



Curso Superior de Licenciatura em Biologia

FELIPE ALVERNE DOURADO BONFIM

**ENTOMOLOGIA E MAPAS MENTAIS: possibilidades e fragilidades
em um Curso Técnico Integrado em Agropecuária**

Planaltina - DF
2023

FELIPE ALVERNE DOURADO BONFIM

**ENTOMOLOGIA E MAPAS MENTAIS: possibilidades e fragilidades
em um Curso Técnico Integrado em Agropecuária**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso Superior de Licenciatura em Biologia do
Campus Planaltina do Instituto Federal de
Brasília como requisito parcial para obtenção de
título de Licenciado em Biologia.

Orientador: Me. Hênio Delfino Ferreira de
Oliveira

Planaltina - DF
2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força, estrutura e condições de concluir o curso. Jamais esquecerei das oportunidades que me foram dadas e que um dia retribuirei de alguma forma à sociedade e àqueles que me estenderam a mão. Agradeço a minha família pelo apoio, base e amor ofertado incondicionalmente a todo tempo. Sem eles nada disso seria possível. Amo vocês. Agradeço ao professor Hênio por todo apoio e pela disposição de ter aceitado a empreitada; não diferente do professor Dirceu que, através do primeiro estágio por ele assinado no Ensino Médio toda a saga deu início. Agradeço a todo tempo passado e investido na Embrapa e todos aqueles que lá estiveram comigo. Agradeço aos meus amigos, em especial Patrick e Ricardo por todo companheirismo e amizade ao longo do curso. E por fim, mas não menos importante, o agradecimento mais que especial ao meu pai Joaquim por tudo que fez, faz e tem feito por mim. Amo-te incondicionalmente. Tudo começou graças ao senhor e cá estou, na última etapa. Muito obrigado por ter colocado o IFB-CPLA em minha vida.

Resumo: O presente trabalho visou avaliar a influência do uso de mapas mentais, refletindo sobre suas potencialidades e fragilidades num Curso Técnico Integrado em Agropecuária no Instituto Federal de Brasília – *Campus Planaltina*. Para isso, foram desenvolvidas as etapas de produção de dados baseados na aplicação de um pré-teste, na mediação da formação dos participantes, 31 estudantes do segundo ano, a partir de uma oficina sobre a construção de mapas mentais para o suporte no estudo de entomologia. Ainda sobre a produção de dados, houve a análise dos mapas elaborados e a aplicação do pós-teste a fim de se avaliar se houve variação no desempenho nos questionários. Dos resultados, pôde-se perceber uma melhor estruturação das respostas dos estudantes, abrangendo mais termos técnicos e, em um caso específico, o encorajamento para responder uma questão que havia sido deixada em branco no pré-teste. Através da elaboração da oficina sobre como utilizar os mapas mentais. Foi averiguado se os estudantes compreenderam a importância do ensino de entomologia, avaliou-se os impactos da formação sobre os mapas mentais e identificou-se variação de rendimento após a intervenção, para, enfim, poder avaliar as possibilidades e fragilidades do uso de mapas mentais no Curso Técnico. Os mapas mentais se mostraram eficientes após refletir sobre os dados produzidos, apresentando evolução na construção e estruturação das respostas, ainda que se faça necessário o desenvolvimento de mais pesquisas.

Palavras-chave: Técnica de estudo, Aprendizagem, Desempenho Acadêmico, Ciências Agrárias.

Abstract: *The present work aimed to evaluate the influence of the use of mental maps, reflecting on their strengths and weaknesses in an Integrated Technical Course in Agriculture at the Federal Institute of Brasília - Campus Planaltina. For this, the stages of data production were developed based on the application of a pre-test, in the mediation of the training of the participants, 31 second year students, from a workshop on the construction of mental maps to support the study of entomology. Still on the production of data, there was the analysis of the elaborated maps and the application of the post-test in order to evaluate if there was variation in the performance in the questionnaires. From the results, it was possible to perceive a better structuring of the students' answers, covering more technical terms and, in a specific case, the encouragement to answer a question that had been left blank in the pre-test. Through the elaboration of the workshop on how to use mental maps. It was verified whether the students understood the importance of teaching entomology, the impacts of training on mental maps were evaluated and a variation in performance after the intervention was identified, in order to finally be able to assess the possibilities and weaknesses of using mental maps. in the Technical Course. The mental maps proved to be efficient after reflecting on the data produced, showing evolution in the construction and structuring of the answers, even though it is necessary to develop more research.*

Keywords: *Study technique, Learning, Academic Performance, Agricultural Sciences.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapa mental confeccionado pelo discente (G.F)	13
Figura 2 – Fluxograma da pesquisa	14
Figura 3 – Mapa conceitual	19
Figura 4 – Mapa mental	20

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	08
1.1 LÓCUS DA PESQUISA	10
1.2. MAPAS MENTAIS: CONTEXTUALIZAÇÃO	11
2. MATERIAL E MÉTODOS	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
3.1 OS MAPAS MENTAIS COMO TÉCNICA DE ESTUDO ESTRATÉGICA.	18
CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	24
APÊNDICES	27
ANEXOS	28

1.1. INTRODUÇÃO

Será que a aprendizagem pode acontecer de diferentes formas? Durante o curso de licenciatura em Biologia aprendemos que cada aluno possui personalidade e por isso, estilos diferentes de assimilar os conteúdos e conforme Kuri (2004) *apud* Canfield e Lafferty, o modo de aprendizagem individual se deriva dos conteúdos, modos preferidos de aprendizagem e do nível de desempenho esperado.

As pessoas desenvolvem estilos de aprendizagem e Kolb (1984) sugeriu que estes priorizam algumas habilidades em detrimento de outras, tudo isso mediante experiências de socialização na família, no trabalho e na escola, sendo o último o foco desta pesquisa, ou seja, cada estilo de aprendizagem que a pessoa desenvolve tende a ser único.

A escola é uma instituição composta por educadores: docentes, equipes pedagógicas, gestores e estudantes, sobre o primeiro grupo, consoante com Oliveira (2018) os educadores que compreendem os processos individuais de aprendizagem dos estudantes são aqueles que valorizam o aluno e percebem sua contribuição no processo de formação e desenvolvimento do conhecimento. Ainda nesse sentido, o autor ressalta a importância de se ofertar aos docentes cursos de capacitação sobre as diferentes formas de ensinar e aprender, para que seja possível sanar dúvidas e organizar estratégias que os auxiliem na prática pedagógica.

Ao analisar o ensino e a aprendizagem, Ausubel (1980), um psicólogo da educação estadunidense (1918 - 2008) sustentou que a finalidade do ensino é a aprendizagem, ainda que outros fatores possam interferir, devendo ser levados em consideração.

Dentre esses fatores, as motivações intrínsecas, como ressalta Ribeiro (2011) e Amantes (2011), interesses pessoais, metas de aprendizagem, de rendimento e desenvolvimento de competências e extrínseca, notas atribuídas pelos professores, fatores externos que são impostos, entre outros, portanto, o ato de ensinar não pode limitar-se a si mesmo.

As técnicas de estudo foram criadas a fim de que o processo de aprendizagem pudesse ser otimizado, permitindo que ele seja feito de diferentes formas e nesta linha, Moraes (2012) também afirma que cada indivíduo possui uma maneira diferente de aprender e estudar, isto é, para o autor o ato de estudar é o processo pelo qual é possível aprender. Permanecendo nesta linha de pensamento, Monteiro (2005) *apud* Davies, Rutledge e Davies (1997) relata que os alunos que apresentavam os melhores rendimentos escolares, conheciam seus métodos de estudo preferenciais.

Uma dúvida que pode surgir quando se fala de técnicas e métodos é o seu significado e sobre isso, de acordo com Ferreira (1999) método vem do grego *méthodos* que significa caminho para que se atinja um fim e ainda nesse sentido, Rangel (2005) diz que método de estudo é o caminho na direção do aprendizado que é o objetivo.

Técnica de estudo, ainda que venha do grego assim como método, *technikós*, faz referência à arte como mostra Ferreira (1999). As técnicas de estudo são entendidas como o jeito de se estudar, como fazer o trabalho em questão. O método seria o caminho e a técnica é a maneira de fazer (SANTOS, 2015).

O ato de aprender se liga diretamente com o interesse do estudante, logo, fez-se necessária a criação de técnicas que permitissem que ele tivesse mais possibilidades de arquitetar sua forma de estudar, montando suas próprias estratégias de estudo (NÉRICI, 1993). Assim, seu papel facilitador da organização de espaço, tempo e conteúdos, permite um melhor aprendizado, dessa forma, revela-se o propósito de desenvolver novas técnicas de estudo ao longo dos anos, como refletido por Costa (2022).

O *Lócus* da pesquisa que será apresentado na próxima seção, entretanto, o contexto escolhido para esta pesquisa foi a entomologia, tópico de estudo que compõe a grade curricular do curso técnico integrado em agropecuária do Instituto Federal de Brasília – *Campus Planaltina*. O estudo da entomologia é uma parte importante para a formação de um futuro técnico em agropecuária, a qual possibilita trabalhos, pesquisas e formação em instituições, por exemplo a Embrapa Cerrados.

O estudo dos insetos é abordado não só no curso técnico integrado ao ensino médio ou no formato subsequente, quando o estudante já tem o ensino médio, mas também no ensino superior bem como ensino fundamental, sendo que no ensino superior a abordagem acontece de forma diferente, com algumas produções práticas como coletas de insetos para confecção de caixas entomológicas.

Vale ressaltar a importância de seu estudo, uma vez que Gullan (2008) mostra que os insetos atendem à demanda como organismos-modelo em outras disciplinas como por exemplo genética, evolução e ecologia, em virtude de seu tamanho reduzido, fácil coleta e diversidade de cores.

Em conformidade com Tierno (2003) ao se fazer uso de um método eficaz, além de auxiliar o estudante a assimilar melhor o conteúdo, também colabora positivamente com o emprego prático do conhecimento que foi antes adquirido, assim, o presente trabalho visa, através do uso de mapas mentais como recurso facilitador, avaliar se os mapas

mentais, como método de estudo em entomologia, permitem que os educandos alcancem um melhor rendimento na componente.

1.1 LÓCUS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em 2022 no *Campus* Planaltina, do Instituto Federal de Brasília (IFB/CPLA). O Curso Técnico Integrado em Agropecuária (IFB/CPLA) foi selecionado por ser ofertado na mesma instituição de ensino do curso de licenciatura em Biologia, dessa maneira, foi pensado em aplicar o presente trabalho no próprio *campus* como uma forma de valorizar o trabalho desenvolvido na instituição e poder avaliar as possibilidades e fragilidades do uso dos mapas mentais na disciplina de Manejo de Pragas (Entomologia).

O estudo de entomologia foi escolhido como contexto de elaboração dos mapas mentais considerando sua importância para a formação de um futuro técnico em agropecuária, por exemplo, ao saber entomologia o técnico é capaz de avaliar impactos de larvas em plantações, priorizando os melhores métodos de controle, se pautando numa prática ecológica que visa o menor impacto possível. As duas turmas de 2º ano do ensino médio de 2022 foram escolhidas após conversar com o professor titular da componente.

Tendo em vista que o objetivo geral do trabalho é refletir sobre as possibilidades e fragilidades de se utilizar os mapas mentais aplicados na disciplina de Manejo de Pragas (Entomologia). Os objetivos específicos da pesquisa são averiguar se os estudantes compreendem a importância do ensino de entomologia, avaliar os impactos da formação sobre os mapas mentais e identificar variação de rendimento após a intervenção e para isso, elaborou-se uma formação dos alunos sobre como utilizar os mapas mentais, assim como mediou-se uma formação dos alunos participantes na pesquisa.

Com a finalidade de observar variação no desempenho dos estudantes a respeito do tópico entomologia a partir da construção de mapas mentais como técnica de estudo, após realizar a oficina de como confeccioná-los, os alunos possivelmente tiveram condições de construí-los, indicando as potencialidades e fragilidades da utilização desta ferramenta.

O objetivo desta pesquisa qualitativa é avaliar não somente as possibilidades, mas também as fragilidades da utilização de mapas mentais aplicados na disciplina de Manejo de Pragas (Entomologia) em um Curso Técnico em Agropecuária no Instituto

Federal de Brasília e com base nisso, a importância do ensino de Entomologia deverá ficar evidente para os educandos, com a intervenção do professor; após isso, os estudantes poderão chegar com condições tanto de construir os mapas quanto de assimilar a importância do uso desse método de estudo na disciplina.

1.2. MAPAS MENTAIS: CONTEXTUALIZAÇÃO

O processo de aprendizagem se desenvolve à medida em que segue algumas etapas: contato do educando com os conhecimentos prévios (que ele já possui); o estudo propriamente dito e a análise e reflexão do conteúdo abordado (GAVA, 2009). Nesse sentido, uma das dificuldades durante a aprendizagem está em os estudantes não conseguirem fazer inter-relações entre os conceitos ou não conseguirem usar argumentos para externalizarem o significado dos conteúdos em estudo ou ainda, não conseguirem aplicá-los em situações da vida real (JÚNIOR, 2013).

Ao se estudar as técnicas de estudo, uma das possibilidades é o mapa mental e sobre ela, Buzan (2019) indica ser uma representação colorida em forma de diagrama que captura informações e faz uso dos dois hemisférios do cérebro (o lógico e o criativo, sendo o esquerdo e o direito, respectivamente).

Os mapas mentais podem ajudar os discentes de diferentes formas, algo constatado por Lima (2020), quando, em sua pesquisa com 26 estudantes do mestrado e doutorado na disciplina de Didática do ensino superior do Programa Associado de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade de Pernambuco/Universidade Estadual da Paraíba, observou que o uso de mapas mentais contribuiu com o processo de aprendizagem do grupo, sendo alcançados os objetivos que foram traçados para a tarefa. Lima (2020) reflete que na visão dos participantes da pesquisa, além dos mapas terem contribuído na assimilação e memorização dos conteúdos, houve acréscimo na capacidade de síntese daquilo que foi abordado.

A utilização dos mapas mentais sob a ótica dos estudantes foi supracitada, entretanto, na mesma experiência trazida por Lima (2020) houve um interessante relato de que, durante a pesquisa, ele estimulou a aplicação dos mapas mentais, por professores, em outras disciplinas além da que foi inicialmente proposta, acarretando mudanças positivas, sendo usados tanto em âmbito pessoal (estudo individual) quanto em outras atividades as quais os docentes participaram.

Um ponto interessante sobre a elaboração dos mapas é a utilização de recursos tecnológicos, dessa forma, tornou possível uma aproximação dos participantes de algumas ferramentas tecnológicas e ainda assim, não abandonou a parte participativa presente numa aprendizagem significativa (LIMA, 2020).

Refletir sobre as possíveis potencialidades do uso de mapas mentais no processo de aprendizagem torna-se pertinente, uma vez que diferentes abordagens metodológicas podem ser utilizadas em sala de aula. Algumas potencialidades consistem ainda na possibilidade de revisão contínua, estímulo da criatividade e relacionamento de conceitos e ideias (GALANTE, 2014).

Nesse contexto do uso dos mapas, e que se trata de uma técnica de estudo que atua como recurso facilitador, não se limitando a isso, sendo uma possibilidade para o docente usar em sala, é esperado que durante a produção de dados se obtenha um desempenho melhor dos participantes na avaliação diagnóstica posterior à oficina dos mapas e sua devida aplicação. Na próxima seção será apresentada a metodologia desta pesquisa.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Quanto à abordagem, o presente trabalho fez uso da pesquisa qualitativa que segundo Gerhardt (2009) focaliza a compreensão de um determinado grupo ou organização, não preocupando prioritariamente com a representatividade dos números, sendo imprevisível seu desenvolvimento. Além disso, também usou a pesquisa exploratória que visa construir hipóteses, explicitando mais o problema, causando maior familiaridade (GERHARDT, 2009).

Após o planejamento das fases da pesquisa, pôde-se pensar na aplicação delas por se ter um cronograma de atividades a serem seguidas. Com o planejamento pronto, houve mais conversas com o professor titular que prestou todo apoio ao trabalho se prontificando durante todo o processo, podendo dar início às atividades.

Após isso, juntamente com o professor titular da componente, o bimestre correu normalmente, com uma pontuação extra para aqueles que aderirem à proposta do uso dos mapas e apresentação dos mesmos durante as aulas. Depois dos mapas estarem inseridos à sua realidade e já terem feito para uso deles para estudos, aplicou-se novamente a mesma avaliação diagnóstica quantitativa com as mesmas questões após sete dias corridos, a fim de se verificar se houve melhora ou não após a aplicação dos mapas.

No início do 3º bimestre da componente Manejo de Pragas em 2022, foi aplicada uma avaliação diagnóstica quantitativa, que será apresentada em seguida, que segundo Azevedo (2007) se concentra na avaliação dos produtos, quantificando, com a intensão de mensurá-lo bem como padronizá-lo, comparando em escala competitiva.

A avaliação teve cinco (5) questões de introdução à entomologia geral, a fim de se ter dados acerca do conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo e o desempenho deles. O professor regente da componente seguiu seu planejamento de aulas normalmente; após isso, houve uma oficina para demonstrar para os estudantes como confeccionar mapas mentais, assim, houve tempo hábil para os estudantes assimilarem, aplicarem e serem avaliados mediante ação dos mapas. Em seguida o questionário será apresentado.¹

A oficina fez uso de uma aula de vinte (20) minutos para ser realizada. Contou com aula expositiva dialogada sobre os mapas mentais nos primeiros vinte (10) minutos, após isso foi feita uma prática para que os estudantes consigam confeccionar seus primeiros mapas nos últimos dez (10) minutos. O desenvolvimento da dinâmica foi mediado e houve um direcionamento, a fim de que os participantes fossem orientados para a confecção de seus mapas.

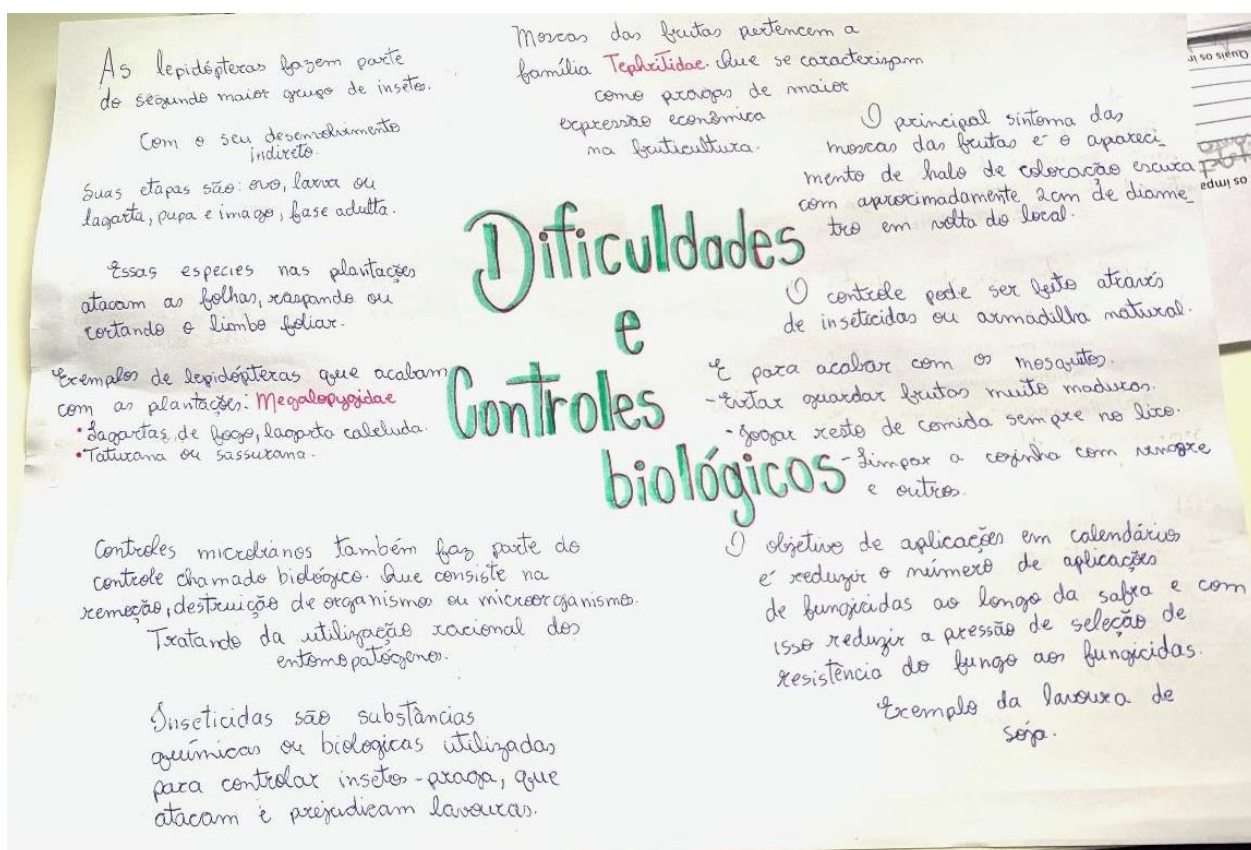
A oficina de confecção dos mapas mentais foi desenvolvida separadamente em cada turma de 2º ano do ensino médio, a fim de facilitar a mediação e comentários durante a produção do mapa exemplo. Dessa maneira, o tema “Agropecuária” foi escolhido como foco da discussão e suscitou contribuições dos estudantes ao completarem com termos que se associavam, como “*Produção*”, “*Pivô*”, “*Irrigação*” e “*Manejo*”. A seguir, um exemplo de mapa confeccionado por um discente participante apresentado na Figura 2.

¹Quais os impactos das larvas de lepidópteras em plantações?

Quais os impactos da mosca das frutas no comércio internacional de frutas?

Descreva um método de controle microbiano de insetos praga de plantas e um método de controle que se use insetos praga de plantas e um método de controle que se use insetos predadores/parasitoides. A respeito das etapas da metamorfose em lepidópteras, descreva as etapas desde larvas até o adulto. Quais as vantagens de se realizar aplicações de inseticidas baseado na população do inseto praga e as aplicações baseadas em calendário?

Figura 1 – Mapa mental confeccionado pelo discente (G.F)

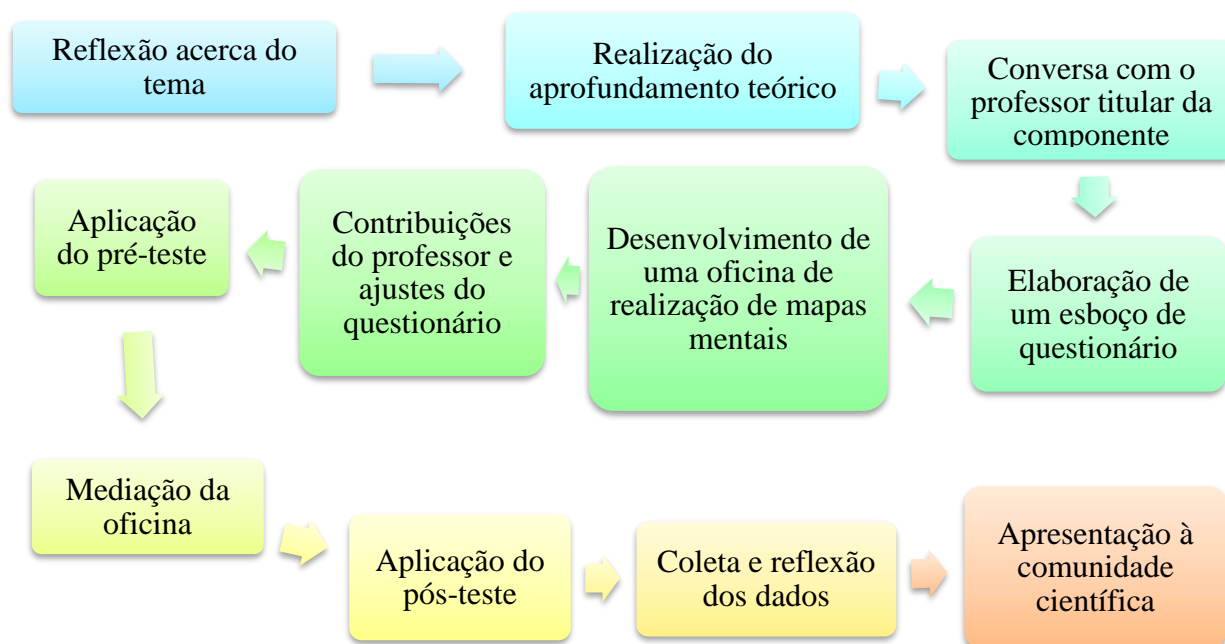


Fonte: o autor (2022)

A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal de Brasília – *Campus Planaltina*, no segundo semestre de 2022, e contou com 19 estudantes que participaram das duas fases dos testes, sendo 31 no total do ensino médio, mais especificamente do Curso Técnico Integrado em Agropecuária. Foram aplicados dois questionários, um pré e um pós teste, logo depois da realização da oficina dos mapas mentais.

Os critérios para seleção definidos foram: participar do pré e pós-teste e colaborar espontaneamente confeccionando um mapa mental. A seguir, apresento o fluxograma da pesquisa.

Figura 2 - Fluxograma da pesquisa



Fonte: o autor (2022)

- Reflexão acerca do tema: esta etapa focou na escolha do tema, assim como a sua pertinência em uma pesquisa de conclusão de curso de uma Licenciatura em Biologia.
- Realização do aprofundamento teórico: compreendeu uma pesquisa sobre o tema e leitura de outros trabalhos realizados na área de métodos de estudo.
- Conversa com o professor titular da componente: foi realizada uma conversa com o professor responsável por ministrar a disciplina, no Ensino Médio, escolhida para ter base daquilo que foi ministrado em sala.
- Elaboração de um esboço de questionário: elaborou-se a primeira versão do questionário avaliativo sem intervenção do professor da disciplina.
- Desenvolvimento de uma oficina de realização de mapas mentais: planejou-se e elaborou-se uma oficina para mediar/direcionar os estudantes.
- Contribuições do professor e ajustes do questionário: após as conversas com o professor, o questionário foi elaborado tendo como base os principais tópicos abordados em sala de aula.
- Aplicação do pré-teste: após ter sido finalizado, o pré-teste foi aplicado nas turmas de 2º ano do Ensino Médio.

- Mediação da oficina: no dia seguinte à aplicação do pré-teste a oficina foi mediada e um mapa mental confeccionado com participação dos discentes.
- Aplicação do pós-teste: após uma semana da data da aplicação do pré-teste, um pós-teste foi aplicado contendo as mesmas questões.
- Coleta e reflexão dos dados: com os dados produzidos durante a aplicação do trabalho, foi possível realizar reflexões sobre os mesmos.
- Apresentação à comunidade científica: momento em que os dados discutidos e refletidos são apresentados à comunidade científica na banca de defesa do trabalho de conclusão de curso.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção aborda de maneira interligada os resultados e a discussão sobre eles, sendo este, um estilo de reflexão deste autor. Por se tratar de um curso que abrange diversas pessoas com realidades distintas, avaliou-se as possibilidades e fragilidades de sua aplicação, visto que na instituição há outros fatores que impactam no rendimento acadêmico dos estudantes, como por exemplo a distância de casa dos alunos que residem na escola.

No decorrer do trabalho, em virtude da instituição e turmas escolhidas, percebeu-se uma dificuldade no quesito tempo por parte dos educandos, uma vez que no 2º do ensino médio Integrado ao Curso Técnico em Agropecuária no IFB-CPLA há muitas componentes concomitantes e estas demandam bastante tempo por parte dos discentes.

Ainda abordando o quesito tempo, as diferentes componentes que envolvem a grade curricular do curso técnico, geram atividades variadas, dentre elas muitas avaliações, e o presente trabalho resultou em mais uma para os participantes, podendo essa ser uma fragilidade do uso dos mapas mentais no Curso Técnico Integrado em Agropecuária, quando se pensa no decorrer dos bimestres e se de fato seria uma prática viável.

Um fator limitante para a aplicação dos mapas mentais como recurso facilitador são as próprias componentes, tendo em vista que em determinadas disciplinas (ou conteúdos específicos) essa técnica pode apresentar fragilidades como em Matemática ou Física, por exemplo, que demandam dedicação na realização de cálculos ou até mesmo sintaxe no estudo da Língua Portuguesa.

Outra fragilidade observada é a questão do deslocamento/cansaço dos discentes. Ao chegar em sala é nítido o coro em volta do questionamento tempo, falta de transporte e

excesso de carga horária. Possivelmente esse conjunto de fatores pode influenciar negativamente o rendimento dos educandos não somente no presente trabalho, mas na grade toda do curso, ficando em aberto a possibilidade do desenvolvimento de mais pesquisas sobre.

O cenário pós-pandêmico vivido durante a produção de dados deste presente trabalho não pode ser deixado de lado, uma vez que seus impactos educacionais ainda não podem ser mensurados certamente, pois os danos de 2 (dois) anos de aulas remotas, dificuldades com os conteúdos, desencontro de informações e falta de motivação para os estudos ainda podem se fazer presentes nesse período de transição entre remoto-presencial.

Como base os outros trabalhos consultados, o ato de se aprender está ligado ao interesse do estudante, assim, as estratégias de estudo puderam ser montadas e moldadas das mais diferentes formas, permitindo mais possibilidades à medida em que eram sendo desenvolvidas, logo, o uso de técnicas de estudo eficientes possibilitam uma melhora no rendimento escolar para o educando.

A partir da reflexão dos dados obtidos, pôde-se perceber uma melhora nas respostas dos estudantes, como será apresentado mais à frente, uma vez que os participantes já estavam mais familiarizados com a proposta e também com as questões.

Diante do quadro geral dos trinta e um (31) participantes, dezenove (19) participaram das duas etapas, dentre eles, treze (13) estudantes, além dos dois questionários e oficina, contribuíram com mapas mentais e os dados produzidos desses foram escolhidos para reflexão.

Foram selecionados três (3) alunos dentre as turmas para avaliação de seu desempenho no pré e pós-teste, priorizando aqueles que apresentaram maior variação nas respostas entre um teste e outro. Com isso, os eleitos para a reflexão dos dados produzidos foram nomeados anonimamente como discente (G.A), (Y.R) e (G.F), a fim de que sua privacidade seja mantida.

O discente (G.A) deixou de responder a questão de nº 3 do pré-teste e no pós-teste foi diferente. Ao analisar as outras questões como a de nº 2 que apresentou uma maior consistência na resposta, trocando os termos: *“Elas prejudicam porque as frutas se contaminam, ficam machucadas, alguns lugares possuem métodos que evitam alguns impactos”* por: *“Método de controle de insetos predadores/parasitoides: controle biológico que consiste na aplicação de um inimigo natural. Método de controle microbiano: filtração e desinfetantes”*.

Os dados fornecidos pelo discente (G.A) nos permite perceber uma melhor estruturação da resposta, desde a assimilação da questão até o que foi de fato respondido, mostrando uma melhora não só no desenvolver do pensamento para elaboração da resposta, mas também do entendimento da proposta, abrangendo outro setor como a interpretação.

Outro participante (Y.R) demonstrou maior alteração em sua resposta ao se analisar sua questão nº 5, onde em seu pré-teste respondeu: *“O controle da praga”* e desenvolveu para: *“Aumento da produtividade em relação à redução das pragas, podem ser usados nos ovos, nas larvas e nos adultos, e redução da praga evitando chegar aos níveis de danos econômicos”*.

Sobre o estudante (Y.R), ao analisar que a resposta da primeira semana foi bem genérica e um tanto quanto intuitiva pelo teor da questão, se desenvolveu para um pensamento mais consistente e estruturado, abordando o que de fato era esperado que o estudante fosse capaz de responder.

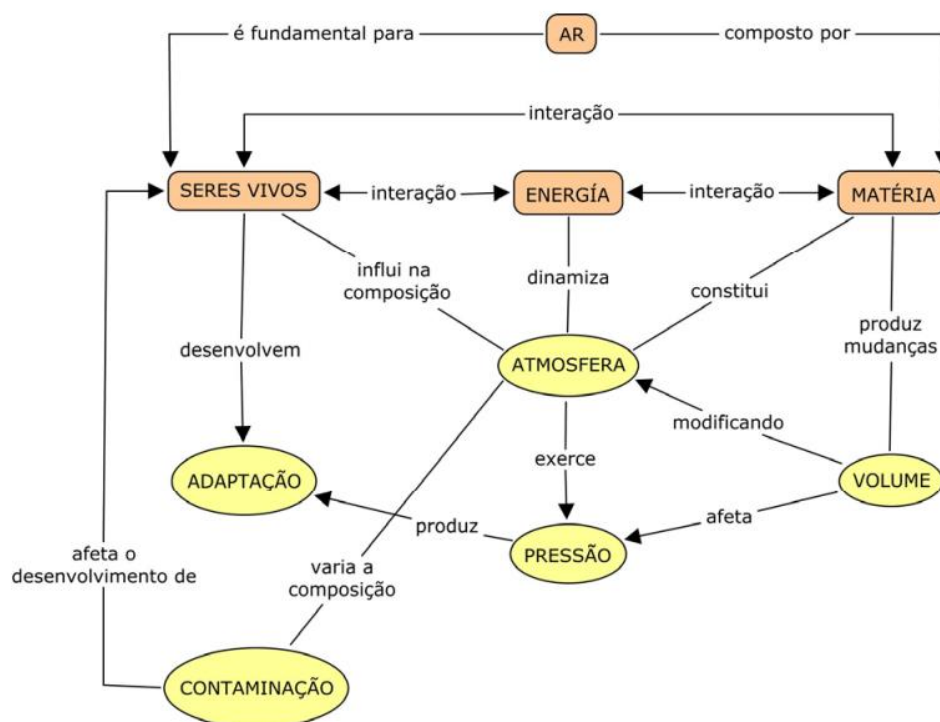
E por fim, o educando (G.F) apresentou um desempenho um pouco diferente dos demais, ao refletir sobre sua questão de nº 2, que, em seu pré-teste, respondeu: *“Os impactos causam contaminação nas demais frutas saudáveis. Ou seja, se em um caminhão tiver uma fruta contaminada com mosca, as outras irão se contaminar também, perdendo todas as frutas.”*.

Em seu pós-teste, (G.F) desenvolveu: *“Os impactos são gigantes. Elas limitam a venda e com isso também pode-se obter perdas do produto de exportação. Uma fruta contaminada, contamina todas as outras”*. É possível perceber que em seu pós-teste, a estrutura se manteve semelhante, ao se falar da contaminação, mas a consistência foi diferente, abrangendo mais termos técnicos e de legislação, ao ter falado sobre a venda limitada.

3.1 OS MAPAS MENTAIS COMO TÉCNICA DE ESTUDO ESTRATÉGICA

Por se tratar de termos parecidos, e natureza semelhante, ocorre uma confusão entre os conceitos de mapas mentais e mapas conceituais, Figura 3. A técnica de mapas mentais aborda os conceitos de forma mais livre, assim, o estudante consegue fazer associações, imaginar e explorar; de outro modo, os mapas conceituais permitem um melhor entendimento das relações entre os conceitos de uma forma mais estruturada (DAVIES, 2011).

Figura 3 – Mapa conceitual



Fonte: elaborado pelos professores Hugo Fernandez, Marta Ramirez e Ana Schnersch em uma oficina pedagógica sobre mapas conceituais realizada em Bariloche, p. 3, Argentina, 1994.

Moreira (2012)

O mapa conceitual foi desenvolvido por Joseph Novak e colaboradores, a partir da teoria de David Ausubel, com a intenção de ser um instrumento capaz de organizar os conhecimentos e uma maneira prática de poder ser representado para o autor e outras pessoas (GOMES, 2010).

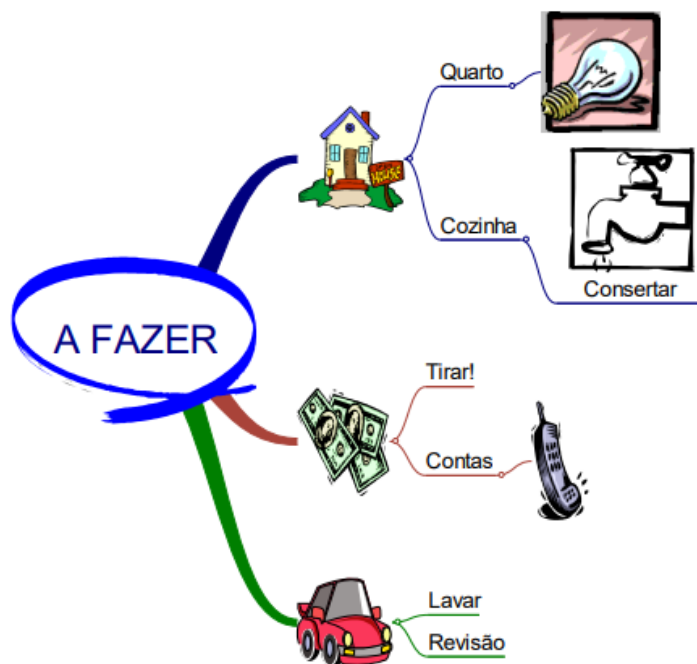
Ainda consoante com Gomes (2010), há outras teorias base para os mapas conceituais, como a Epistemologia Genética de Jean Piaget, onde é postulado que o conhecimento prévio atua como uma rede que permite o aprendizado de novas informações.

Salientado por Sousa e Boruchovitch (2010), os mapas conceituais auxiliam o aluno a monitorar e regular suas ações bem como pensamentos; assim, ao considerar o bom processamento visual que pessoas com TEA (transtorno do espectro autista) apresentam, se tem a possibilidade de utilizar um recurso que integra signos escritos e imagens, como os mapas, dessa maneira, possibilita favorecer uma melhor compreensão da parte leitora.

O presente trabalho priorizou o uso de mapas mentais em detrimento dos mapas conceituais, uma vez que, considerando as diferenças entre eles, conforme Galante

(2014) são úteis não pensando somente na memorização, mas também ao se tratar de registros de forma inteligente que sintetizam os conteúdos, possibilitando um melhor entendimento, Figura 4. Além de que os mapas mentais são uma linguagem que refletem o espaço envolvido, sendo representado em todas as nuances, dessa maneira, se apresentam como uma possibilidade para se usar em sala de aula. (KOZEL, 2007).

Figura 4 – Mapa mental



Fonte: Vilela (2002, p.4)

Sobre os mapas mentais, Seemann (2003) cita que os conteúdos presentes neles são determinados por alguns fatores como capacidade, habilidade e a própria percepção dos envolvidos. Contudo, não se deve propor algum parâmetro a ser seguido pelos autores, assim não há intervenção na produção dos mapas, entretanto, um direcionamento mínimo se faz necessário para que os educandos sejam norteados para como se confeccionar os mapas. Segundo Richter (2011) o mapa mental permite construir uma expressão mais livre, além de usar a fala, escrita e imagem.

De acordo com Ontoria (2006) o mapa mental se caracteriza por ser um diagrama que representa palavras, ideias e itens que se relacionam com um conceito chave, representando conexão entre as porções de informação, sendo que os elementos são dispostos de maneira intuitiva seguindo sua importância. Além disso, os mapas abordam uma característica do cérebro, cujo não trabalha linearmente, mas migra de ideias conforme faz associações.

Conforme Ferreira (2012), o uso dos mapas mentais é visto como alternativa pedagógica que possibilitam desenvolver a habilidade de trabalhar com dados complexos, assim, age como potencializador de algumas funções como a memória e atenção, em vista dos mapas assumirem um formato não linear, semelhante à estrutura que a memória apresenta.

Ainda de acordo com Ferreira (2012), existe a ideia de que o cérebro processa melhor os estímulos, memoriza além de lembrar melhor as informações que estão interligadas, sejam por meio de combinação de palavras, seguindo uma ordem, sequência com cores, imagens ou símbolos.

Vale ressaltar a importância dos mapas mentais para pessoas com autismo, assim como bem ressalta Whalon (2008) que tanto os mapas mentais quanto os conceituais são recursos descritos em pesquisas onde a compreensão leitora da população com autismo é favorecida.

Os mapas mentais foram refletidos anteriormente, contudo, ainda existem outras técnicas que podem ser abordadas pelo professor, a fim de agirem como um potencializador do processo de aprendizagem e terem como ponto central o desenvolvimento do aluno. Assim, o mapa conceitual pode se apresentar como estratégia de ensino/aprendizagem, além de forma avaliativa que pode auxiliar o docente, desenvolvendo simultaneamente as dimensões da pessoa que vão além da intelectual, não se limitando apenas na repetição baseada na memorização por parte do estudante (ONTORIA, 2005).

A forma de estruturação citada no parágrafo anterior tem como base a aprendizagem significativa, a qual integra os conceitos abordados à estrutura cognitiva do educando, conforme Ruiz-Moreno (2007) mostra que isso é intencionado de modo que possa se estabelecer aprendizagens inter-relacionadas, uma vez que é possível firmar relação com alguns saberes pré-adquiridos que compõem a estrutura cognitiva e esta pode ser alterada através da ação da aprendizagem significativa, ao ser capaz de mudar conceitos já adquiridos, além de formar novas ligações entre os mesmos (SOUZA, 2010).

Portanto, diante do exposto e refletindo acerca de trabalhos de outros autores, os mapas mentais se mostram como um possível recurso facilitador para o processo de aprendizagem, além de suas características de desenvolvimento da capacidade de estabelecer conexões entre conceitos. Deste modo, o mapa mental foi selecionado por atingir os requisitos necessários baseados em critérios escolhidos no início da pesquisa. Na próxima seção se fará a conclusão.

CONCLUSÃO

Refletir sobre as diferentes formas de aprender é necessário quando se está inserido em um curso de licenciatura e em uma licenciatura em Biologia não seria diferente. Diante as reflexões realizadas durante o curso, utilizando técnicas de estudo e durante o trabalho, estudando sobre elas, foi possível perceber que elas se diferenciam dos métodos desde sua etimologia, sendo o método o caminho e a técnica a maneira de se fazer. Além disso, os educandos podem desenvolver seus diferentes estilos de estudar, podendo priorizar algumas habilidades em detrimento de outras.

O desenvolvimento de técnicas de estudo foi necessário para que se conseguisse otimizar o processo de aprendizagem e uma dessas técnicas foi o mapa mental, que permite ao discente explorar e desenvolver áreas do cérebro que possibilitem melhora na sua capacidade de associação e externalização dos conceitos trabalhados.

Além disso, os mapas mentais foram diferenciados dos conceituais e pôde-se notar as singularidades dos mesmos, ainda que não tenha sido foco do trabalho, apresentam sua importância, por permitir melhor compreensão das relações existentes entre os conceitos abordados e ainda sua contribuição para pessoas com TEA como concluiu Sousa e Boruchovitch (2010).

Optou-se pelos mapas mentais em detrimento dos conceituais, uma vez que os mentais refletem o espaço envolvido que é representado em suas nuances, além de seu caráter de ser uma forma de representação colorida através de um diagrama que contém as informações.

Ao se pensar e utilizar mapa mental como recurso facilitador para o docente, foi possível perceber as potencialidades de seu uso em sala de aula quando observado o desempenho dos alunos, que apresentaram melhora em sua estruturação, assimilação e desenvolvimento das respostas durante o tempo de avaliação.

Durante o desenrolar do bimestre, foi trabalhado por parte do professor não só a disciplina e suas peculiaridades, mas sua importância para um técnico em formação, que foi acentuado no questionário avaliativo, além da importância dos insetos os quais apresentam para os estudos de evolução e ecologia por exemplo

O mapa mental se mostrou eficiente no quesito avaliativo, uma vez que ao adicionar mais termos e respostas completas, percebe-se que o educando reservou tempo para dedicar-se à atividade e se mostra a possibilidade de ser utilizado e desenvolvido em outras disciplinas da Educação Básica.

Tendo isso em mente, o mapa mental quando observado sua aplicação na disciplina de Manejo de Pragas (Entomologia) notou-se melhora no desempenho dos discentes e se apresenta com uma possibilidade de se incorporar à disciplina, visto que é subjetiva e para as mesmas questões obtiveram diferentes respostas.

Após ter refletido os dados produzidos durante o trabalho, pôde-se perceber a eficiência dos mapas mentais aplicados à disciplina de Manejo de Pragas (Entomologia), onde os participantes apresentaram evolução na estruturação das respostas, no quesito de interpretação da proposta e no teor das questões, ainda que se faça necessário o desenvolvimento de mais pesquisas para futuras colaborações com o tema.

O uso de mapas mentais num Curso Técnico Integrado em Agropecuária se mostrou pertinente, ainda que haja suas fragilidades, suas potencialidades se sobressaíram uma vez que se atingiu o objetivo geral e foi possível avaliar a influência de seu após a coleta dos dados do pós-teste, além de ter sido possível elaborar a oficina para formação dos alunos sobre como utilizar mapas mentais e ter mediado sua formação. Assim, se mostra como uma possibilidade para uso em sala de aula, ainda que sejam necessárias mais pesquisas a respeito de seu uso em sala de aula.

REFERÊNCIAS

- AMANTES, A, BORGES, O. **Identificando fatores que influenciam a aprendizagem a partir da análise do contexto de ensino.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 28, n. 2, 2011.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional.** Interamericana, 1980.
- AZEVEDO, J. C. **Educação pública: o desafio da qualidade.** Estudos avançados, v. 21, n. 60, 2007.
- BUZAN, T. **Dominando a técnica dos mapas mentais.** São Paulo: Cultrix, 2019.
- COSTA, J. F. C; SANTOS, A. S; SILVA, G. N; SOUZA, A. N. **Orientações de técnicas de ensino – O pomodoro.** In: Encontro de iniciação a docência da UEPB, 2022.
- DAVIES, M. **Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter?** Higher education, v. 62, n. 3, 2011.
- FERREIRA, A. B. H. **Novo Aurélio Século XXI: O dicionário da língua portuguesa.** v. 3, totalmente rev. e ampl, 1999.
- FERREIRA, C. P; CARVALHO, F. A. H. **O uso de mapas mentais no ensino técnico para a otimização do perfil empreendedor do profissional do século XXI.** In: SEMINÁRIO DO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO: ESTUDOS, REALIDADES E PERSPECTIVAS, v. 1, 2012.
- GALANTE, C. E. S. **O Uso de Mapas Conceituais e de Mapas Mentais Como Ferramentas Pedagógicas No Contexto Educacional Do Ensino Superior.** Revista Eletrônica Múltiplo Saber, v. 23, 2014.
- GAVA, T. B. S.; MENEZES, C. S. de; CURY, D. **Aplicações de mapas conceituais na educação como ferramenta metacognitiva.** UFES, 2009.
- GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa,** UFRGS, 2009.
- GOMES, A. P; ARCURI, M. B; CRISTEL, E. C; RIBEIRO, R. M; SOUZA, L. B. M; SIQUEIRA-BATISTA, R. **Avaliação no Ensino Médico: o papel do portfólio nos currículos baseados em metodologias ativas.** Rev. Bras. Edu Méd, 2010.
- GULLAN, P.J.; CRANSTON, P.S. Os insetos: um resumo de entomologia. v. 3, Roca, 2008.
- JÚNIOR, V. C. **A utilização de Mapas Conceituais como Recurso Didático para a Construção e Inter-relação de Conceitos,** Rev. Bras. Ed. Med, v. 37, n. 3, 2013.
- KOLB, D. A. **Experimental learning: Experience as the source of learning and development.** Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1984.

KOZEL, S. **Mapas Mentais – uma forma de linguagem: perspectivas metodológicas**. In: KOZEL, S; SILVA, J. C; GIL FILHO, S. F. (Orgs.). Da percepção e cognição a representação: reconstruções teóricas da Geografia Cultural e Humanista. Terceira Margem, 2007.

KURI, N. P. **Tipos de personalidade e estilos de aprendizagem: Proposições para o ensino de engenharia** (Tese de Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, Brasil, 2004.

MONTEIRO, S; VASCONCELOS, R; ALMEIDA, L. S. **Rendimento acadêmico: influência dos métodos de estudo**. In: Actas do Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia, Centro de Investigação em Educação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho, 2005.

MORAES, M; VIEIRA, E. M. F. **Técnicas de estudo**. UFSC. 2012.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa (concept maps and meaningful learning) Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, digramas**. V e Unidades de ensino potencialmente significativas, 2012.

NÉRICI, I. G. **Didática: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1993.

ONTORIA, A. **Mapas conceituais: uma técnica para aprender**. Loyola, 2005.

ONTORIA, A; GOMÉZ, J. P. R; de LUQUE, Á. **Aprender con mapas mentales: una estrategia para pensar y estudiar**. Narcea, 2006.

RANGEL, M. **Métodos de Ensino para a aprendizagem e dinamização das aulas**, n. 2, 2005.

RIBEIRO, F. **Motivação e aprendizagem em contexto escolar**. Profforma, n. 3, 2011.

RICHTER, D. **O mapa mental no ensino de Geografia: concepções e propostas para o trabalho docente**. Cultura Acadêmica, 2011.

RUIZ-MORENO, L.; SONZOGNO, M. C.; BATISTA, S. H. S.; BATISTA, N. A. **Mapa conceitual: ensaiando critérios de análise**. Ciência & Educação, v. 13, n. 3, 2007.

SANTOS, I. A. **Métodos e técnicas de estudo que potencializam o ensino-/aprendizagem**. UnB, 2015.

SEEMANN, J. **Mapas e Percepção ambiental: do mental ao material e vice-versa**. OLAM: Ciência e Tecnologia, Rio Claro, n. 1, v. 3, 2003.

SOUZA, N. A; BORUCHOVITCH, E. **Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa**. Educação em Revista, v. 26, n. 3, 2010.

TIERNO, B. As melhores técnicas de estudo: Saber ler corretamente, fazer anotações e preparar-se para os exames. Martins Fontes, 2003.

VILELA, V. V. Introdução aos mapas mentais: Uma ferramenta de organização, aprendizado e produtividade. v, 2.1, 2002.

WHALON, K; HANLINE, M. F. Effects of a reciprocal questioning intervention on the question generation and respondig of children with autismo spectrum disorder. Education and Training in Developmental Disabilities, v. 43, n.3, 2008.

APÊNDICES

Apêndice I - Pré-teste / Pós-teste

Questionário avaliativo

1. Quais os impactos das larvas de lepidópteras em plantações?

2. Quais os impactos da mosca das frutas no comércio internacional de frutas?

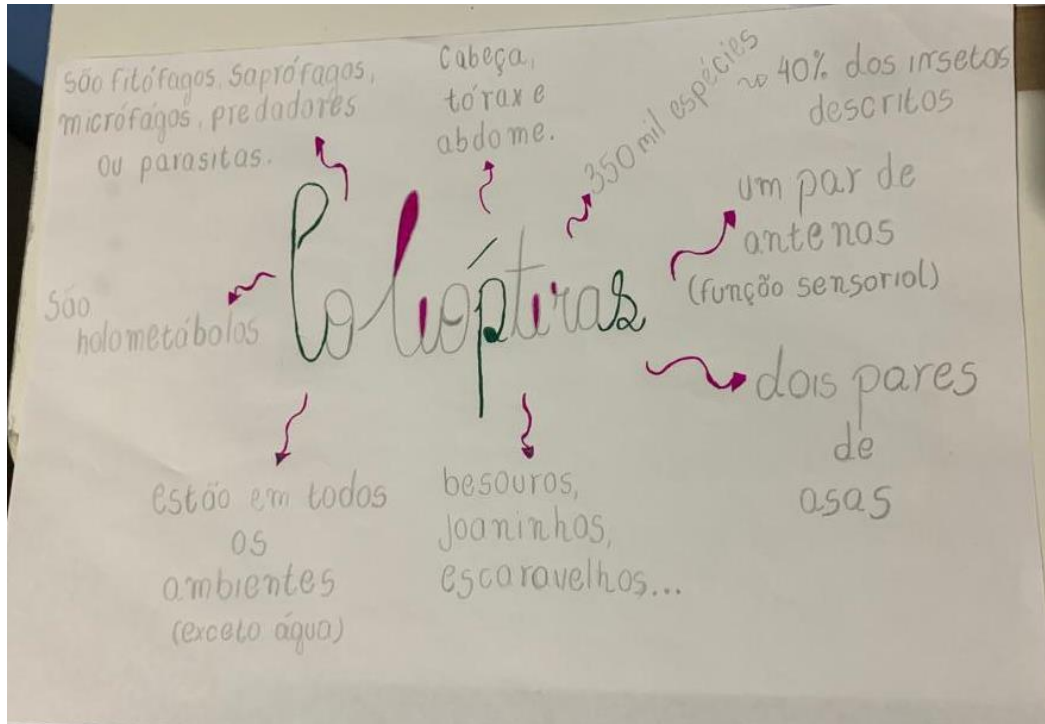
3. Descreva um método de controle microbiano de insetos praga de plantas e um método de controle que se use insetos predadores/parasitoides.

4. A respeito das etapas da metamorfose em lepidópteras, descreva as etapas desde larvas até o adulto.

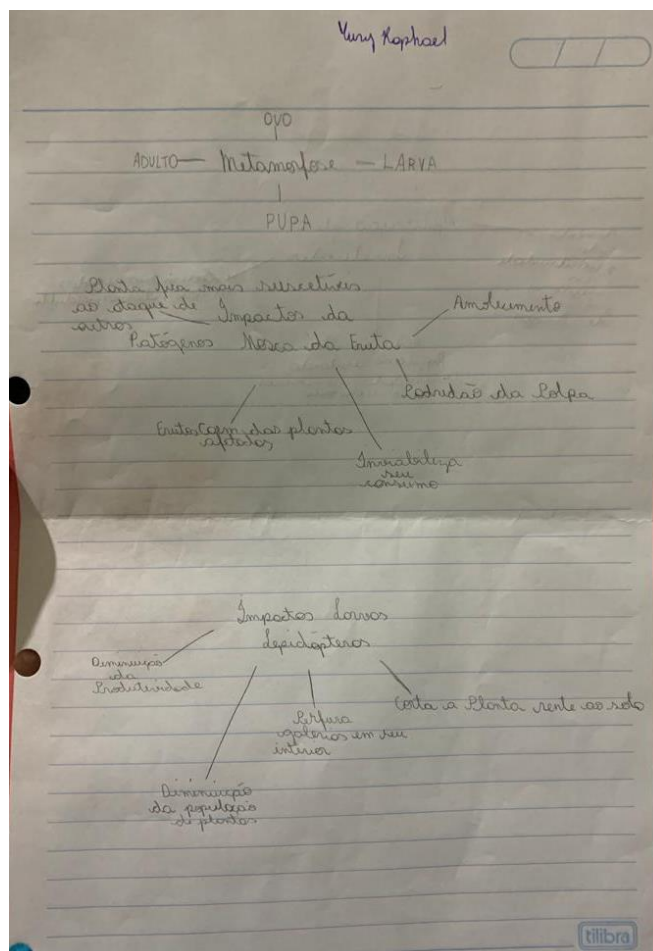
5. Quais as vantagens de se realizar aplicações de inseticidas baseado na população do inseto praga e as aplicações baseadas em calendário?

ANEXOS

Anexo I – Outros Mapas Mentais produzidos na oficina



Fonte: o autor (estudante A) (2022)



Fonte: o autor (estudante B) (2022)

Documento Digitalizado Público

TCC do Felipe Alverne Dourado Bonfim

Assunto: TCC do Felipe Alverne Dourado Bonfim
Assinado por: Sílvia Fernandes
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Sílvia Dias da Costa Fernandes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 24/01/2023 19:08:54.

Este documento foi armazenado no SUAP em 24/01/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 424603

Código de Autenticação: 793cd2bdbb

