



## **A RELEVÂNCIA DO ENSINO EM DOR NO ENSINO MÉDIO: UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA SELECIONADOS PELO PNLD/2018**

*THE RELEVANCE OF TEACHING PAIN IN HIGH SCHOOL: AN ANALYSIS OF BIOLOGY TEXTBOOKS SELECTED BY PNLD/2018*

*LA RELEVANCIA DE LA ENSEÑANZA DEL DOLOR EN LA ESCUELA SECUNDARIA: UN ANÁLISIS DE LOS LIBROS DE TEXTO DE BIOLOGÍA SELECCIONADOS POR EL PNLD/2018*

### **Gustavo Ferraz Cardozo**



Mestrando em Ensino em Ciências da Saúde e Meio Ambiente (UniFOA)

[guferraz.fisio@gmail.com](mailto:guferraz.fisio@gmail.com)

### **Carlos Alberto Sanches Pereira**



Doutor em Biotecnologia Industrial (USP)

[carlos.pereira@foa.org.br](mailto:carlos.pereira@foa.org.br)

### **Resumo**

O presente estudo baseia-se em uma pesquisa que investiga o ensino da dor baseado em evidências no Ensino Médio, nas mudanças propostas pela International Association for the Study of Pain e numa revisão de métodos mistos publicada em 2022, no BJPT - nortearam esse estudo. O objetivo da pesquisa foi verificar a importância do tema dor abordado em livros didáticos do Ensino Médio. Sendo assim, lançou-se mão de metodologia de cunho qualitativo, empreendendo-se um estudo descritivo dos livros didáticos de Biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio. A análise considerou a ausência do tópico, concluindo a necessidade da criação de uma forma didática para o ensino em dor nas salas de aula buscando mudanças de paradigma e implementação dos novos conceitos sobre o tema para divulgação do modelo biopsicossocial na formação dos adolescentes promovendo ferramentas atuais para uma condição mais ampla de cuidados em saúde.

**Palavras-chave:** Dor. Ensino em dor. Livro didático.

**Recebido em:** 5 de abril de 2022.

**Aprovado em:** 7 de fevereiro de 2023.

Como citar esse artigo (ABNT):

SOBRENOME, Nome. Título do artigo. **Revista Prática Docente**, v. 8, n. 1, e23011, 2023.

<http://doi.org/10.23926/RPD.2023.v8.n1.e23011.id1514>



### Abstract

The present study is based on research that investigates evidence-based teaching of pain in high school. The changes proposed by the International Association for the Study of Pain and in a mixed methods review published in 2022 in the BJPT – guided this study. The objective of the research was to verify the importance of the pain theme addressed in high school textbooks. Therefore, a qualitative methodology was used, undertaking a descriptive study of Biology textbooks indicated by the National Textbook Program for a High School. The analysis considered the absence of a topic, concluding the need to create a didactic form for teaching pain in classrooms, seeking paradigm shifts and implementation of new concepts on the subject for the dissemination of the biopsychosocial model in the education of adolescents, promoting current tools for a broader condition of health care.

**Keywords:** Pain. Teaching in Pain. Textbook.

### Resumen

El presente estudio se basa en una investigación que investiga la enseñanza del dolor basada en la evidencia en la escuela secundaria. Los cambios propuestos por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor y en una revisión de métodos mixtos publicada en 2022 en el BJPT guiaron este estudio. El objetivo de la investigación fue verificar la importancia del tema del dolor abordado en los libros de texto de la enseñanza media. Por lo tanto, se utilizó una metodología cualitativa, realizando un estudio descriptivo de los libros de texto de Biología indicados por el Programa Nacional de Libros de Texto para la Enseñanza Media. El análisis consideró la ausencia del tema, concluyendo la necesidad de crear una forma didáctica para la enseñanza del dolor en las aulas, buscando cambios de paradigma e implementación de nuevos conceptos sobre el tema para la difusión del modelo biopsicosocial en la educación de los adolescentes, promoviendo herramientas actuales para una condición más amplia de atención de la salud.

**Palabras clave:** Dolor. Enseñanza en el dolor. Libro texto.



## 1 INTRODUÇÃO

Ensino e saúde são espaços de produção e aplicação de saberes direcionados ao desenvolvimento humano, existindo consenso sobre a importância das ações em promoção da saúde e da educação em saúde desenvolvidas dentro das escolas, permitindo e garantindo a formação integral dos alunos. A escola é, portanto, um espaço essencial para o debate e desenvolvimento do conhecimento comum e sua integração com a comunidade, apoiando-se nela grande parte da população que demonstra interesse em aprender e residindo grande potencial disseminador de informações, portanto mostra-se um ambiente favorável à promoção da saúde (PAES; PAIXÃO, 2016).

Existe, portanto, uma relação íntima entre saúde e escola, sendo essa considerada um local propício ao desenvolvimento de promoção em saúde e medidas em ensino e prevenção (OLIVEIRA et al., 2018).

O interesse extrapola a área de especialistas em saúde pelas repercussões em todos os âmbitos da vida, particularmente na educação. A aprendizagem e o saber mais amplo têm uma característica de força transformadora (HERMANN, 2020).

A comunidade científica tem reconhecido a necessidade e a importância de investimentos de pesquisas na área de saúde dos adolescentes (PENSOS et al., 2013). A educação e saúde são áreas de produção e aplicação de saberes destinados ao desenvolvimento humano. A prática educativa em saúde refere-se tanto às atividades de educação em saúde, voltadas para o desenvolvimento de capacidades individuais e coletivas visando à melhoria da qualidade de vida e saúde, quanto às atividades de educação permanente (PEREIRA, 2003).

A IASP atualizou no ano de 2020 a definição de dor como: “uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a, ou semelhante àquela associada a dano real ou potencial ao tecido”. Essa definição, juntamente à inclusão de dor crônica na Classificação Internacional de Doenças (CID-11), aconteceu por meio de uma força-tarefa de especialistas do mundo inteiro, na qual a interação aconteceu entre pesquisadores, clínicos, pessoas com dor crônica e da comunidade. Foram abordados argumentos a favor e contra para atualização da definição de dor, críticas à definição, aos métodos de pesquisa, conceitos, discussões e recomendações iniciais, consultas a especialista em ética e filosofia, e recomendações para o grande público (RAJA et al., 2020).

A dor é uma das causas mais frequentes de visitas médicas. As estimativas sugerem que 20% dos adultos sofrem com quadros dolorosos em todo o mundo. Em 2010, 10% dos



diagnósticos relacionados a dores crônicas. No entanto o problema tem sido pouco abordado no campo da saúde pública (MAENTYSELKA et al., 2001; GOLDBER; MCGEE, 2011; DAHLHAMER et al., 2018).

Os dados socioambientais acerca da prevalência ao redor do globo sobre dor levantam a temática da importância da atualização e nas propostas nas intervenções dos pacientes que sofrem dessa comorbidades. A incapacidade resultante dos pacientes que sofrem de dor crônica é um dos maiores acometimentos de funcionalidade e qualidade de vida na população mundial (GOLDBERG; McGEE, 2011).

A maior causa de incapacidade em todo o mundo é a dor lombar crônica. Outras comorbidades citadas como enxaqueca, dor cervical crônica, cefaleia por superdosagem medicamentosa, depressão, osteoartrite fazem parte de grande parte das incapacidades limitações das atividades de vida diária da população (RICEA; SMITH; BLYTH, 2016).

Um estudo muito interessante e pertinente publicado neste ano de 2022 por um grupo de pesquisadores brasileiros encontrou alguns dados importantes sobre a temática. Os autores avaliaram acurácia, credibilidade, legibilidade e análise quantitativa dos sites do governo, sociedades e conselhos profissionais no Brasil sobre dor lombar. Os dados encontrados são assustadores quando comparados às diretrizes clínicas do último *Guideline* em 2021 sobre a condição de maior incapacidade funcional.

Orientações recomendadas como manter-se ativo, praticar exercícios, abordagem psicológica, estratégias de enfrentamento e auto manejo, não são abordadas e diversas recomendações acerca do assunto sem evidências científicas são encontradas durante a análise quantitativa: evitar usar colchão muito mole ou muito duro, carregar peso pode comprometer a integridade musculoesquelética e contribuir para aparecimento de hérnias de disco, garra do diabo para tratamento de lombalgia aguda, deve-se apoiar a coluna para evitar dor nas costas e evitar carregar peso (SANTOS et al., 2022).

A Sociedade Brasileira para o Estudo em Dor (SBED) propõe uma campanha nacional pelo tratamento e controle da dor aguda e crônica. O projeto Brasil Sem Dor da SBED, visa um manejo educativo pela alta prevalência de acometimentos da doença em nosso território.

Barcelos et al., (2017), em um estudo transversal, teve como objetivo estimar a prevalência de dor crônica no Brasil, descrever e comparar as diferenças entre tipos e características da dor, identificando os tipos de terapias adotadas e o impacto da dor na vida diária dos brasileiros. 78% dos entrevistados com mais de 18 anos concordaram em ser



entrevistados, levando a uma amostra de 723 indivíduos distribuídos por todo o país. Os resultados demonstraram uma prevalência de dor crônica de 39% e a média de idade de 41 anos com predomínio do sexo feminino (56%). O estudo encontrou maior prevalência de dor crônica no sul e sudeste. A insatisfação com o manejo da dor crônica foi relatada por 49% dos participantes. Associadas ao gênero, foram encontradas diferenças na percepção de intensidade e interferência da dor nas atividades de vida diária.

Em 2018, a *Physical Therapy, Theory and Practice* publicou um estudo sobre o ensino em dor para adolescentes. O estudo foi realizado na cidade de Ílhavo, em Portugal, totalizando 43 (quarenta e três) alunos de 7 (sete) turmas do ensino secundário, e demonstrou que os estudantes são capazes de compreender e lembrar a neurofisiologia da dor. Os autores sugerem ainda que mais estudos são necessários com tamanhos de amostras maiores, bem como estudos comparando a educação em dor/PNE (*Pain Neuroscience Education*) e exercícios somados a outras intervenções (ANDIAS; NETO; SILVA, 2018).

Outro interessante estudo, intitulado *Effects of person-centred approach in a school setting for adolescents with chronic pain – The HOPE randomized controlled trial*, publicado em 2019 no *Europe Journal of Pain*, apontou que os programas de cuidados centrados na pessoa (PCC) mostraram resultados promissores para melhorar a autoeficácia nas atividades entre adolescentes do Ensino Médio na Suécia (WIGHERT et al., 2020).

Diante do exposto, investigando a relevância da escola como centro do saber, sua pertinência na promoção da saúde e qualidade de vida, o objetivo principal deste estudo corresponde em avaliar se os livros didáticos recomendados pelo ensino de Biologia no Ensino Médio e aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2018 abordam o ensino da dor na temática escolar.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo a última atualização IASP, dor é um conceito complexo e inserido em um cenário mais amplo em saúde, chamado modelo biopsicossocial, pautado em neurociência. Sendo esse um campo de estudos e atuação multidisciplinar, que analisa o sistema nervoso para entender as bases biológicas do comportamento. Essa área apresenta princípios integradores de metodologias e conceitos neurofisiológicos, psicológicos, farmacológicos, bioquímicos, anatômicos e genéticos (BROWN, 2019).

A história da definição e conceituação em dor tem um ponto de partida em 1978, quando o subcomitê de taxonomia da IASP, presidida pelo Professor Merskey e endossada pelo então



presidente Jonh Bonica, definiu a dor como “uma experiência sensitiva e emocional desagradável associada a uma lesão tecidual real ou potencial, ou descrita nos termos de tal lesão” (RAJA et al., 2020).

Em julho de 2020 a força-tarefa da IASP propôs que “dor é uma experiência sensitiva e emocional desagradável, associada ou semelhante àquela associada, a uma lesão tecidual real ou potencial”. Assim, a terminologia usada na abordagem em dor tem fortes implicações à condução de ciência, bem como a forma como os cientistas, os clínicos e a sociedade interpretam essas descobertas. Os estudos científicos atualmente expandem os componentes biológicos que definem a dor (APKARIAN, 2018).

O modelo biopsicossocial emergiu em 1977, quando foi introduzido por Engel (1977) que argumentou contra o modelo biomédico reducionista da doença para uma consideração concomitante de dimensões comportamental, psicológica e social na compreensão de uma pessoa e sua condição de saúde (JULL, 2017). “Este modelo também fornece a melhor base para adaptar o programa de gerenciamento mais abrangente da dor para cada paciente específico” (BEVERS et al., 2016).

O PNE baseado e inserido no modelo biopsicossocial, propõe alfabetizar a população para que eles entendam como suas dores são produzidas e adotem novo entendimento sobre suas crenças e as relações entre dor e funcionalidade. Assim serão capazes de modificar suas atitudes, comportamentos, estilo de vida e escolhas de tratamento (MOSELEY et al., 2004; CLARKE; RYAN; MARTIN, 2011 VAN ITTERSUM et al., 2011; VAN OOSTERWIJCK et al., 2011; BUTLER; MOSELEY, 2013; MOSELEY, 2013; LOUWN et al., 2014; NIJS et al., 2015; PIRES; CRUZ; CAEIRO, 2015; LOUW et al., 2016; LOUW et al., 2016).

No âmbito escolar os grandes mediadores do processo educativo são os materiais didáticos. Eles são instrumentos importantes mediadores no processo de ensino e aprendizagem. Os livros didáticos em especial, por sua importância no cenário brasileiro, podem ser grandes e poderosos aliados nas decisões e práticas curriculares, desde que os professores, os assumam de forma crítica e autônoma.

O livro didático representa um objeto de estudo complexo e que merece discussões permanentes e atuais, visto que é necessário observar todos os contextos envolvidos no processo de avaliação, escolha e utilização na sala de aula (MARTINS; EICHELER, 2020).

Nesse contexto propõe-se o ensino da Biologia cada vez mais voltado para uma leitura crítica do mundo em que vivemos, selecionando e organizando os conhecimentos a serem



ensinados de modo que contribuam para uma formação cidadã dos estudantes do Ensino Médio. Essa ênfase é sustentada pela legislação educacional vigente e pelos textos normativos que orientam o ensino. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.392/1996) esclarece, por exemplo, em seu artigo 2º, que

a educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) reafirmam esses princípios ao destacarem, no capítulo II, que seu objetivo é a “*preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores.*” (BRASIL, 2018).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta função norteadora de orientação e elaboração do currículo específico na escola, considerando particularidades metodológicas, sociais e regionais em cada instituição. Ela não determina um currículo obrigatório, mas um documento servindo de guia e referência para que as escolas formem seus currículos. Assim, o dinamismo no ensino e novas abordagens são possíveis como inclusão de novas evidências onde sua relevância cumpre seu papel social e educador (BRASIL, 2017). O ensino em dor pode e deve ser debatido dentro desse contexto.

Consolida essa hipótese estudos que apresentam essa discussão no âmbito escolar e sociedade, viabilizando a possibilidade de assimilação do conteúdo em neurofisiologia da dor no ensino médio em outros países (ANDIAS; NETO; SILVA, 2018; WIGHERT et al., 2020).

Podemos dizer que a disciplina escolar Biologia busca cumprir o importante papel educacional, abordando os conhecimentos científicos e seus processos de produção de modo a evidenciar as relações “entre as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura”, em favor de uma formação crítica, cética e cidadã dos alunos que frequentam o Ensino Médio (BRASIL, 2012).

O material didático adotado pelos professores é composto principalmente pela coleção de livros didático disponibilizados pelo Ministério da Educação (PNLD), juntamente ao conhecimento do professor, sendo a principal fonte de pesquisa norteadora das aulas ministradas no Ensino Fundamental. Portanto, a escolha de um livro que estimule o senso crítico e o interesse pela investigação e o conhecimento científico são fundamentais para o enfoque e abordagem sobre questões culturais, tecnológicas e sociais no mundo, desenvolvendo nos



estudantes a alfabetização científica, introduzindo-os ao raciocínio baseado em evidências através do universo do conhecimento científico (POLLI; RICETTI, 2018).

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa proposta é de natureza qualitativa, empenhando um estudo descritivo, através de um levantamento de dados bibliográficos de livros didáticos de biologia. Cabe esclarecer a escolha pela pesquisa qualitativa:

O princípio da abertura se traduz para Fick et al., 2000; no fato da pesquisa qualitativa ser caracterizada por um espectro de métodos e técnicas, adaptados ao caso específico, ao invés de um método padronizado único. Ressaltam, assim, que o método deve se adequar ao objeto de estudo (GÜNTHER, 2006, p.202).

Através dessa atribuição do ensino e a aprendizagem, a pesquisa aborda os livros didáticos do ensino médio de biologia (associando a necessidade de relacionar teoria e prática) nessa condição que acomete o público brasileiro sendo também uma das causas de maior incapacidade funcional ao redor do mundo. Apresentando ao aluno informações com maior poder de decisão pautado em ciência nas salas de aulas através de seu material escolar.

Dessa forma, foram examinados 10 (dez) livros didáticos de Biologia apontados pelo PNLEM/2018. Propôs-se a abordagem sobre o conteúdo em dor através de 3 (três) temas observados no material, que preferencialmente os livros didáticos do Ensino Médio apresentam.

Quadro 1 - Lista de livros didáticos selecionados pelo PNLEM-2018 analisados neste artigo

Livro	Obra	Autores	Editora	Ano de edição
1	Biologia hoje	Fernando Gerwandsznajder, Sérgio Linhares e Helena Pacca	Ática	2016
2	Integralis – biologia: novas bases	Nélio Bizzo	IBEP	2016
3	Ser Protagonista – biologia	André Catani, et al	SM	2016
4	Biologia	Caldini, César e Sezar	Saraiva	2016
5	Bio	Sérgio Rosso e Sônia Lopes	Saraiva	2016
6	#Contato Biologia	Leandro Godoy e Marcela Ogo	Quinteto	2016
7	Biologia – Unidade e Diversidade	José Arnaldo Favaretto	FTD	2016
8	Biologia Moderna – Amabis e Martho	Gilberto Rodrigues Martho e José Mariano Amabis	Moderna	2016
9	Conexões com a Biologia	Eloci Peres Rios e Miguel Thompson	Moderna	2016
10	Biologia	Vivian L. Mendonça	AJS	2016

Fonte: PNLD 2018: Biologia – guia de livros didáticos – Ensino Médio/ Ministério da Educação (BRASIL, 2018).



A relação de obra e autor foi organizada por referência numérica de 1 a 10 inserida no Quadro 1 e seguiu a ordem apresentada no PNLD/2018 – Guia de Livros Didáticos – Ensino Médio do Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica e Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Os três critérios nos quais o ensino em dor poderia ser encontrado foram: C1 - aborda o sistema nervoso e suas correlações; C2- aborda saúde: bem-estar físico, psicológico e social, e C3 - aborda os sentidos. Os livros didáticos, seus volumes e capítulos onde nossa pesquisa deveria se deparar com o assunto do ensino em dor para o Ensino Médio foram:

- 1 - *Biologia Hoje*, em seu Volume 2 – Unidade 5 – Anatomia e Fisiologia Humana – Capítulo (22) Sistema Nervoso e Sensorial;
- 2 - *Integralis – Biologia: Novas Bases*, em seu Volume 3 – Unidade 1 – O Ser Humano – Capítulo (3) Coordenação Nervosa e Hormonal;
- 3 - *Ser Protagonista – Biologia*, em seu volume 1 – Unidade 4 – Os tecidos Celulares Humanos – Capítulo (18) Tecido Nervoso;
- 4 - *Biologia*, em seu Volume 2 – Unidade 3 Fisiologia Humana – Capítulo (21) O Sistema Nervoso e os Sentidos;
- 5 - *Bio*, em seu Volume 3 – Unidade 1 - A Espécie Humana – Capítulo (4) Sistemas Urinário, Nervoso e Endócrino;
- 6 - *#Contato Biologia*, em seu Volume 2 – Unidade 4 – O Corpo Humano – Capítulo (14) Coordenação e Sentidos;
- 7 - *Biologia – Unidade e Diversidade*, em seu Volume 1 – Capítulo 16 – Reagindo a Estímulos – Tecido Nervoso e Tecido Muscular;
- 8 - *Biologia Moderna – Amabis e Martho*, em seu Volume 2 – Módulo 4 – Anatomia e Fisiologia Humanas – Capítulo (11) Integração e Controle Corporal;
- 9 - *Conexões com a Biologia*, em seu Volume 1 – Unidade 6 – Saúde e Bem-Estar Físico, Mental e Social (Conceitos de Saúde; e Qualidade de Vida e Hábitos Saudáveis); e em seu Volume 3 – Unidade 6 – Locomoção e Coordenação do Organismo (Coordenação Nervosa e Sentidos);
- 10 - *Biologia*, em seu Volume 3 – Unidade 1 – Ser Humano: Fisiologia e Saúde – Capítulo (2) Coordenação Nervosa e Sentidos;

Todavia, para tal finalidade, definimos critérios de avaliação para observação e coleta desses aspectos nos livros didáticos, apresentados no Quadro 2.



Quadro 2 - Critérios de avaliação dos livros didáticos de Biologia acerca do assunto Dor

Critérios de Avaliação
C1 – Aborda o sistema nervoso e suas correlações;
C2 – Aborda saúde: bem-estar físico, mental e social;
C3 – Aborda os sentidos;

Fonte: Elaborado pelos autores com base na pesquisa (2022).

## 4 RESULTADOS

Os resultados obtidos e analisados dos livros didáticos destacam-se negativamente na pesquisa feita sobre conceitos em dor. Nenhum dos volumes e capítulos do material didático proposto aborda e fomenta aspectos relacionados ao ensino e aprendizagem da dor.

Quando se observa o referencial teórico acerca do assunto em todo o mundo e sua repercussão na qualidade de vida da população apresentadas nesse estudo, e a carência de qualquer informação sobre hábitos baseados em evidências científicas (também já discutidas neste artigo), propõe-se aqui que a inclusão do assunto no Ensino Médio possa melhorar a qualidade de vida da população pelo meio de conhecimentos básicos sobre neurofisiologia já discutidos nos tópicos relatados. Fundamenta-se também essa proposta se pautando nos estudos apresentados em outros países onde se sugere o ensino da dor com bons resultados entre os alunos dessa faixa etária.

Relacionam-se abaixo os três critérios avaliados e sua relevância em assuntos que já falam dos sistemas que se relacionam com a base de estudos sobre entendimento de neurofisiologia na escola.

### 4.1. CRITÉRIO 1 – ABORDA O SISTEMA NERVOSO E SUAS CORRELAÇÕES

O ensino do sistema nervoso no Ensino Médio é fundamental para o desenvolvimento do estudante, pois é possível se afirmar que o primeiro contato de uma criança com o conhecimento científico se dá na escola.

A perspectiva e enfoque adotados nos livros pesquisados são dados a questões puramente biológicas, com ênfase a mecanismos de estímulo/resposta que podem incentivar crenças voltadas para um funcionamento mecanicista do cérebro e à não compreensão do papel da mente neste processo. Portanto, para que haja a oportunidade do desenvolvimento de senso crítico neste tema, aponta-se a necessidade da desvinculação com o senso comum e com o discurso que promova o campo neurocientífico idealizado, homogêneo e disruptivo, infalível, finalista (MARTINS; LECHER, 2020).



Observando-se a dimensão histórica do conhecimento e ensino, levam-se em conta não só os aspectos sociais, individuais, políticos, econômicos e coletivos do ensino em ciências, mas o resgate de conceitos, linguagens, teorias e saberes ao longo da história do cérebro, a fim de que estudantes e professores possam ampliar suas experiências e seus conhecimentos teórico-práticos (REZENDE, 2008).

O sistema nervoso é o órgão onde se enraízam a sensibilidade consciente, a mobilidade espontânea e a inteligência. Compreendermos que no ser humano, seu comportamento, desde as mais simples às mais complexas funções nos mecanismos biológicos pelos quais nos movemos, pensamos, percebemos, aprendemos e lembramos, são reflexos das funções cerebrais (REZENDE, 2008).

Segundo Bear (2017), neurociências é compreender como o sistema nervoso funciona. Portanto, estabelecer um diálogo entre o ensino de ciência e as novas evidências sobre funcionamento biológico do sistema nervoso deve ser abordada e discutida na relação ensino e aprendizagem na escola.

Neurociências é uma das áreas do conhecimento científico de grande prestígio na atualidade e que está em expressivo desenvolvimento crescimento (MACHADO; HAERTEL, 2014). Essa área tem recebido destaque no Brasil, tornando-se um segmento de ampla representação e tradição, característica que repercute na grande quantidade de grupos de pesquisa espalhados em todo o território brasileiro (SOUZA et al., 2019).

Portanto, uma vez que as metodologias de ensino influenciam no processo de aprendizagem e que esta é proporcionada a partir de alterações no sistema nervoso, a neuroeducação ressalta a importância de considerar as contribuições da neurociência diante dos processos educativos (SANTOS; CUNHA, 2014).

A importância sobre assunto descrita até o presente momento desse estudo, aponta uma necessidade de reformulação sobre o ensino da dor no ensino médio. Porém quando observamos os livros didáticos do ensino médio, a ausência de informações sobre o tema e os dados de prevalência de incapacidade e afastamento de atividades laborais que essa condição provoca é clara a necessidade de debater e inserir o assunto nas salas de aulas.

Observando-se a partir do critério 1, os resultados encontrados pela análise dos 10 (dez) livros didáticos recomendados pelo PNL/2018, o ensino em dor não aparece em nenhuma das obras recomendadas no Ensino Médio.



#### 4.2. CRITÉRIO 2 – ABORDA SAÚDE: BEM-ESTAR FÍSICO, MENTAL E SOCIAL

Quando se abordam o conceito de saúde atual e os dados científicos das últimas 4 (quatro) décadas, o modelo cultural do nosso país e a forma de ensino dos profissionais de saúde, o pensamento analítico, linear e mecanicista ainda prevalece. Portanto, o convite a mudança disruptiva desse paradigma se faz necessária. O modelo biopsicossocial passa então a apresentar um olhar multidimensional do indivíduo, com um raciocínio pautado em sistemas complexos e através de probabilidades em saúde e doença.

Isso inclui uma maior compreensão de como o sistema nervoso processa a doença, a dor, a lesão, as ameaças, as emoções e a representação cerebral das disfunções. As contribuições de cada domínio não são estáticas ou pré-determinadas (JULL, 2017; WIJMA et al., 2016).

Quando abordamos a neurofisiologia da dor inserida no pensamento biopsicossocial devemos introduzir nosso raciocínio a esse modelo ao qual nos apresenta mais respostas sobre o estudo e ensino da dor. “Nós sabemos agora que alguns tipos de dor, embora não estejam associados a lesão tecidual, estão associadas a disfunções do sistema nervoso” (TURNER; NIELSEN, 2020).

Concomitante aos achados da pesquisa abordados e discutidos nesse segundo preceito, o assunto também não foi encontrado através do critério 2 – C2: Aborda saúde: bem-estar físico, mental e social nos livros didáticos do PNLD/2018.

#### 4.3. CRITÉRIO 3 – ABORDA OS SENTIDOS

A interação entre o sistema nervoso e os órgãos do sentido é fundamental para que o indivíduo perceba o mundo ao seu redor e as mudanças que o organismo apresenta frente os estímulos internos e externos para uma vida saudável.

O barulho da chuva, saborear os alimentos, cheirar uma flor, ver as cores do arco-íris, sentir o vento ou a mão de um amigo fazendo carinho, através da nossa sensibilidade e percepção dessas interações, é possível interagir com o mundo ao nosso redor. Proporcionar ao aluno conhecer e desenvolver essas habilidades é importante no âmbito intelectual, cognitivo, social e psicológico das crianças (LOMBARDO; MILAN; ALMEIDA, 2019).

Um conteúdo que pode se aplicar a essa finalidade abordando todos esses aspectos é proporcionar ao aluno o conhecimento do seu próprio corpo, instigando o desenvolvimento da sua identidade. O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998) coloca como um dos seus objetivos gerais que a criança seja levada a descobrir e conhecer o próprio corpo, suas potencialidades e seus limites, desenvolvendo e valorizando hábitos de cuidado e bem-estar.



É na escola onde desenvolvemos as relações sociais afetivas, e, através de estímulos, ocorre o desenvolvimento de habilidades físicas e motoras, voltados para o processo de aprendizagem. Encontramos no ambiente escolar as primeiras dificuldades, como também as estratégias que facilitam a aquisição do conhecimento. A depender da forma a serem trabalhadas, estas influenciarão na vida educacional da criança (SILVA, 2019).

Todavia, a não adoção de interdisciplinaridade no ensino em Ciências e Biologia é uma das implicações onde conhecimento construído pelos estudantes fica desarticulado das outras áreas do conhecimento (CHAGAS et al., 2018).

Polli e Richetti (2018), no artigo intitulado *Órgãos dos sentidos no livro didático do ensino fundamental II: uma análise fundamentada em indicadores de alfabetização científica*, dissertam sobre a importância do conhecimento científico. Esse não se restringe ao desempenho profissional ou técnico, mas representa uma importante ferramenta na tomada de decisões em qualquer aspecto, desde o planejamento familiar, a escolha de uma profissão ou mesmo decisões relacionadas ao cotidiano de saúde e bem-estar, como qual alimento consumir, qual tipo de exercício físico praticar por quantas horas por dia o uso de tecnologias digitais é considerado saudável.

Carl Sagan, considera em seu livro *“O Mundo Assombrado pelos Demônios – A ciência vista como uma vela no escuro”* (1995) que a ciência é o caminho para a liberdade. É através do conhecimento detalhado das questões do mundo que podemos conquistar uma liberdade que nos permita tomar decisões sem a influência de outrem. Associando o raciocínio sobre o ensino da dor, observando os dados e informações atuais disponíveis pelo governo, sociedades e conselhos profissionais, ofertando aos alunos informações atualizadas pautadas em ciência, divulgando essas evidências para os jovens, propiciando decisões mais assertivas e provocando mudanças sociais e educacionais no cenário da dor no nosso país.

Objetivamente, novamente apontamos no critério 3 - C3: aborda os sentidos, ausência de qualquer informação sobre conceitos em dor para o Ensino Médio através dos livros recomendados pelo Programa Nacional do Livro Didático de 2018.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se a pertinência do conhecimento acerca do ensino em dor, das atualizações sobre seu conceito, a base de evidências científicas de neurociências, a crenças e vieses envolvidos ao assunto e a prevalência de acometido dos dados epidemiológicos discutidos ao longo da pesquisa ao redor do mundo e no Brasil, propõe-se aqui uma discussão



sobre a possibilidade da inserção do assunto no âmbito escolar, através da abordagem voltada a alunos do Ensino Médio.

Analisando-se a qualidade, quantidade e coerência científica da temática ensino em dor presente nos livros de Biologia indicados pelo PNLD/2018 e recomendações da BNCC, observa-se que não existe qualquer informação sobre conceitos em dor nos livros em unidades e capítulos discutidos ao longo dessa pesquisa, e que o tema ainda não faz parte do debate no universo escolar dos alunos do ensino médio.

Portanto, após análise do cenário exposto no estudo, conclui-se que os livros didáticos são de fundamental importância como instrumentos pedagógicos, auxiliando os docentes na temática do saber e os discentes ao pensamento cético científico. Associando à necessidade dos novos paradigmas no ensino da dor, propõe-se essa mudança no ambiente que serve à instrução e formação da população, a escola.

Enfim, considerando a lacuna existente na saúde pública que as novas evidências apontam, aspiramos a criação de uma nova possibilidade de inclusão da didática do ensino em dor no ensino médio, envolvendo e estimulando o aprendizado desses novos conceitos de neurociência para formação de um cidadão crítico, minimizando prejuízos no indivíduo que não possui acesso as informações sobre dor e maiores possibilidades de escolhas pautadas em bons hábitos de saúde com base nas recomendações científicas atuais.

## REFERÊNCIAS

SOUZA, Lirani Firmo Da Costa, SILVA, Almeida Rodrigo Da, Silva; SILVA, Dionísio Souza Da; CRISPIM, Maria Sônia Da Silva; TAVARES, Marcelo Góes; PEIXOTO, Sandra Patrícia Lamenha. A neurociências e suas interfaces com a educação: a neurobiologia das emoções e sua importância no processo de ensino-aprendizagem. **Caderno De Graduação - Ciências Humanas E Sociais** - v. 5 n. 2, p. 29-40, 2019.

<https://periodicos.set.edu.br/fitshumanas/article/view/6145>

ANDIAS, Rosa.; NETO, Maritza.; SILVA, Anabela G. The effects of pain neuroscience education and exercise on pain, muscle endurance, catastrophizing, and anxiety in adolescents with chronic idiopathic neck pain: a school-based pilot, randomized and controlled study.

**Physiotherapy Theory and Practice**, v. 34, n. 9, p. 682–691, 2 set. 2018.

<https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1423590>

APKARIAN, Apkar Vania. Definitions of nociception, pain, and chronic pain with implications regarding science and society. **Neuroscience Letters**, v. 702, p. 1–2, maio 2019.

<https://doi.org/10.1016/j.neulet.2018.11.039>

BEAR, Mark F. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. 4. ed. São Paulo: Artmed, 2017.



BEVERS, Kelley. et al. The Biopsychosocial Model of the Assessment, Prevention, and Treatment of Chronic Pain. **US Neurology**, v. 12, n. 02, p. 98, 2016.

<https://doi.org/10.17925/USN.2016.12.02.98>

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a Base – Ensino Médio.**

Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 20 dez. 2021.

BROWN, Richard E. Why Study the History of Neuroscience? **Frontiers in Behavioral Neuroscience**, v. 13, p. 82, 22 maio 2019. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2019.00082>

BRUEHL, Stephen. et al. Does aerobic exercise training alter responses to opioid analgesics in individuals with chronic low back pain? A randomized controlled trial. **Pain**, v. Publish Ahead of Print, 15 dez. 2020. <https://doi.org/10.1097/j.pan.00000000000002165>

CARVALHO, Marcelle Alves. et al. A importância de ensinar resistência bacteriana no ensino médio: uma análise de livros didáticos de biologia selecionados pelo PNLEM/2018.

**Revista Prática Docente**, v. 4, n. 2, p. 653–668, 27 dez. 2019.

<http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2019.v4.n2.p653-668.id497>

CLARKE, Clare Louise.; RYAN, Comarc Gerard.; MARTIN, Denis J. Pain neurophysiology education for the management of individuals with chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis. **Manual Therapy**, v. 16, n. 6, p. 544–549, dez. 2011.

<https://doi.org/10.1016/j.math.2011.05.003>

COHEN, Stephen P.; VASE, Lene; HOOTEN, William M. Chronic pain: an update on burden, best practices, and new advances. **The Lancet**, v. 397, n. 10289, p. 2082–2097, maio 2021. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00383-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00383-7)

ENGEL, George L. **The need for a new medical model: a challenge for biomedicine.**

Disponível em: <https://www.urmc.rochester.edu/MediaLibraries/URMCMedia/medical-humanities/documents/Engle-Challenge-to-Biomedicine-Biopsychosocial-Model.pdf>. Acesso em: maio 2021.

FORS, Andreas et al. Effects of a person-centered approach in a school setting for adolescents with chronic pain—The HOPE randomized controlled trial. **European Journal of Pain**, v. 24, n. 8, p. 1598–1608, set. 2020. <https://doi.org/10.1002/ejp.1614>

FURIÓ-MAS, Carles. et al. Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la Secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica? Enseñanza de las Ciencias. **Revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 19, n. 3, p. 365, 13 jan. 2001.

<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21756>

GOLDBERG, Daniel S.; MCGEE, Summer J. Pain as a global public health priority. **BMC Public Health**, v. 11, n. 1, p. 770, dez. 2011. <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/11/770>



BRASIL. Guia PNLD 2018 - Portal do FNDE. Disponível em:

<http://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-pnld/item/11148-guia-pnld2018>. Acesso em: 30 jan. 2022.

HERMANN, Nadja. **A Aprendizagem da Dor**. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/edreal/a/xXhWkXpFvXz9Xgqyw8RNRP/?lang=pt>. Acesso em: 30 jan. 2022.

JULL, Gwendolen. Biopsychosocial model of disease: 40 years on. Which way is the pendulum swinging? **British Journal of Sports Medicine**, v. 51, n. 16, p. 1187–1188, ago. 2017. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-097362>

LOUW, Adriaan et al. Revisiting the Provision of Pain Neuroscience Education: An Adjunct Intervention for Patients but a Primary Focus of Clinician Education. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 51, n. 2, p. 57–59, fev. 2021.

<https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2021.9804>

LOUW, Adriaan; NIJS, Jo; PUENTEDURA, Emilio J. A clinical perspective on a pain neuroscience education approach to manual therapy. **Journal of Manual & Manipulative Therapy**, v. 25, n. 3, p. 160–168, 27 maio 2017.

<https://doi.org/10.1080/10669817.2017.1323699>

MACEDO, Edimar Cristiano; JUNIOR, Nelson Menolli. ANÁLISES DE LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA: ESTUDO QUALITATIVO DE ALGUNS ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS. p. 17, [s.d.].

MARTINS, Taís Oliveira; EICHLER, Marcelo Leandro. NEUROCIÊNCIAS COGNITIVAS NO ESTUDO DO SISTEMA NERVOSO: UM OLHAR CRÍTICO POR MEIO DO LIVRO DIDÁTICO DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 2, p. 272, 31 ago. 2020. <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/1797/0>

MOSELEY, G. Lorimer; BUTLER, David S. Fifteen Years of Explaining Pain: The Past, Present, and Future. **The Journal of Pain**, v. 16, n. 9, p. 807–813, set. 2015.

<https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.05.005>

NIJS, Jo et al. Exercise therapy for chronic musculoskeletal pain: Innovation by altering pain memories. **Manual Therapy**, v. 20, n. 1, p. 216–220, fev. 2015.

<https://doi.org/10.1016/j.math.2014.07.004>

NOVIKOFF, Cristina. **Pesquisa qualitativa: uma abordagem teórico-metodológica na educação**. p. 9, [s.d.].

PENSO, Maria Aparecida et al. A relação entre saúde e escola: percepções dos profissionais que trabalham com adolescentes na atenção primária à saúde no Distrito Federal. **Saúde e Sociedade**, v. 22, n. 2, p. 542–553, jun. 2013. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902013000200023>



PEREIRA, Adriana Lenho DE Figueiredo. As tendências pedagógicas e a prática educativa nas ciências da saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 5, p. 1527–1534, out. 2003. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000500031>

PINHEIRO, Regiane Machado. DE Souza; ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo; QUEIROZ, José Rildo DE Oliveira. As políticas públicas de livro didático no Brasil: editais do PNLD de Biologia em questão. **Educar em Revista**, v. 37, n. 0, 16 nov. 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.81261>

POLLI, Daniela; RICHETTI, Graziela Piccoli. Órgãos dos sentidos no livro didático do ensino fundamental II: uma análise fundamentada em indicadores de alfabetização científica. **Olhar de Professor**, v. 21, n.2. Disponível em: <https://www.revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/14182/209209211289>. Acesso em: 30 jan. 2022.

RAJA, Srinivasa. N. et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. **Pain**, v. 161, n. 9, p. 1976–1982, set. 2020. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>

REZENDE, Mara Regina Kossoski Felix. **A Neurociência e o Ensino-Aprendizagem em Ciências: um diálogo necessário**. (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazona) – Universidade do Estado de Amazonas, Manaus, Amazonas, 2008. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/2640>. Acesso em: 30 jan. 2022.

SANTOS, Raiany Pires et al. Patients should not rely on low back pain information from Brazilian official websites: A mixed-methods review. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 26, n. 1, p. 100389, jan. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2022.100389>

SILVA, Leonardo Barbosa Da et al. **Sistema nervoso humano: uma proposta didática para o ensino de biologia**. Anais V CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/49038>. Acesso em: 25/03/2022 16:59. Acesso em: 30 jan. 2022.

SMITH, Benjamin E. et al. Musculoskeletal pain and exercise—challenging existing paradigms and introducing new. **British Journal of Sports Medicine**, v. 53, n. 14, p. 907–912, jul. 2019. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2017-098983>

VAN OOSTERWIJCK, Jessica. et al. Pain neurophysiology education improves cognitions, pain thresholds, and movement performance in people with chronic whiplash: A pilot study. **The Journal of Rehabilitation Research and Development**, v. 48, n. 1, p. 43, 2011. <http://doi:10.1682/JRRD.2009.12.0206>