimelo@academico.ufs.br

Mestranda: Tauane Grasiela dos Santos Silva
(74) 99900-1193
fisiotauanegrasiela@gmail.com

Aracaju, ____ de _____ de _____

APÊNDICE B

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Para crianças e adolescentes

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS
--	--

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa **“Perfil eletrofisiológico de ondas cerebrais de crianças e adolescentes com dor musculoesquelética crônica: estudo observacional transversal”**. Seus pais ou responsáveis sabem de tudo o que vai acontecer na pesquisa. O objetivo do presente estudo é investigar o funcionamento do cérebro de crianças e adolescentes com diagnóstico de fibromialgia juvenil e artrite idiopática juvenil, assim como comparar com os aspectos de crianças e adolescentes saudáveis. Você participará de uma avaliação presencial que será feita no Laboratório de Pesquisa em Neurociências (LAPENE), localizado na Universidade Federal de Sergipe, campus São Cristóvão. Primeiramente, você responderá perguntas pessoais (nome, idade, outras doenças, histórico familiar, uso de medicamentos e escolaridade) e a respeito do diagnóstico de fibromialgia e/ou artrite e juvenil. Em seguida, você passará por uma avaliação dos sinais elétricos do cérebro através do exame de eletroencefalograma e por um exame físico para avaliar a sua sensibilidade a um estímulo mecânico profundo e estímulos superficiais. Para o exame de eletroencefalograma serão utilizados eletrodos de superfície colocados sob alguns pontos da cabeça. Os exames serão realizados por profissionais treinados e capacitados.

Ao participar dessa pesquisa, você estará contribuindo para o avanço da ciência, principalmente no que condiz a compreender a dor de crianças e adolescentes com fibromialgia e artrite juvenil. Os possíveis riscos são de que algum questionário ou exame cause constrangimento ou piora dos sintomas. Caso haja algum desconforto ou constrangimento, você pode interromper as respostas e avaliação a qualquer momento, sem que haja problema por isso. Caso haja agravamento à saúde, como por exemplo, piora da dor, os pesquisadores prestarão assistência fisioterapêutica e/ou encaminharão o participante para outro profissional da saúde, por exemplo, psicólogo. A participação não será remunerada e nem implicará em gastos para você ou sua família.

Você não é obrigado(a) a participar do estudo e poderá desistir sem problema nenhum. Você só participa se quiser.

Este documento foi feito de acordo com normas do Conselho Nacional de Saúde, Universidade Federal de Sergipe, Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa e Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Portanto, havendo algum dano material, financeiro ou físico comprovadamente por causa da pesquisa, você terá direito a solicitar reembolso ou indenização, que serão pagos pelos pesquisadores (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19). As informações obtidas no estudo serão mantidas em sigilo e só poderão ser utilizadas pelos pesquisadores para fins estatísticos, científicos ou didáticos, e o seu nome e endereço de e-mail não serão revelados em nenhum momento. Para inviabilizar a associação de um dado com o indivíduo, realizaremos a anonimização dos dados através da substituição do nome por números na análise dos dados. O

pesquisador responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos sem qualquer identificação dos participantes.

Essa pesquisa segue os critérios éticos das resoluções 466/2012 e 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados em artigos científicos e na universidade, mas sem identificar as crianças que participaram.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, favor assinar digitalmente ao final deste documento. Você receberá uma via DESTE TERMO, a qual será ASSINADA PELA PESQUISADORA RESPONSÁVEL.

É importante que você tenha esse termo em mãos para quaisquer necessidades futuras. Em caso de qualquer dúvida sobre o presente estudo, pode solicitar esclarecimentos através do contato dos pesquisadores.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)/ UFS é um colegiado interdisciplinar e independente, com “*munus público*”, que deve existir nas instituições que realizam pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses do sujeito da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos (Normas e Diretrizes regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos - Res. CNS 466/12). Para entrar em contato com o CEP responsável por esta pesquisa, segue o endereço e contatos de e-mail e telefônico: Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº Bairro: Sanatório – Aracaju CEP: 49.060-110 – SE Contato por e-mail: cep@academico.ufs.br Telefone e horários para contato: (79) 3194-7208 – Segunda a Sexta-feira das 07 às 12h. Li e concordo participar desta pesquisa.

Orientadora: Josimari Melo de Santana
(79) 99994-6944
josimelo@academico.ufs.br

Mestranda: Tauane Grasiela dos Santos Silva
(74) 99900-1193
fisiotauanegrasiela@gmail.com

Li e aceito participar da pesquisa.

Aracaju, ____ de _____ de _____

APÊNDICE C

FICHA DE AVALIAÇÃO

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS
--	--

Avaliador: _____

Data de avaliação ____/____/____

DADOS DA CRIANÇA/ADOLESCENTE	
IDENTIFICAÇÃO:	
Nome: _____	
Data de nascimento: _____	Idade: _____
Nome do responsável: _____	
Endereço: _____	
Cidade: _____	Estado: _____
Telefones para contato: _____	
DADOS DEMOGRÁFICOS:	
Sexo: () Feminino () Masculino	
Etnia: () Branco () Negro () Pardo () Outras: _____	
Estado civil: () Solteiro () Casado	
DADOS SOCIOECONÔMICOS:	
Com quem mora: () com os pais; () com o cônjuge; () com outro; () sozinho	
Encontra-se afastado da escola/ faculdade: () Sim () Não Quanto tempo: _____(dias)	
Faltas à escola/ faculdade: () Sim () Não N° de dias por mês: _____	
Trabalha: () N () S, por quanto tempo: () Tempo total; () meio período;	
Fonte de renda: () pais; () trabalho; () cônjuge; () bolsa de estudo; () outro	
Escolaridade:	
() Ensino fundamental I: () 1 ano () 2 ano () 3 ano () 4 ano () 5 ano	
() Ensino Fundamental II	
() Ensino médio	
() Ensino superior	
Religião: () Católica () Evangélico () Espírita () Budista () Outros _____	

DADOS CLÍNICOS:

Diagnóstico: () Artrite Idiopática Juvenil () Fibromialgia Juvenil

Data do diagnóstico: _____ Tempo do diagnóstico: _____ (meses)

Classificação da AIJ: () Sistêmica () Oligoarticular () Poliarticular () Relacionada à entesite () Psoriática () Indiferenciada () Não sabe informar

Fator reumatoide: () Positivo () Negativo () Não sabe informar

Início do quadro: _____ (meses) Sintoma inicial: () Dor; ()

Algum trauma antes dos sintomas: () N () S

Se sim, qual: () físico () psicológico

Tempo de início dos sintomas até procurar serviço de saúde: () meses

Algum diagnóstico anterior () SIM () Não Qual: _____

Antes do diagnóstico realizou algum tratamento? () S () N Qual: _____

Sintomas mais frequentes: _____

Presença de dor: () N () Região: _____

Fatores relacionados ao surgimento da dor: _____

Fatores que pioram a dor: _____

Fatores que melhoram a dor: _____

Frequência da dor: () 1x/semana; () 3x/semana; () 5x ou mais/ semana

Horário de surgimento da dor:

() ao acordar de manhã

() ao longo da manhã

() final da manhã

() início da tarde

() ao longo da tarde

() final da tarde

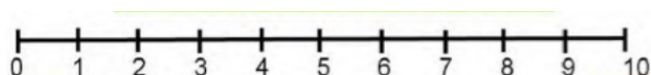
() início da noite

() acorda a noite devido a dor

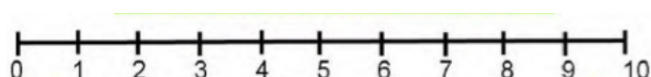
Impedimento das atividades diárias devido a dor: () S () N

Faça um círculo para indicar sua dor:

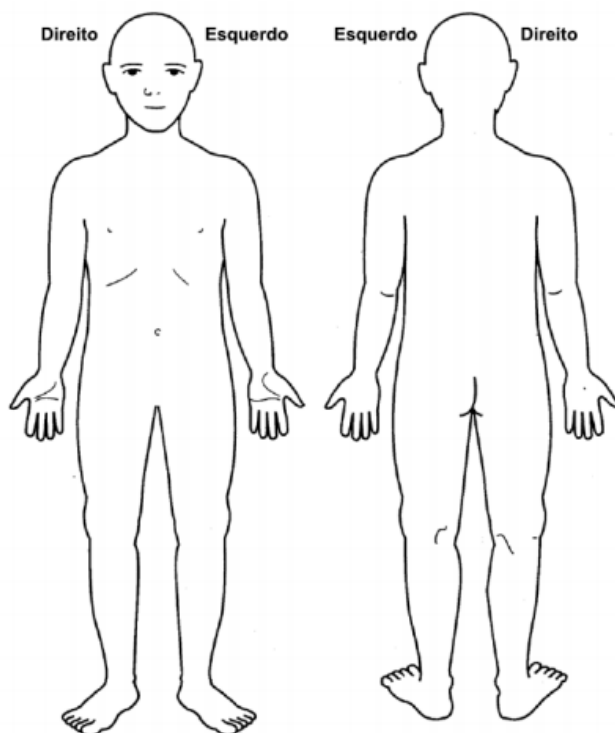
Intensidade da dor no momento (repouso):



Intensidade da dor na última semana:



Localização da dor: Faça um círculo para mostrar onde você sente dor. Faça áreas grandes ou pequenas para mostrar a dor que você tem neste lugar.



Medicação em uso e horário: _____

Efeitos colaterais da medicação: _____

Faz uso de anticoncepcional? _____

Período atual do ciclo menstrual? _____

Outras doenças : () Diabetes () Hipertensão () Cardiopatia ()

Outras: _____

Tratamento psicoterapêutico: () Sim () Não

Atividade física: () Sim () Não Qual? _____

() tabagismo

() etilismo

Algum familiar com sintomas semelhantes? () S () N

Se sim, qual familiar? () mãe Tempo: _____ meses

() pai Tempo: _____ meses

() irmãos Tempo: _____ meses

Algum familiar com diagnóstico de AIJ? () S () N

Se sim, qual familiar? () mãe Tempo: _____ meses

() pai Tempo: _____ meses

() irmãos Tempo: _____ meses

Qual tipo:

DADOS DOS RESPONSÁVEIS	
DADOS MATERNOS	
Nome: _____	
Idade: _____	Ocupação: _____
Telefone para contato: () _____	
Etnia: () Branco () Negro () Pardo () Outras: _____	
Estado civil: () Solteiro () Casado	
Religião: () Católica () Evangélico () Espírita () Budista () Outros _____	
Escolaridade: () Ensino fundamental () Ensino médio () Ensino superior	
Diagnóstico: () Artrite Idiopática Juvenil () Fibromialgia Juvenil () Nenhum () Outro: _____	
DADOS PATERNOS	
Nome: _____	
Idade: _____	Ocupação: _____
Telefone para contato: () _____	
Etnia: () Branco () Negro () Pardo () Outras: _____	
Estado civil: () Solteiro () Casado	
Religião: () Católica () Evangélico () Espírita () Budista () Outros _____	
Escolaridade: () Ensino fundamental () Ensino médio () Ensino superior	
Diagnóstico: () Artrite Idiopática Juvenil () Fibromialgia Juvenil () Nenhum () Outro: _____	

Sensibilidade mecânica profunda kg/cm2 (Escala Numérica da Dor 0 a 10 pontos)			
1''	10''	20''	30''

APÊNDICE D



Participante	Idade	Sexo	Data	Horário de início

Tempo	Fase do exame	Observação comportamental	Ocorrência técnica	Observação do pesquisador
	Preparação			
	Repouso – olhos abertos			
	Repouso – olhos fechados			
	P300 (estímulo auditivo)			
	Inserção de telas			
	Estímulo mecânico			

ANEXO A

PROTOCOLO DE PREPARAÇÃO PARA O EXAME DE ELETROENCEFALOGRAMA

Instruções para realização do exame de Eletroencefalograma (EEG)

O EEG é um exame que analisa a atividade elétrica cerebral espontânea, captada através da utilização de eletrodos colocados sobre o couro cabeludo. O objetivo desse exame é obter registro da atividade elétrica cerebral para o diagnóstico de eventuais anormalidades dessa atividade.

Como é feito o exame?

O exame é realizado através da colocação de eletrodos no couro cabeludo, com auxílio de uma pasta condutora que, além de fixá-los, permite a aquisição adequada dos sinais elétricos que constituem a atividade elétrica cerebral e cardíaca.

Preparação para os exames

1. Lavar o cabelo no dia anterior usando simplesmente shampoo ou sabão de coco, sem o uso de condicionador ou creme de pentear, com o objetivo de desengordurar o máximo o couro cabeludo.
2. O cabelo deve estar seco.
3. Não ingerir bebidas alcoólicas a partir da noite anterior ao exame.
4. Se alimentar com comidas leves no dia do exame, evitando bebidas estimulantes como energéticos e café.
5. Vestir roupas confortáveis.
6. Tomar seus medicamentos normalmente.
7. Chegar no local do exame 20 min antes do horário agendado.

ANEXO B

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)



Continuação do Parecer: 7.741.822

Investigador	ProjetoMestrado_Modificado.pdf	22/07/2025 15:05:46	Josimari Melo de Santana	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTAS_PENDENCIAS_ CEP.pdf	22/07/2025 14:57:02	Josimari Melo de Santana	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_PARA A_UTILIZACAO_DE_DADOS.pdf	22/07/2025 14:44:11	Josimari Melo de Santana	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	18/06/2025 21:53:24	Josimari Melo de Santana	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMO_DE_AUTORIZACAO_E_INFRA ESTRUTURA.pdf	18/06/2025 21:53:03	Josimari Melo de Santana	Aceito
Declaração de concordância	TERMO_DE_COMPROMISSO_E_CON FIDENCIALIDADE.pdf	18/06/2025 21:51:50	Josimari Melo de Santana	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	03/06/2025 15:37:50	Josimari Melo de Santana	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	03/06/2025 15:29:53	Josimari Melo de Santana	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	03/06/2025 15:29:40	Josimari Melo de Santana	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACAJU, 04 de Agosto de 2025

Assinado por:
ROBELIUS DE BORTOLI
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n B. Sanatório - Prédio do Centro de Pesquisas Biomédicas - HU

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cep@academico.ufs.br