

**A LINGUAGEM CIENTÍFICA E A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA
NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Aline Peixoto Vilaça Dias (UENF)

alinepeixoto12@hotmail.com

Gelbis Martins Agostinho (UENF)

gelbismartins@gmail.com

Luciana de Oliveira Silva (UENF)

lucianacederj2@gmail.com

Eliana Crispim França Luquetti (UENF)

elinafff@gmail.com

Carlos Henrique Medeiros de Souza (UENF)

chmsouza@gmail.com

RESUMO

O Ensino de Ciências tem o potencial de proporcionar a formação cidadã, desenvolver o senso crítico, mas para que isso aconteça destaca-se que as aulas devem ser bastante planejadas, com objetivos bem definidos. Visto que o Ensino de Ciências tem alguns temas científicos não muito usados no cotidiano do educando. Logo, carecem de uma transposição didática que é a abordagem de um tema usando uma linguagem mais acessível ao educando. Essa adequação é a transformação de um saber científico em uma linguagem que facilite a compreensão do educando. Visto tal situação definiu-se como objetivo para o presente estudo discutir sobre a relação entre linguagem científica e a transposição didática no Ensino de Ciências com a finalidade de facilitar a aprendizagem do educando. Como metodologia adotou-se a pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo. Averiguou-se a predominância de termos complexos no Ensino de Ciências o que faz com que muita das vezes torne-se as aulas não muito atrativas. Porém constatou-se que quando o professor faz uso da transposição didática em suas aulas proporciona uma linguagem científica acessível ao educando e com isso torna o Ensino de Ciências significativo.

Palavras-chave:

Linguagem científica. Transposição didática. Ensino de ciências.

ABSTRACT

Science Teaching has the potential to provide citizenship training, develop critical thinking, but for this to happen, it is important to emphasize that classes must be well planned, with well-defined objectives. Since Science Teaching has some scientific themes not very used in the daily life of the student. Therefore, they lack a didactic transposition that is the approach of a theme using a language more accessible to the student. This adequacy is the transformation of scientific knowledge into a language that facilitates the student's understanding. Given this situation, the aim of this study was to discuss the relationship between scientific language and didactic transposition in Science Teaching in order to facilitate student learning. As a methodology, a qualitative

bibliographical research was adopted. The predominance of complex terms in Science Teaching was verified, which often makes classes not very attractive. However, it was found that when the teacher makes use of didactic transposition in his classes, he provides a scientific language accessible to the student and thus makes Science Teaching meaningful.

Keywords:

Scientific language. Science teaching. Didactic transposition.

1. Introdução

Falar em Ensino de Ciências é falar não é só a disseminação de teorias, leis e sistemas dos diversos filões. Ensinar ciências naturais tendem a ideia de apresentar conceitos, é a contribuição para a formação social, tomadas de decisões e estimular a preservação ambiental. Mas para que o ensino de Ciências tenha esse potencial é preciso que as aulas sejam diferenciadas distanciadas da mera apresentação de conteúdo sem significado para os alunos.

A abordagem de temas científicos na educação escolar prevê ter o comprometimento em contribuir com a formação do educando e não apenas cumprir curriculum ou preparar os alunos para vestibulares, como muitas das vezes acontece com o ensino de ciências. É muito frequente a queixa dos alunos no que diz respeito aos conceitos que estão presente nas aulas de ciências, é comum uma linguagem com bastante aspectos científicos o que para alguns alunos torna a aprendizagem mais difícil. Nesse contexto é que entra a transposição didática dos saberes, como forma de aproximação entre educando e conhecimentos científicos.

Diante da necessidade de enfatizar que o Ensino de Ciências não pode ser distanciado da realidade do educando e que carece de maior proximidade entre alunos e conteúdo é que definiu-se como objetivo para a presente pesquisa discutir sobre a relação entre linguagem científica e a transposição didática no ensino de Ciências com a finalidade de facilitar a aprendizagem do educando. Para atender ao objetivo proposto a metodologia aplicada foi a pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo. Conforme esclarece Gil (2002), esse tipo de pesquisa tem suas vantagens como possibilitar ao pesquisador analisar diversos estudos, fazer comparativos, analisar um mesmo tema sobre o ponto de vista de variados autores. Os dados objetivos apontam que no ensino de Ciências há uma predominância de conceitos tidos como de difícil entendimento para os educandos e isso faz com que muitos estudantes fiquem dispersos nas aulas. Ademais verificou-se com a inserção da transposição didáticas nas aulas associadas a

metodologias variadas com jogos, aulas práticas têm o potencial de despertar no educando o interesse pelas aulas, assim proporcionando uma formação mais significativa.

2. Ensino de Ciências

Ao fazer uma análise comparativa entre o Ensino de Ciências e outras áreas do conhecimento como matemática e língua portuguesa, verifica-se que o Ensino de Ciências teve uma inserção tardia no currículo da educação básica. No entanto tal acontecimento não faz com que essa disciplina seja menos importante na formação do educando (Cf. SOUSA *et al.*, 2015; FEITOSA *et al.*, 2016).

As aulas de ciências, em sua grande parte, tem o predomínio de aulas teóricas expositivas. aulas com grande resquícios de uma educação tradicional, pautada na memorização de conceitos e aplicação em provas. E nesse contexto e raízes históricas de aulas puramente teóricas está um desafio ao educador, promover aulas mais dinâmicas, centradas nos alunos, visando a qualidade dos ensinamentos em vez de quantidade (Cf. BARTZIK; ZANDER; SILVA *et al.*, 2017; NICOLA PANIZ, 2017). Conforme complementam Silva *et al.* (2017):

A formação científica, além de contribuir para a formação de cidadãos, está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento social, político e econômico do país. Neste ponto, várias abordagens têm sido adotadas para o ensino de ciências em níveis fundamental e médio, mas algo fica claro: a importância da ciência e tecnologia na educação básica. (SILVA *et al.* (2017, p. 295)

O distanciamento entre as ciências da sociedade é um erro, já que a ciências é produto social das interações sociais. E nesse âmbito cabe ao Ensino de Ciências estabelecer relação entre esses acontecimentos e a realidade do educando. O educador precisa estar constantemente planejando suas aulas e projetando novos olhares sobre a aprendizagem dos educandos, além de conteúdos da área que ministra precisa inserir questões pertinentes a diversidade cultural, democracia, vida em sociedade (Cf. LEITE, RADETZKE, 2017; SILVA *et al.*, 2017). Segundo apontamentos de Leite e Radetzke (2018):

[...] a característica marcante do processo de ensino é despertar a curiosidade dos alunos o que pode gerar um reducionismo à aprendizagem por meio do aumento no número de exemplos do cotidiano. Assim, a ênfase é dada na informação e não no desenvolvimento de valores não contribuindo para a formação humanizadora, que defendemos como meio de transformação social. (LEITE; RADETZKE, 2018, p. 281)

Segundo Krasilchik (2016) o Ensino de Ciências enfrenta vários desafios, são conceitos de difícil entendimento, poucos recursos educacionais em algumas escolas, professores algumas vezes com pouca experiência, aulas teóricas, predominância do uso de livro didático como único recursos. Silva Junior e Barbosa (2009) também reconhecem tais obstáculos e completam:

É notável que uma forma didática tradicional, especialmente na área biológica, com muitas técnicas pouco ou totalmente ineficazes, torna o ensino monótono, desconexo e desvinculado do cotidiano do aluno. Gerase, dessa forma, conhecimentos equivocados e confusos sobre vários temas das ciências biológicas, tendo por consequência um ensino pouco eficaz, que por vezes pode até confundir ainda mais os conhecimentos científicos que o aluno já possui. (SILVA JUNIOR; BARBOSA, 2009, p.1)

Krasilchik (2016) prossegue relatando que as aulas de ciências precisam tomar outros caminhos, como por exemplo a inserção de atividades práticas. O professor enquanto o mediador do conhecimento, deve contribuir para a contextualização dos conceitos e aproximação com a sociedade. Os conteúdos abordados e informações partilhadas no âmbito escolar irão contribuir com a formação social dos alunos e também com suas escolhas futuras (Cf. LEITE; RADETZKE, 2017; FINGER; BEDIN 2019; ALVES *et al.*, 2020; DIAS *et al.*, 2021).

Várias atividades podem ser associadas ao Ensino de Ciências s como forma de amenizar as dificuldades de aprendizado. Atividades como jogos, brincadeiras, metodologias ativas, aulas práticas, aplicativos são formas de amenizar os desafios do ensino de ciências, proporcionar uma contextualização e assim contribuir para que o aluno aprenda os conceitos e não apenas decore (Cf. COSTA *et al.*, 2018; LOVATO *et al.*, 2018, PINHEIRO *et al.*, 2020; CARMELO *et al.*, 2021; DIAS *et al.*, 2021).

3. *Transposição didática*

Na relação professor e aluno o diálogo sempre está presente, possibilita interação e trocas de conhecimentos. O interessado educador e educando é fundamental para a disseminação de conhecimentos (Cf. ANTÔNIO; MANUEL, 2015; KRASILCHIK, 2016). Nesse contexto de diálogos entre quem é aluno e docente, Libâneo (1994) relata:

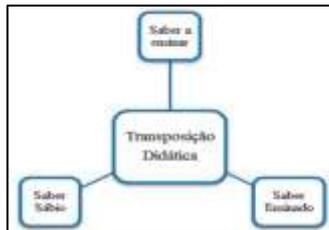
Deve dar-lhes atenção e cuidar para que aprendam a expressar-se, a expor opiniões e dar respostas. O trabalho docente nunca é unidirecional. As

respostas e as opiniões dos alunos mostram como eles estão reagindo à atuação do professor. (LIBÂNEO, 1994, p. 250)

A transposição didática envolve três pilares do ensino: o saber sábio elaborado pelos pesquisadores e cientistas, o saber ensinar que está relacionado ao saber científico reproduzido nos livros didáticos e saber ensinado, que é o resultado de como cada aluno aprende com base nos dois primeiros que precisam conversar com o contexto escolar e a realidade social na qual o aluno encontra-se inserido. Para facilitar esse processo o professor é um sujeito fundamental neste processo de ensino, que por meio das adaptações possíveis e viáveis lança mão de materiais e ferramentas diversas para proporcionar o processo de ensino que perpassa as barreiras da sala de aula física, através de uma aprendizagem facilitadora, compreensível e contínua a todos os envolvidos (Cf. PES *et al.*, 2016).

Com base nessa linha de pensamento, Pes *et al.* estrutura os três pilares do saber articulados conforme a figura 1.

Figura 1: Etapas da Transposição Didática.



Fonte: Pes *et al.*, (2016, p. 322).

Desenvolver materiais diversificados por meio de desenhos e/ ou fotos ilustrativas, maquetes, vídeos, jogos físicos e/ ou digitais, que abordam a temática de ensino aprendizagem que precisa ser desenvolvida, são ferramentas didáticas que podem contribuir de forma significativa nesse processo por meio da interação entre aluno e professor, proporcionando assim que o aluno seja o protagonista em seu processo de aprendizado e o professor a atuar mais como mediador ao invés de detentor de todo conhecimento durante suas aulas (Cf. PORTO *et al.*, 2020).

Transformar um saber a ser ensinado em atividades e problemas, para que um conceito seja mais compreensível, surge da necessidade de fazer com que saberes elaborados, muitas vezes com grau de complexidade significativo, sofram uma transformação para que seu aprendizado seja facilitado no contexto escolar. (ALMEIDA, 2020, p. 35)

O ensino-aprendizagem precisa seguir um fluxo contínuo em relação ao desenvolvimento do ser humano para que esse possa ser inserido de forma ativa na sociedade, por essas e outras demandas de convivência social que a transposição didática tem seu potencial e precisa ser desenvolvida, permitindo o aprendizado dos saberes fundamentais de acordo com as necessidades visadas a cada momento pela sociedade conectando as esferas histórico-social e político-cultural, sendo importante saber quando consultar o passado, pausar no presente e avançado ao futuro.

O ato de ensinar envolve todo o complexo homem-mundo, sendo difícil a compreensão de um toda de forma igualitária a todas as pessoas, considerando que cada uma tem o seu modo de ver as coisas, assim o modo de pensar e aprender também são diferentes e precisam ser considerados quando um professor planeja suas aulas fundamentadas no material pedagógicos para almejar atingir esse conhecimento de modo a proporcionar o aprendizado de alguma forma a todos.

[...] o ensino nunca foi uma atividade fácil e natural. Considerarei um pouco mais sobre as razões pelas quais tantas pessoas simplesmente não veem as coisas dessa maneira. Seja como for, a principal razão para as dificuldades e vicissitudes do ensino, a fonte de sua incerteza e fragilidade, embora na maioria das vezes esquecido, é quase auto evidente. Corpos de conhecimento, com poucas exceções, não são concebidos para serem ensinados, mas para serem usados. Ensinar um corpo de conhecimento é, portanto, uma tarefa altamente artificial. A transição do conhecimento considerado como uma ferramenta a ser posto em prática, para o conhecimento como algo a ser ensinado e aprendido, é precisamente o que eu tenho chamado de transposição didática do conhecimento. (CHEVALLARD, 2013, p. 9)

No ambiente escolar a transposição didática vem trazendo um certo conforto ao professor por proporcioná-lo desenvolver os saberes de forma a aproximar das vivências da comunidade escolar em que se encontra inserido promovendo mais qualidade ao ensino, dando continuidade a transmissão dos saberes (Cf. NEVES; BARROS, 2013).

4. A importância da transposição didática no Ensino de Ciências

A transposição didática no Ensino de Ciências permite uma linguagem específica que facilita a aprendizagem dos conteúdos, bem como a sua importância para a vivência em sociedade, cuidado com a fauna, flora e o auto cuidado consigo mesmo através das práticas de higiene, conscientização dos cuidados com a saúde física e mental, manutenção dos recursos naturais para a preservação do meio ambiente entre outras. É um

processo que viabiliza a aprendizagem dos saberes científicos por meio dos saberes comum vivenciados pelo aluno que precisa adquirir esses saberes científicos (Cf. SILVA, 2005; BATISTA FILHO *et al.*, 2017; SANTOS *et al.*, 2020). A inserção da transposição didática proporciona grandes contribuições. Batista Filho *et al.* (2017) consideram:

Não há como dissociar o conhecimento científico-escolar do conhecimento prévio do aluno que vive, às vezes, sem se dar conta, na prática de alguns conceitos científicos ensinados na escola. No entanto, o principal responsável desta transposição didática será o professor. Ele deve ter flexibilidade, habilidade e responsabilidade para passar os conhecimentos científicos de forma natural utilizando como ferramenta principal a criatividade para realizar a aprendizagem dos alunos. Para tanto, o docente precisa de competências para contextualizar em sala de aula a realidade vivida pelo aluno. (BATISTA FILHO *et al.*, 2017, p. 80)

Jogos e modelos didáticos são materiais que auxiliam a transposição didática no Ensino de Ciências esses materiais possibilitam que aconteça a aproximação aluno e conteúdos ministrados. Existem conceitos mais complexos para serem ensinados, logo tem maior carência de que seja feita a transposição didática. Temas como fotossíntese, metabolismo celular são alguns desses exemplos (Cf. SANTOS *et al.*, 2020; ALMEIDA, LORENCINI JÚNIOR, 2020; LUCAS, 2020; PONTES; OLIVEIRA, 2021).

Conforme sugerem Ponte e Oliveira (2021), as atividades associadas aos conteúdos tidos como complexos precisam ser acessíveis aos alunos, deve envolver a trabalhos em grupo, promover observações de fenômenos, solução de problemas. Dessa forma vale ressaltar que a inserção da transposição didática vem com a finalidade de minimizar os desafios presentes no ensino de Ciências e fazer uma aproximação entre saberes científicos e o educando, mas sem perder a essência da informação. Ao ser desenvolvida a transposição didática em suas aulas o educador está contribuindo para que o ensino de Ciências atinja o seu potencial de desenvolver a formação social e crítica do educando (Cf. DIAS *et al.*, 2019).

5. Considerações finais

O estudo realizado apontou que o ensino de Ciências tem grande importância na formação do educando, mas desde que seja trabalhado de forma significativa. Utilizando-se de estratégias que aproximem o educando dessa área do conhecimento. Isso porque esse campo de estudo possui alguns desafios como linguagem complexa, termos não muito usuais no dia a dia do educando. É uma forma de fazer a aproximação entre

Ensino de Ciências e o aluno é quando o professor se utiliza de transposição didática que consiste em usar uma linguagem mais acessível.

Constatou-se que a transposição didática não é reduzir conteúdo ou excluir, é sim usar uma linguagem diferente, usar sinônimos e até mesmo jogos e materiais didáticos quando se fala em transposição didática no Ensino de Ciências. O professor de Ciências ao adotar a transposição didática em suas aulas contribui para melhor aprendizado do educando e também para que o ensino de Ciências atinja seu objetivo que é contribuir com a formação do educando.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Celina Aparecida. Teorias da transposição didática e informática na criação de estratégias para a prática do professor com a utilização de tecnologias digitais. *Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática*, 5(1), p. 29-45, 2020.

ALMEIDA, H. A. de; LORENCINI JÚNIOR, Álvaro. Relações entre a teoria da transposição didática e as analogias no ensino de Ciências. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, [S.l.], v. 11, n. 6, p. 644-62, 2020. DOI: 10.26843/rencima.v11i6.2220. Disponível em: <https://revista-pos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2220>. Acesso em: 1 dez. 2022.

ALVES, Janainne Nunes; DE FARIA, Bruno Lopes; LEMOS, Paulo Giovane Aparecido; COSTA, Claudiane Moreira; SILVA, Cléber Silva; OLIVEIRA, Ramony Maria da Silva Reis. Ciências na pandemia: uma proposta pedagógica que envolve interdisciplinaridade e contextualização. *Revista Thema*, v. 18, n. ESPECIAL, p. 184-203, 2020. DOI: 10.15536/thema.V18.Especial.2020.184-203.1850. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1850>. Acesso em: 1 dez. 2022.

ANTÓNIO, L. A. D.; MANUEL, J. A. C. *Importância da relação professor-aluno na educação superior*. In: EDUCERE-XII Congresso Nacional de Educação, Curitiba, 2015. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22201_10845.pdf. Acesso em: 05 de março de 2019.

BARTZIK, Franciele; ZANDER, Leiza Daniele. A importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental. @ *quivo Brasileiro de*

Educação, v. 4, n. 8, p. 31-8, 2016.

BATISTA FILHO, Ágdo ; GOMES, Edilson; KALHIL, Josefina; CARVALHO, Luís; CAVALHEIRO, Juciane. Transposição didática no ensino de ciências: facetas de uma escola do campo de Parintins-AM. *Revista Areté/Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 5, n. 8, p. 71-82, abr. 2017.

CARMELO, Fernando Biasi do Monte; GOMES, Paulo César. Aplicativo android como facilitador do ensino de ciências biológicas: o que pensam estudantes do ensino médio?. *ETD – Educação Temática Digital*, Campinas-SP, v. 23, n. 2, p. 534-50, abr./jun. 2021. <https://doi.org/10.20396/etd.v23i2.8657566>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.uni-camp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8657566>. Acesso: 2021-06-29.

CHEVALLARD, Yves. Sobre a teoria da transposição didática: algumas considerações introdutórias. *Revista de Educação, Ciências e Matemáticas*, v. 3, n. 2, p. 1-14, 2013.

COSTA, Rosa Cristina; MIRANDA, Jean Carlos; GONZAGA, Glauca Ribeiro. Avaliação e validação do jogo didático “Desafio Ciências – sistemas do corpo humano” como ferramenta para o Ensino de Ciências. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 9, n. 5, p. 56-75, 2018. DOI: 10.26843/rencima.v9i5.1545. Disponível em: <https://revista.pos.cruzeiro-dosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1545>. Acesso em: 1 dez. 2022.

DAL SANTO PES, Cinara; PIGATTO, Aline Grohe Schirmer; BISOGNIN, Eleni. Transposição Didática em ciências: um mapeamento em periódicos da área da educação e do ensino. *Disciplinarum Scientia/Ciências Humanas*, v. 17, n. 2, p. 319-26, 2016.

DIAS, Aline Peixoto Vilaça *et al.* O ensino sobre a permeabilidade do solo: uma proposta didática para os anos finais do Ensino Fundamental. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 1, p. 783-99, 2021.

DIAS, Aline Peixoto Vilaça; SILVA, Juliete Maganha; LUQUETTI, Eliana Crispim França. Ensino de ciências e a transformação da linguagem científica em linguagem de fácil entendimento para o educando. *Revista Philologus*, Ano 25, n. 73. Rio de Janeiro: CiFEFiL, jan./abr.2019.

FINGER, Isadora; BEDIN, Everton. A contextualização e seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem da ciência química. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 2, n. 1, p. 8-24, 2019.

GIL, Antônio. Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.

KRASILCHIK, Myriam. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. *Em Aberto*, v. 11, n. 55, 1992.

LEITE, Fabiane de Andrade ; RADETZKE, Franciele Siqueira. Contextualização no ensino de ciências: compreensões de professores da educação básica. *Vidya*, v. 37, n. 1, p. 273-86, 2017.

LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; DA SILVA LORETO, Elgion Lucio. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. *Acta Scientiae*, v. 20, n. 2, 2018.

LUCAS, Lucken Bueno et al. Animais têm sangue frio ou quente? Uma proposta didática para o ensino de Ciências. *Revista Thema*, v. 17, n. 4, p. 959-974, 2020.

NEVES, Késia Caroline Ramires.; BARROS, Rui Marcos de Oliveira. Diferentes olhares acerca da transposição didática. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 16, n.1, 103-15, março, 2011.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia. *InFor*, v. 2, n. 1, p. 355-81, 2017.

PINHEIRO, Adriana Ramos; CARDOSO, Sheila Pressentin. O lúdico no ensino de ciências: uma revisão na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. *Revista Insignare Scientia-RIS*, v. 3, n. 1, p. 57-76, 4 jun. 2020.

PONTE, Maxwell Luiz. OLIVEIRA, Rosemary Rodrigues. Transposição didática para o ensino de fotossíntese nos anos iniciais do ensino fundamental: experiência na formação continuada de educadores. *Pesquisas e Práticas Educativas*, v. 2, p. 1-17, 2021. Disponível em: <https://epf.unesp.br/pepe/index.php/pepe/article/view/66/40>. Acesso em: 28 nov. 2022.

PORTO, Klayton Santana; SANTANA, Luana Silva; NETO, Almir Oliveira Soares; BORGHI, Idalina Souza Mascarenhas. Aprendizagem da Matemática em aulas de streaming: uma análise à luz das Teorias da Transposição Didática e da Transposição Informática. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 11, n. 1, p. 27-47, 2020.

RODRIGUES, Thamyres Cavalcante; ARAÚJO, Rebeca LidiaNerys. Dificuldades no processo de ensino–aprendizagem de Citologia dos discentes

da 1º série do Ensino Médio da escola estadual de Ensino Médio Oswaldo Pessoa – João Pessoa-JP. *Anais Congresso Nacional de pesquisa e Ensino em Ciências*, Campina Grande-PB, 2016. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO_EV058_MD1_SA93_ID1398_05052016142650.pdf. Acesso em: 15 out. 2019.

SANTOS, Luciano Cardoso; RIBEIRO, Krisnayne Santos; PRUDÊNCIO, Christiana Andréa Vianna. Percepções de licenciandos em Ciências Biológicas quanto ao ensino de embriologia na Educação Básica: dificuldades e estratégias de transposição didática. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 11, n. 7, p. 276-97, 2020.

SILVA, Alexandre Fernando; FERREIRA, José Heleno; VIERA, Carlos Alexandre. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. *Revista Exitus*, v. 7, n. 2, p. 283-304, 2017.

SILVA, Auxiliadora Maria Martins da. *Etnia negra nos livros didáticos do ensino fundamental*: transposição didática e suas implicações para o ensino das ciências. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005. 133f.

SILVA JUNIOR, Arildo Nerys da; BARBOSA, Jane Rangel Alves. Repensando o Ensino de Ciências e de Biologia na Educação Básica: o Caminho para a Construção do Conhecimento Científico e Biotecnológico. *Democratizar*, VIII, n. 1, jan./abr. 2009. Instituto Superior de Educação da Zona Oeste/ Faetec/Sect-RJ.