

COINTER PDVL 2020

VII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS
Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro
ISSN:2358-9728 | PREFIXO DOI:10.31692/2358-9728

MAPAS CONCEITUAIS COMO POTENCIALIZADORES DE METACOGNIÇÃO NAS AULAS DE ECOLOGIA

MAPAS CONCEPTUALES CON EL POTENCIALIZADOR DE METACOGNICIÓN EN CLASES DE ECOLOGÍA

CONCEPTUAL MAPS WITH THE POTENTIALIZER OF METACOGNITION IN ECOLOGY CLASSES

Apresentação: Comunicação Oral

Cláudia Regina de Lima¹; Lucielma Bernardino Coelho de Arruda²; Wanessa Mayara da Silva³; Vaniele Maritissa da Silva⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VIICOINTERPDVL.0187>

RESUMO

No presente artigo, foram contemplados dentro dos conteúdos de Biologia, os assuntos alusivos a Ecologia, que por sua vez, é um campo que estuda os vários aspectos envolvendo o relacionamento dos seres vivos entre si e, destes com ambiente, além das inúmeras interações naturais existentes. Diante disso, esta proposta aborda esse conteúdo, alicerçado com o uso de Mapa Conceitual (MC) como recurso didático, para consolidar conceitos que foram construídos ao longo das aulas. Com isso, o trabalho buscou compreender como os mapas conceituais podem potencializar a metacognição nos alunos da 3ª série do Ensino Médio, nas aulas de Ecologia. Para esse debate, foi trazido como principal aporte teórico, no tocante ao Ensino de Biologia e Educação Ambiental, autores como Krasilchik e Carvalho e, para discutir sobre Mapas Conceituais como ferramenta pedagógica para o desenvolvimento do conhecimento científico, autores como Marriott e Torres, Correia e Corrêa. O caminho metodológico adotado para a proposta foi uma abordagem qualitativa, na perspectiva de pesquisa aplicada e, ao considerar seus objetivos, a pesquisa se tornou exploratória com observação participante. Para a produção de dados, utilizou-se de um questionário eletrônico, composto por sete perguntas discursivas e pelos frutos obtidos a partir dos mapas conceituais construídos pelos estudantes durante as aulas, ambas as devolutivas foram esmiuçadas conforme a Análise do Conteúdo, sendo o tema a unidade de

¹ Professora da Educação Básica; Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro Acadêmico do Agreste Universidade Federal de Pernambuco – PPGECCM/CAA/UFPE; Integrante do Grupo de Pesquisa - Núcleo de Pesquisa, Extensão e Formação Docente do Agreste Pernambucano – NUPEFAP-CAA/CNPQ; E-mail: claudia.reginalima@ufpe.br

² Professora da Educação Básica; Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro Acadêmico do Agreste Universidade Federal de Pernambuco – PPGECCM/CAA/UFPE; Integrante Laboratório de Pesquisa em Políticas Públicas, Currículo e Docência – LAPPUC/CNPQ; E-mail: lucielmabernardino2@gmail.com

³ Professora da Educação Básica; Matemática-Licenciatura, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), E-mail: wanessa.mayara12@gmail.com

⁴ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco (UPE), E-mail: vany.silva31@gmail.com

MAPAS CONCEITUAIS COMO POTENCIALIZADORES DE METACOGNIÇÃO

registro utilizada. A partir dos resultados, foi constatado que os estudantes foram capazes de compreender como acontece a construção de um mapa conceitual e conseguiram identificar seus elementos básicos, além disso, houve a comprovação, mediante relato dos estudantes, de que a elaboração dos mapas conceituais remete a momentos de metacognição.

Palavras-chave: Mapas Conceituais, Ensino e Aprendizagem, Biologia, Ecologia.

RESUMEN

En el presente artículo se contemplaron temas relacionados con la Ecología dentro de los contenidos de la Biología, que a su vez es un campo que estudia los diversos aspectos que involucran la relación de los seres vivos entre sí y de estos con el medio ambiente, además de las innumerables interacciones naturales existente. Por tanto, esta propuesta aborda este contenido, a partir del uso del Mapa Conceptual (MC) como recurso didáctico, para consolidar conceptos que se construyeron a lo largo de las clases. Así, el trabajo buscó comprender cómo los mapas conceptuales pueden potenciar la metacognición en estudiantes de 3° de Bachillerato, en las clases de Ecología. Para este debate se trajeron como principal aporte teórico autores como Krasilchik y Carvalho, en cuanto a los Mapas Conceptuales como herramienta pedagógica para el desarrollo del conocimiento científico, autores como Marriott y Torres, Correia y Correr. El camino metodológico adoptado para la propuesta fue un enfoque cualitativo, en la perspectiva de la investigación aplicada y al considerar sus objetivos, la investigación se tornó exploratoria, con observación participante. Para la producción de los datos se utilizó un cuestionario electrónico, compuesto por siete preguntas discursivas y los frutos obtenidos de los mapas conceptuales construidos por los estudiantes durante las clases, ambos analizados de acuerdo al Análisis de Contenido, siendo el tema unidad de registro utilizada. A partir de los resultados, se encontró que los estudiantes lograron comprender cómo ocurre la construcción de un mapa conceptual y logran identificar sus elementos básicos, además, se evidenció, a través del informe de los estudiantes, que la elaboración de mapas conceptuales se refiere a momentos de metacognición.

Palabras clave: mapas conceptuales, enseñanza y aprendizaje, biología, ecología.

ABSTRACT

In the present article, subjects related to Ecology were contemplated within the contents of Biology, which in turn is a field that studies the various aspects involving the relationship of living beings with each other and of these with the environment, in addition to the innumerable natural interactions existing. Therefore, this proposal addresses this content, based on the use of Conceptual Map (MC) as a didactic resource, to consolidate concepts that were built throughout the classes. Thus, the work sought to understand how conceptual maps can enhance metacognition in students of the 3rd grade of High School, in Ecology classes. For this debate, authors such as Krasilchik and Carvalho were brought as the main theoretical contribution, regarding the Conceptual Maps as a pedagogical tool for the development of scientific knowledge, authors such as Marriott and Torres, Correia and Run. The methodological path adopted for the proposal was a qualitative approach, in the perspective of applied research and when considering its objectives, the research became exploratory, with participant observation. For the production of data, an electronic questionnaire was used, composed of seven discursive questions and the fruits obtained from the conceptual maps built by the students during the classes, both of which were analyzed according to the Content Analysis, the theme being registration unit used. From the results, it was found that the students were able to understand how the construction of a concept map happens and manage to identify its basic elements, in addition, there was evidence, through the students' report, that the elaboration of concept maps refers to moments of metacognition.

Keywords: Concept Maps, Teaching and Learning, Biology, Ecology.

INTRODUÇÃO

O conteúdo ecologia necessita ser bastante explorado na escola, pois permite compreender e perceber fatores que ocorrem no dia a dia, por estudar as relações ocorridas entre os seres vivos e a natureza, bem como, as alterações sucessíveis dentre eles. Além disso,

contemplar esse tema ligado a questões ambientais e ao ecossistema dinâmico pode despertar nos estudantes escolhas mais conscientes e seguras, inerentes a nossa realidade, reverberados pela ideia de conservação do meio em que vivem.

Diante disso, Coutinho (1992) em suas aquisições, apresentou o crescimento nas últimas décadas do estudo de ecologia tanto institucional editorial, quanto no pedagógico, apresentando concretude e importância à unidade da natureza, ao notar a marcante predominância de ecossistemas. Conforme as palavras dessa autora:

Mas a ecologia aplicada implica inevitavelmente na produção de um discurso prescritivo e normativo. É onde o ecólogo é chamado a observar e julgar as ações das sociedades sobre a natureza (sobre os "ecossistemas"), em seguida prescrever "soluções" para eventuais problemas — que neste caso são novas ações sociais — e normatizar sobre as relações destas sociedades com a natureza. Evidentemente, trata-se de um discurso que produz representações sobre a sociedade, materializadas ou não em normatizações formalizadas — modelos de sociedade ou de transformação social. (COUTINHO, 1992, p. 44).

Desse modo, é evidenciada a importância de discutir a temática nas diversas áreas, no presente caso nas aulas de ciências, unido ao pensamento de transformação social, para que os alunos reflitam sobre suas ações sociais de maneira crítica.

À vista disso, o professor precisa auxiliar os alunos a transformarem os seus conhecimentos populares de determinados temas/conteúdos curriculares em científicos, assegurando uma perspectiva dinâmica e crítica para as aulas, na busca de relacionar temas elencados na ciência, na tecnologia, na sociedade e no ambiente escolar (ROSA; LANDIM, 2018). Sendo assim, ele deve criar situações que estimulem os estudantes no desenvolvimento da capacidade cognitiva, sendo isso, um dos resultados que o atual sistema educacional espera das escolas.

Em consonância com o que comentam Oliveira; Silva e Aquino (2017), entendemos que no intuito de estimular a capacidade cognitiva do estudante para formar sujeitos críticos, aplicar ferramentas didáticas que estimulem a exploração dos seus conhecimentos prévios, se apresenta como uma excelente oportunidade. O ensino por descoberta, sem uma mediação eficaz, não leva o estudante a uma aprendizagem significativa crítica. Portanto, não é suficiente apenas apresentar um problema para acender o processo de assimilação de um conceito. A mediação realizada pelo professor é fundamental nesse processo.

Desse modo, algumas metodologias, ferramentas didáticas e técnicas de ensino ao serem bem utilizadas e significadas pelos professores, remetem a situações que podem estimular a investigação e criticidade, sendo um exemplo, os Mapas Conceituais (MC), que são representações gráficas utilizadas para sistematizar conhecimentos de forma hierárquica, organizando conceitos simples de modo direto.

MAPAS CONCEITUAIS COMO POTENCIALIZADORES DE METACOGNIÇÃO

Compreende-se que os mapas conceituais proporcionam criar ambientes de criatividade e criticidade, contribuindo para a migração de um ensino mecânico e memorístico a um ensino significativo e ativo, em que os estudantes podem apropriar-se dos seus conhecimentos, numa perspectiva de crescimento conceitual dentro do universo científico (MARRIOTT; TORRES, 2015).

O pensamento crítico, em todo e qualquer espaço da sociedade, remete a esforços mentais de avaliação do saber existente e, gera questionamentos sobre o que se conhece a respeito de determinado assunto, bem como, sobre o que se precisa aprender. Essa revisão que permite refletir sobre as ideias, sobre os conhecimentos, refere-se a metacognição, ação essa de grande importância para o processo de aprendizagem.

Portanto, o trabalho tem a intenção de modo geral, compreender como os MC podem potencializar a metacognição nos alunos. E, em termos específicos, perceber o que os estudantes consideram importante no momento de criar os próprios mapas conceituais; analisar por meio de observações das produções, a motivação para a construção de conhecimento acadêmico; bem como a existência de metacognição no desenvolvimento dos mapas conceituais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A contemporaneidade traz consigo inúmeras possibilidades de desenvolvimento para todas as áreas profissionais, e indica a importância de atrelar as atuações a métodos que estimulem a proatividade. Essa realidade está presente no cenário educacional, pois os envolvidos nesse processo estão, na maioria das vezes, voltados a ações ágeis e práticas facilitadas, por meio de recursos tecnológicos.

Para uma renovação no ensino de ciências se faz necessário não só uma mudança epistemológica dos professores, mas que essa venha acompanhada por uma modificação didática-metodológica de suas aulas (CACHAPUZ et al, 2005).

Krasilchik (2003, p. 60) traz que, “Uma mudança que se impõe é a substituição de aulas expositivas por aulas em que se estimule a discussão de ideias, intensificando a participação dos alunos, por meio de comunicação oral, escrita e visual”. Aulas de ciência mais dinâmicas e práticas representam grande oportunidade de atrair a atenção e favorecer a aprendizagem.

Sendo assim, a utilização de metodologias diferenciadas, associadas a atividades práticas que estimulem a participação ativa dos estudantes, estão sendo requisitadas pelos profissionais de educação, uma vez que, a educação contemporânea necessita de um olhar mais atento e direcionado a motivação do protagonismo estudantil.

De acordo com Carvalho (2006, p.15) O trabalho do professor tem o feito de gerar

provocações, por meio de mediações críticas tem o intuito de levar a reflexões sobre o comportamento e as atitudes de cada ser e promover uma mudança de postura. A Educação Ambiental (EA), ação desenvolvida dentro da Biologia, favorece a reflexão e criticidade, pois leva o indivíduo a entender a função de cada elemento da natureza e os processos necessários para que vida em comunidade aconteça de forma equilibrada e com qualidade.

Conforme Carvalho (2006):

A EA pretende provocar processos de mudanças que visam obter do conjunto da sociedade tanto a sensibilização a crise ambiental e a urgência em mudar os padrões de uso dos bens ambientais quanto o reconhecimento dessa situação e a tomada de decisões a seu respeito – caracterizando o que poderíamos chamar de um movimento que busca produzir novo ponto de equilíbrio, nova relação de reciprocidade, entre as necessidades sociais e ambientais (CARVALHO, 2006, p. 158).

Educação ambiental é um tema muito apreciado pelos estudantes, pois eles gostam de aprofundar os conhecimentos sobre Ecologia, que é a área da Biologia responsável em estudar as relações estabelecidas entre os seres vivos, dos seres vivos com o ambiente em que vivem e das relações ambientais entre os elementos não vivos. Essas informações auxiliam no desenvolvimento do saber sobre as localidades onde estão inseridos e favorece a participação ativa nas decisões importantes para sua comunidade, com fundamento e agir de forma crítica responsável.

O processo de pensar criticamente não é fácil e, demanda criatividade, paciência, dedicação e aceitação às evidências, uma vez que, um conceito assimilado anteriormente pode não corresponder ao correto, dentro de determinado assunto, portanto torna-se muito importante uma disposição para pensar e repensar habitualmente o conhecimento já adquirido (LOPEZ et al, 2019).

Para que o trabalho seja produtivo, do ponto de vista da aprendizagem, se faz necessário que os estudantes visitem seus pensamentos no momento de estudo, reavalie seu saber sobre o conteúdo e pense novamente com criticidade, na tentativa de conseguir compreender os fatores que precisam para a própria evolução dos conhecimentos científicos.

Como bem destacam Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2007) ao afirmarem que a aprendizagem faz-se na ação, e no trabalho que os conceitos são aprendidos. É o cuidar, planejar organizar as atividades e materiais na perspectiva de oferecer aos aprendizes o acesso a várias formas de lidar com conhecimentos, informações e conceitos. É o desafio a usa-los, repetidamente e de diversas formas, em situações diferenciadas, que irá estimular a construção da aprendizagem.

Em contrapartida, os professores devem criar ambientes de construção e reconstrução de conhecimentos, todavia que, os mesmos não podem ser reprodutores de conhecimentos

MAPAS CONCEITUAIS COMO POTENCIALIZADORES DE METACOGNIÇÃO

errôneos. Para tanto, eles precisam se aprofundar ainda mais nos conteúdos curriculares e científicos, a fim de auxiliar os alunos no processo de aprimoramento ou aquisição de novos saberes.

A construção do conhecimento científico é um processo mental, que para acontecer de fato, passa por diferentes etapas, e pode transcorrer mais rápido quando o ser, que o desenvolve, encaminha seus pensamentos a metacognição. Em conformidade com De Chiaro; Aquino (2017) a reflexão sobre os saberes já existentes remete a ações mentais que podem reformular o entendimento a respeito de determinado conteúdo, esse processo é intitulado de metacognição.

Nesse sentido, revisitar alguns pontos do conhecimento em construção faz o estudante identificar, em algumas situações, dados que não ficaram bem compreendidos, gerar novas ligações mentais, podendo chegar a uma compreensão mais profunda sobre determinado assunto. A quantidade de modelos e projetos educacionais com o propósito de despertar nos estudantes metacognição aumenta a cada dia. Novas metodologias estão sendo utilizadas para incentivar a busca pela autonomia e gestão nos estudos.

Segundo Marriott; Torres (2015, p. 174) “O mapeamento conceitual é uma técnica poderosa de ensino e aprendizagem.”. Nesta perspectiva, a elaboração de representações gráfica requer criticidade, pois para chegar a esse movimento precisa que os estudantes retornem aos seus pensamentos inúmeras vezes, com o intuito de analisarem se os conceitos científicos de determinados conteúdos utilizados no mapas conceituais estão adequados dentro do contexto estabelecido e proposto pelo professor.

Mapas conceituais são exibições esquemáticas que servem para revelar e externalizar a ideias sobre o que se está sendo estudado, é um método que pode auxiliar na aprendizagem. Os mapas conceituais possuem três elementos básicos: os nós que são constituídos por figuras geométricas e em seu interior possuem um conceito, pelos termos de ligação, que são verbos unidos por linhas e setas aos conceitos e o último a questão focal, pergunta que deve ser respondida pelo mapa construído.

Diante do exposto, a importância da presença dos elementos básicos na construção do mapa conceitual foi evidenciada, e mostra que a sua aplicação de maneira pertinente tem a capacidade de identificar como está a organização do saber dos estudantes e dar subsídios para que os professores possam realizar uma melhor inferência sobre o processo de ensino e busque meios de favorecer a aprendizagem.

Conforme CORRÊA; SOUSA (2009) a utilização de mapas conceituais pode propiciar mudanças no comportamento acadêmico do estudante, uma vez que para sua elaboração dentro

dos padrões exigidos, requer reflexão e pesquisa para obtenção de conhecimento de forma eficaz. Já o emprego de mapas conceituais como avaliação formativa permitem que professores identifiquem como está a estrutura hierárquica da compreensão do estudante com relação a determinado assunto e regulem o ensino com a promoção de intervenções que levem a um processo de educação salutar.

METODOLOGIA

Segundo Minayo (2009), uma investigação tem início a partir de uma questão problema, pergunta ou dúvida. Desse modo, apoiado em estratégias metodológicas, o artigo pretende localizar respostas, não categóricas, mas que tragam boas perspectivas para o questionamento desta pesquisa. Para o desenvolvimento desta investigação foi adotada uma Pesquisa Aplicada, de abordagem qualitativa, levando em consideração os seus objetivos, a pesquisa se tornou exploratória, com observação participante.

O presente estudo foi realizado em uma escola pública estadual situada em Santa Cruz Capibaribe-PE, precisamente nas aulas do componente curricular Ciências Biológicas, em uma turma de terceira série do Ensino Médio. A escolha dos participantes aconteceu por livre e voluntária adesão ao projeto, nos quais, foram convidados os estudantes que estão participando regularmente das aulas remotas e devidamente matriculados na turma.

Posto isto, como critério de inclusão, foi adotado de início a aceitação por parte dos estudantes em participar da pesquisa, a efetiva matrícula na escola sede da pesquisa, tal como, a escolha da turma ocorreu por meio da identificação dos estudantes que realizaram as atividades anteriores em tempo hábil e por fim, os que participaram das três versões dos mapas propostos pelas pesquisadoras.

Em contrapartida, foram excluídos da pesquisa, os estudantes que não aceitaram participar da pesquisa, os que não realizaram as atividades anteriores e os que não elaboraram os três mapas sugeridos pelas pesquisadoras, além dos que apresentaram junto à secretaria escolar, atestado médico ou outro documento, indicando a necessidade de seu afastamento dos processos escolares no período do desenvolvimento do projeto, além dos que não estavam frequentando regularmente as aulas remotas.

De início 11 estudantes aceitaram participaram do projeto, mas com o desdobramento das atividades dois deixaram de frequentar as aulas remotas sem justificativa, um adoeceu e apresentou atestado médico junto a secretaria da escola e dois não fizeram um dos mapas propostos, sendo que apenas 6 realizaram todas as etapas de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos previamente no projeto. Tendo em vista as informações acima mencionadas,

MAPAS CONCEITUAIS COMO POTENCIALIZADORES DE METACOGNIÇÃO

apenas seis estudantes foram convidados a responder o questionário e os mesmos tiveram seus mapas conceituais analisados.

Para produção de dados para a pesquisa utilizou-se como recurso didático mapas conceituais construídos por seis estudantes e um questionário no formato eletrônico, composto por sete perguntas discursivas sobre a proposta, elaboradas no Google Drive da pesquisadora principal. Esse tipo de questionário permite reunir e organizar dados de maneira ágil e fácil, sendo mais alcançável (MATHIAS; SAKAI, 2012). O acesso ao questionário foi disponibilizado no Instagram privado dos participantes. O quadro a seguir traz as questões presentes no questionário.

QUESTIONÁRIO EM FORMATO ELETRÔNICO
1- Você já tinha construído mapas conceituais em outras disciplinas ou a primeira vez foi durante as aulas de Biologia? Justifique sua resposta.
2- Para você, o que é importante no momento de construir um mapa conceitual?
3- Como você construiu o mapa conceitual, utilizou apenas os conhecimentos relacionados ao conteúdo que já possuía ou sentiu necessidade de realizar pesquisas por seu material de estudo para adquirir mais conhecimentos? Justifique sua resposta.
4- Durante a construção do mapa conceitual, você pensou se o que sabia a respeito daquele conteúdo estava correto? questionou seus pensamentos? Justifique sua resposta.
5- Para a construção do mapa conceitual você pensou bastante, realizou esforço mental? Justifique sua resposta.
6- Você se sentiu desafiado a pesquisar ao construir o mapa conceitual? Justifique sua resposta?
7- Você encontrou dificuldade(s) para construir o mapa conceitual? Justifique sua resposta?

FONTE: Acervo da pesquisa (2020).

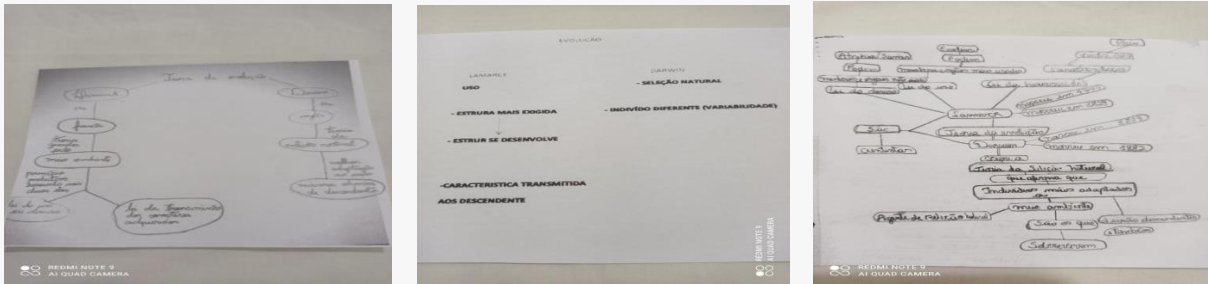
No objetivo de guardar o anonimato dos estudantes participantes da pesquisa, obedecendo aos requisitos estabelecidos pelo código de ética, os estudantes foram nomeados como E1, E2, E3, E4, E5, E6. Esse cuidado foi tomado em todas as etapas das análises. A proposta foi elaborada e dividida em três etapas, com posterior aplicação de um questionário para identificar se os objetivos elencados no projeto foram atingidos.

Descrição das etapas da proposta

A primeira etapa teve início com a produção de um mapa conceitual durante as aulas de Biologia, com o intuito de treinar o uso da mencionada ferramenta didática, como deve ser sua organização e de que forma aplicar seus elementos básicos. Os materiais utilizados pelos estudantes em suas elaborações foram papeis, lápis e/ou canetas. Como mostram os recortes a

seguir:

IMAGEM 1: (A) MC do participante E4, (B) MC do participante E2, (C) MC do participante E1.



(A)

(B)

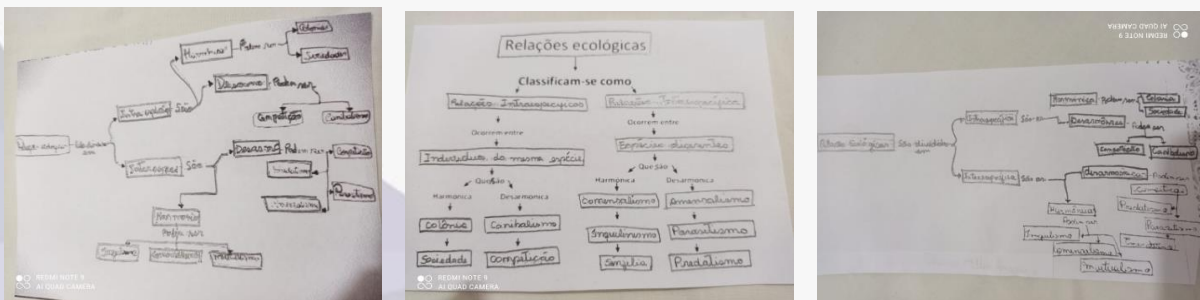
(C)

FONTE: Acervo da pesquisa (2020).

A partir de observações das construções dos estudantes, constatou-se que, na primeira atividade, por não estarem familiarizados com a técnica, não conseguiram atender as exigências básicas para a elaboração dos mapas conceituais de forma a chegar a um resultado satisfatório. Eles não usaram, em alguns mapas, termos de ligação, em outros empregaram frases longas, não seguindo as orientações oferecidas pelas pesquisadoras para a construção de um bom mapa.

Na segunda etapa, verificou-se que a elaboração dos mapas aconteceu de forma mais tranquila, uma vez que os estudantes estavam um pouco mais habituados ao uso da ferramenta. Diante disso, conseguiram elaborar mapas operando elementos básicos de forma mais eficiente que na primeira etapa e poucos ajustes foram sugeridos pelas pesquisadoras. A seguir algumas produções:

IMAGEM 2: (A) MC do participante E1, (B) MC do participante E4, (C) MC do participante E5.



(A)

(B)

(C)

FONTE: Arcevo da pesquisa (2020).

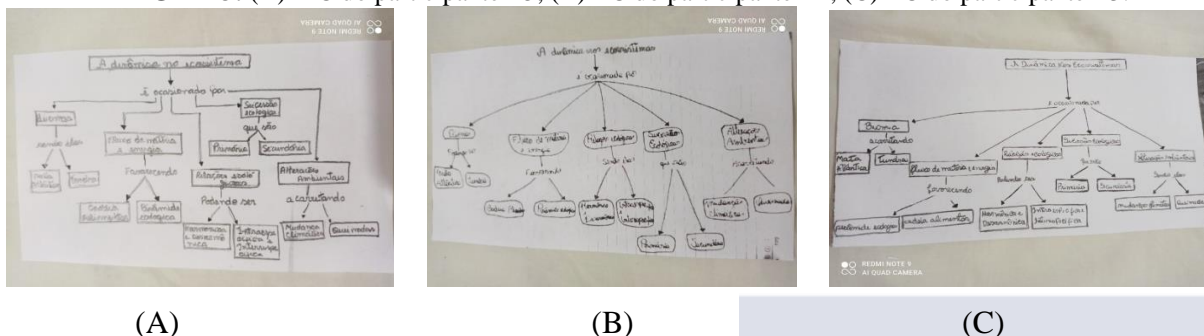
Ao apreciar os mapas construídos na segunda etapa, ficou evidente a evolução dos estudantes com relação ao desenvolvimento dos processos necessários para produções dentro dos padrões exigidos, pois conseguiram empregar conceitos e termos de ligações, unidos por setas, proporcionando uma melhor compreensão do conteúdo abordado.

Na terceira e última etapa, as construções aconteceram de forma fluída, isto é, sem a necessidade de interferência das pesquisadoras, pois os estudantes conseguiam difundir o

MAPAS CONCEITUAIS COMO POTENCIALIZADORES DE METACOGNIÇÃO

conteúdo de modo a contemplar os componentes fundamentais para um mapa.

IMAGEM 3: (A) MC do participante E5, (B)MC do participante E1, (C)MC do participante E3.



FONTE: Arcevo da pesquisa (2020).

Em face de tudo que foi dito, os estudantes comentaram que na construção do primeiro mapa sentiram um pouco de dificuldade por não estarem familiarizados com a técnica e que erros aconteceram, pois foram convidados a adentrar em um novo caminho, mas com o passar do tempo e com mais treinos, finalmente compreenderam como deve ser feito, isto é, conheceram seus elementos essenciais e hoje apresentam mais tranquilidade em produzi-los.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O intuito do presente projeto foi de identificar a existência de metacognição a partir da construção de mapas conceituais nas aulas de Ecologia, na intenção de reconhecer movimentos que favoreçam a construção do conhecimento biológico dos estudantes ou (re) significá-los.

De acordo com o estudo de Silva et al. (2019), os mapas conceituais são ferramentas que promovem motivação intrínseca e extrínseca, além do mais, apresentam um elevado potencial didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem e na mobilização de pensamentos críticos. Para aferir a eficácia do método adotado foi elaborado um questionário, em que as questões foram agrupadas em cinco categorias temáticas, para análise dos dados.

Análise dos dados do questionário

Para inferir os dados foi utilizada a Análise do Conteúdo, segundo Bardin, sendo o tema a unidade de registro utilizada, visto que é o mais adequado “para estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, de tendências” (BARDIN, 1977, p. 106) e por ser um método bastante aplicado para analisar questões abertas e comunicações de massa, entre outros.

Como mencionado, um questionário eletrônico foi aplicado com o intuito de identificar se os objetivos do projeto foram alcançados. Corroborando com as discussões a seguir, observando a quarta categoria, percebe-se que o objetivo geral foi atingido, uma vez que na fala dos estudantes fica evidente que construção de mapas conceituais potencializa a metacognição,

pois os leva a questionar, refletir e revisitar seus pensamentos durante a elaboração dos seus mapas. De forma específica foi identificado, a partir da segunda, terceira e quinta categoria que os estudantes consideram de fundamental importância, aprofundar os saberes para a construção de mapas bem estruturados e destacaram que isso os motiva a buscar conhecimentos científicos.

As respostas dos participantes foram organizadas em cinco categorias, sendo elas: experiência na construção de mapas, elementos importantes à construção de mapas conceituais, a necessidade de pesquisa para a construção de mapas conceituais, a metacognição e o esforço mental para a construção de mapas conceituais e dificuldades encontradas na construção de mapas conceituais. A seguir relatos dos estudantes por categorias:

A primeira categoria foi intitulada como: experiência na construção de mapas, teve a finalidade de averiguar a existência de perícia nos estudantes com relação ao desenvolvimento de mapas e mostra que poucos conheciam essa representação gráfica como estratégia de organização de conhecimento.

Durante a formação acadêmica e/ou pessoal, experiências com a construção de mapas conceituais para fichamentos, revisões, construções de conhecimentos, organizações e fixação de determinados conteúdos, podem acontecer. No entanto, nem sempre os estudantes têm o conhecimento ou experienciaram aulas com o uso dessas representações gráficas. Isso fica evidente na fala de E6: “Minha primeira vez com Mapas Conceituais foi esse ano, somente nas aulas de Biologia”.

A partir das respostas dos estudantes ao questionário se detectou que, aproximadamente oitenta e três por cento dos estudantes tiveram contato com mapas conceituais pela primeira vez durante as aulas de Biologia e apenas dezessete por cento já conheciam o procedimento. Segundo Correia; Aguiar(2017, p.85):

(...)a capacitação na técnica de mapeamento conceitual permite revelar de modo mais fidedigno as representações mentais dos alunos sobre determinado conteúdo e, portanto, uma análise de pertinência, validade e correção conceitual das proposições do MC tende a ser favorecida se garantido o prévio treinamento na técnica.

A literatura salienta que é indispensável à prática na elaboração de mapas conceituais para se conseguir expressar o conhecimento adquirido e mostrar a importância da atenção do professor para auxiliar os estudantes a desenvolver a habilidade de expor seu saber por meio de representações gráficas. Poucos estudantes pesquisados afirmaram que já haviam utilizado mapas conceituais durante a sua vida escolar, porém, os mesmos enfatizaram que, foi na proposta apresentada pelas pesquisadoras, ou seja, durante as aulas de Biologia, que compreenderam como aplicar corretamente o referido instrumento.

A segunda categoria tem como tema: elementos importantes à construção de mapas

MAPAS CONCEITUAIS COMO POTENCIALIZADORES DE METACOGNIÇÃO

conceituais e traz a visão dos estudantes sobre o que é relevante na constituição de um esquema de ordenação de conceitos, com pretensão de gerar aprendizagem.

Para construção de mapas conceituais é necessário levar em consideração alguns elementos importantes, como os que formam uma proposição: um conceito associado a um termo de ligação unido a outro conceito. A fim de guiar os estudantes na proposta do trabalho, para terem um alicerce e resultado satisfatório na construção de seus mapas, os mesmos foram apresentados aos estudantes. De acordo com De Aguiar; Corrêa (2013) Para produzir bons mapas conceituais, se faz necessário conhecer bem o método, suas particularidades e os fundamentos teóricos relacionados com o procedimento.

Dessa forma, a construção de mapas conceituais é compreendida pelos estudantes, como E1: “Um momento de aprendizado”, demonstrando que, os mesmos conseguiram apreender as ideias lançadas acerca desse tema durante as aulas de ecologia. Além disso, “Os MCs são instrumentos focados no aluno e não no professor” (ROCHA; SPOHR, 2016), levando-os a participação ativa em seu processo de aprendizagem.

Assim, em resposta ao questionário, encontrou-se que é preciso ter segundo E1: “clareza, objetividade e qualidade das informações.”, E4: “noção de onde tudo deve encaixar”, E3: “[...] verbos”, E5: “Prestar muita atenção nos detalhes. E utilizar as partes mais importantes independentemente do tema proposto.”, E6: “[...] ter conhecimento do assunto para poder fazer um mapa bem elaborado”.

As informações que surgiram em resposta a categoria elementos importantes na construção de mapas conceituais foram variadas, mas todas estavam relacionadas a conhecimento, aprendizagem e qualidade das informações, mostrando a preocupação dos estudantes em compreender o conteúdo para fazer corretamente sua atividade e identificar ao certo o que é mais importante e adequado para suas produções.

A terceira categoria aborda o tópico: a necessidade de pesquisa para a construção de mapas conceituais. Nessa esfera os estudantes reportam ser de fundamental importância investigar profundamente o assunto para elaborar uma atividade com boa qualidade acadêmica.

Mesmo que durante as aulas sejam abordados conceitos necessários dentro de um conteúdo escolar, pode surgir à necessidade de outros fundamentos, isto é, realizar pesquisas em livros didáticos, revistas, internet, entre outros. Isso mostra o mérito em realizar estudos rotineiros e revisões, para sanar lacunas que possam surgir durante as explicações ou até pela ânsia em aprender mais sobre o tema proposto.

Nesse sentido, os estudantes mencionaram a importância de examinar mais especificamente o conteúdo, para obtenção de novos saberes e organizar os já existentes, com

o objetivo de que sua compreensão seja o mais próximo do ideal possível, proporcionando a realização de conexões no sentido de adquirir mais conhecimentos. Desse modo E1 comenta que: “achei melhor pesquisar a fundo sobre o assunto para detalhá-lo, com a intenção de aprender ao menos 80% do assunto abordado”.

De acordo com Marriott e Torres (2015) Os mapas conceituais podem alterar e regular o modo de estudar, por ser uma atividade diferente das vivenciadas no cotidiano escolar, pois leva o estudante a pensar mais no conteúdo, de forma a questionar o saber que possuem e ir em busca de outros conhecimentos que comprovem ou refutem os existentes.

Portanto, em termos de porcentagem, cem por cento das respostas estão relacionadas à necessidade de pesquisar para a construção de mapas conceituais. Conforme consta na entrevista “A importância da pesquisa na escola”, apresentada pelo site Brasil Escola ⁵no ano (2020), a pesquisa pode ser vista como um importante instrumento na construção de conhecimentos pelos estudantes, desse modo, contribui para construção da aprendizagem, por deixar os estudantes mais ativos, autônomos, criativos, entre outros.

A quarta categoria traz a seguinte temática: a metacognição e o esforço mental para a construção de mapas conceituais e analisa a existência de empenho em reflexões, por parte dos estudantes, a respeito do conhecimento que possuem e em relação aos que estão assimilando sobre determinado tema.

Com relação ao quesito que menciona a habilidade em refletir sobre os conhecimentos e pensamentos, intitulada de metacognição, os estudantes foram unânime em suas respostas, expondo que revisitam seus pensamentos durante a elaboração dos mapas conceituais e que isso os faz ir em busca de pesquisas, com o intuito de averiguar se seus pensamentos condizem com os conhecimentos escolares e para identificar se os caminhos utilizados para o preenchimento e construção de seus mapas conceituais estão corretos.

Em concordância com Corrêa; Correia (2017) quando o estudante expressa como sistematiza seus momentos de estudo, revelando o que e como faz para atingir seus objetivos acadêmicos, auxilia a compreensão de como organizam seus processos de cognição e metacognição e facilita, caso necessário, uma intervenção. Assim, E1 diz que: “[...] antes de fazer qualquer resumo, seja em mapa mental ou conceitual, eu me certifico de que o conteúdo esteja certo, almejando evitar a compreensão de forma errada sobre o conteúdo”.

Desse modo, os estudantes demonstram preocupação em identificar se estão construindo corretamente os seus mapas. Para tanto, eles sentem a necessidade de investigar mais sobre o

⁵ Disponível em: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/orientacoes/a-importancia-pesquisa-na-escola.htm>> Acesso em: 16 de Set. 2020.

MAPAS CONCEITUAIS COMO POTENCIALIZADORES DE METACOGNIÇÃO

tema que estão trabalhando. Diante do apresentado, constatam-se momentos de metacognição, uma vez que questionam seus pensamentos e suas produções, buscando a excelência, por meio de novas pesquisas.

Para que a metacognição aconteça se faz necessário esforço mental, impulsionando a outros olhares, a criar, a reinventar e revisitar conhecimentos antigos, para que no final do processo essas ações favoreçam a construção do conhecimento. Dessa maneira, muitos estudantes indagados comentam que alguns temas exigem um foco maior do que outros, e que para atingir os objetivos almejados realizam esforço mental em seu processo de aprendizagem.

No que tange a elaboração de mapa conceitual, alguns estudantes mencionaram que modelos mentais foram criados antes de construí-los, outros dizem que pensaram o bastante para ter certeza de que a atividade estava sendo realizada acertadamente. Tanto durante a ideação de mapas mentais, quanto no ato de pensar, para desenvolver mapas conceituais ocorre grande empenho cognitivo, com a intensão de elaborá-los da melhor forma possível.

Em vista disso, o uso da mencionada ferramenta didática pode levar os estudantes a um maior empenho, os incentivando a alcançar resultados satisfatórios, isto é, incitar a um maior esforço mental, mas que se faz necessário ao entendimento de alguns conceitos, bem como estudar e realizar pesquisas a fim de esmiuçar os assuntos abordados nas aulas

A quinta e última categoria foi denominada como: dificuldades encontradas na construção de mapas conceituais, teve o intuito de procurar compreender se adversidades que foram encontradas pelos estudantes durante a realização de atividades com representações gráficas.

Na discussão mostrada até agora, percebe-se que os estudantes enfrentaram algumas dificuldades para a construção de mapas conceituais, de início, por ser algo novo pode causar desconforto e insegurança no instante da execução da proposta lançada pelo professor, um dos estudantes relata que só consegue ficar tranquilo quando conseguem finalizar a atividade proposta. Com isso, constata-se que representações gráficas têm a capacidade de incentivar os estudantes a pesquisar e superar os desafios impostos, em suas respostas indicam a necessidade da aquisição de novas informações, por ser um método que não conheciam.

As dificuldades encontradas pelos estudantes são relacionadas ao uso apropriado dos conceitos e verbos de ligação, pois temem em colocar alguns termos indevidos ou em excesso, de modo a não utilizar as orientações necessárias para a organização de bons mapas. Além disso, outro problema encontrado seria não dominar os assuntos, mas demonstraram que sente o desejo de ir em busca de mais conhecimento. A seguir relato do estudante E1:

“Eu achei melhor pesquisar a fundo sobre o assunto para detalhá-lo, com a intenção de

aprender ao menos 80% do assunto abordado”.

Mesmo diante de adversidades encontradas nesse percurso, os estudantes manifestam que estão se habituando a criação de mapas conceituais, exprimem que no desenvolvimento do primeiro mapa não sabiam ao certo como fazer, por não conhecer a ferramenta e não estarem familiarizados com a estrutura. No entanto, enunciam que na última produção começaram a entender a proposta. Esse comentário foi evidenciado na fala de E4: “no início eu errei bastante e não entendia qual ideia, mas agora finalmente entendi como deve ser feito e ficou bem melhor”.

Algo interessante nas respostas dos estudantes foi que um deles disse gostar de desafios e que, construir mapas conceituais passou a ser mais tranquilo, porém, a não ser que seja um assunto que ele não domine. Mesmo diante de inúmeras dificuldades e a falta de experiência relacionada a utilização desse recurso gráfico, os estudantes salientam que a construção de mapas conceituais impulsiona a reflexão, levando-os a questionar se o entendimento que possuem está adequado, gerando neles o desejo em investigar e agregar ao estudo outros conhecimentos.

Segundo De Aguiar; Correia (2013) para a elaboração de bons mapas conceituais se faz necessário a organização hierárquica dos conceitos e a utilização de proposições adequadas. A estruturação apropriada dos mapas conceituais é importante, pois representa fortes indícios de que os estudantes conseguem localizar a relevância de cada elemento dentro do conteúdo e indica o desenvolvimento do conhecimento acadêmico, ajudando o professor a entender como está disposto o conhecimento do estudante.

CONCLUSÕES

O sistema educacional requer inovação em suas estratégias de ensino. A comunidade escolar precisa estar atenta às mudanças que estão acontecendo na sociedade e ir em busca de novas metodologias para participar das transformações de forma ativa é imprescindível, uma vez que os estudantes precisam conhecer essas novidades que se apresentam. Estimular a proatividade dos estudantes, por meio de métodos diferenciados, é a contenda do momento para os profissionais da educação.

Esta pesquisa foi construída a partir da utilização de representações gráficas, durante as aulas de Biologia, em que foi constatado o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e processos que remetem a metacognição, por meio da construção de mapas conceituais nos conteúdos relacionados à ecologia.

Em resposta aos referentes objetivos de pesquisa, foi possível comprovar que as metas

MAPAS CONCEITUAIS COMO POTENCIALIZADORES DE METACOGNIÇÃO

foram atingidas, tendo em vista que, os estudantes citaram que durante a construção de seus mapas conceituais, visitam seus pensamentos e realizam constantes reflexões sobre o assunto abordado nas aulas, para detectar se o conhecimento que possuíam, estavam adequados às necessidades da atividade que estavam desenvolvendo.

Um bom embasamento teórico é considerado de fundamental importância para a construção de mapas conceituais pelos participantes da pesquisa, uma vez que declararam sentir a necessidade de pesquisas para sondar se o conhecimento existente estava correto e se condiziam com os saberes indispensáveis para a realização da atividade.

A partir da análise dos mapas construídos pelos estudantes pode se detectar a evolução dos mesmos, com relação a sua elaboração, posto que nos primeiros mapas não empregaram os elementos básicos, nem seguiram as regras de organização indicadas pelas pesquisadoras, contudo, os últimos se apresentaram dentro dos padrões mínimos apropriados para um mapa.

Desse modo percebe-se que mapa conceitual é uma ferramenta com capacidade de potencializar o processo de ensino, pois se bem aplicada pode levar o estudante questionar seu saber e efetivar a metacognição, que é um procedimento essencial para a concretização da aprendizagem. Tendo em vista o exposto, percebe-se que a construção de mapas conceituais potencializa a aprendizagem, uma vez que para sua construção pertinente, há um estímulo a reflexão, levando os alunos a revisitar seus conhecimentos com frequência.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edição 70, 1977.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2006.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

CORRÊA, R. R; CORREIA, P. R. M. **A utilização do mapa conceitual na análise da autorregulação da aprendizagem no ensino de ciências**. Enseñanza de las Ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas, Sevilla, p. 5137-5144, 2017.

CORRÊA, R. R.; SOUSA, N.A. In: A utilização do mapa conceitual como ferramenta para uma avaliação formativa. **Anais do IX Congresso Nacional de Educação (EDUCERE)**, Paraná, 2009.

CORREIA, P. R. M; AGUIAR, J. G. **Avaliação da proficiência em mapeamento conceitual a partir da análise estrutural da rede proposicional**. Ciência & Educação, Bauru, v. 23, n. 1, p. 71-90, 2017.

COUTINHO, M. **Os desafios historiográficos e educacionais da ecologia contemporânea.** In: Em Aberto. Brasília, v. 11, n. 55, p. 42-48, jul/set 1992.

DE AGUIAR, J. G.; CORREIA, P. R. M. Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. **Revista Brasileira de pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 141-157, 2013.

DE CHIARO, S.; AQUINO, K. A. S. **Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminho para um enfoque CTS no ensino de química:** uma proposta analítica. São Paulo: Educação & Pesquisa, V. 43, N. 2, P. 411-426, abr./jun., 2017.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI. J. A. PERNAMBUCO, M. M. **Ensino De Ciências: Fundamentos e Métodos.** 2 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2007.

FREITAS, E. **A importância da pesquisa na escola.** **Brasil Escola**, 2020. Disponível em: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/orientacoes/a-importancia-pesquisa-na-escola.htm>> Acesso em: 16 de Set. 2020

KRASILCHIK, M. **Prática no Ensino da Biologia.** 4 ed. São Paulo: Edusp, 2003.

LOPES, J. P. et al. **Educar para o pensamento crítico na sala de aula.** Lisboa: Factor – Edições de Ciências Sociais, Forenses e da Educação, 2019.

MARRIOTT, R. TORRES, P. L. Mapas conceituais uma ferramenta para a construção de uma cartografia do conhecimento. **Torres, PL Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento.** Curitiba: SENAR-PR, 2015.

MATHIAS, S. L; SAKAI, C. **Utilização da Ferramenta Google Forms no Processo de Avaliação Institucional: Estudo de Caso nas Faculdades Magsul.** Faculdade Magsul (FAMAG), Mato Grosso do Sul, 2012. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_institucional/seminarios_regionais/trabalhos_regiao/2013/centro_oeste/eixo_1/google_forms_processo_avaliacao_instit_estudo_caso_faculdades_mag.pdf Acesso em: 24/08/2020

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 2009.

OLIVEIRA, J. A. B; SILVA, C. J; AQUINO, K. A. S. **Aprendizagem Significativa Crítica e Flexibilidade Cognitiva: diálogo metodológico através da construção e validação de uma ferramenta Flexquest para o ensino de Ecologia na educação básica.** **Revista Caderno de Estudos e Pesquisas na Educação Básica.** Recife, v. 3, n. 1, p. 35-51, 2017.

ROCHA, C. E. S; SPOHR, C. B. **O uso de mapas conceituais como instrumento didático para identificar indícios de aprendizagem significativa em diferentes níveis de ensino.** **Investigações em Ensino de Ciências**, , Uruguaiana, v21(3), p. 23-52, dez. 2016.

ROSA, I. S. C; LANDIM, M. F. **O enfoque CTSA no ensino de ecologia: concepções e práticas de professores do Ensino Médio.** **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, São Crstovão, v. 17, n. 1, p. 263-289, 2018.

MAPAS CONCEITUAIS COMO POTENCIALIZADORES DE METACOGNIÇÃO

SILVA, C. D. D. et al. Motivação de estudantes para aprendizagem em zoologia por meio de mapas conceituais. **Braz. J. Of Develop**, Curitiba, v. 5, n. 11, p. 26715-26734, 2019. ISSN 2525-8761.