

Utilização de mapas conceituais como avaliação de aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental

Use of concept maps as a learning assessment in the early years of elementary school

Raquel Silva Cotrim Carvalho

Universidade Estadual de Goiás
raquelcotrimbio@gmail.com

Sabrina do Couto de Miranda

Universidade Estadual de Goiás
sabinac.miranda@gmail.com

Plauto Simão De-Carvalho

Universidade Estadual de Goiás
plauto.carvalho@ueg.br

Resumo

O presente trabalho visa analisar a utilização de mapas conceituais como um recurso para avaliação da aprendizagem de alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisa foi desenvolvida com uma turma de 2º ano do Ensino Fundamental através de aplicações de uma sequência de ensino investigativa que se iniciou e findou com a confecção de mapas conceituais para análises de aprendizagem, aquisição de novos conceitos e organização cognitiva dos estudantes. Os mapas foram categorizados através das proposições identificadas pelos alunos sobre as partes das plantas e suas funções. Observou-se que a utilização de mapas conceituais pode ser meio facilitador ao professor na identificação de indícios de aprendizagem, bem como traçar os próximos caminhos no processo ensino-aprendizagem.

Palavras chave: ensino-aprendizagem, mapas conceituais, avaliação

Abstract

This paper aims to analyze the use of concept maps as a resource for assessing student learning in the early years of elementary school. The research was developed in the 2nd year class of Elementary School through applications of an investigative teaching sequence, which started and ended with the making of concept maps for learning analysis, acquisition of new concepts and cognitive organization by the student. The maps were categorized through the proposals identified by the students about the parts of the plants and their functions. It was observed that the use of concept maps can be a facilitator to assist the teacher in identifying evidence of learning, as well as to trace the next paths in the teaching-learning process.

Key words: teaching-learning, concept maps, assessment

Introdução

O mapa conceitual figura como uma estratégia de ensino que tem sido utilizada por professores, a fim de investigar vestígios da aprendizagem significativa. Autores como Moreira (2011), Novak e Gowin (1996), Mendonça e Moreira (2012) defendem a utilização dos mapas conceituais para organizar o conhecimento de forma hierárquica, facilitando conexões e relações entre conceitos, favorecendo o entendimento e apropriação de determinado conteúdo.

Novak e Gowin (1996) e Mendonça e Moreira (2012) defendem a utilização dos mapas conceituais desde os anos iniciais da educação básica, uma vez que a melhor forma de promover a aprendizagem significativa é fazendo com que os alunos compreendam a natureza e o papel dos conceitos, podendo relacionar com o que observam e conhecem.

Os mapas conceituais são utilizados para relacionar conceitos e não visam a classificação destes (MOREIRA, 2011). O mesmo autor relata que a utilização de mapas conceituais é uma estratégia flexível dentro do processo de ensino-aprendizagem, pois podem ser usados com diferentes finalidades. Soares e Pinto (2016) abordam que durante o aprendizado deve-se agregar valores e significados ao conhecimento, pois caso não ocorra o aluno terá dificuldades em relacionar conceitos e concepções alternativas surgirão. Os mesmos autores relatam que a “compreensão da relação entre conceitos pode demorar meses ou anos, pois deve-se aprender a relacionar os conceitos novos com os que já possuem em suas mentes” (NOVAK e GOWIN, 1996, p.40).

Os professores podem por meio dos mapas conceituais definir conceitos principais a serem trabalhados dentro do currículo e conceitos secundários que se relacionam aos demais. Além disso, no processo de ensino-aprendizagem o professor pode utilizá-los como forma de avaliação da aprendizagem, investigando o que o aluno aprendeu através das relações entre conceitos, além de identificar a organização conceitual de cada aluno.

Observa-se que a estratégia de ensino através da utilização dos mapas pode facilitar a avaliação da aprendizagem, uma vez que o professor poderá reconhecer o que o aluno traz de conhecimentos, bem como, o que ele adquiriu com a aula, podendo traçar caminhos futuros para o ensino. Nesta perspectiva, Souza e Boruchovitch (2010) afirmam que os mapas conceituais podem permitir que o professor conheça a situação cognitiva do aluno, podendo haver o reconhecimento de erros e acertos, traçando novos objetivos de ensino. Souza (2017) defende que os mapas conceituais podem ser um importante elemento no processo de ensino-aprendizagem, pois o professor, ao visualizar graficamente o que o aluno aprendeu, poderá delinear a aprendizagem, evidenciando pontos a serem melhorados dentro do conteúdo trabalhado.

Apesar dos pontos positivos, Silva (2014) destaca que a utilização dos mapas conceituais representa um desafio, pois cada aluno possui uma percepção em relação ao que está estudando e no mapa ele transcreve essa percepção de forma individual. Por esse motivo, o mesmo autor ainda afirma que não existem mapas totalmente incorretos, pois a aprendizagem está em processo de construção e alguns alunos demoram mais que outros neste processo.

O presente trabalho visa analisar a utilização de mapas conceituais como um recurso para avaliação da aprendizagem de alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, identificando a ampliação de conceitos e a reorganização cognitiva dos alunos. Assim, com o presente

trabalho buscamos responder a seguinte pergunta: Como os mapas conceituais podem contribuir na análise da aprendizagem de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido através de uma pesquisa qualitativa e quantitativa. Se caracteriza como pesquisa de campo, pois os dados foram coletados durante a ação pedagógica com alunos de uma turma de 2º ano do Ensino Fundamental, por meio de observação participante (LUDKE & ANDRÉ, 2017).

Os mapas conceituais foram desenvolvidos por alunos do 2º ano do ensino fundamental de uma escola pública no município de Itaberaí-Goiás. A construção dos mapas ocorreu no contexto de uma sequência de ensino investigativa (SEI) trabalhada com a turma. Assim, solicitou-se aos alunos a construção de um mapa conceitual para o levantamento dos conhecimentos prévios e outro, ao final, para análise da aprendizagem e organização dos conceitos aprendidos.

A SEI objetivou “reconhecer as partes das plantas e suas respectivas funções”. As sequências foram elaboradas com base na ferramenta Diagnóstico de Elementos do Ensino de Ciências por Investigação (DEEnCI) publicada por Cardoso e Scarpa (2018). A aplicação foi dividida em etapas que contemplam o processo investigativo, a saber: introdução à investigação; apoio à investigação dos alunos; hipóteses e/ou previsão; planejamento; coleta de dados; guia e análise de conclusões; e estágios futuros da investigação. A sequência está descrita de forma simplificada no quadro (Quadro 1).

Quadro 1: Descrição da sequência de ensino investigativa trabalhada com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Sequência de ensino investigativa: Partes da planta e suas respectivas funções		
Etapa (De acordo com CARDOSO e SCARPA, 2018, DEEnCI)	Descrição da etapa	Recurso utilizado
Introdução à investigação	Levantamento dos conhecimentos prévios	Passeio pela Unidade Escolar, confecção de mapa conceitual e apresentação do mapa produzido para a turma
Apoio à investigação dos alunos	Os alunos têm acesso ao problema a ser investigado: Quais são as relações entre as partes da planta e as funções que desempenham?	Exposição oral, argumentação dos alunos
Hipótese/previsão	Levantamento de hipóteses pelos alunos, a fim de responder o problema investigado	Exposição oral através de uma roda de conversa e argumentação dos alunos
Planejamento	Os alunos começam a organizar as ideias sobre o tema	Experimento com plantio de feijões em diferentes substratos e leitura do texto: “História da Planta”. Poesia adaptada de

		Ofélia e Narbal Fontes
Coleta de dados	Alunos coletam dados para responder o problema investigado	Retomada do experimento do feijão para análise, coleta de dados e discussões
Guia e análise de conclusões	Retomada das discussões e hipóteses anteriores para sistematização coletiva do que observaram	Roda de conversa
Estágios futuros à investigação	Os alunos aplicam o conhecimento adquirido na investigação	Confecção de mapa conceitual final

Fonte: Elaboração própria

A pesquisa envolveu a análise de dados provenientes de 20 alunos que participaram das atividades. Para confecção do primeiro mapa conceitual, doravante denominado “mapa dos conhecimentos prévios”, o professor entregou aos alunos palavras impressas (raiz, caule, folha, flor, fruto, semente, respiração, fixação, sustentação, alimentação, reprodução, sol, água e luz) que deveriam ser utilizadas para construção do mapa conceitual, bem como, setas em papel colorido e imagens (sol, lua, chuva e uma torneira) para organização do mapa em papel pardo. Portanto, também utilizou-se o lúdico no processo, pois são crianças pequenas.

No primeiro momento o professor solicitou que os alunos se organizassem em duplas favorecendo a argumentação e discussão. Para a confecção do segundo mapa conceitual, doravante denominado “mapa avaliativo”, foi entregue aos alunos apenas uma folha de papel A4. O intuito foi observar se os alunos entenderam a dinâmica de construção de mapa conceitual. O mapa avaliativo foi construído de forma individual, contudo o processo ocorreu em duplas favorecendo as discussões.

A análise dos mapas conceituais confeccionados pelos alunos envolveu a verificação de conexão lógico-conceitual, organização e complexificação entre os elementos expressos. É importante ressaltar que se comparou os dois mapas produzidos pelos alunos para buscar indícios da aprendizagem. Assim, inicialmente os dois mapas foram classificados nas seguintes categorias:

CATEGORIA A: mapas com proposições corretas sobre as partes das plantas;

CATEGORIA B: mapas com proposições incorretas ou que não apresentaram nenhuma parte da planta.

Dentre os mapas avaliativos, categorizados como “A”, fez-se nova análise com o objetivo de identificar relações mais complexas entre os conceitos abordados, assim desmembramos subcategorias:

CATEGORIA A1: mapas que relacionaram as partes da planta com sua respectiva função;

CATEGORIA A2: mapas que apresentaram as partes das plantas, mas não as relacionaram com funções.

Resultados e discussão

Os mapas conceituais foram produzidos em duplas favorecendo, assim, as discussões a organização de ideias entre os alunos. O desenvolvimento dos mapas conceituais fez parte de uma SEI que estava sendo trabalhada com a turma. O professor se colocou na posição de

mediador, conforme ressalta Azevedo (2016), promovendo discussões e reflexões sobre os conceitos trabalhados em sala de aula.

Os alunos não conheciam a ferramenta didática “mapas conceituais”, portanto apresentaram dificuldades na confecção inicial. Apesar disso, todos concluíram a atividade, fato relacionado à interação em grupos, bem como, mediação docente.

Do total, 70% dos alunos conseguiram, na confecção do primeiro mapa conceitual, identificar corretamente as partes que compõem o corpo das plantas (Figuras 1 e 2, mapa à esquerda). O primeiro mapa conceitual objetivou o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, assim percebe-se que a maioria assimilou conhecimentos relacionados à identificação das partes do corpo da planta, ou seja, sobre a morfologia externa (Figura 2, mapa à esquerda). Tal conteúdo havia sido anteriormente trabalhado pela professora. Essa ampliação de conhecimentos também foi observada por Souza (2017), onde reforça que os mapas conceituais possibilitaram a visualização das conexões e relações entre os conceitos durante todo o processo de ensino-aprendizagem.

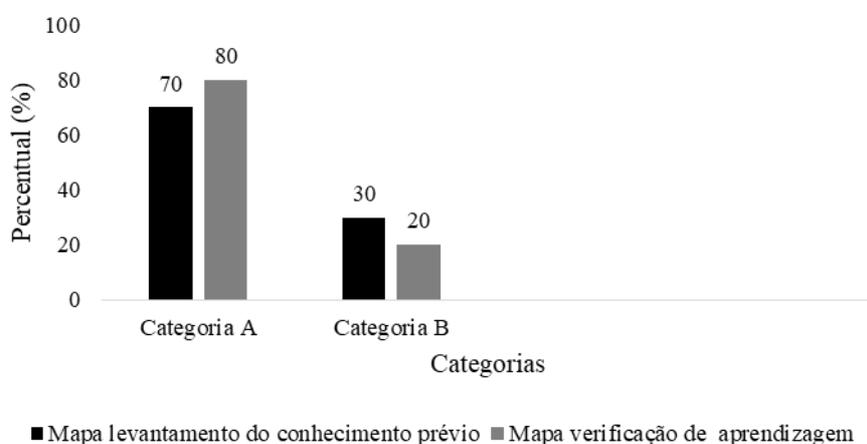


Figura 01: Percentual obtido a partir da análise dos mapas conceituais produzidos por alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Fonte: Elaboração própria.

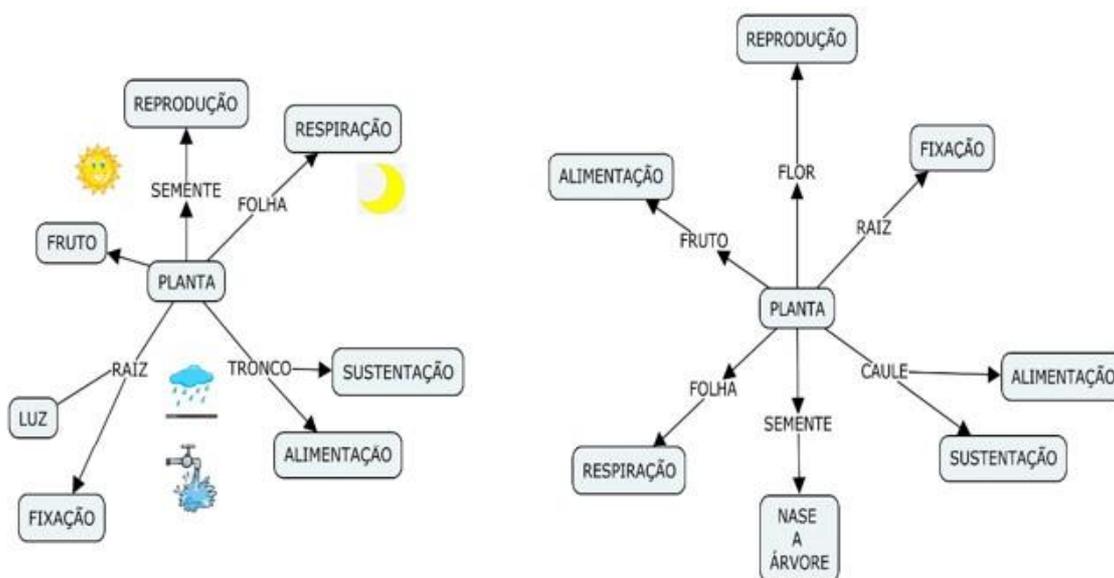


Figura 02: Mapas conceituais produzidos por aluno dos anos iniciais do Ensino Fundamental transcritos com o uso do CmapTools. Mapa à Esquerda – mapa dos conhecimentos prévios e Mapa à Direita – mapa avaliativo (confeccionado após a aplicação da sequência de ensino investigativo). Fonte: Elaboração própria.

Do total, 30% dos alunos demonstraram dificuldades, ou seja, não conseguem identificar/nomear corretamente as estruturas que compõem o corpo das plantas (Figura 1). Essa dificuldade corrobora o que foi observado por Souza (2017), que nas primeiras elaborações de mapas os alunos não apresentaram uma organização hierárquica de conteúdos. Os resultados obtidos revelam que a abordagem inicial do conteúdo não conseguiu sensibilizar a totalidade dos alunos sobre a temática. O que mostrou a necessidade de se dispor de outros recursos metodológicos para trabalhar novamente o conteúdo.

Prosseguiu-se na abordagem do conteúdo por meio de atividades diferenciadas ao longo da SEI (Quadro 1). Discutiui-se a morfologia externa e as funções metabólicas desempenhadas por cada uma das partes do corpo da planta, assim relacionou-se forma e função. Tais atividades despertaram o interesse e a atenção dos alunos. No segundo mapa produzido verificou-se um aumento no número de alunos que conseguiram identificar corretamente as partes que compõem o corpo das plantas (Figuras 1 e 2, mapa à direita), 80% do total. Porém, ainda 20% dos alunos apresentaram dificuldades neste quesito, sendo necessário averiguar, de forma mais específica, a não aprendizagem.

É importante notar que na ocasião da confecção do segundo mapa conceitual, os alunos, praticamente, não apresentaram dificuldades do ponto de vista técnico. Além disso, a análise do mapa avaliativo revelou melhor organização estrutural entre setas e palavras, dando mais significado ao contexto (Figura 2, mapa à direita e Figura 4). Essa melhoria na organização também é relatada por Lorenzetti e Silva (2018) em trabalho envolvendo alunos dos anos iniciais, onde os autores relataram que o mapa é uma ferramenta didática que contribui para a organização do conhecimento, deixando as informações mais claras. Souza e Pinto (2016) também defendem a utilização dos mapas conceituais como estratégia que pode contribuir na construção do conhecimento de forma satisfatória, estimulando professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem.

O refinamento na análise da aprendizagem por meio da subcategorização dos “mapas avaliativos” classificados como “A” mostrou que, após a aplicação da SEI, 56% dos participantes conseguiram relacionar as partes das plantas com a respectiva função que exercem, demonstrando indícios da aprendizagem (Figura 03).

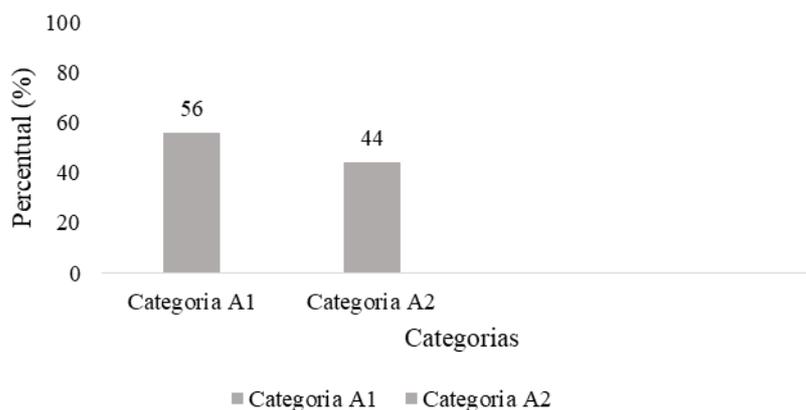


Figura 03: Percentual obtido a partir da análise dos mapas conceituais “avaliativos” produzidos por alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Fonte: Elaboração própria

Observou-se que os mapas avaliativos construídos pelos alunos foram mais organizados e com maior número de relações corretas entre as partes da planta e suas, respectivas, funções (Figura 4), corroborando com Souza (2017) onde identifica que os mapas finais apresentaram

mais ligações válidas e uma melhor reorganização conceitual, revelando uma ampliação conceitual. Nessa perspectiva de aprimoramento na conexão lógico-conceitual, organização e complexificação dos mapas conceituais o professor consegue visualizar a progressão na aquisição de conhecimentos por parte dos alunos, podendo traçar novos caminhos para o aprendizado.

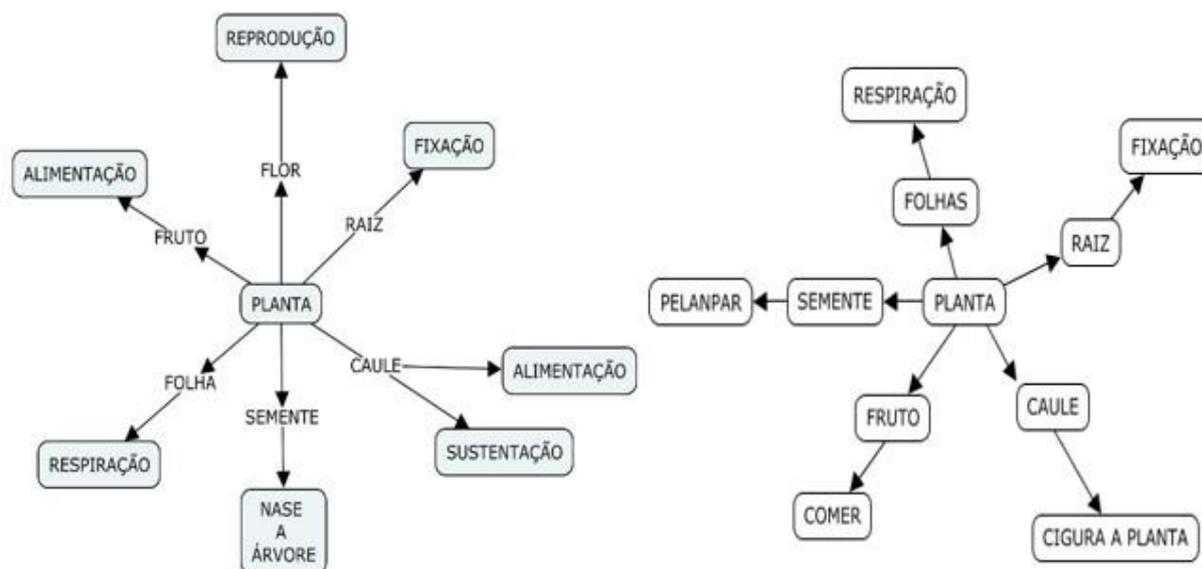


Figura 04: Mapas conceituais “avaliativos” produzidos, após a aplicação da sequência de ensino investigativo, por alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental transcritos com o uso do CmapTools.

Em uma revisão sistemática da literatura, Mendonça e Moreira (2012) pontuaram pesquisa feita por Maria Birbili que afirma que os mapas podem ser uma ferramenta benéfica para o professor, pois ajudam a avaliar o conhecimento do aluno e o nível de compreensão conceitual dos mesmos. Mendonça e Moreira (2012) apontam os mapas como facilitadores na transformação de conteúdos sistematizados em conteúdos significativos, assim como Soares e Pinto (2016).

Ainda com o intuito de verificar o nível de entendimento dos alunos sobre o assunto trabalhado, solicitou-se que os mapas conceituais produzidos fossem apresentados, por seus respectivos autores, aos colegas. Nesta ocasião foi possível perceber que apesar de terem conectado corretamente as partes das plantas no mapa conceitual, alguns alunos não conseguiram explicar as relações entre órgão e função. Assim, o processo de socialização dos mapas produzidos foi importante tanto para o professor, em termos avaliativos, quanto para os alunos na aquisição de habilidades, como argumentação e oralidade.

Souza (2017, p.29) pontua que “o processo de aprendizagem por meio de Mapas Conceituais torna o ensino personalizado, individual e com atribuições de significados únicos para cada educando”, o que se torna uma via facilitadora para que a aprendizagem tenha significado. Esse reconhecimento dos mapas como facilitadores da avaliação da aprendizagem também é observado por Souza e Boruchovitch (2010 p.698) evidenciando que são eficazes na identificação de ideias válidas e inválidas, bem como a compreensão de um conhecimento em construção. Moreira (2006) pontua que o professor deve se preocupar em interpretar o que o aluno desenvolveu a fim de buscar evidências de aprendizagem significativa.

Ontoria et al. (2005) relatam a importância de se comparar os mapas elaborados pelos alunos, não com o objetivo de elencar o mapa correto, mas de se socializar formas diferentes de organização. Tal dinâmica pode auxiliar no processo de sistematização do conhecimento. Essa constatação demonstra ainda a importância do levantamento de conhecimentos prévios e a utilização de mapas conceituais favorecendo a análise de indícios de aprendizagem. Assim, observa-se que a utilização de mapas conceituais é mais conveniente para avaliação formativa, uma vez que o professor tem a capacidade de analisar e avaliar a construção do conhecimento do aluno mediante diversas atividades e práticas propostas (MOREIRA, 2011; MENDONÇA E MOREIRA, 2012).

Considerações finais

Conclui-se, com base nos dados analisados, que a utilização de mapas conceituais nos anos iniciais pode ser um meio facilitador para a avaliação e análise de indícios da aprendizagem dos alunos. Da mesma forma, é possível identificar os pontos a serem melhorados no processo de ensino-aprendizagem e os conceitos que devem ser retomados. A utilização dos mapas conceituais proporciona ao professor a chance de fazer a análise da evolução da aprendizagem, partindo dos conhecimentos prévios levantados.

Para o professor, o trabalho com mapa conceitual requer um domínio da técnica para que se consiga atingir o objetivo e as expectativas em relação à atividade. Os alunos dos anos iniciais apresentaram dificuldades na execução do mapa inicial o que nos remete à importância de se trabalhar essa técnica desde os anos iniciais de escolarização.

Referências

- AZEVEDO, L.B.S. Ensino de ciências por investigação nos anos iniciais do ensino fundamental: estudo dos conceitos básicos de eletricidade para a promoção da alfabetização científica. 2016. 142f. Dissertação (Mestrado Em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal do Alagoas, Maceió, 2016
- CARDOSO, M.J.C.; SCARPA, D.L. Diagnóstico de Elementos do Ensino de Ciências por Investigação (DEEnCI): Uma ferramenta de análise de propostas de ensino investigativas. **Rev. Bras. de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.18, n.3, p. 1025-1059, dez. 2018
- LORENZETTI, L.; SILVA, V. R. A utilização dos mapas conceituais no ensino de ciências nos anos iniciais. *Revista Espaço Pedagógico*, v. 25, n. 2, p. 383-406, 2018.
- MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: EPU, 2011.
- MENDONÇA, C. A. S.; MOREIRA, M. A. Uma revisão da literatura sobre trabalhos com mapas conceituais no ensino de ciência do pré-escolar às séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Práxis**, v. 4, n. 7, 2012.
- NOVAK, J.D. ; GOWIN, D.B. **Aprender a aprender**. Lisboa. Plátano Edições Técnicas. Tradução ao português, de Carla Valadares, do original Learning how to learn. 1996. 212p.
- ONTORIA et al. Mapas conceituais: uma técnica para aprender. Espanha: Loyola, 2005

SILVA, E. da. Mapas conceituais: modelos de avaliação. Concept Mapping to Learn and Innovate Proc. of Sixth Int. Conference on Concept Mapping Santos, Brazil, 2014

SOARES, L.G.; PINTO, J.M. de O. Aprendizagem Significativa na Construção de Mapas Conceituais. **Scientia cum Industria**, v.4, n.4, p. 241-243. 2016.

SOUZA, N.A.de; BORUCHOVITCH, E. Mapas conceituais e avaliação formativa: tecendo aproximações. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 36, n.3, p. 795-810, set./dez. 2010

SOUZA, G. F. Mapas conceituais no ensino de ciências: uma proposta para a aprendizagem significativa de conceitos científicos nos anos iniciais. 2017. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017.