



TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA E O USO DE MAPA CONCEITUAL NO ENSINO DA CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: O SISTEMA ESQUELÉTICO

DIDACTIC TRANSPOSITION AND THE USE OF CONCEPTUAL MAP IN SCIENCE TEACHING IN INCLUSIVE EDUCATION: THE SKELETAL SYSTEM

Joana Angélica Ferreira Monteiro Cabral Stoller 

Ana Manuella dos Santos Lopes 

Thiago Costa dos Santos 

RESUMO

Nos diferentes níveis do âmbito educacional, é proposta a realização de estudos que abordam a temática do corpo humano e o sistema esquelético, com o intuito de proporcionar e contribuir para com o desenvolvimento pessoal e intelectual em Ciências do estudante surdo e/ou portador de deficiência auditiva, em variados níveis, visando a obtenção, conhecimento e compreensão à respeito do quão impressionante é este sistema que encontra-se presente em seu corpo. O mapa conceitual possibilita a conceitualização das principais funções do sistema esquelético, bem como a classificação dos ossos encontrados no esqueleto, a utilização desse recurso para o ensino em Ciências tem como objetivo norteador a inclusão efetiva.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema esquelético. Mapa conceitual. Ciências.

ABSTRACT

At different levels of the educational scope, it is proposed to carry out studies that address the subject of the human body and the skeletal system, with the aim of providing and contributing to the personal and intellectual development in Science of deaf and/or hearing impaired students, at various levels, aiming to obtaining, knowledge and understanding about how impressive this system is present in your body. The conceptual map enables the conceptualization of the main functions of the skeletal system, as well as the classification of bones found in the skeleton. The use of this resource for teaching Science has the guiding objective of effective inclusion.

KEYWORDS: Skeletal system. Conceptual map. Sciences.

INTRODUÇÃO

O acesso ao conhecimento deve ocorrer de forma a atender a todos os indivíduos da sociedade, independentemente de suas condições emocionais,

intelectuais, físicas, dentre outras. Essa inclusão trata-se de buscar formas de atuação nas quais o acesso a informação e a divulgação científica atua respeitando as singularidades de seu público.

No caso do ensino de Ciências, principalmente considerando a perspectiva inclusiva, é escassa a presença de outros procedimentos mais próximo a necessidade de aprender ciência por parte dos alunos, principalmente quando envolve alunos. Assim, pensando na educação inclusiva, a metodologia usada no ensino da disciplina IHP123 - Língua Brasileira de Sinais na Graduação da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, é proporcionar aos acadêmicos desenvolver métodos didáticos inclusivos que abranja o aluno surdo em sala de aula inclusiva, sugerindo estratégias com conteúdo científico, que possa contribuir com o processo de ensino aprendizagem do aluno surdo.

Portanto, pensando na melhoria do ensino da ciência a alunos surdos inclusos em escolas da educação básica, a disciplina IHP123 – Língua Brasileira de Sinais, além de estimular a formação/capacitação de futuros professores, proporcionou utilizarem das ideias associadas à Transposição Didática para o ensino de Ciências, buscando a aproximação entre o conhecimento científico e o escolar, de modo a estabelecer a ligação entre o conteúdo abordado e a realidade dos alunos. De acordo com Perrenoud *apud* Almeida (2011, p. 9), a Transposição Didática é definida como:

A essência do ensinar, ou seja, ação de fabricar artesanalmente os saberes, tornando-os ensináveis, exercitáveis e passíveis de avaliação no quadro de uma turma, de um ano, de um horário, de um sistema de comunicação e trabalho (*apud* Almeida, 2011, p. 9).

Pozo (2009), alerta para as atitudes tradicionais quanto ao ensino da ciência, quando este apenas exerce a função de transmitir:

O conhecimento científico, tal como é ensinado nas salas de aula, continua sendo sobretudo um conhecimento conceitual. Não em vão o verbo que melhor define o que os professores fazem durante a aula continua sendo o verbo explicar, e o que definem o que fazem os alunos são, no melhor dos casos, escutar e copiar (Pozo, 2009, p. 46).

Deste modo, buscou-se por meio da interdisciplinaridade e ensino, na disciplina ministrada em turma com alunos de diferentes cursos da graduação, uma forma de desenvolver a Transposição Didática de temáticas abordadas na área de sua formação acadêmica. É o caso do trabalho sendo aqui apresentado que trata sobre o Sistema Esquelético.

1 O SISTEMA ESQUELÉTICO

O Sistema Esquelético é um dos principais sistemas presentes no corpo humano, abrangendo funcionalidade e classificação de ossos presentes no mesmo, consistindo em uma temática importantíssima a ser retratada nos ambientes educacionais, entretanto, atualmente ainda há a necessidade de pensar-se em metodologias que visem a inclusão de surdos e portadores de deficiência auditiva no processo de ensino-aprendizagem em ciências, bem como coloca-las em prática, para que desta forma seja viabilizada a aprendizagem significativa.

O uso de uma pedagogia visual é um meio de potencializar o ensino, gerando aos indivíduos surdos e/ou deficientes auditivos a acessibilidade do conteúdo proposto, além de possibilitar o uso de diversos recursos didáticos visuais, na seguinte pesquisa trabalhou-se o uso de mapas conceituais afim de tornar o tema "Sistema Esquelético" mais acessível, cuja a abordagem é realizada a partir de uma temática principal e termos-chave, apresentando os conceitos sem a presença total da oralidade.

A contação de história ou estória, jogos educativos, envolvimento da cultura artística, cultura visual, desenvolvimento da criatividade plástica, visual e infantil das artes visuais, utilização da Sing Writting (escrita de sinais) na informática, recursos visuais, sua pedagogia crítica e suas ferramentas e práticas, concepção do mundo através da subjetividade e objetividade com as "experiências visuais" (Campello, 2007, p. 129).

1.1 SISTEMA ESQUELÉTICO ATRAVÉS DE MAPA CONCEITUAL

O sistema esquelético confunde muitos estudantes devido a sua complexidade e variação de ossos, portanto o, o uso do mapa conceitual tem o intuito de agir como um meio facilitador para a compreensão do sistema. Faz-se necessária a busca de alternativas capazes de oferecer aos indivíduos a oportunidade de obter um real aprendizado (Fornazieiro, Gil, 2003).

O sistema esquelético juntamente ao sistema muscular forma o aparelho locomotor do corpo humano, o esqueleto é formado pelo conjunto de ossos, cartilagens e ligamentos, apresentando diversas funções, sendo o grande responsável pela sustentação do corpo, é ele que proporciona proteção de órgãos vitais, atua na movimentação do corpo ou de parte dele, realiza a chamada

homeostasia mineral, ou seja, o armazenamento de minerais como o cálcio e fósforo, além disso, também armazena energia e produz células sanguíneas por meio da medula óssea vermelha (Filho de Andrade; Pereira, 2015).

O esqueleto humano de um indivíduo adulto possui 206 ossos dispostos em seu corpo, que por sua vez dividem-se em dois grupos distintos, o axial e apendicular. Os ossos da cabeça, do esterno, costelas e coluna vertebral são pertencentes ao esqueleto axial, possuindo totalidade de 80 ossos, em contrapartida, tem-se o esqueleto apendicular formado pelos ossos dos cíngulos inferior e superior, bem como pelos ossos dos membros inferiores e superiores, conta com uma quantidade elevada aos axiais, sendo 126 ossos (Nascimento Júnior, 2020).

Os ossos são órgãos de coloração esbranquiçada, apresentando rigidez e alta resistência a pressões elevadas, são revestidos externamente, exceto as partes articulares, pelo perióstio, uma membrana responsável pelo crescimento dos ossos em espessura e também pelo reparo tecidual dos mesmos. Encontram-se internamente revestidos pelo endóstio, uma membrana cuja a funcionalidade também é a de possibilitar o crescimento dos ossos em espessura (Barbin Chagas, 2018).

Os ossos possuem variações de nomenclaturas, sendo classificados quanto à sua forma, desta maneira tem-se: Ossos longos, laminares ou planos, curtos, irregulares, pneumáticos e sesamoides. Os ossos curtos tem largura, comprimento e espessuras equivalentes, pode-se citar como exemplo o metacarpo, os ossos irregulares podem apresentar variadas formas complexas e irregulares, sendo um exemplo deste a coluna vertebral, já os sesamoides encontram-se presentes em cartilagens e tendões, um exemplo desse tipo de osso é a patela, quanto aos ossos pneumáticos, são ossos com uma ou mais cavidades, podendo ser representados pelo maxilar (Filho de Andrade; Pereira, 2015), e por fim, os chamados ossos laminares ou planos podem ser exemplificados pelo crânio, sendo ossos finos formados por duas camadas de tecido ósseo compacto, entretanto possui alta resistência (Câmara, 2014).

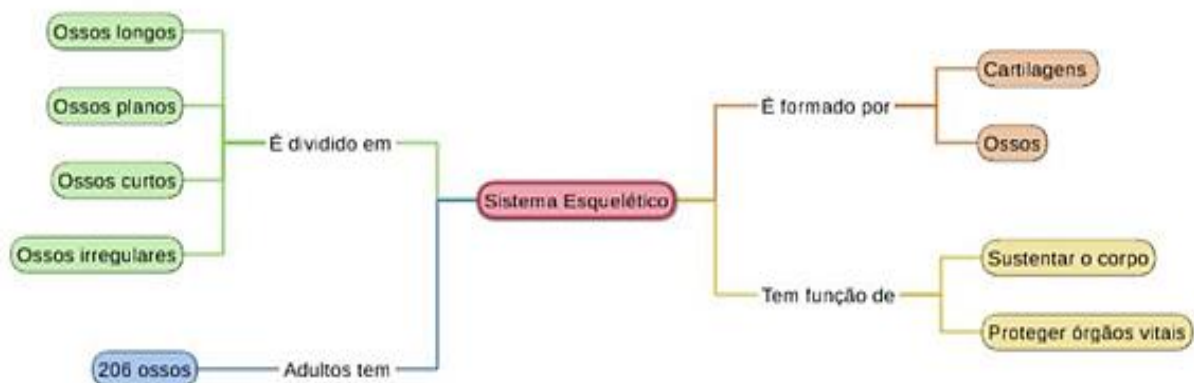
A transformação da temática em mapa conceitual, tem o intuito de trazer os conceitos existentes no sistema esquelético de não tradicional, promovendo assim a inclusão de alunos surdos e deficientes auditivos ao trabalhar os aspectos visuais.

Mapas conceituais tendem a seguir um modelo hierárquico em sua construção, onde o tema principal encontra-se na parte superior do mapa, bem como os

conceitos a níveis gerais, enquanto os conceitos mais específicos são locados na parte inferior, porém, deve-se frisar que este não é um modelo único existente e obrigatório a seguir-se, pode ser feita a utilização de setas e palavras conectivas para fazer a ligação entre os conceitos propostos com coerência (Moreira, 1997).

A aprendizagem significativa ocorre verdadeiramente quando duas coisas acontecem (Terra, 2020) afirma que tal processo é realizado quando o conteúdo é significativo, levando o estudante a pensar e questionar, além do aprendiz demonstrar disposição para relacionar de maneira substantiva o novo material ou assunto, podendo ser identificado pelo aprendiz como algo importante.

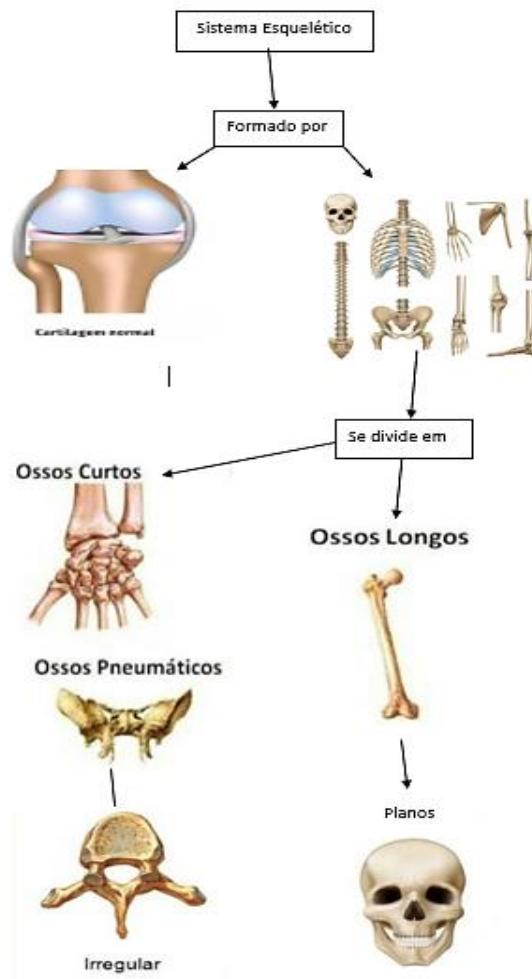
Figura 1: Sistema esquelético 1.



Fonte: Produção e acervo dos autores.

A psicologia educacional ao ser resumida em um só ponto é retratada por (Ausubel, 1978) como tendo princípio mais importante influenciador da aprendizagem é o que o aprendiz já sabe. O mapa conceitual ao realizar ligações entre os conceitos e mostrar suas relações, busca a imitação da estrutura cognitiva do cérebro, seguindo diferenciação e a reconciliação de semelhanças, de acordo com os princípios da aprendizagem significativa. É interessante o uso de mapas conceituais para o ensino em ciências, pois o mesmo é de fácil produção, podendo ser realizado em sala de aula no quadro ou até mesmo em uma folha de caderno.

Figura 2: Sistema esquelético 2.



Fonte: Produção e acervo dos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo do sistema esquelético ocorre constantemente em salas de aulas de nível de ensino básico até o nível de ensino superior, porém com a utilização de métodos predominantemente planejados e pensados apenas para o público ouvinte, de forma que causa a exclusão e invisibilização do ser surdo e/ou deficiente auditivo no âmbito educacional, portanto é inegável a necessidade de inovar as metodologias educacionais afim de garantir e assegurar o ensino inclusivo, pois infelizmente não há muitos profissionais atuando em sala de aula exercendo a docência que estejam de fato habituados e preparados para lidar, munidos com a devida capacitação e prontos para atender aos estudantes não ouvintes. A utilização de recursos didáticos visuais faz-se extremamente necessária para o avanço da educação efetiva.

No ensino de ciências a inclusão do indivíduo surdo ainda é pouco abordada, pois parte da sociedade ainda acredita erroneamente que o não ouvinte deve adequar-se aos moldes do ouvinte, e de acordo com um levantamento realizado pelo IBGE, mais de dez milhões de pessoas apresentam alguma forma de deficiência auditiva, a escassez de profissionais da educação preparados para recebê-los e ministrar aulas inclusivas, a falta de abordagens preparadas para o melhor desenvolvimento e formação intelectual do estudante muitas vezes resulta na evasão escolar.

Adotar políticas públicas de educação mais inclusivas e colocá-las em prática é importantíssimo, é uma árdua luta, porém é possível facilitar o acesso à educação para os surdos, pois como todo cidadão, o mesmo tem direito à educação de qualidade, portanto o uso de mapas mentais é uma ferramenta tão interessante e necessária, ao utilizar recursos visuais, o indivíduo surdo poderá compreender com maior facilidade sobre o sistema esquelético e outros temas abordados em ciências, pois espera-se chegar a um ideal em que as salas de aula sejam compostas por pessoas diferentes, cada uma com sua peculiaridade e individualidade, mas que todas convivam em harmonia entendendo suas diferenças, a fim de desenvolver suas faculdades mentais.

A educação inclusiva para surdos no Brasil pode ser comparada a uma criança que necessita de ajuda para dar seus primeiros passos, mas que em algum momento conseguirá andar por conta própria, pois apesar das dificuldades enfrentadas pelos surdos e deficientes auditivos diariamente em todos os aspectos sociais, tem-se que uma educação que visa a aprendizagem efetiva utilizando de recursos que encontram-se a disposição, acarretará em uma sociedade mais forte.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Geraldo Peçanha de. **Transposição didática: por onde começar?**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

BARBIN CHAGAS, Isabel Cristina. **Anatomia e Fisiologia Humana**. Londrina. Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2018.

CÂMARA, Micheline. Anatomia e Fisiologia Humana. **Instituto de Formação de Cursos Técnicos Profissionalizantes**. 2014. Disponível: <https://faculadefausp.com.br.pdf>. Acesso em: 15 de janeiro de 2024.

CAMPELLO, Ana Regina e Souza. Pedagogia Visual: sinal na educação dos surdos. In: QUADROS, Ronice Müller de; PERLIN, Gladis (Orgs). **Estudos Surdos II**. Petrópolis: Arara Azul, 2007, p. 100-131.

FILHO ELÁDIO, P. A.; PEREIRA, F. C. F. **Anatomia Humana**. Sobral, 2015, p. 23-48. Disponível em: https://dirin.s3.amazonaws.com/drive_materias/1648837376.pdf. Acesso em: 16 set. 2020.

FORNAZIERO. C. C; GIL, C. R. R. Novas tecnologias aplicadas ao ensino da anatomia humana. **Revista Brasileira de Educação Médica**. n. 2, p. 1-6, 2003.

MORENO, Sayonara. **O Brasil tem mais de 10 Milhões De Pessoas Surdas**. Agência Brasil - EBC, 2022. Disponível em: <https://www.google.com/amp/p>. Acesso em: 28 de set. 2022.

NASCIMENTO JÚNIOR, Braz José. **Anatomia Humana Sistemática Básica**. Petrolina/PE: UNIVASF, 2020.

POZO, Juan Ignacio. **A aprendizagem e ensino da ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Trad. Naila Freitas. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

TERRA, Rodrigo R. **Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel)**, 2020. Disponível em: <https://www.makerzine.com.br/educacao/teoria-da-aprendizagem-significativa-saudavel/>. Acesso em 26 de set. 2022.

Sobre as autoras

Joana Angélica Ferreira Monteiro Cabral Stoller

Mestra em Diversidade e Inclusão pela Universidade Federal Fluminense - UFF
Docente da Universidade Federal do Amazonas - UFAM
Contato: joanastoller@ufam.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0481-7758>

Ana Manuella dos Santos Lopes

Graduanda em Pedagogia pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM
Contato: manuellaslopes@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8419-9787>

Flávia Oliveira Freitas

Graduando em Pedagogia pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM
Contato: thiagostiel@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1861-3935>

Artigo recebido em: 31 de outubro de 2023.

Artigo aceito em: 15 de janeiro de 2024.