

● REVISTA

INOVA Ciência & Tecnologia

● EDUCAÇÃO

CONSTRUÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE GEOGRAFIA

*[Jordana Vilela Martins](#)¹, [Cinthia Maria Felício](#)²,
[Matias Noll](#)³, [Júlio César Ferreira](#)⁴

1 Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, GO, Brasil.
2 Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, GO, Brasil.
3 Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, GO, Brasil.
4 Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, GO, Brasil.

RESUMO: No campo do ensino-aprendizagem, pode-se considerar o surgimento das chamadas metodologias ativas que vêm se tornando cada vez mais válidas em um cenário onde se percebe que as escolas enfrentam desafios com relação às mudanças tanto no perfil do aluno quanto do professor, principalmente diante dos avanços tecnológicos e das exigências do mundo do trabalho. Esta pesquisa, de abordagem qualitativa do tipo descritiva, trata de um relato de experiência com 31 estudantes do segundo ano de ensino médio de uma escola pública no interior do estado de Minas Gerais. O conteúdo curricular de geografia (alimentos transgênicos e saúde alimentar) foi trabalhado com os estudantes, sendo possível propor que eles buscassem estabelecer relações entre os conceitos e constructos do conteúdo didático em questão por meio do uso de mapas conceituais. Os métodos de coleta de dados foram a observação, o uso de questionário, a análise dos mapas criados e a conversa com os estudantes. Dividiu-se e analisou-se a prática realizada em cinco momentos distintos. Nessa prática, percebeu-se que, durante o desenvolvimento da proposta, alguns estudantes confundiram o conceito estrutural de construção do mapa conceitual com mapa mental, o que sugere dificuldades em estabelecer relações hierárquicas entre os conceitos envolvidos no estudo proposto. Foi possível notar a busca pela articulação das ideias na tentativa de elaboração das proposições nos mapas conceituais, indicando a necessidade de que essa estratégia seja desenvolvida com mais frequência com os estudantes para que possam ter maior facilidade em relacionar conceitos e diferenciá-los em sua estrutura cognitiva, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa.

Palavras-chave: Prática Pedagógica. Construção de Conhecimentos. Representação Gráfica. Mapas Conceituais.

CONSTRUCTION OF CONCEPTUAL MAPS: AN EXPERIENCE REPORT IN TEACHING GEOGRAPHY

ABSTRACT: In the field of teaching-learning, one can consider the emergence of the so-called active methodologies that have become increasingly valid in a scenario where it is perceived that schools face challenges in relation to changes in both the profile of the student and the teacher, mainly in the face of technological advances and the demands of the world of work. This research, with a descriptive qualitative approach, deals with an experience report with 31 students of the second year of high school in a public school in Minas Gerais state up-country. The curriculum content of geography (transgenic foods and health food) was worked with the students, being possible to propose that they sought to establish relationships between the concepts and constructs of the didactic content in question through the use of concept maps. The data collection methods were observation, questionnaire, analysis of the maps created and conversation with the students. The practice was carried out in five different moments and later analyzed. In this practice, it was noticed that during the development of the proposal, some students misunderstood the structural concept of conceptual map building with a mental map one, which suggests difficulties in establishing hierarchical relationships between the concepts involved in the proposed study. It was possible to notice the search for the articulation of ideas in the attempt to elaborate the propositions in the concept maps, indicating the need for this strategy to be developed more frequently with the students so that they can find it easier to relate concepts and differentiate them in their cognitive structure, contributing to a more meaningful learning.

Keywords: Pedagogical Practice. Knowledge Building. Graphic Representation. Conceptual Maps.

* **Autor correspondente:**
jordanavilela01@gmail.com

Recebido: 08/10/2020.
Aprovado: 19/05/2021.

Como citar: Martins J.V.; Felício, C.M.; Noll, M. & Ferreira, J.C. Construção de mapas conceituais e metodologias ativas: um relato de experiência no ensino de geografia. Revista Inova Ciência & Tecnologia / Innovative Science & Technology Journal, 2021;7:e0211129.
doi.org/10.46921/riect2021-1129

Editores:

Dr. Adelar Jose Fabian  
Dr. Ailton Cesar Lemes  

Copyright: este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de atribuição Creative Commons, que permite uso irrestrito, distribuição, e reprodução em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.



INTRODUÇÃO

No cenário atual, percebe-se que as escolas enfrentam desafios tanto às mudanças em relação ao perfil do aluno e professor (PRENSKY, 2001) quanto em relação à sua caracterização social no momento em que oferecem mais vagas e oportunidades em propostas de educação para todos, supostamente em uma tentativa de suprir um “mercado de trabalho”. Além disso, na articulação entre a escola e o mundo, consolidam-se as mudanças oriundas dos avanços das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) que, por sua vez, modificam o contexto escolar e os conceitos que envolvem ensino e aprendizagem (PRENSKY, 2001; COELHO, 2012; PAVANELLI-ZUBLER; JESUS, 2016; BERALDO; MACIEL, 2016).

Por outro lado, Paulo Freire (1996) defende que a função da escola deve ser para além da formação de um sujeito para o futuro e sim para a formação emancipadora de modo que o processo de ensino e de aprendizagem contemple a perspectiva de: “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (FREIRE, 1996, p. 12). Assim sendo, na educação, as movimentações da escola devem objetivar a busca pelo conhecimento que seja libertador, que faça com que o estudante se torne mais autônomo e questionador e, a partir dessa perspectiva, possa fazer surgir a preocupação com um ensino que abranja todas essas características e que busquem desenvolver o pensamento crítico e reflexivo dos alunos.

A partir das preocupações com relação à aprendizagem do aluno, surge também a necessidade de busca por metodologias de ensino que possibilitem esse tipo de formação de maneira que a aprendizagem seja por ele construída e não apenas armazenada, conforme se concebe no ensino tradicional. Nesse caso, passa-se a ter uma visão construtivista de aprendizagem (MOREIRA, 1999). Zabala (1998) aponta no construtivismo a validação prática dos princípios psicopedagógicos, entre eles, os esquemas de conhecimento, o desenvolvimento de conhecimentos prévios e a aprendizagem significativa¹. Diante dessa concepção, a aprendizagem apresenta características específicas.

No campo da aprendizagem cognitiva, pode-se considerar o surgimento das chamadas “metodologias ativas”. Estas buscam o envolvimento do aluno, com maior possibilidade de ação e reflexão do aprendiz no processo de ensino-aprendizagem (CAMAS; BRITO, 2007; MORAN, 2012).

Considerando que as metodologias de ensino podem interferir na formação do estudante, pode-se destacar que existem diversas teorias de aprendizagem que buscam compreender a forma como o estudante aprende. Baseado nisso, Moreira (2013) afirma que as teorias de aprendizagem podem ser divididas em quatro grandes grupos: 1) comportamentalista ou

behaviorista (estímulo e resposta); 2) cognitivista (ou construtivista baseada no ato de conhecer, na forma como o ser humano conhece o mundo); 3) humanista (o aprendiz é visto como um todo, não somente intelecto, mas sentimentos, pensamentos e ações); e 4) representacionismo (o ser humano não compreende o mundo diretamente, mas sim o representa, por meio de modelos mentais).

Com base nas teorias cognitivistas construtivistas de aprendizagem, diversos pesquisadores e autores apresentaram propostas para envolver o aluno no processo de aprendizagem ao desenvolverem estratégias de ensino para se trabalhar por meio de metodologias ativas (CARVALHO JUNIOR et al., 2018; DIESEL; BALDEZ e MARTINS, 2017).

Seguindo concepções mais interativas e com foco no protagonismo dos estudantes, este trabalho foi desenvolvido a partir de uma proposta de prática educativa baseada na construção de mapas conceituais com a perspectiva proativa dos alunos na aprendizagem de conceitos de forma significativa. A prática foi realizada como estratégia de ensino na unidade curricular de geografia em uma turma de ensino médio de uma escola pública da rede estadual do interior de Minas Gerais.

Em seu desenvolvimento e análise, levou-se em consideração uma abordagem de aprendizagem significativa partindo de uma proposta mais interativa com os estudantes envolvidos no processo, em uma perspectiva em que o estudante é visto como “sujeito que constrói seu conhecimento em vez de simplesmente armazenar informações”, (MOREIRA, 2013, p. 05). A prática educativa apresentada neste trabalho é fundamentada nas teorias de aprendizagem significativa de Ausubel (MOREIRA, 1999; MOREIRA, 2013), buscando envolver os estudantes na construção de mapas conceituais, conforme proposto por Novak (NOVAK, 2000).

Conforme Moreira (2010), Novak e seus colaboradores, a partir de estudos inicialmente relacionados com a aprendizagem significativa de David Ausubel, foram propostos mapas conceituais como sendo o estabelecimento de relações entre conhecimentos hierarquizados ou não, em que os conhecimentos mais gerais e inclusivos são relacionados com conhecimentos mais específicos na estrutura cognitiva do indivíduo.

Os mapas conceituais são, normalmente, construídos na forma de diagramas que buscam estabelecer relações de significado entre conceitos mais gerais e conceitos específicos, a partir de ligações que são estabelecidas após uma conexão de significados que precisa ser relacionada para o entendimento de conceitos; ou como Moreira (2010) afirma “São representações concisas das estruturas conceituais que estão sendo ensinadas e, como tal, provavelmente facilitam a aprendizagem dessas estruturas.”.

Nessa perspectiva, os estudantes podem organizar e relacionar os conceitos que envolvem a temática estudada durante a criação dos mapas conceituais. Além disso, essa abordagem pode auxiliar o professor como método para avaliação das aprendizagens desen-

¹ Aprendizagem significativa acontece quando um novo conhecimento se liga na estrutura cognitiva daquele que aprende por meio do estabelecimento de relações entre os conhecimentos prévios de quem aprende e os novos conhecimentos por meio de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa de conceitos (MOREIRA, 2013).

volvidas no processo de aplicação da proposta. Esse tipo de mapa possibilita relacionar os conteúdos de maneira hierárquica, permitindo que se criem, graficamente, ligações entre os diferentes conteúdos que fazem parte de um determinado conhecimento.

Dessa forma, esse relato procura descrever uma prática de criação de mapas conceituais a partir da utilização de conteúdos trabalhados no ensino de geografia a saber: alimentação saudável e alimentos transgênicos. Esses conteúdos foram utilizados como ponto de partida para se pensar na análise dos conceitos e para compreender seus significados por meio da criação dos mapas conceituais pelos quais se buscava estabelecer relações hierárquicas entre os conceitos envolvidos para melhorar o entendimento dos estudantes. Dessa forma, foi possível associar essa prática educativa às teorias de aprendizagem que buscam o desenvolvimento e a interação dos aprendizes com a construção do próprio conhecimento. Assim, apresentou-se a proposta e exemplos de mapas para que os alunos buscassem pensar e tentar relacionar os conceitos propostos, com o objetivo de observar os processos de construção de mapas conceituais como uma prática de metodologia ativa em sala de aula. A seguir, apresentamos a descrição das etapas para o desenvolvimento do estudo e as atividades realizadas para alcançar os objetivos e promover uma aprendizagem mais significativa dos alunos envolvidos na proposta.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa é do tipo qualitativa quanto à abordagem, aplicada quanto à natureza e descritiva quanto aos objetivos. Lüdke e André (1986) mostram a pesquisa qualitativa como aquela que permite que o pesquisador tenha uma aproximação com o grupo e com o ambiente estudado por meio da interação, buscando apresentar os resultados sob a ótica dos participantes da pesquisa. Quanto aos procedimentos, apresenta um estudo de caso. Lüdke e André (1986) caracterizam o estudo de um caso, seja ele simples e específico, como o procedimento que visa a descoberta, enfatiza a interpretação do contexto envolvido, retrata a realidade de forma completa e aprofunda usando uma variedade de fontes de informação. Quanto ao procedimento narrativo, descreve-se aqui um relato de experiência.

Os métodos de coleta de dados foram observação, questionário, análise dos mapas conceituais criados e conversa com os estudantes. O estudo foi realizado em uma turma de 35 alunos de segundo ano do ensino médio de uma escola pública no interior do estado de Minas Gerais. Essa turma foi selecionada a partir de uma conversa informal com a professora da mesma, que a classificou como uma turma motivada, com bom rendimento escolar na disciplina de geografia, além de ser a turma de mais fácil acesso.

De posse do plano de ensino anual da disciplina de geografia, levou-se em consideração os conteúdos que foram trabalhados anteriormente com a turma. A prática planejada foi dividida em cinco momentos com duração aproximada de 50 minutos cada, os quais serão descritos a seguir.

Primeiro momento: conhecimento prévio da turma e conhecimento dos conteúdos prévios.

Inicialmente, fez-se uma breve apresentação para a turma seguida de um levantamento dos conhecimentos dos alunos acerca do conteúdo curricular abordado e da construção de mapas conceituais. Tratou-se de uma conversa informal na qual, nós pesquisadores, expusemos a proposta de trabalho bem como os objetivos da nossa pesquisa, estabelecendo um papel de observador-participante onde “a identidade do pesquisador e os objetivos de estudo são revelados ao grupo pesquisado desde o início.”, como defendido por Lüdke e André (1986). Em seguida, abriu-se para comentários, dúvidas e opiniões, por parte dos alunos, sobre sua participação na presente prática. A abordagem utilizada foi expositiva com diálogo.

Segundo momento: criação do mapa conceitual individualmente.

Foi exposto ao aluno o propósito da prática que estava sendo realizada: entendimento e criação de mapas conceituais sobre o conteúdo utilizado. Propôs-se uma leitura individual dos textos previamente impressos sobre o tema abordado: alimentos transgênicos e saúde alimentar. A partir disso, sugeriu-se a criação de um mapa conceitual e, em seguida, uma troca de saberes por meio do diálogo. Os alunos optaram por duplas e se organizaram nessa escolha.

Terceiro momento: criação do mapa conceitual em grupos.

Nesse momento, sugeriu-se a criação de um mapa conceitual com material de papelaria e que a prática fosse realizada em grupo a partir dos textos fornecidos no segundo momento. Os materiais eram compostos por pincéis atômicos, cartolinas e pedaços de papel cortados em retângulos. Os alunos se organizaram na escolha dos grupos, na organização das tarefas e na construção dos mapas.

Quarto momento: apresentação dos mapas conceituais.

No quarto momento, oportunizou-se uma atividade na qual os grupos puderam observar os trabalhos desenvolvidos pelos outros grupos por meio das apresentações dos mapas conceituais desenvolvidos no terceiro momento. Os grupos se organizaram tanto na ordem de apresentação quanto em relação ao local onde se apresentavam. Observou-se a desenvoltura dos alunos e a forma como expõem suas ideias.

Quinto momento: criação de mapa conceitual por toda a turma.

Neste último momento, foi proposto aos alunos, agora não mais em grupo, desenvolver um único mapa conceitual para toda a turma. Por fim, foram discutidas as práticas realizadas.

Quanto aos instrumentos de coleta de dados, foi aplicado um questionário contendo questões que acenam o ponto de vista do aluno sobre a atividade feita.

O questionário foi composto por cinco questões discursivas com os seguintes propósitos: identificar narrativas que favoreçam o entendimento da importância do conteúdo aplicado e levantar o ponto de vista do aluno sobre a validade da atividade realizada. Além disso, utilizou-se o diário de campo para registro das dinâmicas da sala de aula.

Para análise dos dados, consideraram-se as ações e acontecimentos dentro da sala de aula que constituem as metodologias ativas: a) a forma como os alunos se apropriam dos conceitos e do tema de estudo; e b) a organização dos espaços da sala de aula de maneira que possibilitem a autonomia do aluno.

Com o intuito de preservar a privacidade dos participantes, solicitou-se que os estudantes não se identificassem no questionário. Para fins de análise e composição dos resultados, os questionários foram identificados pelos pesquisadores como Aluno X, sendo X um número aleatório entre 1 e 31. Logo após, as respostas obtidas foram associadas a cada aluno, classificando-as em grupos. Os resultados serão apresentados sob a forma descritiva.

DESENVOLVIMENTO

Da turma composta por 35 alunos, 31 participaram das atividades propostas. Esta seção apresenta os resultados obtidos baseando-se na estrutura metodológica descrita na seção anterior, seccionadas em cinco momentos: do primeiro ao quinto momento.

Primeiro momento: conhecimento prévio da turma

A proposta foi conhecer os estudantes participantes da pesquisa. Fez-se um levantamento, por meio de diálogo com a turma, sobre quais conhecimentos eles traziam sobre alimentos transgênicos e saúde alimentar e sobre a elaboração de mapas conceituais. Numa tentativa de definição dos subsunçores (ou organizadores prévios) propostos por Ausubel (MOREIRA, 1999), procurou-se entender o ponto inicial para a realização dessa atividade. Conjuntamente com os alunos, buscou-se apresentar e discutir conceitos sobre a utilização de mapas conceituais criando exemplos de mapas conceituais sobre temas gerais. Nesse momento, constatou-se que os alunos não possuíam conhecimento sobre a construção ou composição de mapas conceituais.

Como estratégia de familiarização dos alunos com os mapas conceituais, os alunos foram convidados a participar da criação conjunta de mapas conceituais utilizando a lousa da sala. Os temas escolhidos partiram do interesse dos alunos. Dois mapas foram criados na lousa. Nenhum questionamento ou participação ocorreu além do que fora perguntado. Até o momento, então, mantinha-se uma metodologia de aula tradicional expositiva. Nessa atividade, observaram-se alguns aspectos que influenciaram uma visível baixa participação e um aparente desinteresse por parte dos alunos. Entendeu-se, com isso, a necessidade de mudança de abordagem prática e idealizamos para a nossa prática uma abordagem a partir dos preceitos

das metodologias ativas, buscando maior abertura e participação do aluno.

Após explicar o objetivo da atividade, questionou-se aos alunos se seria possível contar com a colaboração deles na realização da proposta, seguindo a premissa construtivista preconizada por Moreira (1999) de que o estudante deve estar disposto a aprender para que isso aconteça. Como isso, objetivou-se colocar o aluno como parte do processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que ele tomasse decisões participando ativamente desse processo. Como resposta a isso, notou-se que os alunos surpreenderam-se quando foram questionados se gostariam de participar da atividade proposta, o que pode levantar algumas reflexões sobre possibilidades para este comportamento. Duas delas são: ou os estudantes pouco são questionados sobre as atividades às quais lhes são propostas, ou possivelmente eles não têm o hábito de refletir suas decisões e ações dentro do contexto de ensino e aprendizagem.

Outros aspectos com relação ao comportamento dos estudantes foram observados especialmente em relação à participação nas atividades. Levantou-se a possibilidade de que a presença de alguém estranho à turma (no caso, nós pesquisadores) fez com que os alunos se sentiram introvertidos, resultando em uma aparente inibição na participação da sala. Isso pode refletir diretamente em atividades que envolvam metodologias ativas, podendo esse fator ser um agente desfavorável à utilização dessas metodologias.

Percebeu-se também um certo grau de dificuldade na dinâmica da sala e em sua organização estrutural. Com relação à quantidade de alunos envolvidos em uma prática de metodologia ativa, observou-se que o grande número de alunos na sala pode dificultar a participação do estudante nas aulas, a expressão de ideias e a percepção do professor com relação ao nível de aprendizado de cada aluno e, conseqüentemente, dificultar o levantamento dos conhecimentos prévios (baseados na percepção do construtivismo) necessários como ponto de partida na realização da prática pedagógica.

Ao permitir e convidar o aluno a se expressar diante de uma sala lotada, observou-se grande agitação. Nesse tipo de situação, o professor arrisca-se a perder o "controle" sobre as atividades. E, segundo Camas e Brito (2017), esse processo é natural para esse tipo de metodologia. Nesse ponto, surgem algumas indagações sobre os limites da sala de aula: o que seria o controle de uma sala? Qual o nível de "controle" se espera em sala de aula (tanto para o docente quanto para o discente)? Como se relaciona esse "controle" com o andamento das tarefas? E, qual dimensão tem a palavra "controle" nas metodologias ativas?

Segundo momento: criação do mapa conceitual individual.

Propôs-se a leitura individual dos textos sobre o tema abordado na disciplina de geografia: alimentos transgênicos e saúde alimentar. Estes textos foram previamente impressos e entregues à turma durante a aula. Nesta prática, percebeu-se o prevailecimento da metodologia tradicional no seguinte questionamento: a leitura

da forma tradicional é vazia de sentido para os alunos? E durante a observação desse momento da atividade pode-se perceber que os estudantes a banalizam.

Em sequência, foi sugerida a criação de um único mapa conceitual e individual. Na sequência, foi proposta uma troca de saberes sobre os textos e sobre os resultados dos mapas. Esta última atividade foi realizada pelos estudantes em duplas, definidas e organizadas por eles.

Terceiro momento: criação do mapa conceitual em grupos.

Com a divisão dos grupos definida e a organização dos alunos, observou-se a criação dos mapas conceituais. Durante essa criação, alguns alunos utilizaram os textos de apoio e os mapas que criaram no segundo momento. Outros utilizaram os seus celulares para pesquisar conteúdos inclusive sobre a estrutura correta para criar um mapa conceitual. Neste momento, outros questionamentos surgiram a partir das observações, entre eles os seguintes: qual a autonomia desejada para o aluno dentro de sala de aula? É possível que o aluno consiga realizar a construção do seu conhecimento com a intervenção mínima do professor? Em que momento da aula a utilização da internet pode ser mais adequada? Como saber se o conteúdo acessado na internet convém ao que é proposto na aula?

Durante a criação dos mapas conceituais pelos estudantes, analisou-se a construção dos processos de ligação dos conceitos permitidos pela criação dos mapas. Observou-se que, quando dada a oportunidade, muitos dos estudantes preferiram buscar respostas sem a intervenção do professor utilizando-se de seus celulares e evidenciando uma cultura já instalada entre eles. Durante a prática, as poucas vezes que os estudantes demandaram o auxílio dos pesquisadores foram relativas a dúvidas sobre a realização da atividade e não sobre a construção do mapa ou sobre o conteúdo da disciplina em si. A partir desta informação, levantamos a possibilidade de que o perfil do aluno está mudando devido a sua inserção em meios tecnológicos, como afirma Prensky (2001).

Diante disso, evidencia-se que o professor está deixando de ser o centro da aula e único detentor do saber, já que o aluno passa a ter acesso a outras fontes de conhecimento e pode, a qualquer momento, buscar respostas em conteúdos da internet. Dessa prática, levantou-se outra série de questionamentos: como trabalhar com o uso da tecnologia da informação e da comunicação de forma que favoreçam o melhor aprendizado? Até que ponto o uso deste tipo de dispositivo é benéfico ao aprendizado? De que forma as práticas de ensino estão sendo influenciadas por estas tecnologias?

Quarto momento: apresentação dos mapas criados anteriormente

Nesse momento da prática, os alunos apresentaram os mapas conceituais criados anteriormente. Como resultados da prática, foram apresentados cinco mapas conceituais em cartazes coloridos que serão analisados na próxima seção. Foi observado, nesse momento da prática, a capacidade de articulação dos estudantes dentro do grupo, a coerência dos mapas

desenvolvidos com o conteúdo trabalhado e o grau de reconhecimento que cada aluno tem do trabalho que ele desenvolveu.

Quinto momento: discussão e criação do mapa único pela turma

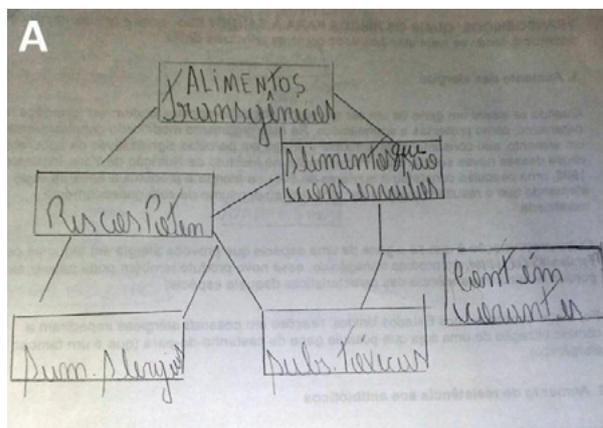
Nesse momento da prática, foi criado um único mapa conceitual pela turma. Utilizamos a lousa e giz para construir o mapa de modo colaborativo. Os estudantes acrescentavam palavras relacionadas com os temas trabalhados no quadro negro. Em seguida, um representante fazia as ligações entre os termos por meio dos conectores e os estudantes colaborativamente expressaram a construção dos significados sobre o tema proposto.

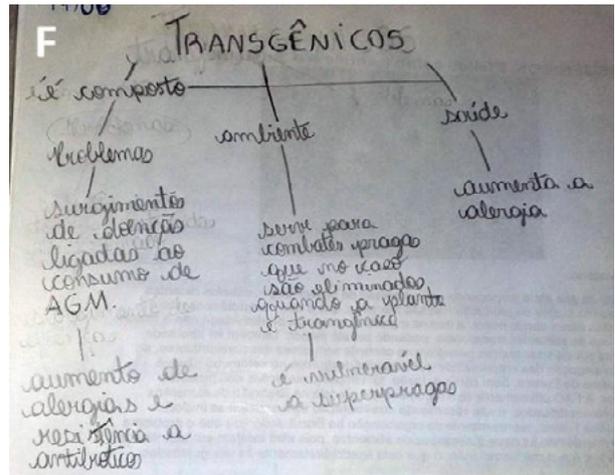
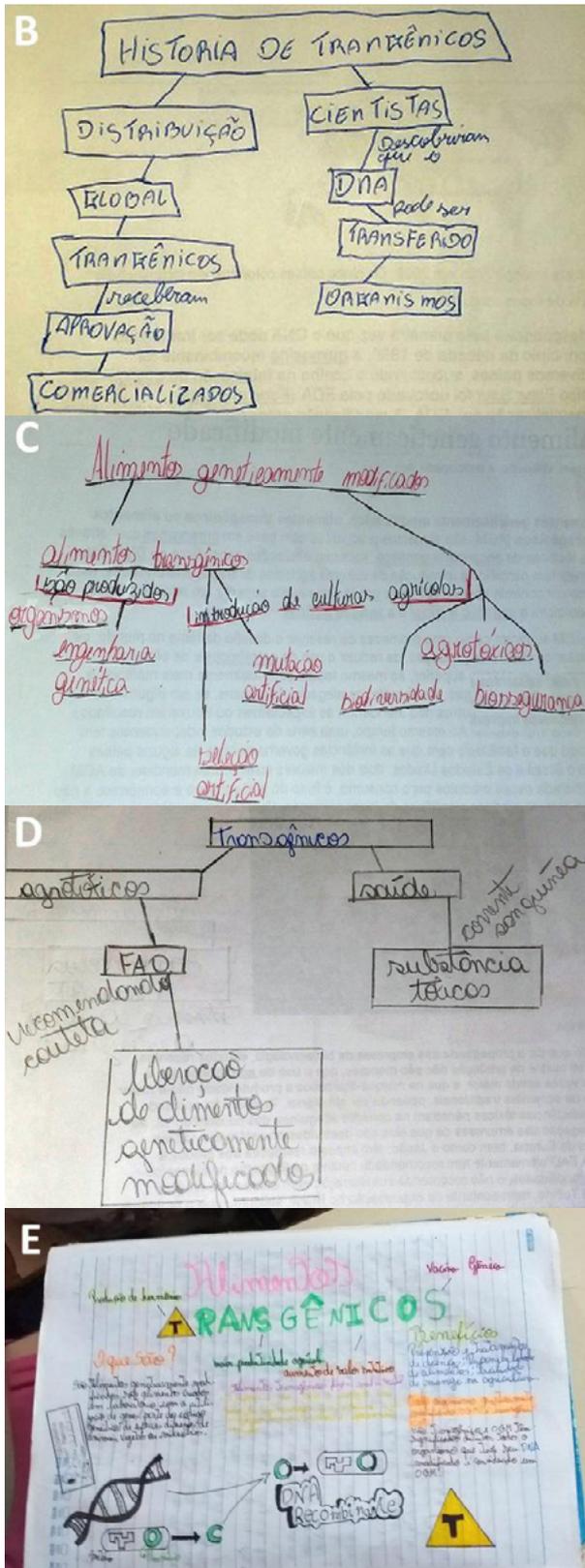
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Percebeu-se que, durante a criação dos mapas conceituais individuais, não ficou claro para os estudantes o conceito estrutural de construção do mapa conceitual, uma vez que este foi confundido como mapa mental, sendo que este último se caracteriza pela organização das ideias por um foco e não por hierarquia como acontece na construção dos mapas conceituais. Observaram-se ocorrências desses casos em todos os mapas criados pelos estudantes.

A Figura 1 apresenta alguns mapas conceituais individuais desenvolvidos no segundo momento da prática, onde fica perceptível a dificuldade em relacionar os conceitos e estruturá-los de forma a representar um mapa conceitual. Todos os mapas apresentam a busca, por parte dos estudantes, pela articulação das ideias contidas no texto base fornecido na prática. Mostram também a hierarquia e a busca por conceitos na tentativa de estabelecer uma ancoragem dos aspectos relevantes com relação ao conteúdo em questão. Entretanto, como pode ser observado na Figura 1, os resultados dos alunos 1, 2, 3 e 4, apesar de haver uma ligação (setas) entre os conceitos, não apresenta um relacionamento entre os conceitos, o que, em sua ocorrência seria a criação de uma proposição (o que caracterizaria o mapa como sendo conceitual).

Figura 1. Mapas conceituais desenvolvidos individualmente no segundo momento da prática: A – aluno 1; B – aluno 2; C – aluno 3; D – aluno 4; E – aluno 5; F – aluno 6.





Fonte: Autoria própria (2019).

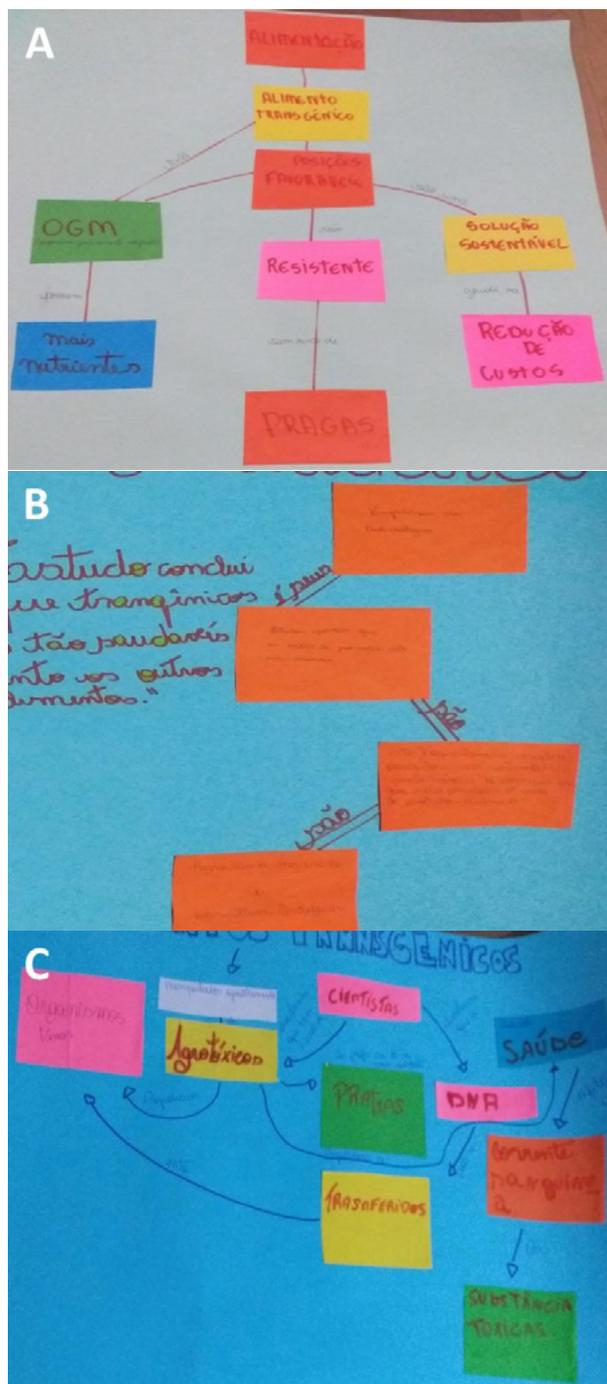
Percebe-se que os mapas construídos não apresentam claramente as características de um mapa conceitual, uma vez que possuem grandes trechos de textos que, aparentemente, foram transcritos do material de apoio e que, principalmente, não trazem conectores que relacionam os conceitos formando a construção significativa dos conteúdos, o que é particularmente observado nas Figuras 1E e 1F. Neste momento, oportunizou discussões sobre as características principais de um mapa conceitual.

Em seguida, analisaram-se os mapas conceituais desenvolvidos em grupos durante o terceiro momento da prática. Na Figura 2, apresentamos os resultados dos mapas criados pelo grupo 1, grupo 2 e grupo 3, respectivamente.

No mapa conceitual apresentado na Figura 2A, é possível observar que os estudantes do grupo 1 fazem uma representação dos conceitos de “alimentos transgênicos”, relacionando os organismos geneticamente modificados com “posições favoráveis” ao uso de tais alimentos. Percebe-se, neste mapa, o surgimento de proposições com o relacionamento de conceitos e conectores. Os alunos desse grupo conseguem formar proposições como: “alimentos transgênicos são organismos geneticamente modificados que possuem mais nutrientes”. Entretanto, percebe-se que ao formar outras proposições a partir do nível hierárquico estabelecido no mapa (partindo de “alimentação”) há a seguinte quebra de proposição: “alimentação, alimentos transgênicos, posições favoráveis, são resistentes, combate de pragas”.

Como pode ser observado na Figura 2B, o mapa conceitual desenvolvido pelo grupo 2 nos mostra que os estudantes deste grupo utilizam conectores, entretanto eles não utilizam conceitos e sim textos, como observado no segundo momento da prática desenvolvida.

Figura 2. Mapas conceituais desenvolvidos no terceiro momento da prática pelos seguintes grupos: A – grupo 1, B – grupo 2 e C – grupo 3.



Fonte: Autoria própria (2019).

Entretanto, percebe-se a falta da ligação entre o primeiro e o conceito mais relevante. Dessa forma, têm-se as seguintes proposições: “Alimentos transgênicos, manipulados geneticamente, por agrotóxicos que prejudicam organismos vivos”. Vê-se, nesse caso, um relacionamento inadequado do termo “por agrotóxico” com os demais termos da proposição. Também é possível observar que os estudantes do grupo 3 criaram um fluxo entre o conceito “cientistas” e os conceitos

“agrotóxicos” e “DNA”, o que somente seria possível se a proposição iniciasse pelo conceito “cientistas”.

Por fim, a Figura 3 nos mostra o mapa conceitual desenvolvido no quinto momento da prática, caracterizado por ser o mapa conceitual construído de modo colaborativo com todos os estudantes da sala.

Figura 3. Mapa conceitual desenvolvido na lousa por todos os estudantes da turma.



Fonte: Autoria própria (2019).

Neste mapa, não se identificou com clareza o termo mais relevante onde se inicia hierarquicamente a leitura das proposições do mapa conceitual. Considerando que os estudantes tenham definido o conceito “transgênicos” como o de maior nível hierárquico no mapa, obteve-se as seguintes proposições: “transgênicos são organismos geneticamente modificados que alteram DNA” e “transgênicos alteram biológicos”. Notou-se que ainda não foi possível a construção integral do mapa conceitual com a representação clara de uma relação entre todos os conceitos.

Entretanto, observou-se progresso na construção dos mapas e na criação de proposições. Além disso, percebeu-se, por meio do diálogo com os estudantes, que a prática dessa atividade trouxe reflexão aos alunos em relação à forma como eles relacionam conceitos e conteúdos que lhes são apresentados.

CONCLUSÕES

Retomando o objetivo deste estudo, buscou-se analisar a relação de conceitos e constructos do conteúdo didático específico por meio do uso de mapas conceituais. Percebeu-se que esse tipo de construção gráfica fornece subsídios para a construção de ideias com relação a conteúdos diversos, dessa forma, podendo ser utilizado como instrumento de análise de resultados de construção cognitiva.

Ao final das atividades, percebeu-se que a prática proposta neste trabalho pode facilitar o entendimento e a realização de novas construções cognitivas, apesar da dificuldade dos estudantes em se relacionar e entender o funcionamento da construção de mapas conceituais.

Além disso, destaca-se que a utilização de mapas conceituais como atividades avaliativas deve, necessariamente, ser precedida de uma preparação dos estudantes para utilizar os mapas conceituais. A avaliação das proposições em nível de aprendizagem deve considerar o domínio da técnica de elaboração dos mapas levando-se em conta os organizadores prévios para que o aluno possa expressar o que realmente aprendeu e para que o professor possa identificar e avaliar de forma correta.

REFERÊNCIAS

- BERALDO, R. M. F.; MACIEL, D. A. competências do professor no uso das TDIC e de ambientes virtuais. **Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v.20, n. 2, p.209-218, maio/ago., 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/8BvOm8N74cDcLPdRXQyBjk?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 12 jul. 2020.
- CAMAS, N. P. V.; BRITO, G. da S. Metodologias ativas: uma discussão acerca das possibilidades práticas na educação continuada de professores do ensino superior. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 311-336, abr./jun. 2017. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/1981-416X.17.052.DS01>. Acesso em: 10 jul. 2020.
- CARVALHO JUNIOR, E. R. de, *et al.* Metodologias ativas no ensino fundamental: uma experiência com o Peer Instruction. **Rev. Inova Ciência & Tecnologia**, Uberaba, v. 4, n. 1, p. jan./jun., 2018. Disponível em: <http://periodicos.iftm.edu.br/index.php/inova/article/view/399/260>. Acesso em: 12 jul. 2020.
- COELHO, P. Os nativos digitais e as novas competências tecnológicas. Texto Livre: Linguagem e Tecnologia, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 88-95, 2012. DOI: 10.17851/1983-3652.5.2.88-95. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/16621>. Acesso em: 10 jul. 2020.
- DIESEL, A; BALDEZ, A. L. S; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Thema**, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 268-288, fev., 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>. Acesso em: 12 jul. 2020.
- FREIRE, P. **A pedagogia da autonomia**: saberes necessários para a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra. 1996. 165 p.
- LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. Abordagens qualitativas de pesquisa: a pesquisa etnográfica e o estudo de caso. *In: Pesquisa em educação*: abordagens qualitativas. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986. cap. 2, p.11-24.
- LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A Métodos de coleta de dados: observação, entrevista e análise documental. *In: Pesquisa em educação*: abordagens qualitativas. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986. cap. 3, p.25-44.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa em mapas conceituais**. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2013. 55 p. (Textos de apoio ao professor de física, v. 24, n. 6). Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/public/tapf/v24_n6_moreira.pdf. Acesso em: 20 jun. 2020.
- MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro, 2010. 80 p.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1999. 195 p.
- MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012. 173 p.
- MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus, 2012. 176 p.
- NOVAK, J. D. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento**: mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000. 252 p.
- PAVANELLI-ZUBLER, E. P.; JESUS, D. M. de. As TDIC e seus usos no espaço das escolas públicas: o que dizem os professores? **Calidoscópio**, São Leopoldo, v. 14, n. 3, p. 448-457, set./dez. 2016. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/calidoscopio/article/view/cld.2016.143.08/5826>. Acesso em: 12 jul. 2020.
- PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. **On the Horizon**, Bradford, v. 9, n. 5, p. 2-6, out. 2001. Disponível em: <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky - Digital Natives, Digital Immigrants - Part1.pdf>. Acesso em: 25 maio 2020.
- ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre, Artmed, 1998. 224 p.