

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Thatiele de Sousa Queiroz

**METODOLOGIAS DE ENSINO DO CORPO HUMANO PARA ALUNOS DE
ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

CERES – GO
2019

THATIELE DE SOUSA QUEIROZ

**METODOLOGIAS DE ENSINO DO CORPO HUMANO PARA ALUNOS DE
ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas
do Instituto Federal Goiano –
Campus Ceres, como requisito
parcial para a obtenção do título de
(Licenciado em Ciências Biológicas),
sob orientação do Professor Mestre
Suelino Severino da Silva.

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

QQ3m QUEIROZ, THATIELE DE SOUSA
METODOLOGIAS DE ENSINO DO CORPO HUMANO PARA
ALUNOS DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA / THATIELE DE SOUSA QUEIROZ;orientador
Suelino Severino Silva. -- Ceres, 2019.
57 p.

Monografia (em Licenciatura em Ciências
Biológicas) -- Instituto Federal Goiano, Campus
Ceres, 2019.

1. Anatomia. 2. Educação. 3. Pedagogia. 4. Prática
Pedagógica. 5. Inclusão. I. Severino Silva, Suelino ,
orient. II. Título.



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- Tese
- Dissertação
- Monografia – Especialização
- TCC - Graduação
- Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____
- Artigo Científico
- Capítulo de Livro
- Livro
- Trabalho Apresentado em Evento

Nome Completo do Autor: Thatiele de Sousa Queiroz
 Matrícula: 2014103220310248
 Título do Trabalho: Metodologia de Ensino do Corpo Humano para alunos do ensino fundamental e médio: uma Revisão Bibliográfica
 Restrições de Acesso ao Documento: _____
 Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /
 O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
 O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano

Jeres _____ 25/11/2019
 Local Data

Thatiele de Sousa Queiroz
 Thatiele de Sousa Queiroz

Ciente e de acordo:

Suelino Severino da Silva
 Prof. Me. Suelino Severino Silva



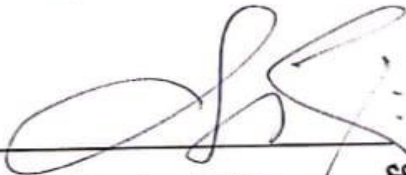
ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos 22 dias do mês de novembro do ano de dois mil e dezenove, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) **THATIELE DE SOUSA QUEIROZ**, do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, matrícula 2014103220510248, cujo título é "METODOLOGIAS DE ENSINO DO CORPO HUMANO PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA".

A defesa iniciou-se às 19 horas e 12 minutos, finalizando-se às 19 horas e 47 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 9,03 no trabalho escrito, média 9,7 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final 9,4 de pontos, estando o(a) estudante APTA para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.



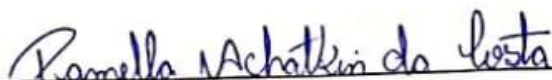
MsC. Suelino Severino da Silva
Presidente da Banca

Suelino Severino da Silva
Professor EBT
SIAPE Nº: 1543733



MsC. Eliane Vieira Rosa

MsC. Eliane Vieira Rosa
Membro 1



Esp. Pamella Achatkin da Costa

Esp. Pamella Achatkin da Costa
Membro 2



Dedicatória

Dedico a meus pais, irmão, meu esposo Eduardo e minhas filhas Maria Eduarda e Sofia Eduarda e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por, ao longo deste processo complicado e desgastante, me ter feito ver o caminho, nos momentos em que pensei em desistir.

Não posso deixar de agradecer a esta universidade por ser um espaço que privilegia o conhecimento e onde todas as ideias são bem recebidas.

Deixo também um agradecimento especial aos meus professores, pois sem eles este trabalho de conclusão de curso não teria sido possível.

Agradeço aos meus pais, a quem devo a vida e todas as oportunidades que nela tive e que espero um dia poder lhes retribuir.

Agradeço ainda aos meus amigos e familiares que ao longo desta etapa me encorajaram e me apoiaram, fazendo com que esta fosse uma das melhores fases da minha vida.

“O homem não é nada além daquilo que a educação faz dele.”

- Immanuel Kant

RESUMO

Desde os primórdios de sua história o ser humano busca compreender sua natureza e o papel do corpo no meio em que vive. O estudo do corpo é essencial para o desenvolvimento da identidade pessoal, dos conceitos de higiene, saúde e bem estar. A disciplina responsável pelo estudo do corpo são as ciências no ensino fundamental e a Biologia no ensino médio. O ensino de ciências e Biologia é permeado por problemáticas que se estendem para o estudo do corpo: educação tradicional e engessada, deficiências na formação inicial e continuada de professores, dificuldade de implementar um ensino inclusivo e de relacionar os conteúdos a realidade e cotidiano do aluno não permitindo um estudo contextualizado e emancipador. São observadas deficiências na compreensão do corpo como uma estrutura complexa multidimensional e integrada, altamente organizada, onde cada célula, órgão e sistema são essenciais. Frente à estas problemáticas, o presente trabalho apresenta uma revisão narrativa sistematizada sobre o ensino do corpo humano, por uma perspectiva, histórica, de metodologias tradicionais, inovadoras, do uso de jogos e ferramentas pedagógicas e ainda abordando brevemente a questão inclusiva nas ciências. O objetivo do trabalho é produzir um documento científico importante sobre o ensino do corpo humano nos anos iniciais e ensino médio, identificando problemas e buscando na literatura soluções já apresentadas, fornecendo a comunidade científica uma contribuição didática eficiente e que seja utilizada como base para futuras pesquisas na área de ensino, tanto do corpo humano como das ciências de uma forma geral.

Palavras-chave: Anatomia. Educação. Pedagogia. Prática Pedagógica. Inclusão.

ABSTRACT

From the beginnings of its history the human being seeks to understand its nature and the role of the body in the environment in which it lives. The study of the body is essential for the development of personal identity, concepts of hygiene, health and well-being. The discipline responsible for the study of the body are the sciences in elementary education and biology in high school. The teaching of science and biology is permeated by problems that extend to the study of the body: traditional and embedded education, deficiencies in the initial and continued formation of teachers, difficulty in implementing an inclusive teaching and of relating the contents to the daily reality of the student not allowing a contextualized and emancipatory study. Deficiencies in the understanding of the body are seen as a complex, multidimensional, integrated, highly organized structure where each cell, organ, and system are essential. Faced with these problems, the present work presents a systematized narrative review on the teaching of the body, through a historical perspective of traditional, innovative methodologies, the use of pedagogical games and tools, and briefly addressing the inclusive issue in the sciences. The objective of this work is to produce an important scientific document about the teaching of the body in the early and high school years, identifying problems and searching in the literature solutions already presented, providing the scientific community an efficient didactic contribution and that is used as a basis for future research in the teaching area of both the human body and the sciences in general.

Keywords: Anatomy. Education. Pedagogy. Pedagogical Practice. Inclusion.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** - The Townley Discobolus – Fonte: <https://www.britishmuseum.org> ..1
- Figura 2** – Marquês de Pombal – Fonte: HELB.org 4
- Figura 3** – O nascimento de Vênus. Fonte: italianrenaissance.org..... 13
- Figura 4** - Imagem de Flyed angel, tábua 14 da Suite de l'Essai d'anatomie en tableaux imprimés (1745), de Jacques d'Agoty. Fonte: Janeiro & Pechula (2016). 14
- Figura 5** – Modelo Anatômico 3D. Fonte: biosphera.org 30
- Figura 6** – Elaboração do Aplicativo “Corpo Humano 3D” – Fonte: Messias *et al.*, (2016). 31
- Figura 7** – Uso de Quadrinhos no projeto de Martins (2012) – Fonte: Arquivo pessoal da autora. 33
- Figura 8** – Imagem do Tabuleiro de Animatomia. Fonte: Generozo, Escolano e Dornfeld (2010). 35
- Figura 9** – Visão Geral do Jogo Body. Fonte: Borges *et al.*, (2016). 36
- Figura 10** – Imagem do jogo “Cruza-Sistema Circulatório” parte da Gincana elaborada por Mattoso (2016). Fonte: Arquivo pessoal da autora. 37
- Figura 11** – Jogo de Tabuleiro “Vamos Respirar?” Planejamento (á esquerda) e finalizado (á direita). 38
- Figura 12** – Produção das Cartas do corpo humano com os alunos no trabalho de Egli, Silva e Polinarski (2017). Fonte: Arquivo Pessoal dos autores. 38

Figura 13 – Modelo em Massinha do Sistema Urinário executado no trabalho de Mello (2013). Fonte: Arquivo pessoal da autora..... 40

Figura 14 – Peça de Patchwork representando o corte sagital do sistema reprodutor feminino humano. Fonte: Peixoto *et al.*, (2016). 41

Sumário

INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO I – HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL	4
CAPÍTULO II - HISTÓRICO DA PERCEPÇÃO E ESTUDO DO CORPO HUMANO ...	11
CAPÍTULO III – DESAFIOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DO CORPO HUMANO ...	16
CAPÍTULO IV. PREPARAÇÃO DOS PROFESSORES PARA O ENSINO EM CIÊNCIAS E DO CORPO HUMANO.....	20
CAPÍTULO V. METODOLOGIA TRADICIONAL DE ENSINO DO CORPO HUMANO.	24
CAPÍTULO VI – METODOLOGIAS INOVADORAS NO ENSINO DO CORPO HUMANO.....	26
Abordagem Construtivista	26
Uso de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no ensino do corpo humano	28
As novas tecnologias aliadas ao ensino do corpo humano.....	29
CAPÍTULO V - A LUDICIDADE E O ENSINO DO CORPO: APLICAÇÃO DE JOGOS PEDAGÓGICOS.....	32
A ludicidade.....	32
Quadrinhos	32
Jogos Pedagógicos	34
Artesanato no ensino do corpo.....	40
CAPÍTULO VI – A INCLUSÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	42
CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

INTRODUÇÃO

Desde o surgimento da autoconsciência, o homem como ser que pensa e questiona busca compreender o próprio corpo, suas dimensões, sua importância e seu papel em caracterizar a espécie humana e estabelecer suas relações com a natureza. O precedente histórico mostra que o corpo sempre foi um tema importante para as civilizações humanas, seja na Grécia antiga onde surgiram os debates filosóficos sobre o funcionamento corporal e o culto ao corpo, exemplificado nas obras de arte gregas, na Idade Média onde a exposição do corpo era um ato considerado pecaminoso e errado, chegando as descobertas científicas sobre a fisiologia corporal da idade moderna, com avanços que vislumbram ideias futurísticas como corpos cibernéticos e a manipulação genética do fenótipo corporal (SILVA, 2007).

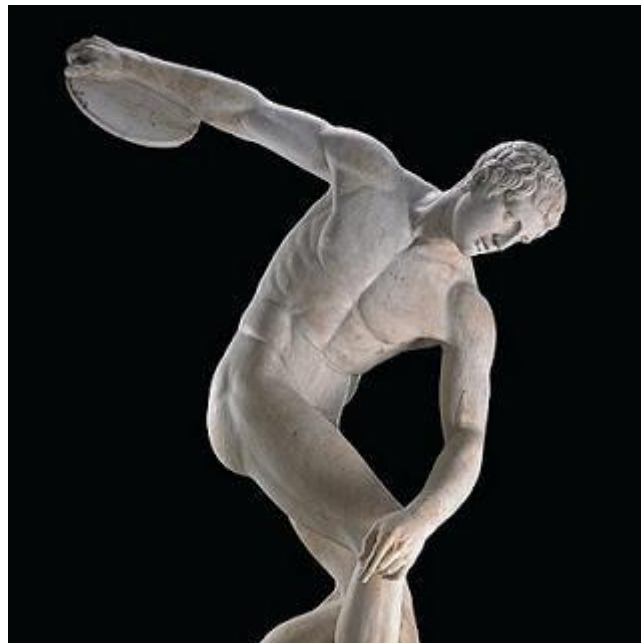


Figura 1 - The Townley Discobolus – Fonte: <https://www.britishmuseum.org>

O estudo do corpo tem sido utilizado como base para o estabelecimento, desenvolvimento e estudo de diversas disciplinas e áreas do conhecimento como a filosofia, a biologia, a psicologia, a medicina e a sociologia. Destaca-se, portanto, o papel multidisciplinar e pluridimensional do corpo humano, pois sua compreensão só se torna completa quando suas dimensões são abordadas (aspectos físicos, mentais e ambientais). Ensinar sobre o corpo humano resulta no desenvolvimento de diversas problemáticas na escola, pois o conhecimento do corpo envolve aspectos sociais, culturais e religiosos, causando uma polifonia de discursos por parte dos docentes, comprometendo a qualidade do ensino, gerando dúvidas e questionamentos pelos alunos (TALAMONI & BERTOLLI FILHO, 2009).

Segundo Kawamoto & Campos (2014), a explicação sobre o mundo, os fenômenos naturais, e como o homem é capaz de criar processos que modificam o meio ambiente é possível através das Ciências Naturais, que oferece um espaço para que o discente compreenda seu papel integrante e transformante do meio em que vive, no ensino fundamental o aluno está em processo de formação da sua identidade, seu juízo crítico e sua capacidade em intervir sobre suas vidas e o meio ambiente, requerendo que o aluno conheça seu corpo, sendo capaz de cuidar de sua higiene e alimentação, visando a promoção de hábitos saudáveis individuais e contribuições para a saúde coletiva.

Os anos iniciais da educação caracterizam um período de descobrimento do mundo, nesta fase o ensino do corpo instiga os alunos ao questionamento e a uma melhor observação do próprio corpo, cria-se uma base de conhecimento para os anos posteriores, o ensino do corpo deve ser claro e objetivo visando a abordagem de temas mais complexos futuramente, principalmente em períodos onde ocorrem grandes mudanças anatômicas e fisiológicas como a puberdade, como o desenvolvimento dos caracteres sexuais primários, ou seja, os aparelhos sexuais feminino e masculino, e secundários, como o crescimento das mamas e alargamento do quadril em mulheres e aparecimento de barba e engrossamento da voz em homens (KRASILCHIK, 2005; RABELLO, 1994).

Para um se obter um ensino de qualidade sobre o corpo humano, deve-se investir em práticas pedagógicas diversificadas e metodologias que atinjam as necessidades educacionais dos diversos tipos de discentes, abrangendo uma ampla gama de dimensões que o ensino do corpo humano possui. Entende-se por prática pedagógica, toda ação escolar educativa conduzida em sala de aula ou espaços dentro da escola, envolvendo professores, alunos e a comunidade escolar como um todo, aliando-se a prática pedagógica a metodologias de ensino tradicionais ou inovadoras para que o processo de ensino-aprendizagem sobre o corpo, tende a ser mais efetivo, fixando o conteúdo e resolvendo problemáticas relacionadas ao estudo do tema (SOARES, 1989; MEGID NETO, 2001 Apud FERNANDES; MEGID NETO, 2012).

O presente trabalho teve como objetivo principal analisar a bibliografia científica acerca do processo de ensino do corpo humano para alunos do ensino fundamental, abrangendo diversos aspectos do processo como o histórico do ensino de ciências, a importância do estudo do corpo, as metodologias tradicionais de ensino acerca do tema, as novas metodologias no ensino do corpo humano que abrangem avanços tecnológicos, inclusão, realidade escolar, novidades na área da saúde e bem-estar, etc.

Somando a estes conhecimentos, o trabalho buscou a investigação do uso de diferentes práticas pedagógicas e sua eficiência no ensino do corpo para alunos do ensino fundamental, criando assim um documento científico útil através de uma revisão bibliográfica integrativa, com enfoque na revisão crítica do material científico e sua aplicabilidade, sua produção visa contribuir para a prática docente em Ciências e Biologia, área que lida e trabalha o ensino do corpo humano rotineiramente.

CAPÍTULO I – HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

Conforme Ghiraldelli (2009), a educação brasileira durante o período colonial era essencialmente religiosa, com abordagem de conhecimentos em letras, músicas e orações, passados pelos jesuítas. O período de educação jesuíta durou por volta de 200 anos e era ministrada para a catequização de índios e para o desenvolvimento de moralidade religiosa e disciplina aos filhos dos colonizadores. Em 1759, Marquês de Pombal iniciou a reforma pombalina que associava o atraso de Portugal científico e tecnologicamente a educação jesuítica, então ocorreu a expulsão dos mesmos do Brasil Colônia.

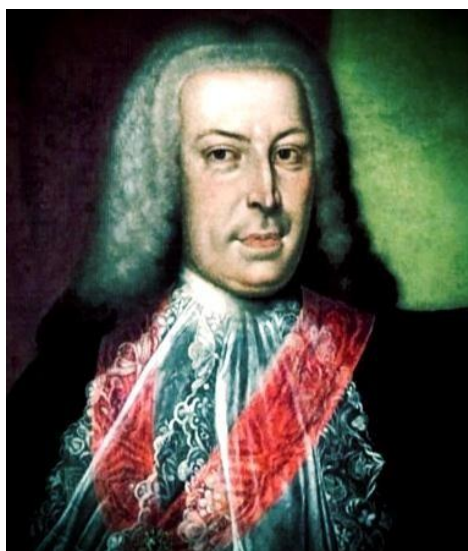


Figura 2 – Marquês de Pombal – Fonte: HELB.org

Em 1808 a família real portuguesa veio para o Brasil, iniciando um período de afluência cultural e científico. Ocorreu a fundação de diversas escolas e fundações cujos currículos possuíam estudos sobre física e ciências naturais. O surgimento de uma nova burguesia gerou uma necessidade de capacitar os nobres para os cargos burocráticos que surgiram nesta época (ALVES, 2005).

Segundo Rosa (2005), o início do ensino em ciências é uma implicação do status que adquiriram principalmente no último século, em função dos

avanços e respeitáveis invenções proporcionadas pelo seu desenvolvimento, provocando mudanças de mentalidades e práticas sociais. Segundo Canavarro (1999 Apud Rosa p. 89), a introdução do ensino de ciências na escola ocorreu no início do século XIX, quando o sistema educacional da época centrava-se principalmente no estudo das línguas clássicas e da Matemática, de modo análogo aos métodos escolásticos da idade média. O período pós-idade média é conhecido pela retomada do cientifismo, que estimulado pelo renascimento influenciou o desenvolvimento de diversas áreas científicas, artísticas e sociais.

Naquela época, as diferentes perspectivas de ciência dividiam opiniões. Existiam os que defendiam uma ciência que auxiliasse na resolução de problemas práticos do dia a dia. Outros focalizavam a ciência acadêmica, defendendo a ideia de que o ensino de ciências ajudaria na capacitação dos futuros cientistas. A segunda visão acabou prevalecendo e embora essa tensão original ainda tenha reflexos no ensino de ciências atual, este permaneceu bastante formal, ainda baseado no ensino de definições, deduções, equações e em experimentos cujos resultados são previamente conhecidos, tais fatos corroboram com a ideia de uma ciência salvacionista, neutra e incontestável que permeou os sistemas sócio-político-educacionais até a segunda metade do século XX. (LAYTON, 1973 Apud ROSA p. 89).

Ao decorrer da década de 1930, o Brasil estava se industrializando e se urbanizando, acendendo uma grande concentração populacional nas cidades. Nasce então a necessidade de universalizar a educação. Antes apenas os mais bem abastados economicamente possuíam acesso à escolarização, agora por uma necessidade do sistema produtivo, tornava-se necessário uma flexibilização deste paradigma educacional, juntando-se a este fenômeno o fato de a população perceber a educação como uma oportunidade de se obter um posto no mercado de trabalho e uma possibilidade de ascensão social (ROMANELLI, 2007).

A partir da década de 50, as políticas científicas e tecnológicas passaram por um intenso procedimento de institucionalização, devido ao aumento do crescimento e progresso do país. Um aspecto acentuado desse momento foi a maneira mecanicista de avaliar as intervenções da ciência e da

tecnologia sobre a sociedade, que deixava de ponderar os interesses e praxes de diferentes atores sociais em suas múltiplas relações, constituindo um enfraquecimento importante do pensamento dessa época. Ao final dos anos 50 e durante as décadas de 1960 e 1970, a produção científica e tecnológica brasileira esteve quase que exclusivamente sob o comando do Estado, incluindo aquela produzida nas universidades, predominando em muitos setores uma separação formal entre pesquisa científica e produção tecnológica, o período pós-guerra trouxe um aumento do investimento em ciência e tecnologia, se refletindo na sala de aula, porém o enfoque dos currículos se baseava em uma formação científica voltada para o trabalho e o progresso, ignorado quase que praticamente as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade (VACCAREZZA, 1999).

O governo tinha uma necessidade de capacitar os alunos, este fato deveu-se a demanda de investigadores para impulsionar o progresso da ciência e tecnologia nacionais das quais dependia o país em processo de industrialização, a sociedade brasileira, buscava superar a dependência e se tornar autossuficiente, para o que uma ciência autóctone era fundamental. A Lei 4.024 de Diretrizes e Bases da Educação, de 21 de dezembro de 1961, expandiu a participação das ciências no currículo escolar, que passaram a aparecer desde o 1º ano do curso ginásial. No curso colegial, houve o aumento da carga horária de Física, Química e Biologia. Tornando a escola a instituição responsável pela formação de todos os cidadãos, não somente de uma classe privilegiada como ocorria anteriormente (KRASILCHIK, 2000).

Em decorrência do regime militar dos anos 60, facilitou-se a implantação de projetos com enfoque no método científico e com a marca no treinamento. O modelo econômico gerado pelo golpe militar provocou o aumento da demanda pela educação, o que, conseqüentemente causou uma crise na educação. Em virtude desta crise, o governo estabeleceu diversos convênios com instituições internacionais como a United States Agency for International Development (USAID). Alguns desses acordos valeram até 1971. A consequência foi a introdução de uma rede de Centros de Treinamento de Ensino de Ciências no Brasil, visando a implementação dos projetos, possuíam como meta uma ação

mais direta nas escolas para conseguir delas maior efeito para o desenvolvimento da nação (CHASSOT, 2004).

Os currículos de ciências eram desenvolvidos nos Estados Unidos e trazidos para o Brasil na década de 60. Eles possuíam ênfase no processo e na natureza do conhecimento científico. Na década de 1970, o projeto do governo militar visava a modernização e o desenvolvimento da nação em um curto período de tempo. Conforme estabelecido na Lei 5692/71 o ensino de ciências era considerado um importante componente na preparação de trabalhadores qualificados. A disciplina de ciências naturais passou a ser obrigatória nas oito séries do primeiro grau, a mesma lei aplicou definitivamente a denominação ciências físicas e biológicas, definindo que ela também fosse adotada no ensino médio, abrangendo os estudos de biologia, física e química (SILVA & PEREIRA, 2011).

O final dos anos 70, teve como importantes características uma severa crise econômica nacional, e a ocorrência de movimentos ambientalistas na Europa e Estados Unidos. Ocorreu neste período uma preocupação com o ensino de conteúdos científicos, e o desenvolvimento de habilidades científicas nos estudantes, tornou-se necessária a reformulação do sistema educacional afim de preparar a população para os desafios do desenvolvimento e criar uma elite intelectual que pudesse lutar na “guerra tecnológica” travada pelas grandes potências da época (KRASILCHIK, 2005).

A década de 80 foi marcada por diversas mobilizações nacionais e internacionais, em prol da democratização do ensino. Diversas pesquisas no campo educacional enfatizavam a promoção de uma sociedade democrática, com um ensino de qualidade além de uma busca por novas metodologias que fugissem da influência racionalista que permeava o ensino de ciências até então. Os educadores começaram a questionar a superioridade epistemológica do saber científico, a partir disto passaram a considerar que a ciência possui relação com os processos socioculturais e sua produção é um processo social, estas afirmações e discussões influenciaram nas mudanças curriculares deste período, com a cultura popular e o conhecimento cultural sendo analisados para incorporação no currículo escolar (SILVA; PEREIRA, 2011).

A década de 80 foi marcada por diversos desastres ambientais, acidentes como o vazamento do petroleiro Exxon Valdez (1985), que lançou 40 mil toneladas de petróleo no mar do Alasca, o acidente industrial de Bophal – Índia (1984), cujo vazamento de toneladas de pesticida levou a morte de mais de 13 mil pessoas e o acidente nuclear de Chernobyl, na Ucrânia (1986) culminaram em diversas manifestações e congressos para reformular as políticas científicas, econômicas e tecnológicas (GONÇALVES, 2017).

Estas mudanças influenciaram a forma como a ciência era tratada na área educacional, surgindo assim o movimento CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade), este movimento visa debater o conhecimento científico por uma perspectiva tecnológica e social, no qual todas as três áreas citadas são altamente inter-relacionadas, pois uma depende da outra para seu desenvolvimento e sua manutenção. Entre os projetos internacionais de CTS se destacam, por exemplo, o projeto SATIS (Science & Technology in Society), britânico; o Projeto Ciência através da Europa (Science Across Europe) e o projeto APQUA (Aprendizaje de los Productos Químicos, sus Usos y Aplicaciones), da Califórnia - EUA. Estes projetos reformularam currículos e/ou adicionaram temáticas CTS aos currículos existentes, no Brasil a abordagem CTS ainda permaneceu incipiente até o final do século XX (CUNHA, 2006).

De acordo com Mortimer (1995), as pesquisas na década de 80 tiveram fortes influências de autores como Piaget, Ausubel, Kuhn e Lakatos. Surgiram nesta época pesquisas relacionadas com o aprendizado por mudança conceitual, relacionando os conhecimentos humanos (cotidianos, científicos e de outras naturezas), são construções feitas pela mente do aluno e não apenas descrições objetivas da realidade dita concreta. Houve um grande impacto na área educacional devido a estas pesquisas associarem quase que instantaneamente o “estudar ciências” com o termo “mudança conceitual”.

A década de 80 foi palco de intensos debates sobre o ensino de ciências, a aplicação de práticas interacionistas em sala de aula estimulou diversos debates sobre o ensino de ciências, fornecendo base para o questionamento de ideias simplistas presentes no ensino tradicional da disciplina (ensino por transmissão; absorção passiva de informações; avaliação

como única forma verificação das competências discentes, etc.) e promovendo reformulações no método como se ensina ciência (NARDI; BASTOS; DINIZ, 2004).

De acordo com Nascimento *et al.*, (2012) durante os anos 90 o ensino de ciências passou a contestar as metodologias ativas no intuito de formar um cidadão crítico e fixar o discurso de educação para a cidadania, consciência e participação social ativa. As propostas visavam estimular os estudantes a questionar a ciência e suas relações com a tecnologia, a economia, a sociedade e o meio ambiente, além de serem capazes de incorporar os conhecimentos científicos em sua vida cotidiana.

Em 1996 é aprovada uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 9.394/96, estabelecendo, no parágrafo 2º do seu artigo 1º, que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. O artigo 26 estabelece que "os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada pelos demais conteúdos curriculares especificados nesta Lei e em cada sistema de ensino". A formação básica do cidadão no ensino fundamental exige o completo domínio da leitura, da escrita e do cálculo, a compreensão do ambiente material e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores que fundamentam a sociedade. O ensino médio tem a função de consolidação dos conhecimentos e a preparação para o trabalho e a cidadania para continuar aprendendo (ALVES, 1997; KRASILCHIK, 2000).

O marco legal da LDB de 1996 e a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais publicados em 1997 e 1998, colocaram sobre a responsabilidade da escola a formação geral com qualidade, levando-os a desenvolver capacidades de pesquisa, análise e seleção de informações e aprender a aprender. O foco principal deste tipo de formação era a obtenção de conhecimentos básicos, a preparação científica e o desenvolvimento de competências para lidar com as diversas tecnologias (NASCIMENTO *et al.*, 2012).

Inclui-se neste aprendizado, a ética, a autonomia intelectual e a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos de produção. Espera-se que a escola forme o cidadão que trabalha e estuda quando, por exemplo, determina em seu artigo 80: "O Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino e de educação continuada." (BRASIL, 1996).

CAPÍTULO II - HISTÓRICO DA PERCEPÇÃO E ESTUDO DO CORPO HUMANO

Desde os primórdios da civilização o homem busca compreender o conceito de mente e corpo, o processo de cura sempre foi permeado por magia e superstições, um dos registros arqueológicos mais antigos o médico com a máscara de cervo, uma pintura localizada na caverna de *Trois Frères* datada de 16.000 mil anos atrás, é conhecida como a mais antiga representação de um sacerdote curandeiro até então descoberta (CALDER, 1970). O xamã (médico) era o intermediário entre as forças cósmicas e sobrenaturais e o doente, o ato de curar era extremamente admirado e respeitado (RAMOS, 1994).

Artefatos e inscrições que são datados da Pré-História fundamentam a ideia de que já nesse período existiam alguns conhecimentos anatômicos. Estes foram vinculados ao longo da história, por exemplo, através de desenhos como as figuras que representam a anatomia do corpo humano, encontradas nas montanhas de Tassili, no Saara, datadas de aproximadamente 3.000 a.C. Fósseis de crânios humanos perfurados admitem teorias de que, por volta do ano 3000 a.C, a trepanação (técnica cirúrgica que consiste em perfurar um orifício em um osso) era realizada tanto em pessoas vivas quanto em cadáveres, com desígnios místico-terapêuticas (HISTÓRIA DA MEDICINA, 1969a, 1969b Apud TALAMONI, 2014).

Na Grécia antiga, era comum a extrema valorização do corpo e o culto a ele era prática habitual. O corpo neste período era valorizado por ser atlético, saudável e fértil. Na educação de jovens podemos destacar as práticas corporais em Esparta, visando o desenvolvimento de um corpo saudável e forte. Em Atenas, sobressaía a ideia do corpo belo. Nas outras partes da Grécia, toda atividade de culto ao corpo, focavam na participação nos Jogos Olímpicos. Já em classes menos favorecidas, era comum a preparação física visando a guerra, o que interessava mais ao Estado (FARHAT, 2008).

Em Roma, as tradições artísticas gregas, tornou-as mais pesadas, embora sólidas, com um vigor que lhes dava duração. As representações artísticas adquiriram maior dramaticidade, evidenciando um contraste entre o nu e o

vestido, a vida e a morte, a força e a debilidade física, levando a exposição do corpo para um lado mais interpretativo. Quando o domínio político do Império Romano se impôs, a construção do pensamento filosófico, as definições corporais estabelecidas por ele, foram alteradas. Apesar de que tenha sido atribuído ao culto do corpo um valor pagão, a arte romana manteve-se orientada pela expressão do ideal de beleza grega. Nos períodos subsequentes, as representações do corpo contraíram outras extensões, subjugando-o a temas que potencializavam as questões místicas e religiosas (GOMBRICH, 1999 in PELEGRINI, 2006).

Na Idade Média o corpo desempenhou novamente o papel de ser instrumento de consolidação das relações sociais. A sociedade feudal tinha como maior característica essencial a dependência agrária, fato que justificava o poder da presença corporal sobre a vida quotidiana; características físicas como a altura, peso corporal e a cor da pele, associadas ao vínculo que o homem conservava com a terra, eram decisivos na distribuição das funções sociais. O homem medieval era bem contido, a presença da instituição religiosa reduzia qualquer manifestação de cunho criativo. A união da Igreja e a Monarquia estabeleceu o cristianismo e trouxe maior rigidez dos valores morais e uma nova percepção de corpo. A preocupação com o corpo era proibida, começando-se a apresentar claramente a concepção de separação de corpo e alma, prevalecendo o domínio da segunda sobre o primeiro (ROSÁRIO, 2006).

De acordo com Campos (2007), as mudanças políticas e sociais definiam as percepções mundanas sobre o corpo. Um constante embate entre os ideais da Igreja e ordens humanas levaram o homem a oscilar sua visão e expressão de seu corpo. A partir do século XV, as artes se tornaram liberais, novas técnicas apareceram e uma nova concepção de corpo foi se espalhando por telas, esculturas e até mesmo pela maneira como o corpo era visto nas ruas. A realidade sobre a percepção do corpo no século XV imitava a natureza e reproduzia detalhes do corpo com precisão. Nasceu desta necessidade de representar o corpo, nasceu a apreciação tanto por corpos femininos, quanto por sua função e elas ganharam uma representação e uma simbologia forte, as Vênus, as quais dotaram as mulheres de poder maternal e fonte de vida.



Figura 3 – O nascimento de Vênus. Fonte: italianrenaissance.org

Conforme Faber (2018), o Renascimento ocorreu por volta do século XIV, e é caracterizado como um movimento de natureza cultural e intelectual iniciado na Itália, e deu-se em função das relações comerciais entre italianos e bizantinos, espalhando-se posteriormente para toda a Europa. Os artistas, pensadores e escritores renascentistas possuíam uma vontade explícita em promover uma relação de continuidade com a Antiguidade Clássica, período marcado pelo cientifismo e o culto ao corpo e a beleza atlética da Grécia Antiga, advindo daí o termo “*Renascimento*”, evidenciando o ressurgimento do espírito científico, artístico e literário (ZANIRATO, 2011).

Nessa época revelou-se um fascínio em desvendar os segredos do corpo, buscando compreender a morfologia e a fisiologia por traz da máquina humana (JORDANOVA & PETHERBRIDGE, 1997). No século XV ocorreu uma grande difusão de estudos anatômicos nas universidades e em círculos sociais de correspondência (nobres e membros da alta sociedade, e do meio acadêmico). Neste período renascentista as instituições de ensino disponibilizavam corpos, em número limitado para estudos (dissecações, desenhos, análises e aulas), devido ao número disponibilizado não ser suficiente para atender a demanda alguns pesquisadores então roubavam corpos de prisioneiros deixados em ruas e estradas, para poder conduzir seus próprios estudos. As dissecações realizadas eram reproduzidas via ilustração

científica em pranchas anatômicas, servindo para uso didático, eram conhecidos como mapas corporais (SOUDERS & O'MALLEY, 1997).

Segundo Canguilhem (2012) o organismo humano foi “desnudado” via séries de dissecações no período renascentista, produzindo registros gráficos das estruturas anatômicas humanas através de pranchas e tábuas de estudo. Por intermédio deste processo, as informações científicas acerca do corpo eram atualizadas de forma constante, mesmo que tal processo fragmentasse o corpo e estivesse longe de atingir um conceito do corpo como um conjunto. As diversas contribuições anatômicas, mesmo que fragmentadas serviram para a produção de atlas completos de anatomia mais tarde na história.



Figura 4 - Imagem de Flyed angel, tábua 14 da Suite de l'Essai d'anatomie en tableaux imprimés (1745), de Jacques d'Agoty. Fonte: Janeiro & Pechula (2016).

Nos dias atuais, a visão de corpo é influenciada pela mídia e pelo excesso de informação, há necessidade humana, de se encaixar neste padrão estético, o que desencadeia uma imagem em crise, demonstrando-se através de uma série de sintomas como o aumento das próteses, a criação do cyborg (o ciber-corpo), a clonagem, as intervenções da engenharia genética, a transposição dos valores éticos na busca do corpo perfeito, a biologia molecular ou as novas técnicas cirúrgicas ou ainda o uso de substâncias químicas. As falas que normalizam o corpo, podendo ser de cunho científico, tecnológico, publicitário, médico ou estético, vão tomando conta da vida simbólica/subjectiva do indivíduo, invadindo as dimensões expressivas e

simbólicas de sua própria corporeidade, fornecendo imagens e informações que reconfiguram a própria esfera da vivência corporal (NOVAES, 2006).

Os cuidados físicos refletem uma forma de estar preparado para enfrentar os julgamentos e expectativas sociais. Disciplinamos o corpo para que consigamos reconhecimento social e aprovação, o prazer geralmente está associado ao esforço, o sucesso à determinação e a intensidade do esforço será proporcional à angústia desencadeada pelo julgamento de terceiros, muito comum na atualidade devido a expansão das redes sociais. Nada é obtido de forma gratuita, tudo é conquistado num sistema de regulação de trocas. (NOVAES, 2006).

CAPÍTULO III – DESAFIOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DO CORPO HUMANO

Os professores da disciplina de Ciências têm sido historicamente expostos a uma série de desafios, os quais incluem uma formação continuada, com o intuito de acompanhar as descobertas científicas e tecnológicas, constantemente manipuladas e inseridas no cotidiano e, tornar os avanços e teorias científicas acessíveis aos alunos do ensino fundamental (LIMA & VASCONCELOS, 2006).

O professor precisa adaptar estes obstáculos para estreitar o espaço existente entre o ensino das informações acerca de determinado conteúdo programático e a importância do significado deste conhecimento para os estudantes, afim de que o aluno adquira conceitos e procedimentos que sirvam de base para múltiplas capacidades, sendo elas: analisar, comparar, classificar, nomear, deduzir e interpretar os dados relativos a um determinado conteúdo. (FRAGOSO, 2014).

Investigações realizadas sobre o ensino de Ciências demonstram claramente que existe uma tendência de superação de estratégias de ensino que privilegiam atividades de estímulo, resposta, reforço positivo, objetivos operacionais e instrução programada, que fazem parte da atual metodologia clássica de ensino, há a necessidade de se direcionar a aprendizagem para um entendimento mais amplo de ideias e valores indispensáveis atualmente, isto é possível através de uma metodologia baseada na interdisciplinaridade o professor seja desempenha o papel de um elemento mediador do conhecimento, exercitando a pesquisa, em sintonia com as necessidades dos tempos atuais; sem desconsiderar os variados potenciais de cada aluno, isso reflete-se no ensino corpo, intimamente ligado com os constantes avanços tecnológicos (MOREIRA, 1999; TRAVASSOS, 2001).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, BRASIL, 1998), o conhecimento do próprio corpo para poder dele cuidar é um dos objetivos de ensinar essa temática em sala de aula. Esse documento orienta o educador a promover a compreensão do organismo humano como um todo,

correlacionando os sistemas, tecidos em geral e órgãos, reconhecendo fatores internos e externos ao corpo, alertando para a prevenção de doenças comuns na sociedade e o papel dos seres humanos na preservação da saúde coletiva e individual.

Teixeira e Oliveira (2005), falam que existem poucas pesquisas que verificam como o professor aborda o ensino do corpo humano tema em sala de aula. Segundo os autores, os livros didáticos persistem em desenvolver esse tema por módulos separados, dificultando assim a visão integrada de todos os sistemas como sendo o corpo um único organismo. Deve-se enfatizar que o ser humano é repleto de reações químicas e atividades que acontecem concomitantemente.

O trabalho de Oliveira (2011), cita três pontos essenciais para uma boa qualidade do ensino do corpo humano para alunos do ensino fundamental: em primeiro lugar destaca-se a formação do professor que deve ser específica com um conhecimento satisfatório em Anatomia, o trabalho ressalta uma problemática no Brasil referente à migração de professores de áreas não relacionadas as ciências para o ensino do corpo, o que compromete a eficiência da metodologia. O segundo ponto destacado são as metodologias aplicadas no ensino, que devem ter versatilidade, e não se apegar apenas a práticas tradicionais. O terceiro e último ponto citado é o resultado obtido quando os dois últimos pontos representam o ideal para o ensino do corpo.

O ensino no corpo é uma das mais recentes preocupações citadas pelos pesquisadores em educação, principalmente na área das ciências e da biologia. Há críticas à abordagem biomedicalizada que permeia as salas de aulas nos dias atuais, cujos conteúdos são focados em conhecimentos anatômicos e fisiológicos somente. Tais conteúdos corroboram com a concepção mecânica e reducionista que se tem sobre o corpo no sistema educacional (fragmentado em sistemas e órgãos) sendo estes demonstrados por meio de figuras e imagens em livros-texto (TALAMONI; BERTOLI-FILHO, 2009).

De acordo com Trivelato (2005), a abordagem fragmentada dos conteúdos sobre o corpo promove nos alunos, uma nítida desarticulação de conceitos e

ideias decorrentes da ausência de continuidade na contextualização dos conteúdos aplicados, afastando da percepção do aluno a ideia de que o corpo é a integração coesa dos diversos sistemas e órgãos, que interagem entre si promovendo o correto funcionamento do metabolismo, que conseqüentemente mantem o organismo como um todo. Esta abordagem reducionista é historicamente promovida em universidades se baseia no modelo científico promovido pela cultura ocidental a décadas e contribui para a formação de educadores com este mesmo tipo de visão simplista que posteriormente afeta sua metodologia em sala de aula.

Conforme Silva, Rocha e Cicillini (2008), a educação escolar deve ser humanizante, auxiliando o aluno em seu processo de conhecimento, considerando o discente como um todo constituído de características biológicas, psicológicas sociais e históricas. Sendo que sua formação deve ultrapassar todas as dimensões humanas. O atual ensino de ciências é marcado pela fragmentação dos conteúdos e da desvalorização da humanidade do estudante, colocando-os apenas na condição de alunos. O ensino do corpo é vital para que os alunos adquiram boas práticas de saúde e higiene, conhecendo e respeitando as necessidades do organismo e permitindo que ao menos tenham noção das dimensões e dos processos de seu próprio corpo.

Há muita dificuldade por parte dos professores em promover um ensino que contextualize o corpo como uma integração de sistemas que estão articulados a vida física, social e emocional. Frente a isso se nota-se as dificuldades na abordagem da sexualidade, uma área complexa e diversificada que possui grande influência no desenvolvimento psíquico do discente. A sexualidade faz parte do estudo do corpo, pois aborda conhecimentos de reprodução, relações físicas, relações emocionais, prazer, autoestima e desenvolvimento corporal. Cabe ao educador ainda relacionar o desenvolvimento do corpo e da sexualidade aos aspectos sociais e culturais, numa abordagem transdisciplinar e contextualizada, relacionada ao cotidiano do aluno, metodologias que são dificilmente empregadas por docentes formados aos moldes tradicionais do ensino de ciências (BRASIL, 1997; SILVA; ROCHA; CICILLINI, 2008).

Segundo Rios e Moreira (2015), outra dificuldade encontrada pelos educadores na abordagem do corpo em sala de aula é o ensino desta temática para turmas heterogêneas, com suas multiplicidades, diversidades e ritmos de aprendizado. Outros fatores também influenciam no sucesso da prática pedagógica, sendo eles a indisciplina, questões emocionais do aluno e aspectos afetivos e cognitivos que se tornam desafios recorrentes no cotidiano da sala de aula. Logo ao se abordar apenas uma metodologia unilateral do que é o corpo humano, o professor vai de encontro com uma pluralidade de fatores que determinam a relação e o entendimento dos alunos sobre o seu corpo, baseado em influências culturais, sociais, familiares e biológicas.

Segundo Gardner (2009), as instituições de ensino superior mudaram pouco ao longo dos séculos XIX, XX e XXI, promovendo ainda as mesmas metodologias aplicadas há décadas, formando profissionais que reproduzem o método pelo qual foram ensinados. Há uma persistência em continuar na metodologia tradicional, mesmo que o docente seja exposto em sua formação a metodologias inovadoras e práticas pedagógicas novas. Há, portanto, uma necessidade de estimular os professores a conhecer e usar tais recursos em sala de aula, para promover uma real mudança na metodologia de ensino de ciências e conseqüentemente do corpo humano.

Segundo Bozanani e Bastos (2009), a formação continuada é essencial para suprir as lacunas apresentadas na formação inicial dos docentes e para mantê-los atualizados, frente às constantes inovações educacionais, científicas e tecnológicas da escola. O processo de formação docente é contínuo e necessita constantemente de incorporar novas competências, as dificuldades no ensino do corpo podem ser confrontadas com a utilização de novas abordagens curriculares, práticas pedagógicas e metodologias inovadoras que a pesquisa educacional fixamente produz e testa por meio de suas diversas ferramentas de divulgação e propagação do conhecimento em pesquisa educacional.

CAPÍTULO IV. PREPARAÇÃO DOS PROFESSORES PARA O ENSINO EM CIÊNCIAS E DO CORPO HUMANO

O primeiro grande marco legal da formação de professores através do ensino superior ocorreu em 1996, a partir da lei 9.394/96 que postulou a formação em curso superior de docentes a atuarem no ensino fundamental e médio. Com a LDB de 96 (Lei de Diretrizes e Bases) surgem alterações em instituições de ensino e cursos de formação docentes. E posteriormente surgem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores, nos anos subsequentes, as Diretrizes Curriculares para cada curso de licenciatura que passam a ser aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação. Apesar destas mudanças as Licenciaturas Específicas (Biologia, Química, Matemática, etc.) continuaram focadas na formação do conteúdo específico não oferecendo muito espaço para a formação pedagógica do docente (GATTI, 2010).

O corpo humano insere-se no processo educativo como um conteúdo específico do ensino de ciências segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a). E também como tema transversal (BRASIL, 1998b). O ensino do corpo deve ser orientado no sentido de que o corpo é um “sistema integrado de outros sistemas” que interage com o meio onde vive e reflete na história e trajetória do indivíduo. O ensino do corpo deve cumprir uma progressão na complexidade dos temas abordados, auxiliando o aluno no desenvolvimento de análise e síntese, requisitos necessários para uma completa compreensão da integridade corporal (TALAMONI; BERTOLLI-FILHO, 2009).

De acordo com Soares *et al.*, (2007), a formação de professores de ciências, tanto inicial quanto continuada, tem sido o foco das pesquisas em Educação para a Ciência, os atuais pesquisadores alegam que o ensino e conceitos, as políticas educacionais e a formação de qualidade dos alunos são influenciadas diretamente pela formação de educadores habilitados e capacitados para a carreira docente.

Conforme Seixas, Calabró e Sousa (2017), a construção dos conhecimentos do professor de ciências inicia-se em sua graduação, período no qual o futuro docente reflete sobre a própria formação e sobre as competências e desafios da futura carreira. Há uma análise dos conhecimentos adquiridos durante as aulas normais da formação específica e pedagógica e também daqueles advindos da leitura de textos, artigos e trabalhos científicos, da participação de projetos e eventos de sua área de atuação e da própria pesquisa no trabalho de conclusão de curso.

Segundo Shimamoto (2004), o ensino sobre o corpo pelos professores possui influência das representações sociais, concepções prévias a sua formação e que permanecem mesmo após a sistematização de seus estudos, que o preparam para a vida profissional. Os saberes formulados antes da formação docente podem influenciar em sua prática pedagógica, podendo por vezes ser um empecilho para a adoção de práticas pedagógicas inovadoras de ensino do corpo.

Diversas pesquisas nas últimas décadas tem evidenciado a importância da formação de um profissional capaz de investigar e refletir sobre sua prática, se torna necessária a valorização da formação e da identidade docente, em busca da transformação dos profissionais (BANDEIRA, 2006; SHIMAMOTO, 2004; CATANI, 2001). Os cursos de formação devem se adequar às representações sociais do professor, repensando o conceito de corpo, transformando a concepção reducionista em uma análise crítica às próprias representações sociais do corpo, em contrapartida se deve combater a supervalorização da ciência, buscando um equilíbrio entre saberes sociais, culturais e científicos para a atuação na carreira docente (SHIMAMOTO, 2004).

Conforme Freitas e Villani (2003), o novo perfil profissional do professor de ciências visa incorporar as mudanças dos sistemas produtivos, as mudanças advindas do processo de globalização e a aquisição de competências para analisar e localizar desafios da sociedade atual (altamente tecnológica e multimídia), no qual o frenético desenvolvimento tecnológico e científico cobra um dinamismo constante na desconstrução e reconstrução de conhecimentos, saberes, valores e atitudes. O professor de ciências deve

saber analisar criticamente, estar aberto à novas metodologias e sempre buscar o aprimoramento mesmo após o término de sua formação inicial.

Outra questão importante do processo de formação e preparação de professores para o ensino de Ciências Naturais é a formação continuada, processo pelo qual o profissional docente em pleno e efetivo exercício de sua função necessita se manter atualizado frente à infinidade de mudanças sociais, políticas, científicas e tecnológicas tão comuns na atualidade. O profissional docente precisa buscar estar capacitado para promover uma educação transformadora e criadora, fugindo dos moldes tradicionais de uma educação engessada e transmissora (VELOSO, 2005).

Uma estratégia de formação continuada apresentada por Tenreiro-Vieira e Vieira (2005), é o desenvolvimento de práticas com enfoque CTS, e relacioná-las a formação continuada dos professores, bem como na reorganização do currículo, colocando mais ênfase no que se deve fazer com o currículo do que necessariamente o que deve conter em um currículo. Este desafio soma-se a questão da abordagem do corpo, uma vez que as práticas engessadas geram problemáticas de interesse e contextualização deste conteúdo, a abordagem CTS promove uma expansão do pensamento crítico sobre o corpo incorporando sua concepção as relações com a Ciência a Tecnologia e a Sociedade.

Para Lippe e Camargo (2009), atenta para uma problemática que envolve a competência do professor de ciências, a educação inclusiva, temática que está em alta nos dias atuais devido às novas diretrizes para o ensino regular, no qual os discentes com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD) e portadores de necessidades especiais devem ser inseridos através de uma proposta inclusiva (e não apenas integrativa) na escola comum. Este desafio tem forçado a escola a romper com a engessada estrutura de ensino, buscando espalhar a ação formadora da escola a todos os alunos. Se faz necessário o aprimoramento dos profissionais de educação para se buscar novas estratégias de ensino que desafiem o método tradicional e abarquem todos os alunos em um ambiente onde torna-se possível aprender ciência de

uma forma crítica, reflexiva e respeitando a diversidade da sala de aula (MANTOAN, 2003).

Segundo Baldo e Ahlert (2017), o professor presentemente possui uma “carta na manga” para transformar as aulas em experiências atrativas, dinâmicas e facilitadoras. A era dos “nativos digitais” traz consigo alunos imersos no meio tecnológico e familiarizados com as diversas inovações tecnológicas disponíveis hoje no mercado e abundantes na vida cotidiana. O ensino do corpo tende a ser facilitado devido a infinidade de softwares, programas e informações presentes em aplicativos, websites e documentos digitais com acesso rápido por um smartphone. Cabe ao educador orientar, filtrar e ensinar os alunos a melhor forma de utilizar as tecnologias e para isso o profissional deve investir em sua formação continuada para aplicar seus conhecimentos e promover a educação emancipadora.

CAPÍTULO V. METODOLOGIA TRADICIONAL DE ENSINO DO CORPO HUMANO

Segundo Ramos, Fonseca e Galieta (2018), o estudo do ser humano sofreu historicamente uma redução para o conceito de corpo humano, tal afirmação se relaciona com a constituição histórica das Ciências Biológicas, que se apoia na visão cartesiana do estudo de partes com o intuito de se compreender o todo. A disciplina de Biologia restringiu o estudo do corpo para uma abordagem reducionista, mecanicista e fragmentada, limitando a compreensão do corpo humano como parte de um todo, o ser humano, que envolve aspectos filosóficos, sociais, antropológicos e biológicos, evidenciando que o homem é um ser pautado no pluralismo, com diversas dimensões e de alta complexidade existencial.

De acordo com Aragão, Figueiredo e Bomfim (2011), o ensino do corpo está fortemente ligado com a “formação ambiental” do professor - que possui “marcas” sobre o corpo, adquiridas dentro e fora da escola – uma das marcas citadas pelos autores é a formação universitária, cujas disciplinas específicas sobre o corpo como anatomia e fisiologia humana utilizam corpos dissecados como material didático e passam uma visão inerte e estática do corpo, aquém do que realmente é o ser humano, com um organismo vivo, pensante e multidimensional. Esta abordagem se reflete no ensino, que prioriza a memorização, seja das partes do corpo ou dos processos fisiológicos, relacionando o ensino do corpo a um monte de “palavras complicadas” e estruturas confusas, não atingindo o nível de conexão e inter-relação das partes do corpo que tal estudo exige.

A metodologia mais utilizada na disciplina de ciências para o ensino do corpo é baseada na ideia de “organismo biológico” no qual o corpo é uma soma de diversos sistemas que funcionam em conjunto. Esta abordagem gera diversos questionamentos por parte dos alunos, há uma dificuldade em compreender que tais sistemas não apenas se somam para manter o

funcionamento do corpo, mas também dependem vitalmente uns dos outros para a manutenção dos processos biológicos, de forma que na ausência de qualquer um deles a vida do homem torna-se inviável. Esta falta de contextualização e discernimento crítico que o ensino tradicional gera, leva os alunos a não se identificarem com a disciplina, considerando o estudo do corpo como um monte de nomes e estruturas difíceis e não sabem ao certo para o que servem (ARAGÃO; FIGUIREDO; BOMFIM, 2011; SANTOS, 1997).

Conforme Capra (2006), a formação histórica dos profissionais de saúde e biologia sempre foi pautada no uso de metodologias conservadoras, com forte influência do mecanicismo e com inspiração cartesiana-newtoniana, compartimentada e simplista (ensino pautado na eficiência, na padronização e na simplificação de ensinamentos complexos). O processo de ensino por recepção (o aluno memoriza o conteúdo sem pensar sobre ele) não atinge os objetivos educacionais de formação de cidadãos críticos e com habilidades de análise e síntese, logo o aprendizado significativo não se aplica as metodologias tradicionais do ensino do corpo, pois tal abordagem é historicamente frustrada, vide a quantidade de problemáticas do ensino de ciências e biologia que a pesquisa educacional busca solucionar (SANTOS *et al.*, 2017).

O ensino da anatomia é tradicionalmente pautado em um conteúdo extenso e permeado por nomenclaturas difíceis, cujo nível de detalhes é extremamente alto, pois o corpo humano é uma máquina extremamente complexa, o foco da insuficiência no ensino da anatomia está na explicação da morfologia que força a memorização das infindáveis estruturas acompanhadas de nomes difíceis e em alguns casos bastante semelhantes, gerando uma atividade confusa, monótona e desestimulante (LIMA *et al.*, 2010).

O atual estudo do corpo conta com uma grande diversidade de ferramentas como livros, atlas, peças anatômicas artificiais e partes de cadáveres. Tais ferramentas fazem parte da abordagem clássica de ensino do corpo humano, que cria bases para o interesse pela área da saúde a se traduzir na formação superior dos alunos. Há obstáculos no ensino atual,

podemos citar a disponibilidade de materiais, a conservação e armazenamento de peças, a falta de investimento em tecnologias, dentre outras. Os problemas encontrados no ensino do corpo contribuem para uma cultura de ensino quase que exclusivo pelo livro didático, o que não oferece uma experiência satisfatória por parte dos discentes de ciências em relação a temática do corpo (BOECHAT et al., 2016).

CAPÍTULO VI – METODOLOGIAS INOVADORAS NO ENSINO DO CORPO HUMANO

Abordagem Construtivista

Diversas pesquisas educacionais corroboram com a afirmação de que a aprendizagem dos alunos ocorre quando eles julgam, reconstróem e reestruturam os conhecimentos prévios, por intermédio de um questionamento verdadeiro, uma problemática investigativa ou quando há o surgimento de informações conflitantes com ideias e informações pré-concebidas por eles (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004; NUNES *et al.*, 2006).

A perspectiva construtivista é defendida por muitos pesquisadores em educação, no qual o professor estimula a investigação das concepções pré-formadas dos alunos e em conjunto realiza ações docentes no ensino e elaboração curricular. A partir disto as atividades a serem desenvolvidas devem buscar a remodelação dos conhecimentos científicos para posterior demonstração aos discentes, os incentivando a construir seu próprio saber (MORAES, 2011).

Existem trabalhos pioneiros na abordagem construtivista no ensino do corpo, o estudo de Banet e Núñez (1988), conduziu um levantamento do conhecimento prévio de estudantes do ensino fundamental e outros níveis e de profissionais ligados ao ensino de ciências, abordando os aspectos anatômicos da digestão, o resultado demonstrou falta de conhecimento da fisiologia digestiva por haver deficiências no conhecimento anatômico do sistema digestório, Os mesmos autores em estudos no ano de 1990, averiguaram a

mesma dificuldade em se estabelecer a inter-relação entre hematose e absorção de nutrientes, novamente por desconhecimento da anatomia dos sistemas digestório e respiratório.

Com base nas evidências demonstradas em seus trabalhos prévios, Banet e Núñez (1992), apresentaram uma sequência construtivista que abrangia a escolha do tema (digestão), considerando as concepções prévias dos alunos, a exploração dos aspectos significativos da digestão e sua relação com os demais sistemas, propondo o surgimento de questionamentos e ideias a serem discutidas. O resultado apontado evidenciou que os alunos reorganizaram seus pensamentos sobre a digestão, conseguiram compreender globalmente o que era a nutrição (relacionada com demais processos corpóreos como a hematose e a excreção), chegando a um aprendizado integral e não compartimentado.

No trabalho de Olivera e Abreu (2003), a abordagem construtivista foi aplicada a 40 alunos, das 6° e 7° séries do ensino fundamental, que não possuíam contato formal com os sistemas respiratório e circulatório. Através de uma "oficina de ciências" os discentes foram sondados quanto ao seu conhecimento prévio sobre os aspectos anatômicos dos sistemas, para posterior confecção de desenhos dos sistemas da forma como eles conheciam. A partir disto foi aprimorado o ensino dos processos fisiológicos dos sistemas através do sorteio de seis temáticas (anatomia externa do coração, estrutura interna do coração, vasos sanguíneos, pulmões, árvore brônquica e hematose).

Divididos em grupos os alunos tiveram que levantar questionamentos dos temas, gerando conflito cognitivo, após ser instalada a insatisfação chegou-se ao desequilíbrio, no qual os alunos questionaram suas próprias ideias e criaram uma situação problema. Logo após foram oferecidos textos explicativos acerca dos temas escolhidos e para a solução das problemáticas foram confeccionados modelos anatômicos. Ao final do estudo foram realizadas comparações das concepções prévias (desenhos iniciais) com conhecimentos novos (desenhos após o processo de ensino). Os resultados demonstraram um alto grau de reorganização de ideias por parte dos alunos, um satisfatório aprendizado de conceitos anatômicos e fisiológicos e um

aumento na sociabilização dos alunos, mostrando o relacionamento um processo facilitador do aprendizado (OLIVEIRA; ABREU, 2003).

Segundo Freire (2010), em sua obra “Educação de Corpo Inteiro” o aluno deve receber oportunidades para seu desenvolvimento individual, de uma forma integral e não fragmentada. O livro sugere uma série de jogos como processos facilitadores da construção da autonomia dos alunos. As interações, a verbalização de ações, a atividade em coletividade, a intensificação de trocas e respeito às regras são processos evidenciados na construção de uma imagem de corpo ativo, integrado com os fatores psicológicos e cognitivos.

No ensaio de Ferreira (2013), podemos averiguar uma nova concepção de corpo, por um aspecto social e de alteração conceitual do mesmo, o autor disserta sobre o conceito de corporeidade (o todo relacionado ao que é corpóreo) no qual o corpo humano é visto não como uma identidade simplesmente biológica, mas através de uma abordagem construtivista o corpo é tratado como um produto social, poderosamente modelado pela história e pelos processos discursivos, logo a abordagem construtivista trabalha o corpo como um conglomerado de fatores biológicos, sociais, históricos e culturais que se relacionam de forma coesa e interdependente.

Uso de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no ensino do corpo humano

Segundo Santos (2008), uma das maiores preocupações atuais do ensino de ciências é o de proporcionar um ensino democrático, contextualizado e crítico, cuja função é a formação de cidadãos com autonomia e aptos para a reflexão do que é ciência, o que são os métodos de desenvolvimento científico e quais implicações negativas ou positivas, o exercício da ciência pode ocasionar.

Uma das abordagens recentes que ganharam notoriedade é a metodologia CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), que se alinha com o contexto de alfabetização científica, com o professor oferecendo uma linha pedagógica inovadora que favoreça e estimule o surgimento de senso crítico nos alunos, uma vez que considera a ciência uma área que infere modificações

constantes nas tecnologias, na sociedade e no meio ambiente, áreas que estão intimamente interligadas (PINTO; VERMELHO, 2017).

No trabalho de Stefanello e Moraes (2009), traz uma abordagem histórica e filosófica do corpo humano com mediação para a inserção da ideia do homem como integrante vital das relações CTS. O estudo foi conduzido com alunos de Biologia do ensino médio, foram apresentados textos sobre a visão histórica do corpo, posteriormente foram realizadas entrevistas sobre a visão dos alunos sobre o corpo inserido na sociedade. Os resultados apontam que os alunos alcançaram o entendimento de que o corpo está relacionado diretamente à estrutura social.

Os alunos atentaram para o fato de que a ciência e tecnologia não são neutros e sua interferência na sociedade gera transformações na ideia de corpo, sejam através de tecnologias estéticas, médicas, genéticas ou de produtos científicos que modifiquem a relação das pessoas com o corpo humano, seja na cura de enfermidades e promoção do bem-estar, como no estudo e compreensão dos processos fisiológicos (STEFANELLO; MORAES, 2007).

As novas tecnologias aliadas ao ensino do corpo humano

A educação para a cidadania deve se enquadrar no atual contexto socioeconômico-tecnológico que a cada dia se aprimora e se modifica, o aluno deve se inserir na estrutura de formação do saber científico, explorando seu papel transformador na sociedade, a partir da aquisição destas habilidades o discente torna-se apto a abordar os fenômenos e as diversas situações da organização social humana. Cabe ao educador se profissionalizar frente às novas tecnologias, para aprender a lidar com a nova geração de nativos digitais (nascidos no atual mundo globalizado, íntimos das diversas tecnologias disponíveis) e proporcionar um ensino de ciências condizente com a atual realidade vivida pelos alunos (PEREIRA, 2014).

Os estudos com tecnologias usadas no ensino do corpo humano no ensino fundamental são escassos, porém alguns trabalhos realizados em

outros níveis de ensino podem estabelecer uma base sólida para o desenvolvimento de metodologias para ensino do corpo com alunos dos anos iniciais. Segundo o estudo de revisão de Fornaziero e Gil (2003), são várias as tecnologias que podem ser aplicadas ao ensino do corpo, como o uso de material audiovisual online ou na forma de softwares, como atlas 3D ou guias eletrônicos, uma alternativa a escassez de materiais que ocorre em muitas escolas atualmente.

Uma das principais vantagens do uso de tecnologias no estudo do corpo é o dinamismo proporcionado pelo uso do computador ou tablet, em questão de alguns cliques é possível acessar material escrito, imagens, vídeos, esquemas, GIFs e estruturas 3D, podendo ser inter-relacionados e proporcionando ao estudante uma autonomia no ritmo de estudo que mais lhe favorece. Uma grande barreira para o estudo informatizado do corpo permanece sendo a falta de investimento nas escolas, junto a isto a falta de capacidades dos professores em lidar com novas tecnologias, uma problemática que está longe de ser solucionada (FORNAZIERO; GIL, 2003).

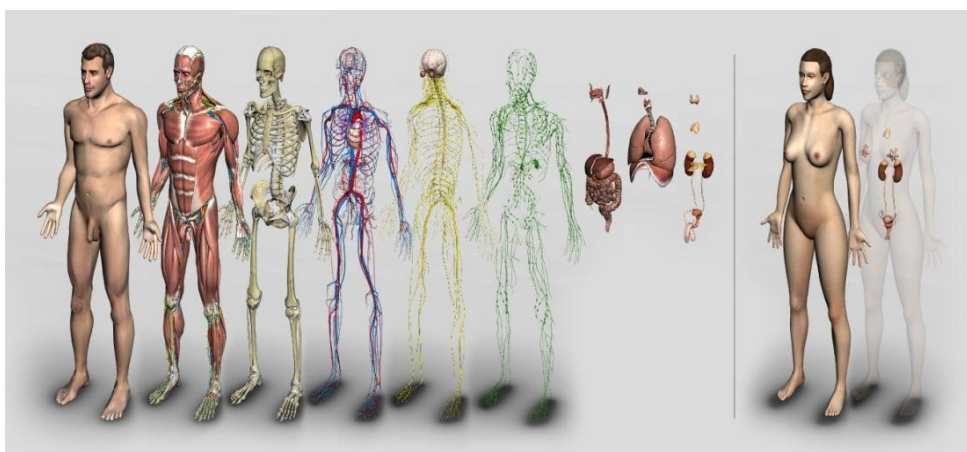


Figura 5 – Modelo Anatômico 3D. Fonte: biosphera.org

No trabalho de Messias *et al.* (2018), uma nova metodologia de estudo é proposta e posta em prática, a elaboração de um aplicativo (software) denominado corpo humano 3D, proposta pelo professor de ciências e desenvolvida em sala de aula juntamente com os alunos, aumentando a realidade ampliada sobre o corpo, favorecendo o desenvolvimento de competências científicas e tecnológicas e produzindo um material dinâmico e atual sobre o corpo. O aplicativo pode ser usado em smartphones através do sistema de leitura de QR code (Quick Response Code), este sistema consiste da imagem de um código que reage com a câmera do celular, desbloqueando o conteúdo, facilitando sua utilização em diversos espaços, locais e situações.

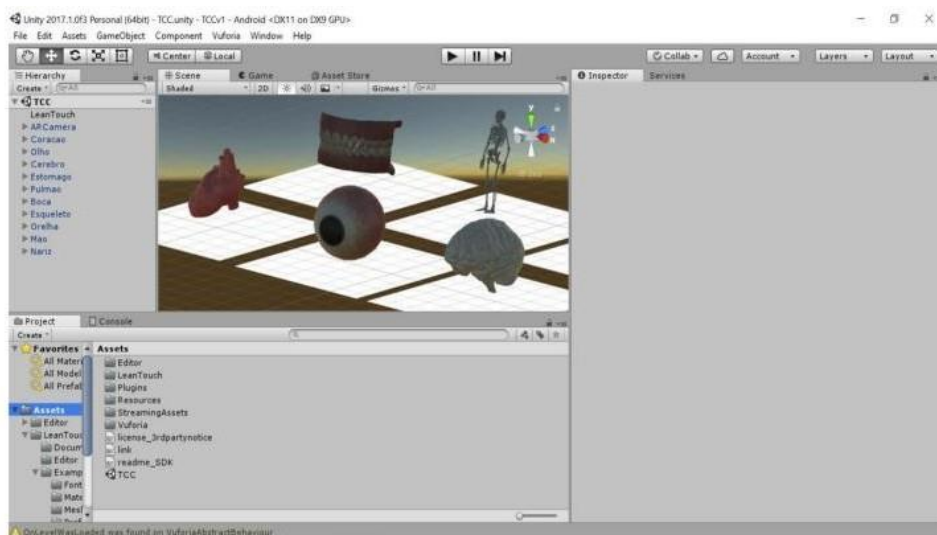


Figura 6 – Elaboração do Aplicativo “Corpo Humano 3D” – Fonte: Messias *et al.*, (2016).

CAPÍTULO V - A LUDICIDADE E O ENSINO DO CORPO: APLICAÇÃO DE JOGOS PEDAGÓGICOS

A ludicidade

Conforme Mendes (2010), o ensino de ciências do século XXI vem buscando alternativas didáticas que auxiliem na superação das diversas dificuldades encontrada em seu processo educacional. Uma das soluções apresentadas na literatura científica do ensino em ciências, é o uso de ferramentas criativas, que estimulem um processo lúdico, que, por conseguinte estimula a criatividade e o interesse do discente pela disciplina, gerando assim uma aprendizagem real e transformadora (SOARES, 2010).

Um dos objetivos mais ambicionados pelos educadores em ciências é atingir a interdisciplinaridade das ciências, condição que trata a disciplina como um tema que abarca diversos conhecimentos, de diversas áreas, e com alto grau de correlação. A ludicidade seja por métodos abstratos e imaginativos, seja por objetos e ferramentas físicas, estimula e insere o aluno mais facilmente no processo de ensino, esta prática une o real ao imaginário, estimulando o pensamento expandido e a capacidade de relacionar os processos científicos com atividades cotidianas, como brincadeiras, jogos e atividades de entretenimento (MUNIZ, 2010; CEDRO; MOURA, 2004).

Quadrinhos

As histórias em quadrinhos constituem uma arte antiga que propaga informações através de imagens chamativas e balões com falas. Torna-se uma importante ferramenta quando utilizados no processo de ensino-aprendizagem, pois apresentam sequências, simples, objetivas e que exemplificam a informação estimulando a leitura e o interesse pela narrativa. Por ser uma ferramenta de imaginação, os quadrinhos abrem margem para um trabalho mais informal da ciência, mesclando o conhecimento com histórias envolventes e desfechos inesperados, promovendo uma análise extra verbal

por parte dos discentes, um processo lúdico e recompensador (LISBÔA; BITTENTUIT JUNIOR; COUTINHO, 2009; RITTES, 2006).

Na dissertação de Martins (2012), temos um exemplo de utilização de quadrinhos no ensino do corpo, a autora abordou o sistema nervoso com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I. O trabalho se desenvolveu em seis etapas bem definidas: aplicação de um questionário com o objetivo de averiguar o conhecimento prévio a respeito do conteúdo específico; Discussão com os alunos sobre Histórias em Quadrinhos; Abordagem do histórico dos quadrinhos; Apresentação dos elementos que compõem um quadrinho; Trabalho do conteúdo específico através da HQ elaborada pela pesquisadora e avaliação dos conteúdos curriculares estudados.



Figura 7 – Uso de Quadrinhos no projeto de Martins (2012) – Fonte: Arquivo pessoal da autora.

A pesquisa foi então expandida para uma produção independente dos alunos de quadrinhos relacionados ao tema do sistema nervoso, houve um alto grau de engajamento e participação, enfatizando o interesse que a atividade lúdica proporciona. A autora conclui que o uso de quadrinhos é uma alternativa efetiva e que deve constantemente ser respaldada em documentos científicos afim de fornecer um conteúdo verídico e completo. É destacado e incentivado a participação dos alunos na confecção do material lúdico, agindo como sujeito ativo do seu processo de ensino-aprendizagem (MARTINS, 2012).

No trabalho de Kawamoto e Campos (2014), há a utilização da metodologia dos quadrinhos no ensino do corpo, o projeto foi iniciado com uma

análise dos livros didáticos de ciências utilizados nas séries iniciais, para a seleção dos conteúdos. Posteriormente foi elaborado o roteiro, que se dividiu em quatro histórias, uma para cada sistema escolhido, sendo eles: Sentidos e Sistema Nervoso, Sistema Digestório, Sistema Respiratório e Sistema Circulatório.

Os gibis foram confeccionados e distribuídos para os alunos, e logo após foi realizada uma pesquisa de opinião acerca do conteúdo, realizou um feedback positivo, os autores denotam a importância do uso de quadrinhos como metodologia alternativa, mas salientam que deve ser utilizada como um meio facilitador do ensino e não como fonte exclusiva de informação. Foi realizado um levantamento prévio dos conhecimentos dos alunos através de questões, o uso dos gibis facilitou a compreensão dos sistemas e estimulou a busca pela compreensão correta das temáticas abordadas (KAWAMOTO; CAMPOS, 2014).

Jogos Pedagógicos

O jogo pedagógico tem, como principal função motivar o aluno a buscar o conhecimento a ser apresentado pelo educador. Os jogos são atualmente uma das formas de cultura mais importantes e sofisticadas de nossa sociedade. Atingindo massivamente todos os povos e culturas, nas mais distintas classes sociais. Sua dimensão cultural potencializa sua função educacional, sendo uma ótima alternativa para o desenvolvimento dos estudantes, podendo inclusive funcionar como uma ferramenta avaliativa e de diagnóstico (GALLO, 2007; HUIZINGA, 2000).

Conforme Silva, Guimarães e Barbosa (2008), a formação básica do professor de ciências pode ser otimizada pela elaboração ainda na faculdade de material didático lúdico para o ensino de anatomia. O estabelecimento de intimidade com o lúdico no ensino do corpo potencializa o trabalho docente. Neste trabalho os autores promoveram a criação e execução em sala de jogos lúdicos sobre corpo humano, feitos por acadêmicos de Biologia. Segundo os autores o ensino anatômico deve ser vivo, e concebido por ações criativas, estimulando a imaginação.

No trabalho de Silva, Guimarães e Barbosa (2008), foram produzidos cinco jogos, sendo eles: Anatomia em Ação – Jogo de tabuleiro sobre os sistemas corporais (nervoso, reprodutor, esquelético, digestório e muscular); Corpo a Corpo – Jogo em grupo baseado em cartões sobre os sistemas corporais; Jogo Caça-Palavra – Jogo de Cartões com perguntas sobre o corpo humano; Gestos Anatômicos – Jogo de Cartas de identificação de órgãos e funções; Quebra Cabeça de Amizade – Jogo para criar amizades e fortalecer laços tendo como base fotos do corpo humano.

A proposta de Generozo, Escolano e Dornfeld (2010), visou utilizar um jogo educativo denominado “Animatomia” para auxiliar no processo de ensino do corpo humano e de seu funcionamento. A proposta foi executada em uma turma de 2º ano do Ensino médio e consiste de um jogo de tabuleiro com 22 cartas relacionadas a órgãos ou sistemas corporais e cinco peões, são feitas perguntas aos grupos e o que chegar ao fim do tabuleiro primeiro, vence. O trabalho ainda se complementou com a aplicação de um questionário para verificar o feedback da experiência. Segundo os autores, o jogo favoreceu a fixação e aquisição de conhecimentos anatômicos pelos discentes em uma atmosfera lúdica e entusiástica, favorecendo o ensino da referida disciplina.

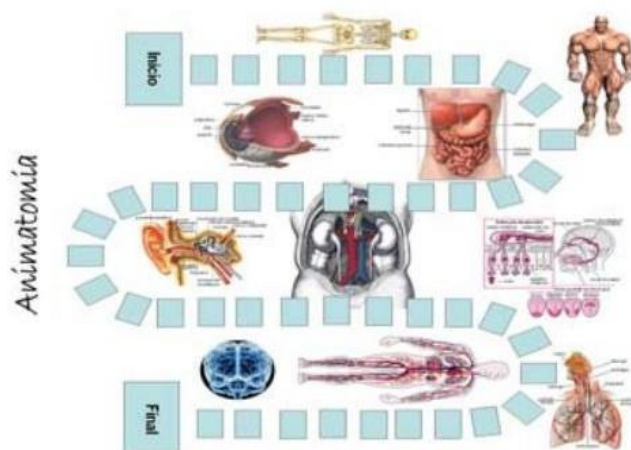


Figura 8 – Imagem do Tabuleiro de Animatomia. Fonte: Generozo, Escolano e Dornfeld (2010).

O trabalho de Borges *et al.*, (2016) apresenta Body, um projeto lúdico cujo objetivo é facilitar o aprendizado da Fisiologia Humana, a ferramenta se trata de um jogo de tabuleiro online desenvolvido pelos autores dentro do PIBID (Programa de Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) Biologia, da Universidade Estadual de Feira de Santana. O resultado da iniciativa visou criar um jogo inovador, criativo, dinâmico, de fácil acesso e vinculado a atual realidade digital da sociedade, o projeto se propõe a expandir a eficácia do jogo, utilizando novas temáticas e analisando a experiência de diversos públicos escolares.

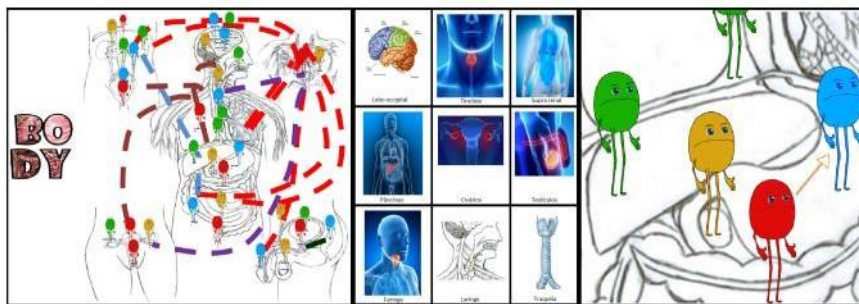


Figura 9 – Visão Geral do Jogo Body. Fonte: Borges *et al.*, (2016).

Outra metodologia que pode ser usada é a aplicação de uma gincana, Mattoso (2016), produziu um plano de intervenção na forma de uma Gincana para ser utilizada com alunos de ciências do ensino fundamental II, a temática escolhida foi o sistema circulatório, o projeto trabalha com grupos e os seguintes jogos: Trilha do Sangue, um jogo de tabuleiro sobre o caminho que o sangue percorre no corpo; Onde Fica? Consiste de painéis com o desenho do sistema circulatório e lacunas com o nome dos componentes a serem adivinhados pelos alunos; Cruza-Sistema Circulatório, uma cruzadinha do sistema circulatório; Responda se Achar, jogo de encontrar questões sobre o sistema circulatório, espalhadas pelo laboratório de ciências.

CRUZA-SISTEMA CIRCULATORIO

Encaixe, na cruzadinha, as respostas das perguntas da página seguinte.

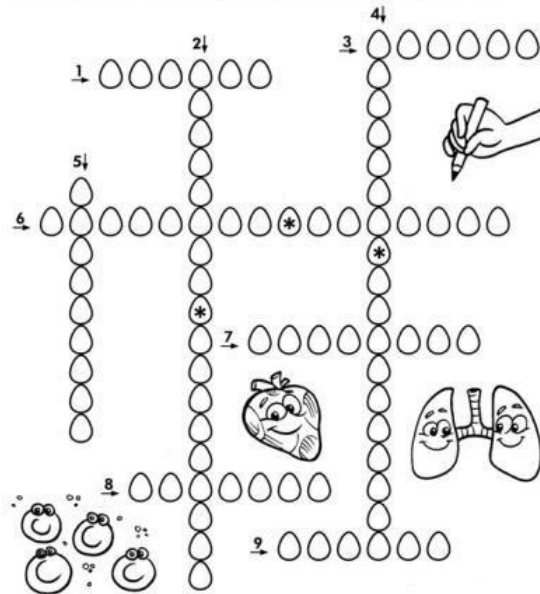


Figura 10 – Imagem do jogo “Cruza-Sistema Circulatório” parte da Gincana elaborada por Mattoso (2016).
Fonte: Arquivo pessoal da autora.

A aplicação de jogos para o ensino dos sistemas pode ser observada no projeto de Souza e Pereira (2016) que elaboraram um jogo denominado “Vamos Respirar?” Um jogo de tabuleiro de peças vivas, no qual os alunos foram utilizados como as peças, dentro do jogo o aluno recebe perguntas sobre respiração e expiração, cada acerto leva o discente a andar uma casa e ganhar 10 pontos, a cada erro se perde 10 pontos, vence quem percorrer todo o tabuleiro primeiro. Na discussão os autores enfatizam que apesar do jogo ser aplicado com acadêmicos de biologia, o foco era criar uma base para a abordagem de práticas lúdicas na carreira e demonstrar a eficiência do jogo na fixação dos conteúdos acerca do sistema respiratório.



Figura 11 – Jogo de Tabuleiro “Vamos Respirar?” Planejamento (á esquerda) e finalizado (á direita).

Fonte: Souza e Pereira (2016).

O projeto de Egli, Silva e Polinarski (2017), aplicou junto a três turmas de 8º ano um jogo de cartas sobre o corpo humano, o jogo consistia em cartas ilustradas com imagens do corpo e cartas com perguntas. O jogo objetiva em fixar o conteúdo aprendido em sala, a cada resposta correta o aluno ganha uma carta do sistema correspondente a resposta, vence o que montar o corpo humano completo. Segundo os autores a aplicação do jogo estimulou a interação entre os alunos, para aprenderem juntos e compartilharem conhecimentos. Foi destacada a função de retomar conhecimentos vistos á meses e estímulo do espírito de cooperação e de competitividade.

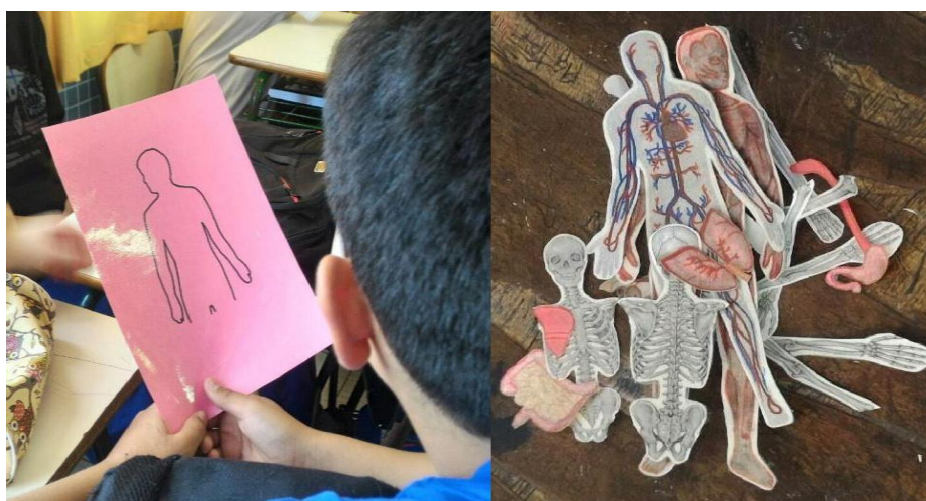


Figura 12 – Produção das Cartas do corpo humano com os alunos no trabalho de Egli, Silva e Polinarski (2017).
Fonte: Arquivo Pessoal dos autores.

Um das temáticas corporais mais complexas de ser abordar em sala de aula é o corpo, o trabalho de Martins *et al.*, (2018) criou um tapete didático sobre os sistemas reprodutores masculino e feminino. A sala de 8º ano do ensino fundamental foi dividida em dois grupos que a cada pergunta certa avançavam no tapete pedagógico até chegar ao final e vencer. O autor denota que a experiência tornou prática a abordagem da temática de uma forma interativa e lúdica, escolhendo uma abordagem diferenciada e preenchendo as lacunas deixadas pelo ensino tradicional.

O projeto de Mello (2013), traz a produção de ferramentas didáticas para o ensino do sistema urinário, incluindo jogos. A proposta trata-se de um curso de formação continuada realizado com professores de ciências dos anos iniciais de ensino e de Biologia no ensino médio. Ocorreu a instrumentalização dos participantes quanto à produção de materiais pedagógicos variados. As ferramentas incluíram materiais físicos e digitais a serem utilizados como recursos didáticos nas aulas dos docentes matriculados no projeto.

Dentre as ferramentas didáticas produzidas no projeto de Mello (2013), destacam-se os seguintes jogos: Bingo do Sistema urinário, ficha de bingo com o nome dos componentes do sistema urinário, as perguntas dão a pista para marcar o componente correto; Jogo: cara a cara do corpo humano, ensinou a criar um jogo cartas utilizando o editor de imagens "Gimp"; Modelo Didático do Sistema Urinário, aprender brincando, e produzindo maquetes em massa de modelar do sistema urinário.

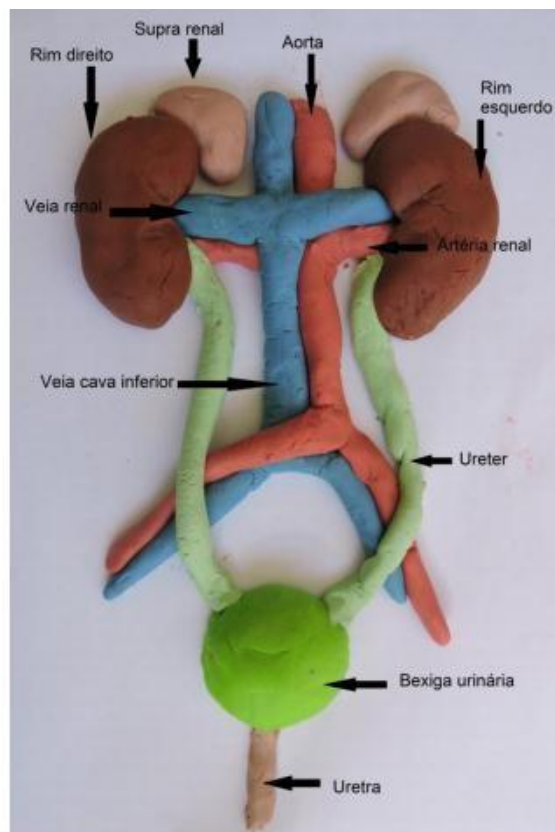


Figura 13 – Modelo em Massinha do Sistema Urinário executado no trabalho de Mello (2013). Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Artesanato no ensino do corpo

De acordo com Rocha e Ramos (2013), a arte se insere em diversas manifestações culturais, estando no cotidiano do homem desde os primórdios do estabelecimento de sua autoconsciência. O ensino de arte na escola apresenta aos alunos uma aproximação com seu cotidiano e apresentar novas metodologias de aprendizagem dos conteúdos científicos.

Os próprios alunos podem estar envolvidos na produção dos materiais didáticos do corpo humano, uma das estratégias é a produção de modelos anatômicos para estudo em sala de aula. Utilizando materiais simples como isopor, cordas, lençóis, tinta e criatividade, os alunos desenvolvem atitudes, valores, capacidades e habilidades artísticas e práticas se tornando sujeitos

ativos do processo de ensino aprendizagem (NAYAK, 2006; LOPEZ, *et al.*, 2011).

O trabalho de Peixoto *et al.*, (2016), fez uso da prática de artesanato denominada “*patchwork*” que consiste em fixar pedaços de pano em uma placa de isopor, em seu trabalho os autores criaram representações anatômicas em corte sagital dos sistemas reprodutores feminino e masculino. A prática oferece uma metodologia barata, acessível e razoavelmente fácil de ser executar em sala de aula estimulando o aluno a produzir as peças e compreendê-las morfologicamente. O trabalho foi aplicado em eventos de práticas pedagógicas obtendo feedbacks positivos como a inovação na forma de se aprender anatomia e na adaptação inédita da prática para o ensino de biologia.

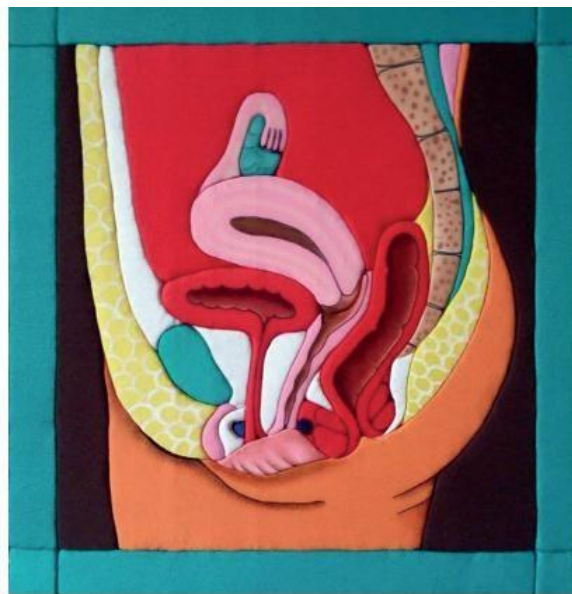


Figura 14 – Peça de Patchwork representando o corte sagital do sistema reprodutor feminino humano. Fonte: Peixoto *et al.*, (2016).

CAPÍTULO VI – A INCLUSÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Na década de 90 a educação inclusiva brasileira deu um salto importante, com a promulgação em 1996 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de nº 9.394, que certifica o direito a atendimento especializado a estudantes com necessidades educacionais especiais (BRASIL,1996). Porém a escola brasileira ainda nos dias atuais não é considerada inclusiva, sendo a inclusão escolar um processo complexo que trabalha a mudança de concepções e comportamentos pré-estabelecidos bem como a adequação de todo o sistema educacional na promoção da inclusão do aluno (CARNEIRO, 2015).

Segundo Godinho *et al.*, (2017), a educação para a diversidade cobra competências e assistências de qualidade às necessidades educacionais especiais, devem ser aliadas a metodologias compatíveis que possam promover as diferenças, neste contexto o professor precisa estar capacitado para organizar e gerir a nova sala de aula inclusiva. Para isto torna-se necessário um período de aprimoramento do corpo docente frente às novas questões que a inclusão escolar aborda, mediante esta afirmação, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, estabelecem disciplinas específicas da área inclusiva nos cursos de formação docente (BRASIL, 2001).

De acordo com Vilela-Ribeiro e Benite (2002), a proposta de universalização do ensino em todos os níveis é contraditória, pois ocorre uma nítida exclusão de centenas de sujeitos do processo de escolarização devido as suas dificuldades de acesso e continuidade na escola. A solução para esta problemática pode estar no estabelecimento de diálogo, pesquisas e troca de experiências, afim de, aprimorar a mão de obra docente e preparar os professores em formação e atuantes em sala de aula para educar para as diferenças, principalmente na disciplina de ciências, promovendo o acesso ao conhecimento científico a todos os alunos.

Conforme Marqueza (2005), a escola deve adotar a postura inclusiva e promover a mudanças de atitudes a práticas tradicionais de ensino antes realizadas. Educar para a inclusão é respeitar a individualidade de cada pessoa, estabelecendo um ambiente de educação em que os sujeitos ativos do processo educacional, alunos e professores, reconhecem as diferenças uns dos outros e as utilizam para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

O processo de democratização do ensino modificou o modelo de escola. A legislação atualmente apoia incisivamente o ingresso de todas as pessoas à escola, independentemente de suas condições, o que por consequência exige uma mudança no perfil do professor de ciências, que não pode estar preso ao ensino tradicional e nem estagnado em sua carreira enquanto a realidade da sala de aula está em constante mudança (LEITI; GIORGI, 2004).

Os autores Ferreira *et al.*, (2007), propõem a preparação dos professores nos cursos específicos e de forma continuada, que ofereça o mínimo de capacitação para a prática docente inclusiva. Ainda não há um consenso sobre a formação docente para a diversidade, porém a comunidade acadêmica está em constante produção científica para criar iniciativas que acelerem e aprimorem este processo de aprimoramento docente (BENITE *et al.*, 2009).

O trabalho de França, Emanuely e Daxenberger (2014) realizado com alunos da APAE (Associação de Pais e Amigos dos Exepcionais) da Cidade de Areia – PB, exemplifica uma metodologia que pode ser utilizada para abordar conceitos científicos com alunos com necessidades educativas especiais (NEE). Inicialmente os autores identificaram quais são as necessidades especiais (deficiência intelectual, autismo ou paralisia) e dialogaram com a equipe multidisciplinar da unidade para saber como se dava o ensino do conteúdo científico.

A partir da análise prévia dos alunos e do ensino, foram selecionados os temas a serem abordados: higiene pessoal; animais aquáticos, terrestres, selvagens e domésticos; plantas; órgãos dos sentidos; estações do ano, etc. E foram conduzidos encontros formativos no qual foram utilizados diversos recursos didáticos (audiovisuais, jogos, sequências didáticas, experiências e

dinâmicas), com o intuito de desenvolver metodologias de ensino que se adequem a realidade do aluno, promovendo um processo inclusivo e efetivo de aprendizagem (FRANÇA; EMANUELY; DAXENBERGER, 2014).

Para Salgado (2006), a problemática do ensino inclusivo em ciências está pautada no desafio de se programar políticas públicas e práticas culturais no processo de formação docente, pois a formação do professor envolve diversos aspectos, incluindo os fatores pessoais e itens subjetivos que tornam a jornada formativa diferente em cada caso.

Torna-se necessário ensinar durante a formação acadêmica a perspectiva histórica da inclusão, os desafios a serem superados, e as alternativas disponíveis para o desenvolvimento da pesquisa-ação do professor no seu próprio cotidiano de sala de aula. A formação ainda trata sobre valores e sobre as concepções pessoais dos professores que devem ser transformadas em direção de um ensino voltado para a diversidade (MITLLER, 2003).

Outra problemática relacionada à inclusão nas escolas, é a falta de estrutura física adequada, mesmo havendo leis que cobrem a reorganização das escolas para atender as diversas necessidades dos alunos a realidade está aquém do que se espera. Dentro da questão de estrutura física encontram-se as condições necessárias para a livre locomoção, acesso a todas as dependências escolares, uso dos banheiros, laboratórios equipados com material inclusivo, etc. Enquanto a escola não mudar sua estrutura física juntamente coma organizacional o processo inclusivo não pode ser efetivado por completo (LOPES; CAPELLINI, 2015).

Segundo Amestoy (2017) a educação científica quando bem executada é capaz de promover a inclusão social dos indivíduos, sendo um potencializador de oportunidades. Uma vez que a inclusão ocorre nas ciências há a possibilidade de se estabelecer um vínculo com as relações sócias de ciência, tecnologia, emprego, carreira e cultura. A base da educação científica é a formação do cidadão crítico, e este objetivo só será alcançado se todos tiverem acesso a uma educação científica de qualidade, de uma forma que qualquer aluno seja capaz de participar das discussões sobre as

transformações sociais e ser um sujeito ativo no desenvolvimento, ensino e aplicação da ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de ciências é atualmente permeado por problemáticas de identidade e eficiência, uma vez que sofre uma crise paradigmática onde as diretrizes nacionais defendem um ensino emancipador, voltado para a formação do cidadão crítico e autônomo e a realidade mostra que a maioria dos professores insiste em adotar metodologias conservadoras e tradicionais, mesmo aprendendo conteúdos inovadores em sua formação, o que resulta em alunos desinteressados pela disciplina e com uma concepção reduzida do que é a ciência, não se sentindo incluído em seus processos.

O ensino do corpo é uma das temáticas mais importantes do ensino de ciências, pois se relaciona com a identidade pessoal dos alunos e com questões de saúde, higiene e bem-estar. Devido as problemáticas do ensino de ciências já citadas acima, este conteúdo é abordado de forma errônea, sendo seu estudo focado em uma abordagem compartimentalizada, confusa, cheia de nomes complexos e vários processos que não fazem sentido para os alunos. Mediante tal situação a literatura fornece diversas alternativas para abordar de forma mais satisfatória a complexidade do corpo, resultado de pesquisas importantes que buscam solucionar inúmeras deficiências não só no ensino do corpo humano como das ciências naturais como um todo.

O abandono das práticas tradicionais é o primeiro passo na direção de uma educação emancipadora do corpo, adotando metodologias alternativas que procurem relacionar as funções dos sistemas corpóreos, contextualizando a ideia de corpo como parte do meio ambiente em que vive e o ser humano, este um sujeito social. Relacionar a atividade humana á temáticas de saúde como epidemias, poluição, produção de remédios, estética corporal, avanços da medicina são estratégias que auxiliam no despertar do interesse pela temática do corpo humano, ampliando a visão do aluno sobre o mesmo.

Ainda pertinente ao ensino do corpo destaca-se o uso de ferramentas pedagógicas, como quadrinhos, jogos, filmes, paródias, dinâmicas, excursões, entre outras ferramentas pedagógicas que possam estimular o eficiente ensino do corpo. O professor deve buscar o foco na melhoria de sua habilidade de lecionar, buscando não influenciar as aulas com concepções próprias do corpo, ou com limitações obtidas em seu processo formativo, uma vez que o foco do ensino é o aluno, e este é único na forma de aprender. A diversidade da sala de aula é um desafio a ser vencido, o professor de ciências deve estar em constante estudo e melhoria de suas capacidades, sempre aberto a novas metodologias que levem a um real, eficiente e satisfatório ensino do corpo humano.

O objetivo do trabalho foi alcançado com êxito, a produção dos capítulos permitiu a construção de um texto que elucida e discute a importância do ensino do corpo dentro das ciências. Frente aos resultados obtidos, há a perspectiva de que educadores e profissionais em formação possam utilizar este material para estudo e orientação, visando aprimorar suas habilidades no ensino desta temática. Pesquisas futuras são necessárias, buscando evidenciar as fragilidades do processo de ensino do corpo e promovendo a divulgação de alternativas pedagógicas para as mesmas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, G. L. **O trabalho didático na escola moderna: formas históricas.** Campinas: Autores Associados, 2005.

ALVES, N. (org.). **Múltiplas leituras da nova LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9.394/96).** Rio de Janeiro, Quality Mark, 1997.

AMESTOY, M. B. **A inclusão social através do ensino das ciências: um estudo centrado nos currículos brasileiro e português.** Atas do II Seminário Internacional Educação, Territórios e Desenvolvimento Humano. Universidade Católica Portuguesa – Porto. 2017.

ARAGÃO, R. M. R.; FIGUEIREDO, P. M. S.; BOMFIM, M. R. Q. Práticas de ensino epistemologicamente diferenciadas sobre a aprendizagem do corpo humano. **AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas** V.8 – nº 15 - jul. 2011/dez. 2011, p. 61-74. 2011.

BANDEIRA, H. M. M. **FORMAÇÃO DE PROFESSORES E PRÁTICA REFLEXIVA.** Acesso em 22 de Janeiro de 2019, disponível em: http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/2006.gt1/GT1_13_2006.PDF

BANET, E. & NÚÑEZ, F. Esquemas conceptuales de los alumnos sobre la respiración. **Enseñanza de las Ciencias**, 8(2), 105-110, 1990.

BANET, E. & NÚÑEZ, F. Ideas de los alumnos sobre la digestión: aspectos anatómicos. **Enseñanza de las Ciencias**, 6(10), 30 – 37, 1988.

BANET, E. & NÚÑEZ, F. Ideas de los alumnos sobre la digestión: aspectos fisiológicos. **Enseñanza de las Ciencias**, 7(1), 35-44, 1989.

BANET, E. & NÚÑEZ, F. La digestión de los alimentos: un plan de actuación en el aula fundamentado en una secuencia constructivista del aprendizaje. **Enseñanza de las Ciencias**, 10(2), 139-147, 1992.

BENITE, A. M. C.; PEREIRA, L. L. S.; BENITE, C. R. M.; PROCÓPIO, M.V.R. Formação de professores de ciências em rede social: uma perspectiva dialógica na Educação Inclusiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.9, n.3, 2009.

BONZANINI, T. K.; BASTOS, F. Formação continuada de professores de ciências: algumas reflexões. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, v. 7, p. 1-12, 2009.

BRASIL. **Lei n. 9.394 Diretrizes e bases da educação nacional: promulgada em 20/12/1996**. Brasília, Editora do Brasil, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências naturais (quinta a oitava séries)**. Brasília: MEC/SEF, 1998 a.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Temas transversais (quinta a oitava séries)**. Brasília: MEC/SEF, 1998 b.

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília, DF, 1998. a.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 02/2001 que institui as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: pluralidade cultural, orientação sexual/ Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

CALDER, R. **O homem e a medicina: história da arte e da ciência de curar**. São Paulo: Boa Leitura. 1970.

CAMPOS, E. **A representação do corpo na Modernidade: especificidades na publicidade. Trabalho de conclusão de curso**. Centro Universitário de Brasília – UniCEUB. 2007 [Disponível em: <http://repositorio.uniceub.br/bitstream/123456789/1640/2/20415199.pdf>].

CANGUILHEM, G. **Estudos de história e de filosofia das ciências: concernentes aos vivos e à vida**. Trad. Abner Chiquieri. Rio de Janeiro: Forense. 2012.

CAPRA, F. **O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente**. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARNEIRO, R. U. C. **Educação inclusiva: desafios da construção de um novo paradigma**. In: VIVEIRO, A. A.; REGO, A. M (Orgs.). **O Ensino de Ciências no Contexto da Educação Inclusiva: Diferentes matizes de um mesmo desafio**. 1 ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2015, v. 1, p. 31-39. 2015.

CATANI, D. B. **A didática como iniciação: uma alternativa no processo de formação de professores. Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média.** São Paulo: Pioneira, p. 53-72, 2001.

CEDRO, W. L.; MOURA, M. O. **O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: o clube de matemática.** In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2004, Recife. Anais ... Recife, 2004.

CHASSOT, A. Ensino de Ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. In: LOPES, A. et al. **Currículo de Ciências em debate.** Campinas, SP: Papirus, 2004.

CUNHA, M. B. O movimento ciência/tecnologia/ sociedade (cts) e o ensino de ciências: condicionantes estruturais. **Revista Varia Scientiav.** 06, n. 12, p. 121-134. 2006.

DA SILVA, R. A.; GUIMARÃES, M. M.; BARBOSA, A. A. Jogos corporais: aprendizagem de anatomia. **Educere-Revista da Educação da UNIPAR,** v. 5, n. 1, 2008.

DE ALMEIDA BORGES, G.; DE CERQUEIRA LIMA, C. O.; GRANJEIRO, E. M.; SARINHO, V. T.; BITTENCOURT, R. A. **Body: Um Jogo Digital Educacional de Tabuleiro na Area de Fisiologia Humana.** XV SBGames – São Paulo – SP – Brazil, September 8th - 10th, 2016.

DOS SANTOS BOECHAT, J. C.; GAMA FILHO, R. V.; SALES, E. C.; DE ANDRADE SILVA, M.; MANHÃES, F. C. Um estudo sobre abordagens didático-pedagógicas no ensino da anatomia humana. **InterScience Place,** 11(1). 2016.

DOS SANTOS, J. W.; JUNIOR, R. B.; NARCISO, A. S.; VILARINHO, G. S.; FRANÇA, G. L. M. Metodologias de ensino aprendizagem em anatomia humana. **Ensino em Re-Vista,** 1(1), 364-386. 2017.

EGLI, S. G. S.; SILVA, T. L.; POLINARSKI, C. **A. Jogo “o corpo humano” como estratégia pedagógica no ensino de ciências por alunos/professores do pibid.** II Congresso Nacional de Ciências Naturais/da Natureza. CONCINAT. Foz do Iguaçu. 2017.

FABER, M. **O Renascimento: História Ilustrada da Arte, vol. 1.** Documento Virtual. Disponível em: <https://www.historialivre.com/moderna/renascimento2.pdf>. Acesso em: 18/09/2018. (2018).

FARHAT, D. G. K. M. **As diferentes concepções de corpo ao longo da história e nos dias atuais e a influência da mídia nos modelos de corpo de hoje.** Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Biociências da

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro. Grau de bacharel em Educação Física. 2008.

FERNANCES, R. C. A.; MEGID NETO, J. Modelos educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização. **Investigações em Ensino de Ciências** – V17(3), pp. 641-662, 2012.

FERREIRA, B.C.; MENDES, E.G.; DEL PRETTE, Z.A.P.; ALMEIDA, M.A. Pareceria colaborativa: descrição de uma experiência entre ensino regular e ensino especial. **Revista Educação Especial**, v.29, p.9-22, 2007.

FERREIRA, V. S. **Resgates sociológicos do corpo: Esboço de um percurso conceptual**. Anál. Social, Lisboa , n. 208, p. 494-528, jul. 2013 . Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0003-25732013000300001&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 02 fev. 2019. (2013).

FORNAZIERO, C. C.; GIL, C. R. R. Novas Tecnologias Aplicadas ao Ensino da Anatomia Humana. **Revista brasileira de educação médica**. Rio de Janeiro, v .27, nº 2, maio/ago. 2003.

FRAGOSO, M. A. S. **Aprendizado sobre o corpo humano por meio da teoria das inteligências múltiplas de gardner (1985)**. Monografia. Título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Pólo de Colombo, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira. 2014.

FRANÇA, W.; EMANUELY, T.; DAXENBERGER, A. C. **Educação inclusiva: trabalhando conteúdos de ciências biológicas para alunos com necessidades educativas especiais**. II Congresso Internacional de Educação e Inclusão. CINTEDI. Campina Grande, Paraíba. 2016.

FREIRE, João B. **Educação de corpo inteiro**. São Paulo: Scipione, 2010. São Paulo: Scipione, 1989.

GALLO, S. N. **Jogo como Elemento da Cultura: Aspectos contemporaneos e as modificações na experiência do jogar**. 200 pg. Doutorado em comunicação e semi-ótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007

GARDNER, H. É difícil fazer o certo se isso contraria os nossos interesses. **Revista Nova Escola**, São Paulo, Out. Seção Gestão Escolar. 2009.

GATTI, B. A. Formação de professores no brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**. Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010.

GENEROZO, B. D.; ESCOLANO, A. C. M.; DORNFELD, C. B. **Jogo animatomia: uma proposta lúdica no processo de ensino de anatomia e fisiologia humana**. ENCIVI/INVENCIVI – Unesp – 2010.

GHIRALDELLI, P. **História da Educação Brasileira**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

GIL, A. C. **Como classificar as pesquisas**. Como elaborar projetos de pesquisa, v. 4, p. 44-45, 2002.

GODINHO, A. S.; HOLSTE, A. O.; FONSECA, K. L. B.; SILVA, R. S.; CAVALCANTE, K. S. B. O ensino de ciências no contexto de inclusão de alunos com deficiência visual: uma experiência de formação inicial inclusiva. **ACTA TECNOLÓGICA** v.12, nº 2, 2017.

GONÇALVES, D. P. Principais desastres ambientais no Brasil e no mundo. (2017). UNICAMP – Portal de Notícias. Disponível: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2017/12/01/principais-desastres-ambientais-no-brasil-e-no-mundo>. Acesso em: 11/12/2018.

GRAZIOSI, M. E. S.; LIEBANO, R. E.; NAHAS, F. X. **Pesquisa em Bases de Dados**. Módulo Científico. Curso de especialização em Saúde da Família. São Paulo: UnaSUS/Unifesp. 2013.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. Editora Perspectiva S. A., São Paulo, 4º edition, 2000.

JANEIRO, A. R.; PECHULA, M. R. Anatomia: uma ciência morta? O conceito “arte-anatomia” através da história da biologia. **Experiências em Ensino de Ciências** V.11, No. 1. 2016.

JORDANOVA, L.; PETHERBRIDGE, D. **The quick and the dead**. Berkeley: University of California Press, 1997.

KAWAMOTO, E. M.; CAMPOS, L. M. L. Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do ensino fundamental. **Ciência & Educação**., Bauru, v. 20, n. 1, p. 147-158, 2014.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. Em: Prática de ensino de biologia. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2005.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**., São Paulo , v. 14, n. 1, p. 85-93, Mar. 2000.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: avaliação e**

políticas públicas em educação. Rio de Janeiro, v.14, n.52, p. 397-412, jul./set. 2006.

LIMA, V. M.; PEREIRA, K. F. Métodos de Ensino-aprendizagem em Anatomia Humana e Comparativa. **Itinerarius Reflectionis**, v. 8, n. 1, jan/jul, 2010.

LIPPE, E. M. O.; CAMARGO, E. P. **O ensino de ciências e seus desafios para a inclusão: o papel do professor especialista.** IN: NARDI, R. org. Ensino de ciências e matemática, I: temas sobre a formação de professores [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

LISBÔA, E. S; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.; COUTINHO, C. P. Desenho em quadrinhos online: vantagens e possibilidades de utilização em contexto educativo. **Revista Paidéi@**, Santos, v. 2, n. 1, 2009.

LOPES, J. F.; CAPELLINI, V. L. M. F. Escola Inclusiva: um estudo sobre a infraestrutura escolar e a interação entre os alunos com e sem deficiência. **Cadernos de Pesquisa em Educação - PPGE/UFES 91** Vitória, ES. a. 12, v. 19, n. 42, p. 91-105, jul./dez. 2015.

LÓPEZ, F. B.; SANDOVAL, M. C.; GIMÉNEZ, M. A.; ROSALES, V. P. Valoración de la actividad de modelos anatómicos en El desarrollo de competencias en alumnos universitarios y su relación con estilos de aprendizaje, carrera y sexo. **International Journal of Morphology**, 29(2):568-574. 2011.

MANTOAN, M. T. E. **A integração de pessoas com deficiência.** São Paulo: Memnon: Editora SENAC, pp.137-141, 1997.

MARQUEZA, R. A. Inclusão na perspectiva do novo paradigma da ciência. **Cadernos de Educação**, n. 26, 2005.

MARTINS, E. K. **Histórias em quadrinhos no ensino de ciências: uma experiência para o ensino do sistema nervoso.** Dissertação. 161 pg. Mestrado em Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa. 2014.

MARTINS, M. C.; AVILA, A. S.; MATTOS, J. P. O.; GRAICHEN, D. A. S.; GUTTLER, S. M. **Jogo didático como ferramenta para o ensino dos sistemas reprodutores feminino e masculino na escola estadual de ensino fundamental vila velha.** PIBID Biologia files. Universidade Federal de Santa Maria. Campus Palmeira das Missões. 2018. Disponível em: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:VzCo-iJWHzoJ:w3.ufsm.br/sabio/images/MARTINS%2520MC.pdf+%amp;cd=8&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br&client=avast>. Acessado em: 11/02/2019.

- MATTOSO, S. **Intervenção mini gincana sobre o sistema circulatório.** PIBID Biologia FILES - Unipampa. 2016. Disponível em: <https://sites.unipampa.edu.br/pibid2014/files/2016/08/mini-gincana-do-sistema-circulatorio-suelen-baldez-mattoso.pdf>. Acesso em: 11/02/2019.
- MELLO, J. M. Ferramentas didáticas para o ensino do sistema urinário. (2013) In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor. **Produções Didático-Pedagógicas. Cadernos PDE.** Versão Online ISBN 978-85-8015-079-7, 2014.
- MENDES, I. A. O estudo da realidade como eixo da formação matemática dos Professores de comunidades rurais. **Bolema**, Rio Claro, v. 23, n. 36, p. 571-595, 2010.
- MESSIAS, T. F.; RODRIGUES, A. G. C. D. R.; VIEIRA, M. P.; DANTAS, R. R.; SOARES, H. B. Corpo Humano 3D: aplicativo para uso de realidade aumentada. **Revista Tecnologias na Educação** – Ano 10 – Número/Vol.26 Edição Temática VIII – III Congresso sobre Tecnologias na Educação. 2018.
- MITTLER, P. **Da exclusão à inclusão: contextos sociais**; trad. Windyz Brazão Ferreira. Porto Alegre: Artmed, p. 23-37. 2003.
- MORAES, K. C. M. Construtivismo e o ensino de ciências: uma questão de cidadania – da sala de aula para o laboratório da vida. **Revista Univap**, São José dos Campos-SP, v. 17, n. 29, ago. 2011.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa.** Brasília: UnB, 1999.
- MORTIMER, E. F. Concepções atomistas dos estudantes. **Química Nova na Escola**, v. 1, n. 1, p. 23-26, 1995.
- MUNIZ, C. A. **Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática.** Autêntica: Belo Horizonte, 2010.
- NARDI, R.; BASTOS, F.; DINIZ, R. E. S. Pesquisas em ensino de ciências: contribuições para a formação de professores (Vol. 5). **Escrituras Editora.** 2004.
- NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M.. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR** On-line, ISSN 1676-2584. Campinas, SP, v. 10, n. 39, p. 225-249, ago. 2012.
- NOVAES, J. V. **Ser mulher, ser feia, ser excluída.** [versão online]. 2006. Disponível em <http://www.psicologia.com.pt/artigos/textos/A0237.pdf>

NUNES, F. D. M. F.; FERREIRA, K. S.; SILVA-JR, W. A.; BARBIERI, M. R.; COVAS, D. Genética no Ensino Médio: uma prática que se constrói. **Revista Genética na Escola**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 19-24, 2006.

OLIVEIRA, P. T. S. **Ensino do corpo humano- abordagens de professores e ciências no 8º. ano do ensino fundamental em escolas estaduais de Planaltina de Goiás.** Monografia (Licenciatura em Ciências Naturais) Universidade de Brasília, 2011.

OLIVEIRA, R., & ABREU, M. **A construção de material pedagógico pelo aluno como elemento articulador do processo ensino-aprendizagem.** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2003.

PEIXOTO, F. L.; SILVA Jr, D. J.; CALIXTO, N. M.; ALVES, P. L. S.; QUALHATO, T. F. **Nova abordagem no ensino de anatomia: o patchwork como prática pedagógica.** 1ª Jornada Ibero-Americana de Pesquisas em Políticas Educacionais e Experiências Interdisciplinares na Educação. Brasília/DF. 2016.

PELEGRINI, T. Imagens do corpo: reflexões sobre as acepções corporais construídas pelas sociedades ocidentais. [versão online]. **Revista Urutágua.** 2006.

PEREIRA, A. M. P. **A contribuição do uso da tecnologia no ensino de ciências para alunos do sétimo ano da rede estadual do município de Ibaiti/PR.** Monografia (Pós em Ensino de Ciências), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, especialização em Ensino de Ciências, Medianeira, 2014.

PINTO, S. L.; VERMELHO, S. C. S. D. **Um panorama do enfoque CTS no ensino de ciências na educação básica no Brasil.** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

RABELLO, S. H. dos S. A criança, seu corpo, suas idéias. **Ensino em Revista**, Uberlândia, v. 3, n. 1, p. 15-29, jan/dez, 1994.

RAMOS, D. **A psique do corpo: uma compreensão simbólica do corpo.** São Paulo: Summus. 1994.

RAMOS, K. C. A. B.; FONSECA, L. C. S.; GALIETA, T. Visões sobre o ser humano e as práticas docentes no ensino de ciências e biologia. **Revista Exitus**, Santarém/PA, Vol. 8, N° 1, p. 305 - 331, JAN/ABR 2018.

RIOS, F. T. A.; MOREIRA, W. W. A importância do corpo no processo de ensino e aprendizagem. **Evidência**, Araxá, v. 11, n. 11, p. 49-58, 2015.

RITTES, A. **As histórias em quadrinhos na escola: a percepção de professores de ensino fundamental sobre o uso pedagógico dos quadrinhos.** Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) – Universidade Católica de Santos, Santos, 2006.

ROCHA, C. D.; RAMOS, A. C. Q. A arte, o artesanato e as ciências: uma proposta interdisciplinar. **Revista Encontro de Formação de Professores** Uberaba, v. 1, n.1, p. 1-8, 2013.

ROMANELLI, O. O. **História da Educação no Brasil.** 32. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

ROSA, M. I. P. (org) **Formar: encontros e trajetórias com professores de ciências.** São Paulo: Escrituras Editora, 2005.

ROSÁRIO, N. M. **Mundo contemporâneo: corpo em metamorfose.** [versão online]. 2006. Disponível em: http://www.comunica.unisinos.br/semiotica/nisia_semiotica/conteudos/corpo.htm

SALGADO, S. da S. **Inclusão e processos de formação** In: Santos, M.P. dos e PAULINO, M.M. (org.) **Inclusão em educação: culturas, políticas e práticas.** São Paulo: Cortez, 2006.

SANTOS, L. F. A. **Apostila metodologia da pesquisa científica II.** Itapeva, 2009. Disponível em: <http://www.socrates.cnt.br/apostmetoditapeva.pdf>. Acesso: 18/05/2018.

SANTOS, L. H. S. dos. **Incorporando outras representações culturais de corpo na sala de aula.** In : OLIVEIRA, D. L. de. **Ciências nas Salas de Aula.** Porto Alegre : Mediação, 1997.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. Alexandria **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109–131, 2008.

SAUDERS, J. B.; O'MALLEY, C. D. **Esboço Biográfico sobre Andreas Vesalius.** In: VESALIUS, Andreas. *De humani corporis fabrica.* Campinas. Editora: UNICAMP, 2003.

SEIXAS, R. H. M.; CALABRÓ, L.; SOUSA, D. O. A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS – Brasil. **Revista Thema.** Volume 14 | Nº 1 | Pág. 289 a 303. 2017.

SHIMAMOTO, D. F. **As representações sociais dos professores sobre corpo humano e suas repercussões no ensino de ciências naturais.** Tese

(Doutorado em Educação) 254 p. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SILVA, F. M. P. **Da literatura, do corpo e do corpo na literatura: Derrida, Deleuze e monstros do Renascimento.** 2007. 187 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Évora, Évora, 2007.

SILVA, L. C.; ROCHA, I. V. A. L.; CICILLINI, G. A. **A importância do ensino do corpo humano na educação infantil e séries iniciais.** 4ª Semana do Servidor e 5ª Semana Acadêmica da Universidade Federal de Uberlândia-UFU, 2008.

SILVA, R. C. S. D.; PEREIRA, E. C. **Currículos de ciências: uma abordagem histórico-cultural.** *Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–VIII ENPEC, Campinas-SP*, 5-9. 2011.

SOARES, M. As pesquisas nas áreas específicas influenciando a formação de professores. In: O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores. **Ed. Papirus**, 2007.

SOARES, M. C. **Uma proposta de trabalho interdisciplinar empregando os temas geradores alimentação e obesidade.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

SOBRAL, F. R.; CAMPOS, C. J. G. Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa. **Revista da Escola de Enfermagem USP**, São Paulo , v. 46, n. 1, p. 208-218, Feb. 2012.

SOUZA, A. O.; PEREIRA, J. N. **Jogo com uma abordagem lúdica sobre o sistema respiratório para o ensino médio: “vamos respirar?”** III Congresso Nacional de Educação. Natal. Rio Grande do Norte. 2016.

STEFANELLO, S. R. R.; MORAES, M. F. P. G. **O corpo humano enquanto corpo social: O ensino de fisiologia humana sob a perspectiva histórica e filosófica como mediadores para a compreensão da inserção da ciência e da tecnologia na sociedade.** I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia – 2009.

TALAMONI, A. C. B. **Anatomia, ensino e entretenimento.** In: **Os nervos e os ossos do ofício: uma análise etnológica da aula de Anatomia** [online]. São Paulo: Editora UNESP, pp. 23-37. ISBN 978-85-68334-43-0. 2014.

TALAMONI, A. C. B.; BERTOLLI FILHO, C. **Corpo e educação: as representações de professores do ensino fundamental**. VII ENPEC: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009.

TEIXEIRA, L. C. R. S.; OLIVEIRA, A. A relação teoria-prática na formação do educador e seu significado para a prática pedagógica do professor de biologia. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, n. 3, 2005.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. Construção de práticas didático-pedagógicas com orientação CTS: impacto de um programa de formação continuada de professores de ciências do ensino básico. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, p. 191-211, 2005.

TRAVASSOS, L. C. P. Inteligências Múltiplas, **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 1, n. 2, p. 1- 13, 2001.

TRIVELATO, S. L. F. Que corpo/ ser humano habita nossas escolas? In: Amorim, A. C. *et al* **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: Eduff, p.121- 130. 2005.

VACCAREZZA, L. S. Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. **Revista Iberoamericana de Educación**. 18, 21-33, 1999.

VELOSO, C. **A FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS NATURAIS EM INTERFACE COM A PRÁTICA DOCENTE**. Dissertação 143 p. (mestrado em educação). Universidade Federal do Piauí. Teresina. 2015.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. **Formação de professores de Ciências para a Inclusão Escolar: estudos sobre a produção de diálogos**. 25ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química – SBQ. 2002.

VILLANI, A.; DE FREITAS, D. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. In: I Encuentro Iberoamericano sobre Investigación Básica en Educación en Ciencias: actas: Burgos, 18 al 21 de septiembre de 2002. **Servicio de Publicaciones**, p. 123-142, 2003.

ZANIRATO, B. S. L. **Em Busca da Realidade: A Representação do Corpo na Anatomia e na Pintura do Renascimento**. Monografia. Graduação em História. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2011.