



INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA

KLEITON DIAS MEIRELES

O USO DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS NA ABORDAGEM DA ORIGEM
DO UNIVERSO E DA VIDA NA FORMAÇÃO INTEGRAL

Palmas
2022

KLEITON DIAS MEIRELES

**O USO DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS NA ABORDAGEM DA ORIGEM
DO UNIVERSO E DA VIDA NA FORMAÇÃO INTEGRAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo *campus* Palmas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Weimar Silva Castilho

Palmas
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

M499u Meireles, Kleiton Dias
O USO DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS NA
ABORDAGEM DA ORIGEM DO UNIVERSO E DA VIDA NA
FORMAÇÃO / Kleiton Dias Meireles, Weimar Silva Castilho. –
Palmas, TO, 2022.
104 p. : il. color.

Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e
Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Tocantins, Campus Palmas, Palmas, TO, 2022.

Orientador: Dr. Weimar Silva Castilho

1. Ensino de Biologia. 2. Três Momentos Pedagógicos. 3.
Sequência Didática. I. Castilho, Weimar Silva. II. Castilho, Weimar
Silva III. , . IV. Título.

CDD 370

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins
de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a).**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

KLEITON DIAS MEIRELES

**O USO DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS NA ABORDAGEM DA ORIGEM
DO UNIVERSO E DA VIDA NA FORMAÇÃO INTEGRAL**

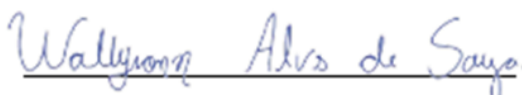
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em dia 31 de outubro de 2022.

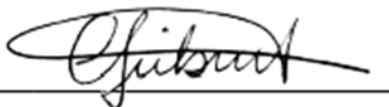
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Weimar Silva Castilho
Instituto Federal de Educação do Tocantins *campus* Palmas
Orientador



Prof. Dr. Wallysonn Alves de Souza
Instituto Federal de Educação do Tocantins *campus* Palmas
Membro interno



Profa. Dra. Carla Simone Seibert
Universidade Federal do Tocantins *campus* Porto Nacional
Membro externo

KLEITON DIAS MEIRELES

**O USO DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS NA ABORDAGEM DA ORIGEM
DO UNIVERSO E DA VIDA NA FORMAÇÃO INTEGRAL**

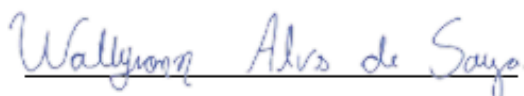
Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal do Tocantins, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre/Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Validado em dia 31 de outubro de 2022.

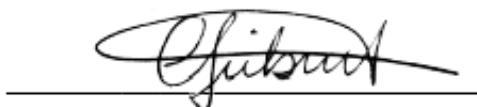
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Weimar Silva Castilho
Instituto Federal de Educação do Tocantins *campus* Palmas
Orientador



Prof. Dr. Wallysonn Alves de Souza
Instituto Federal de Educação do Tocantins *campus* Palmas
Membro interno



Profa. Dra. Carla Simone Seibert
Universidade Federal do Tocantins *campus* Porto Nacional
Membro externo

Dedico esta dissertação às três mulheres mais importantes da minha vida: minha mãe (*in memorian*), que me criou com muita luta, dedicação e amor; minha esposa, que é uma companheira muito dedicada; e minha filha, que acabou de nascer e que se tornou uma motivação para que eu busque sempre ser uma pessoa melhor.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus por sua infinita graça e misericórdia na minha vida, que me deu a oportunidade e saúde para a realização desse sonho.

À minha esposa que sempre me ajudou em tudo que estava ao seu alcance para que eu conseguisse ingressar no programa de mestrado e cursá-lo. Aos meus familiares e amigos que sempre me incentivaram e apoiaram.

Ao meu orientador e amigo Prof. Dr. Weimar Silva Castilho, por toda dedicação, parceria, paciência e todos os conselhos, por sua competência profissional e pelo apoio necessários a fim de que este trabalho pudesse ter sido realizado com sucesso.

A todos os professores do programa ProfEPT pela imensa dedicação, responsabilidade, pelo respeito, carinho e exemplo de formação humana, pois esses professores fortalecem a educação e fazem o mundo melhor.

Aos professores membros da banca examinadora Prof. Dr. Wallyson Alves de Souza, Prof.^a Dr^a. Carla Simone Seibert e Prof.^a Dr.^a Mary Lúcia Gomes Silveira de Senna, por terem aceitado o convite e pelo tempo dedicado à leitura e, principalmente, pelas contribuições.

Ao Prof. Pedro Heber Estevam Ribeiro por ter disponibilizado as aulas na disciplina de Biologia para aplicação da pesquisa e a todos os estudantes que se dispuseram a participar. Sem essa tripla parceria não seria possível o desenvolvimento do projeto.

A todos os colegas do Programa do ProfEPT pela ajuda e pelo companheirismo nos momentos de dúvidas e necessidades, pelo compartilhamento de conhecimento e informações e pelas vivências, mesmo que de maneira remota. Por fim, agradeço a todos e a todas que, direta ou indiretamente, contribuíram com este trabalho.

O trabalho do professor não é o de resolver as contradições,
mas de esclarecê-las e evidenciar as várias formas de
legitimidade que podem existir em cada uma
(CHARLOT, 2014)

MEMORIAL

Sou professor efetivo de Ciências Biológicas na educação básica pelo estado do Tocantins desde 2012. Trabalhei até o ano de 2021 na cidade de Porto Nacional como professor de ciências do Ensino Fundamental II e professor de Biologia do ensino médio. Atualmente, estou atuando como professor contratado pelo estado de Goiás, no município de Goiânia, onde possuo residência.

O sonho de realizar um mestrado veio antes mesmo do início da atuação como docente. Para ser exato, o desejo surgiu ainda quando cursava a graduação de Biologia (2007 – 2009). A vontade de me capacitar por meio do mestrado foi para poder desenvolver junto aos meus estudantes um ensino de qualidade, uma formação que realmente fosse fazer diferença na vida acadêmica e profissional deles.

Após a conclusão da graduação, tentei três processos seletivos para o mestrado, mas não obtive êxito em nenhum deles. Então, até conseguir ser aprovado em um mestrado, realizei duas pós-graduações *lato sensu*, sendo a primeira em MBA em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental (2015) e a segunda em Linguagem, Cultura, Educação e Tecnologias (2019), ambas pela Universidade Federal do Tocantins (UFT).

Nesse período, também participei como supervisor do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), do ano de 2014 a 2020, e como Preceptor do Programa Residência Pedagógica (RP), do ano de 2020 a 2021, ambos pela UFT – Porto Nacional, pelo curso de Ciências Biológicas.

O PIBID e a RP foram divisores de águas na minha vida profissional e acadêmica, pois, por meio desses programas, tive a oportunidade de participar de diversos trabalhos acadêmicos como eventos, seminários, formações, congressos, escritas científicas e publicações científicas, que foram de extrema importância para minha capacitação pessoal e curricular. Por meio das publicações proporcionadas pelos trabalhos realizados no PIBID e na RP, consegui ser aprovado no processo seletivo do ProfEPT no ano de 2021.

Vale ainda ressaltar que as atividades acadêmicas desenvolvidas no PIBID e na RP também me deram experiência e maturidade científica para conseguir realizar o mestrado com êxito e chegar nesta etapa conclusiva de defesa da dissertação. Desse modo, chego à etapa final do mestrado muito realizado como profissional e como pessoa, pois o ProfEPT é um programa de mestrado diferenciado que oferta

uma excelente formação científica e histórico-crítica, mas principalmente uma formação humanística, que nos oportuniza refletir constantemente sobre a importância da vida de cada ser humano individualmente e como um ser social.

RESUMO

O presente trabalho ocorreu por meio do procedimento da pesquisa participante e consistiu em uma pesquisa conjunta entre o pesquisador docente e o grupo participante. Foi utilizada a abordagem quali-quantitativa e se configura como uma pesquisa de caráter aplicada, exploratória e descritiva, uma vez que sua finalidade é gerar conhecimento para ser usado em práticas que visam resolver problemas. Para a realização das análises de dados, adotou-se o método de avaliação da aprendizagem Diferenciação Progressiva e Reconciliação integrativa de David Ausubel, combinada de forma adaptada aos critérios de classificação de mapas conceituais de Novak e Gowin. A pesquisa foi realizada na disciplina de Biologia e se desenvolveu na modalidade do ensino remoto. Os conteúdos abordados foram “a origem do universo e origem da vida”, sendo ministrados em seis aulas regulares de cinquenta minutos em cada turma. A pesquisa apresentou uma proposta de ensino fundamentada na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, que utiliza como método de ensino uma sequência didática baseada no uso de mapas conceituais como ferramenta de ensino e de verificação de aprendizagem. A sequência didática foi estruturada segundo a prática didática-pedagógica dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov. O projeto foi desenvolvido junto a estudantes de três turmas de cursos técnicos do campus Palmas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFTO). Os instrumentos de validação e avaliação da proposta pedagógica foram atividades de elaboração de mapas conceituais e de fixação de conteúdo realizadas pelos estudantes ao longo da sequência didática. Por meio das análises das atividades desenvolvidas pelos estudantes foi possível evidenciar que os mapas conceituais se constituíram como ferramenta válida no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que possibilitaram a verificação dos níveis de conhecimento dos participantes em todas as etapas de ensino, podendo-se mensurar ao fim do processo os níveis de aprendizagem alcançados por cada participante durante a pesquisa.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Três Momentos Pedagógicos. Sequência Didática. Mapas Conceituais. Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

The present work took place through the participatory research procedure and consisted of a joint work amongst the researcher, the professor and the participating group. The research approach is qualitative-quantitative and is configured as an applied, exploratory and descriptive research, since its purpose is to generate knowledge to be used in practices that aim to solve problems. To carry out the data analysis, the Progressive Differentiation and Integrative Reconciliation method of David Ausubel was adopted, combined in an adapted way to the classification criteria of Novak and Gowin's conceptual maps. The research was carried out in the discipline of Biology and was fully developed in the form of remote teaching. The contents covered were "the origin of the universe and the origin of life", being taught in six regular fifty-minute classes in each class. The research presented a teaching proposal based on David Ausubel's theory of meaningful learning, which uses as a teaching method a didactic sequence based on the use of conceptual maps as a teaching tool and learning verification. The didactic sequence was structured according to the didactic-pedagogical practice of Delizoicov's Three Pedagogical Moments. The project was developed with students from three classes of technical courses on the Palmas campus of the Federal Institute of Education, Science and Technology (IFTO). The instruments for validating and evaluating the pedagogical proposal were activities for the elaboration of conceptual maps and content fixation carried out by the students throughout the didactic sequence. Through the analysis of the activities developed by the students, it was possible to show that the conceptual maps constituted a valid tool in the teaching-learning process, since they made it possible to verify the participants' knowledge levels at all stages of teaching, being able to measure, at the end of the process, the learning levels reached by each participant during the research.

Keywords: Biology Teaching. Three Pedagogical Moments. Teaching Sequence. Concept Maps. Meaningful Learning.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - REPRESENTAÇÃO DO SEGUNDO MAPA CONCEITUAL PRODUZIDO PELO ESTUDANTE E4ADM. O MAPA CONCEITUAL FOI CLASSIFICADO COMO “BOM”.	57
FIGURA 2 - REPRESENTAÇÃO DO SEGUNDO MAPA CONCEITUAL PRODUZIDO PELO ESTUDANTE E3ADM. MAPA CONCEITUAL FOI CLASSIFICADO COMO “RAZOÁVEL”	58
FIGURA 3 - REPRESENTAÇÃO DO SEGUNDO MAPA CONCEITUAL PRODUZIDO PELA D1C. MAPA CONCEITUAL CLASSIFICADO COMO “RUIM”	59

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 ROTEIRO DA PRIMEIRA AULA	36
TABELA 2 - ROTEIRO DA SEGUNDA AULA.....	36
TABELA 3-ROTEIRO DA TERCEIRA E QUARTA AULA.....	37
TABELA 4-ROTEIRO DA QUINTA AULA.....	38
TABELA 5 - ROTEIRO DA SEXTA AULA.....	38

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 RESULTADOS OBTIDOS NAS ANÁLISES DA PRIMEIRA ATIVIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DA TURMA DO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO	41
QUADRO 2 RESULTADOS OBTIDOS NAS ANÁLISES DA SEGUNDA ATIVIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DA TURMA DO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO	43
QUADRO 3 RESULTADOS OBTIDOS NAS ANÁLISES DA PRIMEIRA ATIVIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DA TURMA DO CURSO TÉCNICO EM CONTROLE AMBIENTAL DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO	45
QUADRO 4 RESULTADOS OBTIDOS NAS ANÁLISES DA SEGUNDA ATIVIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DA TURMA DO CURSO TÉCNICO EM CONTROLE AMBIENTAL DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO	46
QUADRO 5 RESULTADOS OBTIDOS NAS ANÁLISES DA PRIMEIRA ATIVIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DA TURMA DO CURSO TÉCNICO EM AGRIMENSURA DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO	48
QUADRO 6 RESULTADOS OBTIDOS NAS ANÁLISES DA SEGUNDA ATIVIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DA TURMA DO CURSO TÉCNICO EM AGRIMENSURA DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO.	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular.

CEAT - Centro Educacional Alberto Torres.

CEFETs - Centros Federais de Educação Tecnológica.

COVID-19 - Infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-cov-2.

D_{1Adm} – Dupla de estudantes um do curso de Administração.

D_{1C} – Dupla de estudantes um do curso de Controle Ambiental.

D_{2Adm} – Dupla de estudantes dois do curso de Administração.

D_{2C} – Dupla de estudantes dois do curso de Controle Ambiental.

D_{3Adm} – Dupla de estudantes três do curso de Administração.

D_{3C} – Dupla de estudantes três do curso de Controle Ambiental.

D_{4Adm} – Dupla de estudantes quatro do curso de Administração.

E_{1Adm} – Estudante um do curso de Administração.

E_{1Agr} – Estudante um do curso de Agrimensura.

E_{1C} – Estudante um do curso de Controle Ambiental.

E_{2Adm} – Estudante dois do curso de Administração.

E_{2Agr} – Estudante dois do curso de Agrimensura.

E_{2C} – Estudante dois do curso de Controle Ambiental.

E_{3Adm} – Estudante três do curso de Administração.

E_{3Agr} – Estudante três do curso de Agrimensura.

E_{3C} – Estudante três do curso de Controle Ambiental.

E_{4Adm} – Estudante quatro do curso de Administração.

E_{4C} – Estudante quatro do curso de Controle Ambiental.

E_{5Adm} – Estudante cinco do curso de Administração.

E_{6Adm} – Estudante seis do curso de Administração.

IFTO - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins.

LBD - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira.

MEC – Ministério da Educação.

PROFEPT – Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica.

TALE - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Educação profissional e Tecnológica no Ensino Médio Integrado.....	19
2.2 A teoria da aprendizagem significativa.....	23
2.3 Aprendizagem significativa e o uso de mapas conceituais no componente curricular de Biologia	25
2.4 O uso de mapas conceituais no processo de ensino e avaliação	27
2.5 Os Três Momentos Pedagógicos no ensino da componente curricular de Biologia	28
3 PERCURSO METODOLÓGICO	30
3.1 Tipo de pesquisa e metodologia	30
3.2 Amostra, população, local da pesquisa e procedimentos.....	31
4 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL	34
4.1 Aspectos éticos da pesquisa	34
4.2 Aplicação do produto educacional	35
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
5.1 Resultados dos dados das atividades por turmas	39
5.1.1 Técnico em Administração.....	39
5.1.2 Técnico em Controle Ambiental.....	44
5.1.3 Técnico em Agrimensura.....	48
5.1.4 Discussão dos resultados das três turmas.....	50
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
REFERÊNCIAS	63
APÊNDICE A.....	68
APÊNDICE B.....	85
APÊNDICE C	93
APÊNDICE D	95

1 INTRODUÇÃO

Devido à situação provocada pela pandemia da Covid-19, docentes se depararam com a emergente necessidade de moldar o ensino presencial de aulas para o ensino remoto, situação que deixa o trabalho na escola ainda mais complexo e dificultoso (PARADA et al., 2020). Segundo Gramsci (2001), a escola é uma instituição responsável pela formação de cidadãos que sejam desenvolvidos em todos os eixos da formação humana e as medidas de distanciamento social exigidas pelo contexto pandêmico podem comprometer e dificultar tal objetivo.

Tais medidas geram, no processo de ensino-aprendizagem, um afastamento não somente de ambiente físico entre professor e estudante, mas uma barreira educacional, que torna mais difícil ou até, em alguns casos, inviáveis o processo de ensino-aprendizagem.

Para que o conhecimento seja transmitido de maneira eficaz, possibilitando que os indivíduos o assimilem e o tornem parte de suas vidas, é preciso trabalhar com metodologias que despertem o interesse dos estudantes pelos conteúdos ministrados em sala de aula, tornando-os parte do processo de ensino. Segundo Ribeiro, Machado e Oliveira (2019), para que isso aconteça, é necessário que o professor utilize no seu cotidiano uma pedagogia que aproxime os conteúdos escolares à realidade cultural, social e histórica de seus estudantes.

Ao se discutir a realidade da escola, Saviani (1989) apresenta o conceito de politecnia e o sugere como eixo orientador para o ensino educacional, pois ele tem a capacidade de promover a transformação social dos estudantes a partir do trabalho como princípio educativo, tornando possível uma formação ampla em todas as dimensões do conhecimento, oferecendo saberes técnico-operacionais e de fundamentos científicos e filosóficos.

Segundo Saviani (2003), o trabalho determina a configuração da sociedade e consequentemente também determina a organização da escola como ambiente de aprendizagem. Dessa forma, os conhecimentos científicos aprendidos na escola indicam a relação entre trabalho e educação, comportando-se como um mecanismo pelo qual os integrantes da sociedade se apropriam dos elementos necessários para a sua inserção efetiva na própria sociedade.

Ausubel (2003), na tentativa de promover aprendizagem de qualidade nos processos de ensino, apresenta a teoria da aprendizagem significativa como uma

opção de melhoria nestes processos, pois, segundo o autor, a aprendizagem significativa é algo indispensável, visto que é o meio pelo qual os indivíduos adquirem e armazenam uma ampla quantidade de ideias, conhecimentos, conceitos e informações de qualquer natureza.

Nesta perspectiva de escola como instituição responsável pela formação integral dos cidadãos, os autores Moura, Lima Filho e Silva (2015) apontam a formação profissional integrada ao ensino médio como uma possibilidade fundamentada de se alcançar a formação integral dos indivíduos, sendo essa modalidade de ensino um caminho para se chegar à educação politécnica. Contudo, de acordo com Diesel, Baldez e Martins (2017), os estudantes se encontram insatisfeitos com suas aulas, pois as descrevem como rotineiras, enfadonhas, pouco criativas e desinteressantes, tornando desestimulante a concentração e participação durante as aulas.

Essa afirmação se correlaciona com a afirmação de Ribeiro, Machado e Oliveira (2019), que declaram que o aprender hoje se torna sem graça, visto que muitas instituições de ensino não fazem a conexão dos conteúdos escolares à realidade de mundo dos estudantes, deixando assim uma desconectividade dos ensinamentos escolares à vida cotidiana.

Em relato, Manacorda (1990) corrobora com Gramsci que alguns dos problemas enfrentados pelas instituições de ensino da sua época eram as metodologias de ensino e o programa de conteúdos que se mostravam incompletos, mal desenvolvidos e descontextualizados da realidade dos aprendizes, fato que também pode ser percebido no atual sistema de educação do país.

Analisando este contexto, surge a seguinte problemática: como tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atraente, a fim de que, os estudantes do Ensino Médio Integrado se tornem mais participativos e interessados na aprendizagem dos conteúdos curriculares ministrados durante as aulas e consequentemente, tenham uma aprendizagem significativa e uma formação politécnica?

Como proposta de intervenção pedagógica para buscar melhorar o processo de ensino-aprendizagem e minimizar a problemática evidenciada no estudo, a presente dissertação propõe a elaboração de um produto educacional no formato de sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov (1991), que utiliza mapas conceituais como metodologia de ensino e de verificação da

aprendizagem na disciplina de Biologia.

A justificativa para realização deste trabalho se faz pela necessidade de estimular os estudantes a participar das aulas regulares de Biologia. Esta participação ativa se torna essencial, pois somente assim o docente vai conseguir promover a aprendizagem significativa junto aos seus estudantes.

Desse modo, é extremamente essencial a escolha e utilização de métodos didáticos que atraiam a atenção dos discentes para as aulas. A metodologia adotada pelo professor precisa despertar o interesse, gerando empenho e disposição para participação ativa, possibilitando que os estudantes possam dar opiniões, fazer perguntas, compartilhar conhecimentos prévios e sanar suas dúvidas.

O produto educacional fruto desta pesquisa tem como objetivo elaborar e desenvolver, de forma remota, uma sequência didática para o ensino dos conteúdos “origem do universo e origem da vida” utilizando mapas conceituais como instrumento metodológico. Assim, o aprendizado pode se tornar significativo para os estudantes, além de orientá-los quanto à utilização dos mapas conceituais como recurso metodológico de estudo e disponibilizar a sequência didática desenvolvida em forma de caderno digital para que outros docentes possam ter acesso.

A presente dissertação está dividida em seis seções: nas seções 1 e 2, encontra-se o referencial teórico, que discute a educação profissional e tecnológica no Ensino Médio Integrado consorciado com a teoria da aprendizagem significativa, utilizando mapas conceituais na disciplina de Biologia. Nas seções 3 e 4, serão apresentados o percurso metodológico da pesquisa e o desenvolvimento do produto educacional. Em seguida, na seção 5, serão apresentados os resultados e discussão e, por fim, na seção 6, serão apresentadas as considerações finais. Ao fim do estudo, no Apêndice A encontra-se o produto educacional desenvolvido nesta pesquisa e nos Apêndices B, C e D os materiais utilizados para desenvolvimento das aulas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação profissional e Tecnológica no Ensino Médio Integrado

Segundo Charlot (2014), o processo de criação da espécie humana ocorre por meio da educação, que transfere as criações culturais das gerações precedentes e as

transmite ampliadas às gerações seguintes, fazendo com que cada indivíduo ao receber esse legado se construa como ser individual.

Ramos (2014) explica que no Brasil não há indícios de que ações sistemáticas de educação profissional tenham ocorrido antes do período do século XIX. O que havia era uma formação propedêutica para classe detentora da riqueza com finalidade de formar dirigentes. A educação profissional técnica no Brasil teve seu marco inicial com a criação das “Escolas de Aprendizes e Artífices”, pelo presidente Nilo Peçanha, em 23 de setembro de 1909, com a publicação do Decreto nº 7.566 (BRASIL, 1909).

A criação dessas escolas teve a finalidade de atender a demanda da expansão industrial da época, que precisava de trabalhadores que tivessem o mínimo de instrução sobre o trabalho a ser realizado e não para atender a formação educacional dessas classes. Contudo, o projeto acabou promovendo mudanças políticas, econômicas e educacionais na sociedade brasileira (RAMOS, 2014).

Na perspectiva de capacitar os indivíduos para atender à necessidade de mão-de-obra do capital para trabalhar nas indústrias, inicia-se então, no país, um ensino dualístico no qual os indivíduos menos favorecidos são direcionados para uma formação aligeirada e limitada e a classe dominante para uma formação ampla. Esse fato se comprova em Saviani (1989), que afirma que a oferta de escolarização para classes trabalhadoras só ocorreu após uma necessidade imposta pelo sistema capitalista, que necessitava de mão-de-obra instruída para trabalhar na crescente industrialização, possibilitando, como consequência, a alfabetização da sociedade.

No ano de 1942, as Escolas de Aprendizes Artífices foram transformadas em Escolas Industriais e Técnicas, passando a ofertar a formação profissional em nível equivalente ao do secundário. Posteriormente, em 1959, inicia-se o processo de transformação das Escolas Industriais e Técnicas em autarquias que passam a ser denominadas Escolas Técnicas Federais e, no ano 1971, por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), aumentam expressivamente o número de matrículas e implantam novos cursos técnicos (BRASIL, 2008).

Em 1994, a Lei Federal nº 8.984 instituiu no país o Sistema Nacional de Educação Tecnológica, anunciando a transformação das Escolas Técnicas Federais em Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), porém a implantação de novos CEFETs só ocorreu efetivamente a partir do ano de 1999 (BRASIL, 2008).

Segundo Ciavatta (2005), a história da formação profissional no Brasil é marcada por lutas entre a proposta da introdução do estudo dos fundamentos das

técnicas e do preparo intelectual e a implementação da aprendizagem operacional. No decorrer dos anos, essas propostas vêm se alternando entre um ensino voltado para capacitação de indivíduos para o mercado de trabalho e, outrora, para uma formação de mão de obra qualificada que visa proporcionar conhecimentos em amplos aspectos da vida dos aprendizes (RAMOS, 2014).

A educação profissional é o local mais visível da educação pelo trabalho, tanto no sentido técnico e tecnológico, sendo política com movimentos que variam nas duas direções: uma de educação pelo trabalho na sua negatividade como sinônimo de privação e a outra, de forma positiva, enquanto espaço de conhecimento, de luta e de mudanças das próprias condições (CIAVATTA, 2016).

As discussões sobre as controvérsias da educação profissional iniciaram na década de 1980, período em que ocorreram diversos fatores correlacionados, como por exemplo: lutas sociais que marcaram a transição do regime ditatorial para o regime democrático e debates sobre a construção da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, tendo como marco o Fórum Nacional em Defesa da Escola Pública que defendia um sistema público e gratuito de educação (FRIGOTTO; CIAVATTA; RAMOS, 2005).

Como resultado das lutas sociais no país, ocorre a redemocratização, na década de 80, e cria-se a Constituição Federal de 1988, que vem como resultado da luta do povo brasileiro pela conquista de valores democráticos. Junto à nova Constituição Federal vem também a promessa de uma educação pública de qualidade e gratuita e, em seu capítulo 3, seção 1, art. 205, estabelece que a educação é direito de todo cidadão, sendo dever do Estado e da família proporcioná-la de forma conjunta com a sociedade, buscando o pleno desenvolvimento do cidadão, seu preparo para o cumprimento da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988).

Posteriormente às disputas e à criação da Constituição de 1988, ocorre a publicação do Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional e dá outras providências (BRASIL, 2004). Este documento estabelece as diretrizes para a educação profissional no país e entre suas premissas estão a centralidade do trabalho como princípio educativo e a indissociabilidade entre teoria e prática (BRASIL, 2004).

Junto à publicação do decreto 5.154/2004, ocorreram discussões entre profissionais da área, pesquisadores e representantes de entidades civis de âmbito

nacional (BRASIL, 2004). Desses embates, foi proposto que a educação profissional estivesse vinculada à educação básica e que o ensino dos trabalhadores fosse construído de forma contínua por meio de percursos formativos vinculados a políticas de desenvolvimento econômico local, ao sistema público de emprego, trabalho e renda (BRASIL, 2004).

Dentro dessa proposta, foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia - IF - a partir da Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, que define que estas instituições devem ofertar educação superior, básica e profissional, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, utilizando para isso a conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas (BRASIL, 2008b).

Os Institutos Federais ofertam os seguintes cursos: de formação inicial e continuada ou qualificação profissional; de educação profissional técnica de nível médio; de educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação. Em relação ao Ensino Médio, os Institutos Federais oferecem educação profissional técnica de nível médio prioritariamente na forma de cursos integrados para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos (BRASIL, 2008).

Os cursos técnicos de nível médio nos Institutos Federais podem assumir diferentes configurações: integrado, que inclui a formação profissional e ensino médio oferecidos em um único curso; concomitante, com cursos distintos ao mesmo tempo; e subsequente onde a formação profissional acontece após a conclusão do ensino médio (VIEIRA, SOUZA JUNIOR; 2016).

A oferta do Ensino Médio integrado tornou-se uma possibilidade para a formação integral do estudante, proporcionando conhecimentos técnicos e teóricos que permitam o seu desenvolvimento enquanto cidadãos e futuros trabalhadores. No entanto, Ciavatta e Ramos (2011) afirmam que, para que aconteça a travessia da educação atual para uma educação de qualidade baseada no projeto de escola unitária, é preciso uma política consistente de profissionalização no Ensino Médio, e que essa política seja regulada na concepção de integração entre trabalho, ciência e cultura.

Conforme Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005), a possibilidade de integração entre formação geral e formação técnica no ensino médio, buscando a formação integral dos indivíduos e um ensino médio politécnico, condiciona chances reais para

superação da dualidade educacional e das classes na sociedade brasileira, pois, dessa maneira, a educação tecnológica será alcançada pelos filhos das classes menos favorecidas e a necessidade social e histórica de integração entre ensino médio e ensino técnico será alcançado.

Diante do exposto, esta pesquisa se propôs a contribuir para a formação integral dos estudantes do Ensino Médio Integrado por meio do desenvolvimento de atividades pedagógicas que utilizam mapas conceituais como recursos metodológicos. Para isto, utilizou-se a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel que será abordada a seguir.

2.2 A teoria da aprendizagem significativa

Segundo Moreira (1999), a teoria da aprendizagem significativa é uma teoria que condiciona as etapas e os requisitos para que aconteça a assimilação e a aprendizagem significativa de conteúdos durante o processo de ensino. A teoria da aprendizagem significativa foi elaborada pelo médico psiquiatra e psicólogo educacional norte-americano David Ausubel que direcionou sua carreira acadêmica à psicologia educacional (MOREIRA, 1999).

Para que ocorra aprendizagem de qualidade no processo de ensino, a teoria da aprendizagem significativa indica que alguns fatores devem ser priorizados, como a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes, sua predisposição em aprender o conteúdo e a utilização de material potencialmente significativo durante o processo de ensino (MOREIRA, 1999; MOREIRA, 2010; AUSUBEL, 2003).

O desenvolvimento da aprendizagem significativa acontece quando o conhecimento prévio do aprendiz é levado em consideração e utilizado como base e ponto de partida no processo de ensino. De acordo com Ausubel (2003), a aprendizagem significativa acontece quando ideias expressas simbolicamente interagem de forma substantiva e não-arbitrária com conhecimentos que os estudantes já possuem. A definição de forma substantiva significa não-literal e a definição de não-arbitrária quer dizer que a interação não é com qualquer ideia precedente, mas sim com algum conhecimento e informação especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do aprendiz (MOREIRA, 2010).

O material potencialmente significativo de aprendizagem utilizado pelo docente deve estar relacionado de forma plausível e lógica com as organizações cognitivas e

significativas da mente do aprendiz para que assim, os conceitos pertinentes (subsunçores) ancorados na estrutura cognitiva possam ser relacionados ao novo material (AUSUBEL, 2003).

Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando o estudante assimila o objeto de estudo como produto final do processo de ensino-aprendizagem, sendo o novo conhecimento obtido, resultado de assimilações e aprendizagens adquiridas em processos de ensino anteriores e do atual.

O autor explica que existem três tipos de processos de aprendizagem significativa, sendo eles a forma subordinada, superordenada e combinatória. A diferença está na forma de como o novo conhecimento se ancora na mente do estudante ou aos seus subsunçores. Segundo Moreira (2010), os subsunçores são conhecimentos específicos existentes na estrutura de conhecimentos do aprendiz que possibilitam dar sentido a novos conhecimentos aprendidos. Assim, a atribuição de significados aos novos conhecimentos depende da existência de conhecimentos preexistentes especificamente relevantes e da interação entre eles.

No que se refere à aprendizagem subordinada, esta ocorre quando um conhecimento se subordina a um conhecimento já previamente existente na memória do estudante. Dessa forma, o novo conceito apenas se insere na estrutura de conhecimento já existente: os subsunçores (AUSUBEL, 2003). Os subsunçores específicos de uma nova aprendizagem ao qual o aprendiz está iniciando pode ser, por exemplo, um símbolo já significativo, um conceito, uma proposição, um modelo mental, uma imagem (MOREIRA, 2010).

Na aprendizagem superordenada, ocorre uma reorganização na estrutura cognitiva do estudante, em que vários conceitos já existentes se reestruturam de acordo com o novo conceito aprendido, que é mais abrangente e universal que o seu subsunçor (AUSUBEL, 2003). A aprendizagem combinatória acontece quando o estudante assimila um conceito mais amplo, de abrangência mais ampla em relação à estrutura cognitiva, ou seja, a nova proposição não pode ser integrada por outras proposições já preexistentes na estrutura cognitiva, mas pode-se relacionar com a estrutura cognitiva como um todo (AUSUBEL, 2003).

Para Moreira (2006, 2010), a interação dos novos conceitos aprendidos, com aspectos específicos e relevantes da memória do aprendiz, colabora para distinção, produção e estabilidade dos subsunçores preexistentes na estrutura cognitiva, proporcionando significado e integração das novas informações de forma não-

arbitrária e não-literal com as informações já existentes.

Para verificação da aprendizagem significativa nos processos de ensino, Ausubel (2003) sugere a verificação de ocorrência dos princípios da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa no processo de ensino. O princípio da diferenciação progressiva consiste em um consecutivo processo no qual os novos conceitos aprendidos adquirem maior significado à medida que vão obtendo novas relações, ou seja, os conhecimentos mais gerais e abrangentes vão progressivamente se diferenciando em termos mais específicos (AUSUBEL, 2003).

A reconciliação integrativa consiste na exploração de relações entre ideias que caracterizam similaridades e diferenças significativas entre elas, possibilitando a reconciliação de discrepâncias reais ou aparentes (AUSUBEL, 2003).

Diante dos pressupostos percorridos pela teoria da aprendizagem significativa, apresentaremos a seguir a proposta de utilização dessa teoria associada aos mapas conceituais na disciplina de Biologia.

2.3 Aprendizagem significativa e o uso de mapas conceituais no componente curricular de Biologia

Segundo o documento normativo da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que define o conjunto orgânico e gradual de aprendizagens essenciais a todos os estudantes do ensino básico, a educação integral é a superação dos desafios impostos pela sociedade moderna com a construção proposital de processos educativos que geram aprendizagens ajustadas às necessidades, às possibilidades e aos interesses dos discentes, levando em consideração suas capacidades de criar novas maneiras de viver (BRASIL, 2018).

Quanto ao ensino de Biologia no Brasil, o Ministério da Educação (MEC) por meio de orientações curriculares para o Ensino Médio recomenda que o ensino seja regulado em uma visão global, que possibilite ao estudante construir relações entre a produção científica e o seu contexto de vida cotidiana (BRASIL, 2006). Nessa perspectiva, entende-se que o ensino de Biologia, em qualquer etapa ou modalidade, deve oferecer aos estudantes um processo de aprendizagem significativa de forma interativa, estimulante e ativa, sendo capaz de proporcionar elevação de conhecimentos e incentivar novas ideias, oportunizando aos estudantes a chance de

serem protagonistas do seu aprendizado e assim serem capazes de mudar suas realidades.

De acordo com Gramsci (2001), as escolas ou instituições de ensino devem disponibilizar uma escolarização de qualidade para os seus estudantes, promovendo condições para formação de todos de forma igualitária, proporcionando equilíbrio e desenvolvimento de todas as capacidades de natureza técnica, manual e de pensamento crítico.

Frise-se o pensamento gramsciniano a respeito da responsabilidade institucional e social da escola na tarefa de promover o ensino de qualidade a todos os seus estudantes. Com base nisso, apresenta-se como proposta para alcance desse objetivo educacional a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel associada à utilização de mapas conceituais no processo de ensino-aprendizagem da componente curricular de Biologia.

Segundo Ausubel (2003) e Moreira (2013), a aprendizagem significativa proporciona uma acumulação de novos conhecimentos e informações relevantes à estrutura cognitiva do estudante, de maneira a promover capacidades de compreensão, explicação, transferência e enfrentamento de novas situações. Quanto ao uso de mapas conceituais, Moreira (2013) os define como recursos estratégicos atuais com ampla potencialidade de promover aprendizagem significativa no ambiente escolar.

Para Novak e Cañas (2010), os mapas conceituais, por meio de sua organização estrutural e hierárquica de conceitos, organizam e expõem as informações, proporcionando aos seus usuários um pensamento criativo, favorecendo a aprendizagem de novos conhecimentos. Dessa forma, acredita-se que a educação de qualidade citada por Gramsci (2001) pode ser encontrada nos pressupostos da teoria da aprendizagem significativa junto à utilização de mapas conceituais como recursos didáticos na proposta de ensino politécnico e educação integrada.

Para Saviani (1989), o ensino de excelência pode ser alcançado por meio do ensino politécnico, uma vez que se busca desenvolver o indivíduo completo em todas as suas dimensões e capacidades culturais. Nessa expectativa, Ciavatta (2005) afirma ser possível alcançar educação de qualidade mediante a educação integral, pois trata-se de um processo de escolarização para todos, no qual os estudantes, independentemente da idade, recebem uma formação científico-tecnológica e histórica-social contextualizada com sua realidade.

Diante do apresentado, acredita-se na possibilidade de um ensino de qualidade do componente curricular de Biologia mediante a agregação da teoria da aprendizagem significativa apoiada na utilização dos mapas conceituais. Sendo assim, serão expostas a seguir pesquisas científicas realizadas nessa mesma perspectiva.

2.4 O uso de mapas conceituais no processo de ensino e avaliação

Para que ocorra o desenvolvimento da aprendizagem significativa na disciplina de Biologia ou em qualquer outro processo de ensino, o profissional docente precisa utilizar instrumentos didáticos que lhe possibilitem promover meios e situações que sejam capazes de desenvolver nos estudantes o nível de aprendizagem esperado.

Dentro do processo de ensino, a escolha dos instrumentos que serão utilizados na realização da explicação teórico-científica dos conteúdos e do método de avaliação do nível de aprendizagem desempenham um papel fundamental nesse cenário, pois ambos exercem funções para o sucesso no processo de ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva, entende-se que os instrumentos utilizados para explicação teórico-científica dos conteúdos é a ferramenta incumbida de alcançar a atenção do aprendiz e de promover o interesse em aprender o que está sendo ensinado, ao passo que o instrumento de avaliação de aprendizagem atua na possível verificação do nível de aprendizagem dos estudantes participantes.

De acordo com Andrade, Ribeiro e Teixeira (2014), as avaliações no processo de ensino-aprendizagem são tarefas indispensáveis e devem ser continuamente acompanhadas pela prática pedagógica. Dessa forma, entende-se que em todo processo de ensino ou prática pedagógica deve haver um tipo de avaliação, pois por meio das avaliações é possível verificar o quanto a ação pedagógica e os instrumentos de ensino utilizados foram efetivos no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes e na prática docente.

Segundo Delizoicov (1991), o comprometimento do educador na prática educativa é profundo, pois além de ensinar o produto do conhecimento científico ao educando, também se ocupa em direcioná-lo para o pensar científico, para a compreensão de valores, para a interpretação dos referenciais de conhecimentos construídos (popular e científico) e para entender como o estudante constrói o seu conhecimento.

Na busca por um instrumento didático que possa ser utilizado tanto na explicação dos conteúdos como na avaliação do processo de ensino-aprendizagem, foram utilizados mapas conceituais, pois, de acordo com Moreira (2013), são recursos instrucionais que podem ser utilizados na apresentação de um determinado assunto, na verificação da aprendizagem e na investigação conceitual de conteúdo.

Em seu trabalho de pesquisa, Acácio (2016) recomenda o uso dos mapas conceituais como instrumento de ensino, aprendizagem e avaliação de aprendizagem, pois os mapas conceituais promovem a interação dos estudantes com os conteúdos que estão sendo aprendidos, possibilitando meios para aprendizagem significativa. Para Júnior e Princival (2014), a utilização dos mapas conceituais no processo de ensino, orienta e condiciona os estudantes a ordenar seus conhecimentos pré-existentes como suporte para novos conceitos e significados.

De acordo com a pesquisa realizada por Lima et al. (2017), a utilização de mapas conceituais para avaliação formativa dos aprendizes estabelece uma estratégia eficiente, pois a análise reflexiva dos mapas conceituais compreende um redirecionamento do processo consecutivo e progressivo do aprendiz. Com resultados semelhantes, Gomes, Batista e Fusinato (2018) afirmam que a avaliação da aprendizagem por meio de mapas conceituais favorece o aprendizado da disciplina porque os mapas conceituais apresentam elementos que possibilitam inferir uma melhora da aprendizagem.

Diante do exposto, justifica-se a escolha dos mapas conceituais para o desenvolvimento desta pesquisa, pois acredita-se que eles podem ser um recurso eficaz para desenvolvimento da pesquisa e para o processo de ensino-aprendizagem dos participantes. A aplicação dos mapas conceituais foi organizada de forma a constituir uma sequência didática.

2.5 Os Três Momentos Pedagógicos no ensino da componente curricular de Biologia

Na busca por métodos de ensino que proporcionem um aprendizado de qualidade e satisfatório, apresentam-se, nesta seção, pesquisas que utilizaram os Três Momentos Pedagógicos como metodologia de ensino na componente curricular de Biologia.

Segundo Muenchen e Delizoicov (2012), Três Momentos Pedagógicos constitui-se de uma prática didático-pedagógica que possui como fundamentos a dialogicidade e a problematização, possibilitando a presença permanente e sistematizada de elementos de situações significativas procedentes do local em que vive a população que abrange as contradições.

De acordo com Delizoicov (1991) e Muenchen e Delizoicov (2012) os Três Momentos Pedagógicos são:

- Problematização Inicial: na qual se expõem assuntos ou ocasiões reais que os estudantes conhecem e presenciam no seu cotidiano e que estão envolvidas nos temas abordados. Nesse momento, o professor tem a oportunidade de averiguar o quanto os estudantes sabem do assunto e o estudante tem a chance de perceber a necessidade de aquisição de outros conhecimentos que ainda não possuem;
- Organização do Conhecimento: momento em que os conhecimentos necessários para compreensão do tema e da problematização inicial são estudados pelos estudantes por meio da orientação docente;
- Aplicação do Conhecimento: momento em que os estudantes abordam sistematicamente o conhecimento aprendido, para analisar e interpretar as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

Em uma pesquisa realizada por Diniz et al. (2021) com estudantes do Ensino Médio sobre os conteúdos de funções orgânicas e suas relações com o meio ambiente, os autores constataram que a aplicação da sequência didática fundamentada nos Três Momentos Pedagógicos facilitou o processo de construção do conhecimento dos estudantes sobre os conteúdos químicos, contextualizando-os com um problema socioambiental.

Por meio de uma pesquisa que trabalhou o conteúdo do sistema respiratório em uma perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos, os autores Dias-Da-Silva et al. (2018) constataram que atividades desenvolvidas através da abordagem deste método favorecem o processo de ensino-aprendizagem dos envolvidos, pois possibilita aos participantes adquirir conhecimentos mais elaborados sobre os temas abordados, capacitando-os a utilizar estes conhecimentos em situações reais do seu dia a dia. A pesquisa se realizou em duas escolas localizadas na região urbana do município de Natal, RN, através do PIBID-UNIFACEX.

Silva et al. (2022) descrevem, em relato de experiência, um trabalho realizado em uma escola estadual de Ensino Fundamental e Médio, localizada no município de Arapiraca, Estado de Alagoas. O trabalho foi realizado por meio do ensino remoto e a atividade foi planejada e desenvolvida pelos bolsistas do PIBID-IFAL e pela supervisora do núcleo do programa. A atividade apresentou como proposta o ensino de Biologia por investigação, a partir da formatação pedagógica dos Três Momentos Pedagógicos. Por fim, os autores concluíram que ministrar aula de ciências por investigação propiciou um maior aprofundamento nos conteúdos relativos às Ciências, além de uma abordagem participativa, reflexiva e autônoma por parte dos bolsistas e da supervisora.

Diante do exposto, consideramos que os Três Momentos Pedagógicos constituem uma prática didático-pedagógica que pode ser muito útil no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. De acordo com apresentado nas pesquisas relatadas, evidenciou-se que os participantes dos estudos alcançaram o que Ausubel (2003) descreve como novos conhecimentos significativos, que é o resultado de uma interação entre os novos conceitos disponibilizados no estudo com conceitos e conhecimentos prévios do estudante.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Nesta seção, será explicado o percurso seguido para a aplicação e para o desenvolvimento da pesquisa, quais instrumentos foram utilizados, informações sobre a amostra e procedimentos éticos adotados para sua realização.

3.1 Tipo de pesquisa e metodologia

O presente trabalho configura-se como uma pesquisa de caráter aplicada, uma vez que sua finalidade é gerar conhecimento para ser usado em práticas que visem resolver problemas exclusivos de determinados grupos (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010). Quanto aos objetivos, a pesquisa enquadra-se como exploratória e descritiva, pois busca proporcionar maior familiaridade à problemática levantada, tornando-a clara ao mesmo tempo em que busca descrever as características dos fenômenos (GIL, 2002).

A abordagem da pesquisa quanto à problemática levantada apresenta-se como

quali-quantitativa, sendo qualitativa uma vez que leva em consideração a relação ativa entre o mundo real e os indivíduos envolvidos e quantitativa quando por meio de técnicas estáticas demonstram em números conhecimentos, opiniões e informações (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010).

A investigação da pesquisa ocorreu por meio do procedimento da pesquisa participante, que segundo Gil (2002), é um método de investigação no qual existe o trabalho conjunto entre o pesquisador e o grupo envolvido na pesquisa, assim como também a apreciação das particularidades do grupo estudado.

A pesquisa bibliográfica esteve presente no decorrer de todas as etapas da pesquisa, pois recorreu-se a artigos científicos, livros e outros tipos de materiais acadêmicos já publicados que poderiam dar suporte a respeito dos temas abordados (GIL, 2002). Assim, a pesquisa participante ocorreu concomitantemente à revisão bibliográfica, sendo desenvolvidas em conjunto no decorrer da execução desse trabalho de maneira que os objetivos propostos fossem alcançados.

3.2 Amostra, população, local da pesquisa e procedimentos

A pesquisa foi desenvolvida no *campus* Palmas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO). O público-alvo participante foi formado por estudantes do primeiro ano do Ensino Médio integrado dos cursos de Administração, Controle Ambiental e Agrimensura.

No momento inicial da pesquisa, havia cerca de 100 estudantes frequentando as aulas regularmente. Desse total, 35 estudantes se dispuseram a participar da pesquisa enviando os termos devidamente assinados. Destes, 27 tiveram seus trabalhos considerados válidos, pois os demais não realizaram as duas atividades propostas, o que inviabilizou a contabilização dessas atividades para a pesquisa.

A pesquisa foi desenvolvida na disciplina de Biologia e teve duração de seis aulas de cinquenta minutos em cada turma. A aplicação, o desenvolvimento e a finalização ocorreram em março de 2022 no IFTO, de forma remota, visto que neste período as atividades escolares presenciais na instituição de ensino ainda estavam suspensas devido à pandemia do novo coronavírus (COVID-19).

Para realizar os encontros e ministrar as aulas, utilizou-se a plataforma do *Google Meet*. Para a realização e recebimento de atividades e, ainda, como meio de comunicação para recados e informações, recorreu-se ao e-mail institucional e ao

Google Forms. Já para o envio de dúvidas dos participantes, utilizou-se o aplicativo de mensagem *Whatsapp*.

Quanto ao instrumento metodológico empregado na pesquisa, recorreu-se a uma sequência didática que utiliza mapas conceituais como ferramenta de ensino e de verificação de aprendizagem. Portanto, a pesquisa se fundamenta em desenvolver e aplicar uma sequência de atividades, procedimentos e métodos pedagógicos que facilitem e otimizem a aprendizagem significativa dos estudantes participantes em relação aos conteúdos ministrados.

A sequência didática foi elaborada e desenvolvida para ser utilizada na apresentação dos conteúdos curriculares “origem do universo e origem da vida”, tanto no Ensino Médio regular como no Ensino Médio Integrado.

Para análise e discussão dos dados coletados nos mapas conceituais elaborados pelos estudantes participantes, utilizou-se uma adaptação de alguns critérios de análises em mapas conceituais de Novak e Gowin (1999) e o método de verificação da aprendizagem diferenciação progressiva e reconciliação integrativa de David Ausubel (2003).

Os itens avaliados nos mapas conceituais foram: presença ou ausência de conceito-chave (ideia central ou título), quantidade de conceitos disponibilizados, hierarquização (ordenação por importância e significância dos conceitos), proposições (palavras que dão sentido na ligação dos conceitos), ligações entre conceitos com diferenciação progressiva e ligações entre conceitos com reconciliação integrativa.

As propostas de atividades da sequência didática são duas: a primeira a construção de um mapa conceitual de forma individual ou em dupla sobre os temas abordados nas aulas iniciais, e a segunda proposta mais ao final da sequência, a resolução de seis perguntas de fixação de conteúdo e a reelaboração de um segundo mapa conceitual.

Para apresentação dos resultados obtidos nas análises das atividades produzidas pelos estudantes, de maneira individual ou em dupla, cada atividade foi identificada com uma numeração e uma sigla específica que representa a turma de origem. A identificação das atividades para análise não seguiu nenhuma ordem de classificação alfabética ou de entrega cronológica, todas as atividades foram classificadas aleatoriamente. Dessa forma, a identificação das atividades elaboradas pelos estudantes, tanto individualmente ou em duplas, seguiu a seguinte estrutura e nomenclatura:

- Turma do curso técnico em Administração: a nomenclatura para estudantes que realizaram as atividades individualmente foi: E1_{Adm}, E2_{Adm}, E3_{Adm}, E4_{Adm}, E5_{Adm} e E6_{Adm}. Para estudantes que realizaram as atividades em dupla, foi: D1_{Adm}, D2_{Adm}, D3_{Adm} e D4_{Adm}.
- Turma do curso técnico em Controle Ambiental: a nomenclatura para estudantes que realizaram as atividades individualmente foi: E1_C, E2_C, E3_C, e E4_C. Para estudantes que realizaram as atividades em dupla, foi: D1_C, D2_C, e D3_C.
- . - Turma do curso técnico em Agrimensura: a nomenclatura para estudantes que realizaram as atividades individualmente foi: E1_{Agr}, E2_{Agr}, e E3_{Agr}.

As análises foram realizadas somente nos mapas conceituais dos estudantes que realizaram as duas atividades propostas, tanto de maneira individual quanto em dupla. A pesquisa permitia que os estudantes desistissem da participação em qualquer momento ou etapa. Dessa forma, esse critério foi adotado para melhor promover a análise dos dados coletados nas atividades e compreensão dos resultados.

Em relação às categorias de resultados, utilizamos as categorias qualitativas “Bom”, “Razoável” e “Ruim” para determinar os possíveis níveis de aprendizagem e assimilação dos estudantes em relação aos conteúdos abordados. Os critérios para se classificar um mapa conceitual como “Bom” foram: apresentação de um conceito-chave ou título, muitos conceitos gerais e específicos, hierarquização correta dos conceitos apresentados, proposições corretas entre seus conceitos (frases ou palavras de ligações), ligações entre conceitos com diferenciação progressiva e, se possível, ligações com reconciliação integrativa.

Para se classificar como “Razoável”, o mapa conceitual tem que apresentar um conceito chave ou título, uma quantidade razoável de conceitos gerais e específicos que façam o mapa conceitual ser entendível, hierarquização correta dos conceitos apresentados, proposições corretas de seus conceitos (frases ou palavras de ligações) e ligações entre conceitos com diferenciação progressiva.

Já para se classificar o mapa conceitual como “Ruim”, o mapa conceitual tem que apresentar um conceito-chave ou título, poucos conceitos, deixando inatendível sua hierarquização, hierarquização desordenada, ausência de proposições de forma que o entendimento dos conceitos fique prejudicado e ausência de diferenciação progressiva. As seis questões que foram disponibilizadas para resolução junto à

produção do segundo mapa conceitual foram corrigidas e apresentadas de forma quantitativa junto aos resultados das análises dos mapas conceituais.

A utilização de atividades ao longo da intervenção pedagógica segue o entendimento e concordância com Ausubel (2003), que relata que o ato da prática e revisão de atividades durante o processo de ensino são essenciais para retenção do conhecimento a longo prazo, assimilação e aquisição de muitas habilidades e conceitos que não ocorrem comumente e nem se repetem vezes suficientes em ambientes comuns.

Priorizando o melhor desenvolvimento e a estruturação didática da pesquisa, a sequência foi dividida em três momentos didáticos pedagógicos conforme sugerido por Delizoicov (1991), sendo que, para realização de cada momento pedagógico, foram utilizadas duas aulas, totalizando, assim, seis aulas para a intervenção pedagógica em cada turma.

4 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL

4.1 Aspectos éticos da pesquisa

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto Federal de Educação do Tocantins, por meio do parecer número: 5.701.491, e, somente após a aprovação, foi iniciada, considerando as etapas que serão descritas a seguir.

Anteriormente ao início da pesquisa, foram enviados aos estudantes das turmas selecionadas os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, para maiores de idade, os Termos de Assentimento Livre e Esclarecido, para menores de idade, e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, para os responsáveis legais dos estudantes menores de idade. Todos esses termos foram enviados via *Google Classroom* das respectivas turmas.

Os termos anteriormente citados foram elaborados utilizando a ferramenta *Google Forms*, o que possibilitou a assinatura dos participantes e dos seus responsáveis legais sem a necessidade de encontros presenciais. No primeiro encontro realizado junto aos estudantes, o *link* de acesso aos termos foi postado no chat do *Google Meet*, plataforma onde aconteceram as aulas remotas.

Antes de ser realizado o primeiro encontro com os estudantes, foram explicados os objetivos, a proposta da pesquisa e as metas traçadas. Reforçou-se que

a qualquer momento o participante poderia desistir da pesquisa e que não haveria custos por parte dos participantes. Realizou-se a leitura e explicação dos termos e a importância da assinatura de concordância para aqueles que optarem em participar.

Após os termos estarem devidamente assinados, eles foram enviados para o pesquisador docente via e-mail institucional e iniciou-se a realização da pesquisa.

4.2 Aplicação do produto educacional

Para a aplicação do produto educacional, utilizou-se um total de seis aulas em cada turma, na disciplina de Biologia, estruturadas didaticamente nos três momentos pedagógicos de Delizoicov (1991). Cada momento pedagógico descreveu uma ação pedagógica de trabalho realizada pelo pesquisador docente junto aos estudantes participantes. Os momentos pedagógicos foram:

- Primeiro momento pedagógico (aulas 01 e 02): a aula 01 iniciou-se fazendo uso dos organizadores prévios disponibilizados pelo pesquisador docente (reportagens de revistas científicas sobre os temas) assim como sugere Ausubel (2003). Após a exploração do material prévio, o pesquisador docente realizou a problematização dos temas junto aos participantes de acordo com a proposta Delizoicov (1991). Na problematização, o pesquisador docente lançou para a turma duas perguntas provocativas a respeito dos temas: “Como surgiu o universo? Como surgiram os primeiros seres vivos?”. Logo após as perguntas serem lançadas, abriu-se espaço para que os estudantes debatessem e socializassem conhecimentos e informações a respeito.

Na aula 02, posteriormente à socialização dos estudantes incentivada pelas perguntas provocativas, os estudantes realizaram uma atividade de elaboração de um mapa conceitual, que alguns estudantes realizaram de maneira individual e outros em duplas. Para realização de atividade inicial, os participantes utilizaram somente os conhecimentos prévios e as informações adquiridas no momento de socialização dos temas na aula 01.

A iniciativa da realização das atividades em dupla baseou-se na concordância com a afirmação de Moreira (2010) de que a realização das atividades colaborativas, tanto presenciais como as remotas, realizadas em grupos, têm grande potencial para facilitar a aprendizagem significativa, pois viabilizam o intercâmbio, a negociação de significados e coloca o docente na posição de mediador.

Aula 01

Tabela 1 Roteiro da primeira aula

Tema da aula:	- Introdução do conteúdo origem do universo e origem da vida.
Objetivos da aula:	- Realizar um levantamento prévio do nível de conhecimento dos estudantes em relação aos temas e fazer com que eles discorram e exponham suas ideias, informações e seus saberes sobre os conteúdos.
Procedimento:	- Durante os primeiros quinze minutos, apresentar para os estudantes o plano de trabalho da pesquisa; - Utilizar organizador prévio: iniciar a aula com a leitura de duas reportagens científicas (Link: https://super.abril.com.br/mundo-estranho/qual-e-a-origem-do-universo/ (origem do universo) e Link: https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2019/02/18/origem-da-vida-o-que-e-luca-o-antepassado-comum-dos-seres-vivos-que-habitam-a-terra.ghtml (origem da vida)); - Após a leituras dos textos, realizar a problematização dos temas por meio de perguntas provocativas e incentivar os estudantes a debaterem e discutirem sobre os temas; - Mediante a observação do debate dos estudantes, realizar levantamento do nível de conhecimento prévio deles sobre os conteúdos abordados.
Atividade:	- Discussões e debates entre os estudantes, com trocas de ideias, conhecimentos e informações sobre os temas.

Fonte: Autor, 2022.

Tabela 2 - Roteiro da segunda aula

Aula 02

Tema da aula	- Introdução aos conteúdos origem do universo e origem da vida.
Objetivos da aula:	- Orientar os estudantes a produzirem um mapa conceitual sobre os temas origem do universo e origem da vida, utilizando somente seus conhecimentos prévios e os conhecimentos adquiridos nas discussões da aula anterior (aula 01). Os mapas conceituais podem ser elaborados de maneira individual ou em duplas.
Procedimento:	- Por meio de um mapa conceitual, explicar para os estudantes de forma sucinta como se produz um mapa conceitual; - Orientar os estudantes a formarem duplas e produzirem um mapa conceitual sobre os temas origem do universo e origem da vida; - Os mapas conceituais devem ser enviados para o e-mail do pesquisador docente, para que ele possa evidenciar o quanto os estudantes compreendem sobre os temas e para se dar continuidade na elaboração das aulas posteriores.
Atividade:	- Produção de um mapa conceitual em dupla.

Fonte: Autor, 2022.

- Segundo momento (aulas 03 e 04): nessas duas aulas, o pesquisador docente realizou a ministração teórico-explicativa dos conteúdos curriculares “origem do universo e origem da vida”. As aulas aconteceram com a utilização dos mapas conceituais como recurso didático-metodológico (o modelo utilizado encontra-se

disponível no apêndice B). Nessa etapa da sequência didática, os participantes realizaram a organização do conhecimento, descrita por Delizoicov (1991), e a estruturação organizada dos novos conhecimentos aprendidos aos conhecimentos já existentes em suas mentes, conforme descreve Ausubel (2003).

Tabela 3-Roteiro da terceira e quarta aula.

Aula 03 e 04	
Tema da aula	- Explicação teórico-científica dos conteúdos “origem do universo” (formação das galáxias, do sistema solar e da Terra) e “origem da vida” (teorias da abiogênese e biogênese, coacervados e teoria da evolução molecular).
Objetivos da aula:	- Ministrar, de maneira interativa e participativa, a explicação teórico-científica dos temas “origem do universo e origem da vida”.
Procedimento:	- Ministrar as aulas de forma expositiva, interativa e participativa, expondo os conhecimentos científicos existentes sobre os conteúdos, mas possibilitando e incentivando a participação dos estudantes durante as aulas; - Utilizar de mapas conceituais (com conceitos e imagens) como recurso didático-metodológico para a explicação dos conteúdos.
Atividade:	- Participação dos estudantes na exposição e construção do conhecimento.

Fonte: Autor, 2022.

- Terceiro momento (aulas 05 e 06): no início da quinta aula, os estudantes realizaram uma segunda atividade (apêndice C). Nessa etapa, aconteceu o que Delizoicov (1991) descreve como aplicação do conhecimento adquirido no processo de ensino e a verificação da retenção e assimilação cognitiva de conhecimentos, conforme proposto por Ausubel (2003). A atividade consistiu na resolução de seis questões (discursivas e de múltipla escolha) e em uma segunda produção de um mapa conceitual sobre os conteúdos abordados. Assim como na primeira atividade, os estudantes participantes tiveram a opção de realizar a atividade de maneira individual ou em dupla, desde que os que optassem em fazer em dupla, a fizessem com a mesma dupla da primeira atividade da segunda aula.

Na sexta aula, no primeiro momento, realizou-se a correção das 06 questões junto com os estudantes para que eles tivessem ciência dos erros e acertos. Após a correção, o pesquisador docente utilizou alguns mapas conceituais produzidos pelos estudantes para realizar uma comparação de crescimento conceitual entre o primeiro e o segundo mapa. A intenção dessa comparação conceitual entre os mapas conceituais foi evidenciar junto com os estudantes o quanto de conhecimento foi assimilado durante a intervenção pedagógica.

Depois de analisar alguns mapas conceituais, o pesquisador docente solicitou a todos os estudantes participantes, que pegassem os seus dois mapas conceituais e que fizessem uma análise comparativa, objetivando evidenciar o aumento de conceitos entre os dois mapas conceituais e o acréscimo de conhecimento científico dos estudantes.

Após os estudantes terminarem a análise de seus mapas conceituais, o pesquisador docente incentivou as duplas a socializarem com todos da turma como foi a análise e avaliação de seus mapas conceituais, como foi para produzi-los, as vantagens e desvantagens didática dessa atividade e qual foi a avaliação pessoal de toda a proposta de trabalho da sequência didática. Esse momento de fala, exposição e compartilhamento dos estudantes foi muito importante para avaliar o quanto a proposta didática pedagógica foi válida, eficiente e eficaz.

Tabela 4-Roteiro da quinta aula

Aula 05	
Tema da aula	- Origem do universo (formação das galáxias, do sistema solar e da Terra) e origem da vida (teorias da abiogênese e biogênese, coacervados e teoria da evolução molecular).
Objetivos da aula:	- Realização de atividade de fixação e produção do segundo mapa conceitual. As atividades poderiam ser realizadas individualmente ou em dupla.
Procedimento:	- Formar a mesma dupla da primeira atividade (aula 02), responder a 06 questões (discursivas e múltipla escolha) sobre os temas e produzir novamente outro mapa conceitual, só que agora incluindo os novos conhecimentos adquiridos nas aulas explicativa expositiva (aula 03 e 04)
Atividade:	- Responder a 06 questões (discursivas e múltipla escolha) sobre os temas e produzir novamente outro mapa conceitual em dupla.

Fonte: Autor, 2022.

Tabela 5 - Roteiro da sexta aula

Aula 06	
Tema da aula	- Origem do universo (formação das galáxias, do sistema solar e da Terra) e origem da vida (teorias da abiogênese e biogênese, coacervados e teoria da evolução molecular).
Objetivos da aula:	- Correção das 06 questões da segunda atividade; - Análise comparativa dos mapas conceituais produzidos pelas duplas de estudantes, com intenção de socializar os conhecimentos adquiridos, tirar dúvidas remanescentes e trocar informações; - Relatar os pontos positivos e negativos da intervenção pedagógica.
Procedimento:	- Primeiramente, corrigir as 06 questões propostas na aula anterior com os estudantes; - Depois, solicitar às duplas de estudantes que façam uma comparação entre

	os dois mapas conceituais produzidos para verificarem se houve crescimento conceitual e de conhecimento entre a elaboração do primeiro e do segundo mapa; - Questionar os estudantes sobre a diferença conceitual e de aprendizado apresentados nos dois mapas conceituais; - Solicitar aos estudantes que descrevam como foi a experiência e o aprendizado adquiridos por meio da sequência didática.
Atividade:	- Corrigir as 06 questões da aula passada, comparar e socializar as diferenças encontradas nos dois mapas conceituais produzidos pelos participantes.

Fonte: Autor, 2022.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Resultados dos dados das atividades por turmas

Nesta seção, serão apresentadas as análises dos dados obtidos por meio da aplicação das duas atividades propostas. Os dados foram analisados e apresentados separadamente por turmas, de acordo com a divisão realizada durante a aplicação e desenvolvimento da sequência didática.

5.1.1 Técnico em Administração

Nessa turma, quatorze estudantes se dispuseram a participar da intervenção pedagógica realizando as duas atividades propostas, sendo seis estudantes de maneira individual e outros oito estudantes formando quatro duplas.

Em relação à primeira atividade, o mapa conceitual do estudante E1_{Adm} apresentou muitos conceitos e alguns até complexos. A utilização desses conceitos indica que o estudante fez uma busca por informações e realizou estudos sobre os temas. O mapa conceitual apresenta hierarquização e proposição dos conceitos, diferenciação progressiva e ausência de reconciliação integrativa. Sendo assim, o mapa foi classificado como “bom”.

O mapa conceitual construído pelo estudante E2_{Adm} foi classificado como “razoável”, pois apresenta uma quantidade razoável de conceitos, hierarquização e proposições entre os conceitos, suas ligações apresentaram diferenciação progressiva e ausência de reconciliação integrativa.

A atividade realizada pelo estudante E3_{Adm} demonstrou uma quantidade razoável de conceitos, mas sem as proposições, diferenciação progressiva nem

reconciliação integrativa entre os conceitos. Dessa forma, o mapa foi classificado como “ruim”.

O mapa conceitual construído pelo estudante E4_{Adm} foi classificado como “razoável”, apresentando uma quantidade razoável de conceitos e hierarquização, proposição e diferenciação progressiva entre eles.

O estudante E5_{Adm} elaborou o mapa conceitual com poucos conceitos e alguns deles fora de contexto dos conteúdos. O mapa quase não apresentou hierarquização, proposição e diferenciação progressiva, dessa forma, foi classificado como “ruim”.

O mapa conceitual construído pelo estudante E6_{Adm} apresentou uma quantidade boa de conceitos, hierarquização e proposição entre os conceitos e diferenciação progressiva nas ligações. Dessa forma, foi classificado como “bom”.

O mapa conceitual produzido pela dupla D1_{Adm} foi classificado como “bom”, pois apresentou muitos conceitos, hierarquização e proposições entre eles e suas ligações possuem diferenciação progressiva, mas não apresentou reconciliação integrativa.

O trabalho entregue pela dupla D2_{Adm} não apresentou estrutura de mapa conceitual, mas sim de uma sequência de conceitos e informações colocados de forma vertical com frases e informações muito longas. As informações e conceitos apresentados no trabalho são coerentes com os temas, mesmo assim a atividade está descaracterizada do formato de mapa conceitual, sendo classificada como “ruim”.

A atividade entregue pela dupla D3_{Adm} foge da estrutura de mapa conceitual, pois parte do trabalho está estruturado como uma sequência de conceitos e informações colocados de forma vertical, com frases e informações muito longas. O mapa também traz alguns conceitos equivocados. Dessa forma, o mapa foi classificado como “ruim”.

A atividade produzida pela dupla de estudantes D4_{Adm} apresentou uma quantidade razoável de conceitos, possui hierarquização e proposição entre os conceitos e diferenciação progressiva nas ligações. Dessa forma, foi classificado como “razoável”.

De forma sucinta, apresenta-se no Quadro 01 os resultados obtidos na primeira atividade:

Quadro 1 Resultados obtidos nas análises da primeira atividade da sequência didática da turma do curso Técnico em Administração do Ensino Médio integrado

Categorias	1ª atividade: Mapa Conceitual						
	Conceito-chave	Quantidade de Conceitos	Hierarquização	Proposições	Ligações Diferenciação Progressiva	Ligações Reconciliação Integrativa	Classificado
E1Adm	Sim	Muitos	Boa	Boa	Boa	Não	Bom
E2Adm	Sim	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável	Não	Razoável
E3Adm	Sim	Razoável	Não	Não	Não	Não	Ruim
E4Adm	Sim	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável	Não	Razoável
E5Adm	Sim	Poucos	Não	Não	Não	Não	Ruim
E6Adm	Sim	Muitos	Boa	Boa	Boa	Não	Bom
D1Adm	Sim	Muitos	Boa	Boa	Boa	Não	Bom
D2Adm	Sim	Poucos	Não	Não	Não	Não	Ruim
D3Adm	Sim	Poucos	Não	Não	Não	Não	Ruim
D4Adm	Sim	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável	Não	Razoável

Fonte: autores (2022)

Na segunda atividade, o segundo mapa conceitual do estudante E1Adm continuou com o conceito “bom”, apresentando hierarquização e proposições dos conceitos e diferenciação progressiva nas ligações. A diferença é que o estudante utilizou menos conceitos para o segundo mapa. Nas seis questões propostas, o estudante acertou todas.

O estudante E2Adm acrescentou mais conceitos na produção do seu segundo mapa conceitual, que foi classificado como “bom”, possuindo hierarquização e proposição dos conceitos e diferenciação progressiva nas ligações. O estudante acertou cinco das seis questões propostas.

A segunda atividade produzida pelo estudante E3Adm foi classificada como “razoável”. O estudante utilizou uma quantidade razoável de conceitos de forma a apresentar hierarquização, proposições e diferenciação progressiva. O estudante acertou quatro das seis questões propostas.

O segundo mapa conceitual elaborado pelo estudante E4Adm apresentou hierarquização, proposição e diferenciação progressiva. O estudante também acrescentou conceitos em relação ao primeiro mapa conceitual, deixando sua

atividade com mais informações e completa. Sendo assim, o segundo mapa foi classificado como “bom”. O estudante acertou todas as seis questões.

O mapa conceitual elaborado pelo estudante E5_{Adm} continuou sendo classificado como “ruim”, apresentando pouca hierarquização, proposição e diferenciação progressiva. O estudante acertou cinco das seis questões propostas.

O segundo mapa conceitual entregue pelo estudante E6_{Adm} é exatamente igual ao primeiro. O estudante enviou o mesmo mapa conceitual da primeira atividade. A atitude do estudante pode ter ocorrido pelo fato do seu primeiro mapa ter ficado bom ou o estudante não deve ter tido nenhum crescimento de conhecimento durante a sequência didática. O estudante acertou todas as seis questões.

O mapa conceitual construído pela dupla D1_{Adm} continuou classificado como “bom” em todos os aspectos analisados. A diferença é que o segundo mapa conceitual apresentou conceitos não abordados antes, no primeiro mapa conceitual. A dupla acertou cinco das seis questões.

O segundo trabalho entregue pela dupla D2_{Adm} apresentou melhoras estruturais em relação ao primeiro mapa conceitual, mas ainda se enquadrava como “ruim”, apresentando frases muito longas e parte do mapa não apresentou formato estrutural de mapa conceitual, inviabilizando a constatação de hierarquização, proposições, diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. Os conceitos e informações contidos no trabalho estão corretos e condizem com os temas abordados, mostrando entendimento do conteúdo pela dupla, entretanto, o erro cometido pela dupla D2_{adm} pode ter ocorrido pelo não entendimento de como se produz um mapa conceitual ou por não entender a importância de se seguir o formato correto da proposta didática. Em relação às seis questões propostas, a dupla acertou todas.

A segunda atividade entregue pela dupla D3_{Adm} não apresentou melhoras significativas, a diferença foi a retirada de alguns conceitos errados. Sendo assim, o mapa conceitual da dupla ainda foi classificado como “ruim”. A dupla de estudantes acertou todas as seis questões.

O segundo mapa conceitual elaborado pela dupla de estudantes D4_{Adm} foi classificado como “bom”, pois apresentou hierarquização e proposição entre conceitos, e diferenciação progressiva nas ligações. No segundo mapa, os estudantes aumentaram a quantidade de conceitos em relação ao primeiro. A dupla acertou cinco das seis questões propostas.

Resumidamente, o Quadro 02 disponibiliza os resultados obtidos na segunda

atividade:

Quadro 2 Resultados obtidos nas análises da segunda atividade da sequência didática da turma do curso Técnico em Administração do Ensino Médio integrado

Categorias	2ª atividade: Mapa Conceitual e as seis perguntas							
Estudantes	Conceito Chave	Quantidade Conceito	Hierarquização	Proposições	Ligações Diferenciação Progressiva	Ligações Reconciliação Integrativa	Questões certas	Classificado
E1Adm	Sim	Muitos	Boa	Boa	Boa	Não	06	Bom
E2Adm	Sim	Muitos	Boa	Boa	Boa	Não	06	Bom
E3Adm	Sim	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável	Não	04	Razoável
E4Adm	Sim	Muitos	Boa	Boa	Boa	Não	06	Bom
E5Adm	Sim	Poucos	Não	Não	Não	Não	05	Ruim
E6Adm	Sim	Muitos	Boa	Boa	Boa	Não	06	Bom
D1Adm	Sim	Muitos	Boa	Boa	Boa	Não	06	Bom
D2Adm	Sim	Poucos	Não	Não	Não	Não	06	Ruim
D3Adm	Sim	Poucos	Não	Não	Não	Não	06	Ruim
D4Adm	Sim	Muitos	Boa	Boa	Boa	Não	05	Bom

Fonte: autores (2022)

Analisando o contexto geral de toda a turma, constata-se que as atividades propostas tiveram diferentes alcances pedagógicos para os participantes. Na primeira atividade, foram entregues dez mapas conceituais, nas quais três destas obtiveram o conceito “bom”, três tiveram o conceito “razoável” e quatro o conceito “ruim”. Isso evidencia que 4/10 ou 40% dos participantes não estavam familiarizados com os temas e não buscaram conhecimento e informações para realizar a atividade. Os outros 6/10 ou 60% representam participantes que já possuíam boa familiaridade com os temas e outros que possuíam um conhecimento mediano a respeito.

Na segunda atividade, o quantitativo de mapas conceituais entregues pelos participantes foi o mesmo da primeira, mas evidenciaram certo crescimento na qualidade de algumas atividades. Dois mapas conceituais antes classificadas como “razoáveis” mudaram sua classificação para “bom” e dois classificados como “ruins” também evoluíram para “razoáveis”.

Em relação à resolução das seis questões propostas na segunda atividade, a maioria dos estudantes obtiveram êxito nas mesmas respostas. A proporção foi de

7/10 ou 70% dos participantes acertaram todas as respostas, 2/10 ou 20% acertaram 5 questões e 1/10 ou 10 % acertaram 4 questões.

Segundo os dados dos mapas conceituais e as assertivas das questões propostas, percebe-se que após a intervenção didática alguns participantes conseguiram melhorar sua compreensão e entendimento sobre o conteúdo, podendo assim indicar aprendizagem por meio do método utilizado.

5.1.2 Técnico em Controle Ambiental

A quantidade de estudantes que se dispuseram a participar das realizações das atividades de construção dos mapas conceituais e desenvolvimento das questões nessa turma foi de quatro estudantes de forma individual e seis formando três duplas.

Avaliando a primeira atividade, o mapa conceitual do estudante E1_c foi classificado como “bom”, pois possuía uma boa quantidade de conceitos, desenvolvendo uma boa hierarquização e proposição de conceitos, apresentado nas ligações a diferenciação progressiva, mas nenhuma reconciliação integrativa.

O mapa conceitual do estudante E2_c foi classificado como “ruim”, pois possuía poucos conceitos e frases de ligações muito extensas. A hierarquização e proposição ficaram limitadas e as ligações não apresentam diferenciação progressiva nem reconciliação integrativa.

O mapa conceitual do estudante E3_c foi classificado como “razoável”, pois apresentou uma quantidade razoável de conceitos, hierarquização, proposição e diferenciação progressiva dos termos disponibilizados na atividade.

O estudante E4_c construiu um mapa conceitual classificado como “bom”, pois apresentou muitos conceitos, hierarquização e proposições entre os termos, entretanto algumas definições de conceitos ficaram com frases muito longas. O mapa apresentou diferenciação progressiva e reconciliação integrativa em um conceito.

O mapa conceitual construído pela dupla de estudante D1_c foi classificado como “ruim”, pois possuía poucos conceitos e frases de ligações muito extensas. A hierarquização e a proposição ficaram limitadas e as ligações não apresentaram diferenciação progressiva nem reconciliação integrativa.

O mapa conceitual da dupla D2_c foi classificado como “razoável”, pois apresentaram alguns conceitos somente de forma geral, não apresentando suas

definições ou informações. Dessa forma, somente alguns conceitos apresentaram hierarquização, proposições e diferenciação progressiva. Apenas um conceito apresentou reconciliação integrativa.

O mapa conceitual da dupla D3_C foi classificado como “bom”, pois possuía uma quantidade boa de conceitos dispostos de maneira hierarquizada. Apresentou proposições entre conceitos e as ligações possuem diferenciação progressiva e reconciliação integrativa em alguns conceitos.

No Quadro 03, podem-se visualizar, de forma resumida, todos os resultados da primeira atividade:

Quadro 3 Resultados obtidos nas análises da primeira atividade da sequência didática da turma do curso Técnico em Controle Ambiental do Ensino Médio integrado

Categorias	1ª atividade: Mapa Conceitual						
	Conceito Chave	Quantidade Conceito	Hierarquização	Proposições	Ligações Diferenciação Progressiva	Ligações Reconciliação Integrativa	Classificado
E1C	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	Não	Bom
E2C	Sim	Poucos	Não	Não	Não	Não	Ruim
E3C	Sim	Razoável	Boa	Boa	Boa	Não	Razoável
E4C	Sim	Razoável	Boa	Boa	Boa	Pouco	Bom
D1C	Sim	Poucos	Não	Não	Não	Não	Ruim
D2C	Sim	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável	Pouco	Razoável
D3C	Sim	Muitos	Boa	Boa	Boa	Pouco	Bom

Fonte: autores (2022)

Com relação à segunda atividade, o segundo mapa conceitual entregue pelo estudante E1_C ficou exatamente igual ao primeiro. Isso pode indicar que o estudante não quis refazer o mapa acrescentando os novos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento da sequência didática ou que o estudante não teve nenhum acréscimo de conhecimento no decorrer da intervenção pedagógica. Na resolução das seis questões propostas, o estudante E1_C acertou quatro questões.

O segundo mapa conceitual do estudante E2_C apresentou melhoras conceituais em relação ao primeiro. O estudante acrescentou conceitos, mas sua estruturação ainda não ficou satisfatória. Dessa forma, o mapa ainda foi classificado como “ruim”. A hierarquização melhorou, mas ainda não se evidenciou proposições entre os termos

nem diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. Quanto às seis questões propostas, o estudante acertou cinco.

A segunda atividade do estudante E3_c continuou com a classificação “razoável”, apresentando a mesma qualidade do primeiro mapa. O estudante até acrescentou mais conceitos ao seu mapa conceitual, mas não foi o suficiente para mudar sua classificação. O estudante acertou quatro das seis questões propostas.

O segundo mapa conceitual do estudante E4_c teve um decréscimo na sua qualidade conceitual e estrutural. A estruturação e as definições dos conceitos referentes à origem dos seres vivos ficaram confusas e desordenadas, não apresentando hierarquização correta. Dessa forma, o mapa foi classificado como “ruim”, pois perdeu sua função de conceder definições e informações sobre os conceitos abordados. O estudante acertou três questões das seis propostas.

O segundo mapa conceitual da dupla de estudantes D1_c ainda foi classificado como “ruim”, pois foi praticamente o mesmo mapa conceitual da primeira atividade. A diferença é o acréscimo de poucas informações. Na resolução das seis questões propostas, a dupla acertou todas as seis questões.

O mapa conceitual reelaborado pela dupla D2_c foi classificado como “bom”, pois a dupla aumentou a quantidade de conceitos e acrescentou as definições para termos que faltavam. O mapa conceitual apresentou uma boa hierarquização e proposições e suas ligações apresentam diferenciação progressiva e um termo com diferenciação integrativa. A dupla acertou todas as seis questões.

O segundo mapa conceitual da dupla D3_c foi exatamente o mesmo entregue na primeira atividade. Dessa forma, o segundo mapa conceitual foi classificado como “bom”, da mesma maneira que na primeira atividade. A dupla acertou cinco das seis questões propostas.

De forma resumida, o Quadro 04 apresenta os dados da segunda atividade:

Quadro 4 Resultados obtidos nas análises da segunda atividade da sequência didática da turma do curso Técnico em Controle Ambiental do Ensino Médio integrado

Categorias		2ª atividade: Mapa Conceitual e as seis perguntas						
Estudantes	Conceito Chave	Quantidade Conceito	Hierarquização	Proposições	Ligações Diferenciação Progressiva	Ligações Reconciliação Integrativa	Questões certas	Classificado
E1C	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	Não	04	Bom
E2C	Sim	Poucos	Não	Não	Não	Não	05	Ruim

E3C	Sim	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável	04	Razoável
E4C	Sim	Poucos	Não	Não	Não	Não	03	Ruim
D1C	Sim	Poucos	Não	Não	Não	Não	06	Ruim
D2C	Sim	Muitos	Boa	Boa	Boa	Pouco	06	Bom
D3C	Sim	Muitos	Boa	Boa	Boa	Sim	05	Bom

Fonte: autores (2022)

Por meio das análises dos dados obtidos nos mapas conceituais e nas respostas às questões propostas, evidenciou-se que grande parte dos estudantes estudaram e se dedicaram para realização das atividades, pois a maioria dos mapas conceituais foram classificados com o conceito “bom” na primeira atividade e alguns que foram classificados com o conceito “ruim” e “razoável” apresentaram melhoras conceituais na reelaboração do segundo. Em relação às seis questões propostas, houve quantidade variada de acertos, indo de três a seis, evidenciando que alguns estudantes se dedicaram mais que os outros, assim como nos mapas conceituais.

Na primeira atividade, os mapas conceituais entregues pelos participantes apresentaram certa igualdade no nível de qualidade conceitual e estrutural. A proporção foi de 3/7 ou 42% de mapas conceituais bons, 2/7 ou 29% de razoáveis e 2/7 ou 29% de ruins. Percebe-se aqui também diferentes alcances pedagógicos nos participantes.

Na análise da segunda atividade, evidenciou-se que, em cinco do total de sete mapas conceituais entregues, os estudantes não alteraram ou acrescentaram conceitos ou informações nos mapas conceituais, entregando praticamente o mesmo mapa conceitual da primeira atividade. As únicas alterações aconteceram em dois mapas conceituais, sendo um mapa que antes se classificava como “razoável” apresentou melhora conceitual e estrutural na sua reconstrução, sendo reclassificado como “bom”, e outro que no primeiro momento foi classificado como “bom” foi refeito de maneira bem inferior qualitativamente em relação à primeira atividade, enquadrando-se como “ruim”.

Na tentativa de entender o baixo nível de aprendizagem ou assimilação dos conteúdos apresentados nas atividades, foram elencadas algumas hipóteses: a primeira é que os estudantes dessa turma não tiveram uma boa compreensão dos conteúdos que foram trabalhos durante a sequência didática. Os estudantes podem não ter gostado do método utilizado, talvez por ser uma atividade proposta por um

trabalho de pesquisa externo, não tenha despertado o interesse e compromisso para a realização ou os participantes podem ter achado trabalhoso reconstruir o mapa conceitual acrescentando informações e conceitos.

Em relação à resolução das seis questões propostas, as respostas dos participantes apresentaram praticamente o mesmo alcance de aprendizagem dos mapas conceituais, expondo diferentes níveis de aprendizagem. A proporção de acertos foi: 3/7 ou 43% dos estudantes acertaram todas as seis questões, 2/7 ou 29% acertaram cinco questões, 1/7 ou 14 % acertaram quatro questões e 1/7 ou 14% acertaram três questões.

5.1.3 Técnico em Agrimensura

A quantidade de participantes que aderiram à pesquisa nessa turma foi de três estudantes que realizaram as atividades individualmente, mesmo a proposta sendo para realização em pares.

Na primeira atividade, o mapa conceitual do estudante E1_{Agr} apresentou uma quantidade razoável de conceitos, hierarquização e proposição dos conceitos citados, ligações com diferenciação progressiva e reconciliação integrativa em um conceito. Dessa forma, o mapa conceitual foi classificado como “razoável”.

O mapa conceitual do estudante E2_{Agr} apresentou uma quantidade boa de conceitos, desenvolvendo uma boa hierarquização e proposição deles, apresentando nas ligações uma diferenciação progressiva, mas nenhuma reconciliação integrativa. Dessa forma, o mapa foi classificado como “bom”.

O mapa conceitual do estudante E3_{Agr} foi classificado como “ruim”, pois apresentou pouquíssimos conceitos e consequentemente sem hierarquização e proposição devido à insuficiência de conceitos, não apresentando nenhuma diferenciação progressiva e nenhuma reconciliação integrativa nas suas ligações.

No Quadro 05, apresentam-se os resultados da primeira atividade:

Quadro 5 Resultados obtidos nas análises da primeira atividade da sequência didática da turma do curso Técnico em Agrimensura do Ensino Médio integrado

Categorias	1ª atividade: Mapa Conceitual
------------	-------------------------------

Estudantes	Conceito-chave	Quantidade conceito	Hierarquização	Proposições	Ligações Diferenciação Progressiva	Ligações Reconciliação Integrativa	Classificado
E1Agr	Sim	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável	Pouco	Razoável
E2Agr	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	Não	Bom
E3Agr	Sim	Ruim	Não	Não	Não	Não	Ruim

Fonte: autores (2022)

Na segunda atividade, o segundo mapa conceitual do estudante E1Agr foi classificado como “bom”, pois foram acrescentados conceitos ao mapa conceitual, deixando-o uma quantidade boa de conceitos. O mapa conceitual também apresentou uma boa hierarquização e proposição dos termos citados. As ligações apresentaram diferenciação progressiva, mas nenhuma reconciliação integrativa. O estudante E1Agr acertou todas as seis questões propostas na atividade.

O segundo mapa conceitual entregue pelo estudante E2Agr ficou exatamente igual ao primeiro, isso pode indicar que o estudante não quis refazer o mapa conceitual acrescentando os conhecimentos adquiridos por meio do desenvolvimento da sequência didática ou que o estudante não teve nenhum acréscimo de conhecimento no decorrer da intervenção pedagógica. Na resolução das seis questões propostas, o estudante acertou cinco questões.

O segundo mapa conceitual do estudante E3Agr continuou classificado como “ruim”, pois apresentou poucos conceitos e definições, impossibilitando a apresentação de hierarquização e proposições consideráveis. As ligações foram restritas e não se evidenciou diferenciação progressiva nem reconciliação integrativa. Na resolução das seis questões, o estudante acertou cinco.

No Quadro 06, disponibilizamos os resultados obtidos na segunda atividade:

Quadro 6 Resultados obtidos nas análises da segunda atividade da sequência didática da turma do curso Técnico em Agrimensura do Ensino Médio integrado.

Categorias	2ª atividade: Mapa Conceitual e as seis perguntas							
Estudantes	Conceito-chave	Quantidade de Conceitos	Hierarquização	Proposições	Ligações Diferenciação Progressiva	Ligações Reconciliação Integrativa	Questões Certas	Classificação
E1Agr	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	Não	06	Bom
E2Agr	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	Não	05	Bom
E3Agr	Sim	Poucos	Não	Não	Não	Não	05	Ruim

Fonte: autores (2022)

Em uma avaliação geral das duas atividades realizadas pela mesma turma, percebe-se que quase não houve alteração no nível de conhecimento apresentado nas duas atividades. Na primeira atividade, 1/3 ou 33% dos mapas conceituais foram classificados como “bom”, 1/3 ou 33%, como “razoável” e 1/3 ou 33%, como ruim. Na segunda atividade, houve apenas a mudança de um mapa conceitual que antes era classificado como “razoável”, sendo reclassificado como “bom” por causa de acréscimos de conceitos.

Em relação às resoluções das seis questões, os participantes apresentaram domínio dos conteúdos, pois um participante acertou todas as questões e os outros dois acertaram cinco, podendo ser considerada uma quantidade alta de acertos.

5.1.4 Discussão dos resultados das três turmas

Análise qualitativa

De acordo com Charlot (2014), o ato de ensino-aprendizagem é um intenso processo antropológico que embasa as especificidades da espécie humana, não sendo simplesmente um encontro entre docente e estudantes. Em razão do significado ontológico do trabalho, defende-se o direito de acesso ao conhecimento científico e cultural sistematizado pela classe trabalhadora como um princípio ético-político (RAMOS, 2017).

A materialização do princípio educativo do trabalho no sentido ontológico efetiva-se pela compreensão de que todos os seres humanos são potencialmente produtores de novos conhecimentos e capazes de apreenderem os conhecimentos já produzidos, sendo a concretização realizada mediante a movimentação da ciência e da cultura que dá por meio dos bens produzidos pelo trabalho humano a favor da melhoria da qualidade de vida (RAMOS, 2017).

As sociedades se desenvolveram de tal forma porque o ser humano, perante as necessidades reais da vida, dispôs-se a entender, aprender e dominar a natureza para si, compreendendo seus determinantes na forma de conhecimento e, então, transformando-o em benefício da condição de vida humana (RAMOS, 2017). Nessa perspectiva, buscou-se analisar e compreender os resultados obtidos na pesquisa de forma mais humanística e não como um processo de ensino mecânico, voltado para uma formação mercadológica.

Segundo Coelho e Sousa (2019), o processo de ensino profissionalizante deve ser construído por meio de uma formação que privilegie o desenvolvimento integral do estudante, capacitando-o de amplas maneiras para realizar intervenções no meio em que está inserido. Nessa concepção e perspectiva, Moura, Lima Filho e Silva (2015) descrevem a formação humana integral como um processo muito complexo, que excede o processo escolarização, podendo-se dizer que é o resultado das interações sociais e de produção, que acontecem ao longo da vida dos aprendizes.

Segundo Ramos (2014), para que aconteça o processo de formação humana integral no processo de ensino-aprendizagem, é preciso promover de maneira indissociável a integração entre Trabalho, Ciência, Tecnologia e Cultura, de forma que todas essas dimensões se associam em um único processo educativo de vida para os estudantes.

Em análise do desempenho das turmas individualmente por meio dos encontros e das atividades propostas, evidenciou-se que a turma do curso técnico em Administração foi a que mais apresentou crescimento qualitativo durante a intervenção pedagógica. Os mapas conceituais entregues pelos estudantes ao término da proposta didática, possuíam conceitos e informações que foram trabalhados durante a sequência didática, e que não foram apresentados anteriormente na elaboração da primeira atividade.

Percebeu-se que, no decorrer da intervenção pedagógica, o nível de conhecimento dos estudantes a respeito dos conteúdos foi melhorando, uma vez que estudantes que inicialmente apresentavam certo domínio sobre os temas elaboraram mapas conceituais mais complexos ao final dos trabalhos e estudantes que apresentavam pouco domínio inicialmente conseguiram apresentar evolução conceitual na etapa final.

Durante os encontros e no desenvolvimento dos três momentos pedagógicos, essa turma se mostrou participativa ao interagir com o pesquisador docente e com os colegas com comentários, debates e trocas de informações. Os participantes protagonizaram durante as aulas uma construção mútua de conhecimento a respeito dos temas. Alguns estudantes já tinham certo domínio dos conteúdos, pois já haviam estudado os temas em séries anteriores, além de gostarem dos assuntos propostos o que os motivou a buscar conhecimento por conta própria.

Com o envolvimento e a participação desses estudantes que já tinham certo domínio sobre os temas, outros estudantes que não tinham tanto domínio foram

influenciados a participar da discussão. Dessa forma, os estudantes foram interagindo entre si, conversando, trocando informações e conhecimentos, promovendo um ambiente agradável e favorável para a aprendizagem significativa.

O comportamento da turma de Administração durante o desenvolvimento da sequência didática vai ao encontro da proposta de educação politécnica almejada por Ciavatta (2016) para o ensino profissionalizante, que é uma educação de qualidade para todos os cidadãos sem nenhum tipo de distinção ou acepção de classes, possibilitando a divisão social entre ensino intelectual e ensino para o trabalho.

O ambiente de construção do conhecimento promovido nessa turma vai ao encontro das afirmativas de Ausubel (2003) e Moreira (2010), que relatam que a principal variável para se aprender novos conhecimentos é a partir do que já se sabe, ou seja, os conhecimentos prévios hierarquicamente organizados servem de base que influenciam a aprendizagem significativa de novos conhecimentos.

Acredita-se que a proposta de ensino por meio da intervenção pedagógica surtiu efeito nesta turma, uma vez que conseguiu-se evidenciar o aumento no nível de aprendizagem dos participantes, indicando aprendizagem significativa, que, segundo Ausubel (2003), é o primeiro passo para assimilação e retenção do conhecimento. Entretanto, deve-se destacar que os resultados aqui alcançados só foram possíveis principalmente pelo empenho, pela dedicação e pelo envolvimento dos estudantes no comprimento de todas as etapas e atividades propostas, dispondo-se a participar e a aprender de forma mútua e sem reservas.

O fato evidenciado nesta turma é citado por Ausubel (2003) quando relata que os estudantes têm mais disposição para trabalhar e sentem-se muito mais motivados quando as atividades de aprendizagem fazem sentido para eles, pois dessa forma pode-se lembrar do que foi aprendido articulando com suas próprias palavras, promovendo compreensão das relações, formando-se memórias estáveis que são mais duráveis. A postura da turma também se reflete na afirmativa de Ciavatta (2016), que relata que através do trabalho os indivíduos produzem seu modo de vida e reproduzem a si mesmos, produzem conhecimento, relaciona-se entre si e se desenvolvem.

O efeito alcançado na turma de Administração valida a sugestão de Ramos (2014) para a necessidade de implantação da pesquisa como princípio pedagógico em toda a educação escolar dos indivíduos que dependem do próprio trabalho, uma vez que a pesquisa estimula a curiosidade do estudante em relação ao mundo que o

cerca, provocando inquietude para que não sejam incorporadas ideias prontas da concepção de mundo, de informações e de saberes de qualquer natureza.

Em relação ao desempenho das outras duas turmas, percebe-se por meio dos dados, que os estudantes não se propuseram a realizar a segunda atividade com o mesmo desempenho que realizaram a primeira. Percebeu-se na primeira atividade, que os eles utilizaram muitos conceitos e informações, demonstrando que se propuseram a estudar, buscar informações e conhecimentos para elaboração da atividade. Porém, na construção do segundo mapa conceitual, grande parte dos participantes reenviaram o mesmo mapa conceitual da primeira atividade ou realizaram pouquíssimos acréscimos de conceitos ou informações.

A postura de reenviar praticamente o mesmo mapa conceitual produz certa inquietação, pois durante a intervenção pedagógica foram trabalhados junto aos estudantes diversos conceitos e disponibilizadas várias informações sobre os temas que poderiam ter sido acrescidas na construção do segundo mapa conceitual, entretanto os estudantes optaram em não fazer. Esse fato causa certa preocupação em relação a aprendizagem dessas turmas com a proposta didática realizada, pois, conforme Ciavatta (2016), a relação entre trabalho e educação é intensa nas condições de vida da sociedade em que vivemos, principalmente no Brasil que é um país formado por grupos elitistas.

Para Ramos (2010), a formação profissional adquire caráter científico quando promove o entendimento de força produtiva, traduzindo em técnicas e procedimentos de trabalho o conhecimento adquirido a partir da compreensão dos conceitos científicos e tecnológicos estudados e aprendidos ao longo da formação.

Para Charlot (2014), esse comportamento pode descrever o entendimento e postura de estudantes que pensam que quem é ativo no ato de ensino-aprendizagem é o professor e não o aprendiz, deixando, assim, o protagonismo do processo de ensino-aprendizagem como responsabilidade do professor.

O fato das turmas dos cursos Técnico em Controle Ambiental e Técnico em Agrimensura apresentarem menor interesse e motivação para participar da intervenção pedagógica em relação a turma do curso Técnico em Administração pode ter ocorrido por alguns motivos, entres eles, elenca-se a não identificação com o docente pesquisador. Os estudantes podem não ter se identificado com a metodologia e com os recursos utilizados nas atividades propostas ou podem também não ter gostado dos conteúdos abordados.

De acordo com Charlot (2014) e Ausubel (2003), para que seja possível construir conhecimento e haja aprendizagem no processo de ensino, os estudantes têm que se disponibilizar intelectualmente e participar das atividades propostas, caso contrário, qualquer pedagogia e método de ensino utilizado pode vir a fracassar.

A participação da turma do Técnico em Controle Ambiental durante as aulas foi razoavelmente boa. Os estudantes participaram fazendo perguntas e compartilhando alguns conhecimentos prévios entre si, entretanto, na realização das atividades, a maioria dos participantes não permaneceram no mesmo empenho até o final do desenvolvimento das atividades propostas.

A postura dos estudantes em reenviar praticamente os mesmos mapas conceituais da primeira atividade quase sem nenhuma alteração fez com que eles perdessem a oportunidade de repetição do exercício que, segundo Ausubel (2003), enriquece a aprendizagem de duas maneiras fundamentalmente distintas, sendo a primeira logo depois da aprendizagem inicial, quando o material apreendido é consolidando de maneira mais eficaz antes que aconteça grande parte do esquecimento, possibilitando a aprendizagem de gradações e de implicações mais tímidas não apreendidas na primeira apresentação (AUSUBEL, 2003).

Já a segunda é mais tardia, pois acontece depois de ocorrer um esquecimento considerável das novas ideias, dando ao aprendiz a oportunidade de se aproveitar da própria consciência de fatores negativos como ambiguidade ou confusão com ideias semelhantes que levam ao esquecimento. Também permite a concentração e o esforço de forma seletiva em elementos de tarefas de aprendizagem incomuns e mais difíceis de lembrar (AUSUBEL, 2003).

Entende-se que a prática é um dos principais fatores, juntamente com os possíveis materiais de instrução, que influenciam a estrutura cognitiva no processo de aprendizagem, sendo seu efeito mais imediato o aumento da estabilidade e clareza, seguido da força de dissociação dos novos significados emergentes na estrutura cognitiva apreendidos em determinada ao longo do tempo (AUSUBEL, 2003).

Dessa forma, a falta de interesse da turma em reelaborar os mapas conceituais pode desfavorecer o desenvolvimento de uma educação integrada, pois uma aprendizagem deficiente ou ruim pode impedir que os estudantes se tornem sujeitos autônomos, capazes de compreender o mundo e de transformar a natureza em função das necessidades próprias e coletivas da humanidade e das gerações futuras (RAMOS, 2014).

Das três turmas participantes, a turma de Técnico em Agrimensura foi a turma que menos apresentou envolvimento e participação na proposta didática. Os poucos participantes da turma que se dispuseram a participar do trabalho tiveram pouco envolvimento e participação no debate e trocas de conhecimentos e informações. Os estudantes fizeram poucas perguntas, não compartilhavam conhecimentos prévios entre si e não apresentavam interesse em interagir com docente pesquisador.

O comportamento apresentado pelos participantes da turma de agrimensura faz com que a proposta de educação politécnica almejada pela intervenção didática fique comprometida, pois a pouca participação dos estudantes faz com que os temas trabalhados fiquem somente no campo teórico, não sendo compreendida como um todo que faz parte das suas vidas e realidades, assim como descreve Ramos (2014):

A compreensão do real como totalidade exige que se conheçam as partes e as relações entre elas, o que nos leva a constituir seções tematizadas da realidade. Quando essas relações são “arrancadas” de seu contexto originário e mediatamente ordenadas, tem-se a teoria. A teoria, então, é o real elevado ao plano do pensamento. Sendo assim, qualquer fenômeno que sempre existiu como força natural só se constituiu em conhecimento quando o ser humano dele se apropria tornando-a força produtiva para si (RAMOS, 2014, p. 88-89).

Em concordância com Ausubel (2003), uma possibilidade para o baixo nível de aprendizagem e participação da turma na sequência didática pode ser explicada pela interferência proativa ou transferência negativa, fato acometido pela ausência de capacidade de separação entre novas ideias e conceitos, de preposições preexistente apreendidos na estrutura cognitiva. Dessa forma, a maior dificuldade do aprendiz na aprendizagem do novo conhecimento ocorre, principalmente, quando os dois conjuntos de conhecimentos são confusamente parecidos e quando os conhecimentos anteriormente adquiridos não são específicos e não estão bem definidos (AUSUBEL, 2003).

De acordo com Charlot (2014), o aprendizado acontece quando se encontra de alguma forma prazer no ato de aprender, mas isso não quer dizer que prazer em aprender exige o fato de que aprender demanda esforços e exigências. Desse modo, o não desenvolvimento pedagógico da turma também se reflete na falta de interesse em participar da proposta didática, na qual somente três estudantes fizeram parte.

Dessa forma, concorda-se com Ausubel (2003) que afirma que os docentes devemos encontrar novas formas para motivar tais estudantes de maneira mais adequada, possibilitando a eles participação e aprendizagem de forma mais eficaz.

Quanto à opção de alguns estudantes em não realizar as atividades propostas na sequência didática em pares, acredita-se que preferiu-se realizá-las individualmente pela praticidade de não ter que procurar um colega remotamente, pois toda intervenção pedagógica foi aplicada no período em que as aulas estavam no sistema remoto, em que cada estudante participava das aulas de sua própria residência e o fato de ter que procurar um colega de forma virtual para realização das atividades geraria mais esforço do que a realiza-la individualmente.

Análise quantitativa

Partindo de uma perspectiva de análise quantitativa, os resultados dos dados das atividades dos participantes se apresentam de uma maneira diferente da análise qualitativa acima apresentada. Nesse tipo de análise, a turma que apresentou melhor rendimento de aprendizagem conceitual foi a turma do curso Técnico em agrimensura, tendo os mapas conceituais da primeira atividade classificados como 1/3 ou 33,3% como bom, 1/3 ou 33,3% como razoável e 1/3 ou 33,3% como ruim. Na segunda atividade, um mapa antes classificado como razoável, foi reclassificado como bom, dessa forma, os mapas conceituais apresentados na segunda atividade apresentaram os seguintes resultados: 2/3 ou 66,6% foram classificados como bons, 0/3 ou 0% como razoável e 1/3 ou 33,3% como ruim.

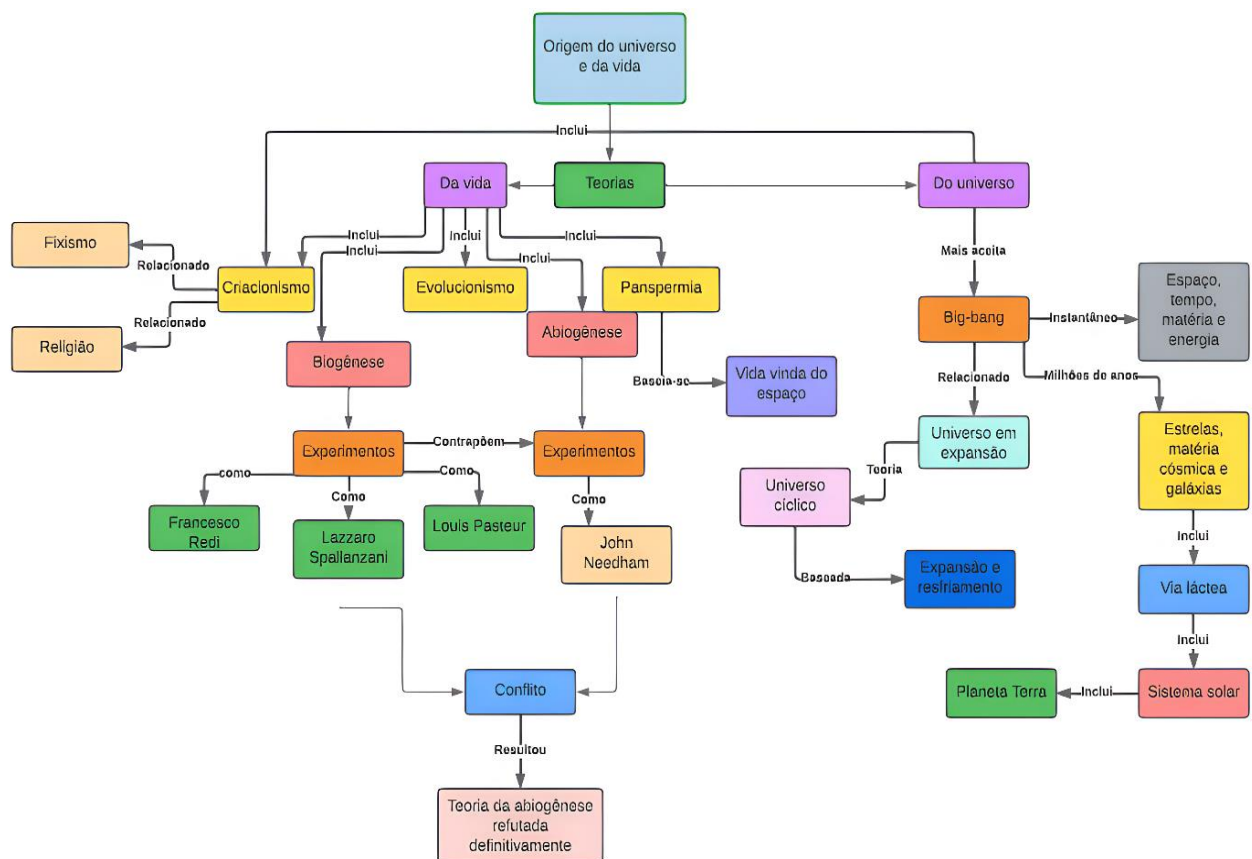
Com o segundo melhor rendimento, a turma do curso Técnico em Administração, apresentou na primeira atividade 3/10 ou 30% de mapas classificados como bons, 3/10 ou 30% classificados como razoáveis e 4/10 ou 40% classificados como ruins. Na segunda atividade, a turma apresentou mapas com uma quantidade maior de conceitos, fato que pode evidenciar aprendizagem durante a intervenção didática. Assim, os mapas foram classificados da seguinte forma: 6/10 ou 60% como bons, 1/10 ou 10% como razoável e 3/10 ou 30% como ruim.

Em último, a turma do curso Técnico em Controle ambiental, apresentando na primeira atividade 3/7 ou 42,8% de mapas classificados como bons, 2/7 ou 28,6% classificados como razoáveis e 3/7 ou 28,6% classificados como ruins. Na segunda atividade não houve muitas alterações, ocorreu apenas em um mapa, que antes foi

classificado como razoável e posteriormente foi reclassificado para ruim. Desta forma, a segunda atividade apresentou a seguinte classificação dos mapas: 3/7 ou 42,8% classificados como bons, 1/7 ou 14,4% classificado como razoável e 3/7 ou 42,8% classificados como ruins.

Para exemplificar de maneira resumida a elaboração dos mapas conceituais construídos pelos estudantes durante as atividades da intervenção pedagógica, disponibilizaram-se três mapas conceituais com diferentes tipos de classificações (Figuras 01,02 e 03).

Figura 1 - Representação do segundo mapa conceitual produzido pelo estudante E4Adm. O Mapa conceitual foi classificado como “bom”.



Fonte: E4Adm (2022)

Figura 2 - Representação do segundo mapa conceitual produzido pelo estudante E3Adm. Mapa conceitual foi classificado como "razoável".

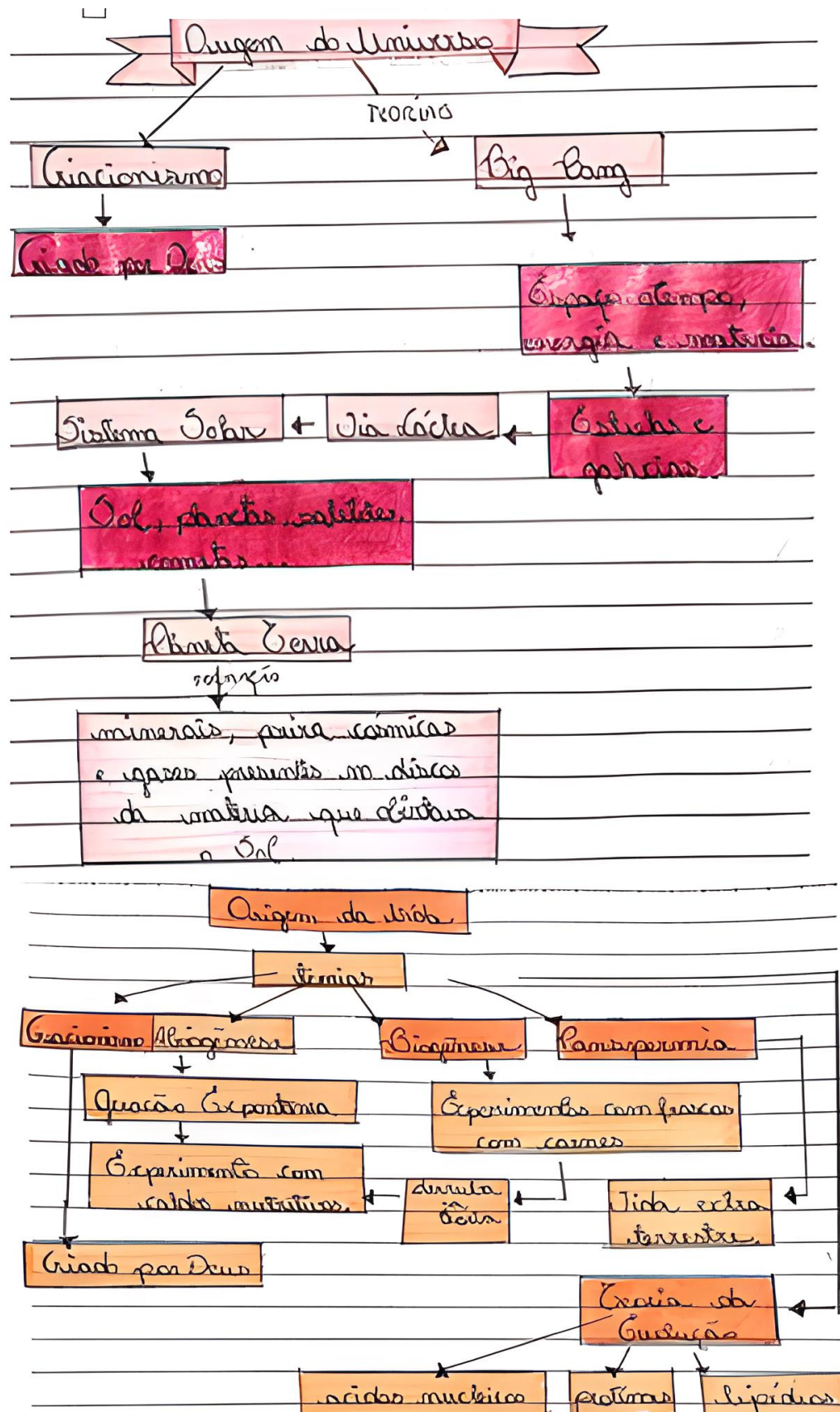
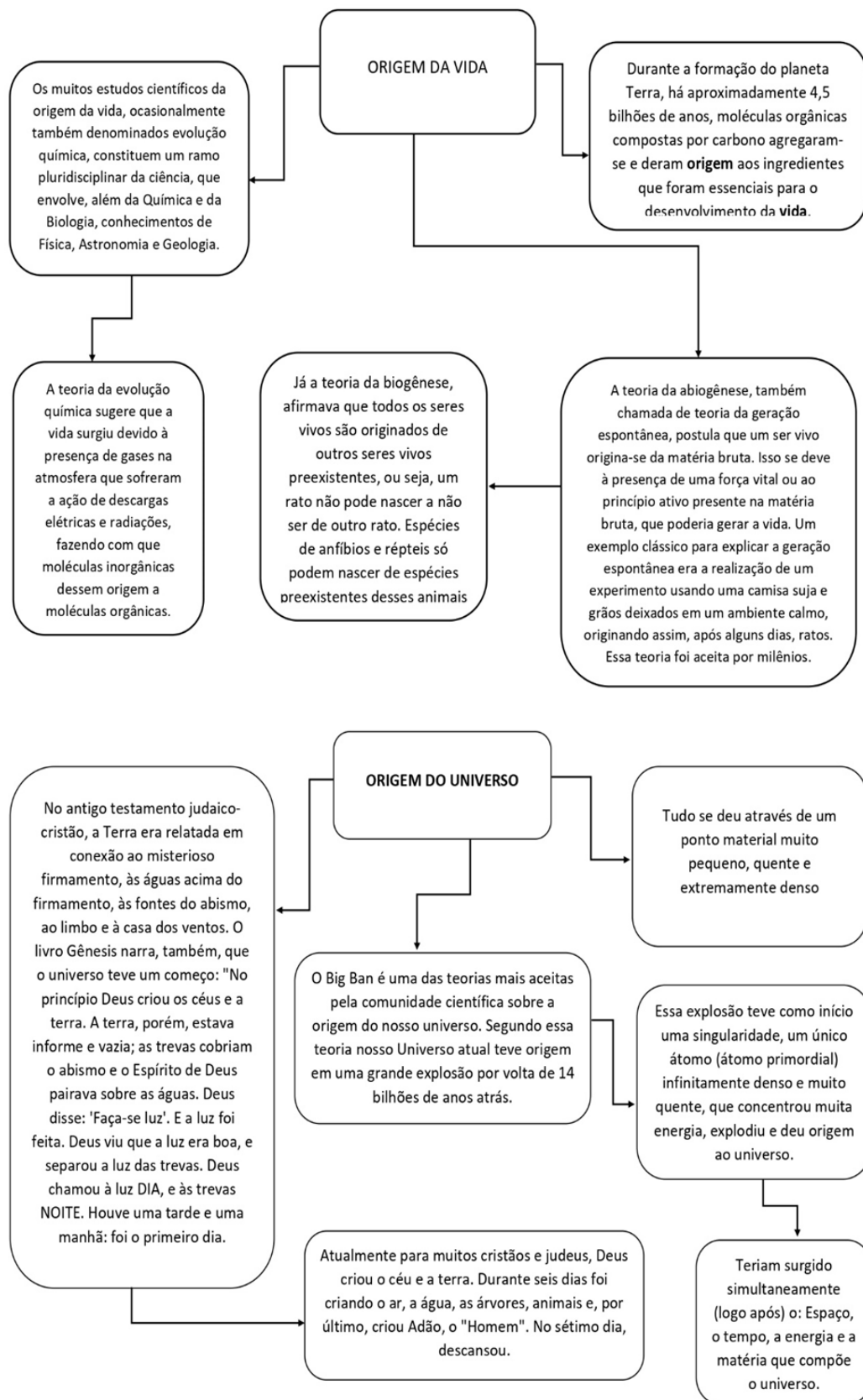


Figura 3 - Representação do segundo mapa conceitual produzido pela D1C. Mapa Conceitual classificado como “ruim”.



6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da presente pesquisa proporcionou a oportunidade de se desenvolver um projeto de ensino-aprendizagem em tempos de ensino remoto, situação difícil devido à falta de familiaridade com essa modalidade de ensino e à pouca habilidade com a utilização de recursos digitais.

Outra adversidade também vivenciada como docente no ensino remoto foi a dificuldade em fazer com que os estudantes participassem de maneira efetiva das aulas. A insistência na participação deles se tornou muito mais trabalhosa do que no ensino presencial. No ensino a distância, por meio da utilização de notebooks e celulares, os estudantes em sua maioria ficavam em casa ou em ambientes que lhes proporcionavam muitas distrações ou muito conforto na hora da aula e isso fez com os estudantes ficassem em uma situação de grande acomodação, atrapalhando sua participação de forma eficaz.

O comportamento da maioria dos estudantes durante as aulas era quase sempre o mesmo: sempre de câmeras fechadas e pouco participativos. Salvam-se alguns poucos que, em alguns momentos, interagiam, mas sempre de câmara desligada, mesmo depois de muito esforço, incentivo e muita insistência do pesquisador docente. O fato de a câmara estar ininterruptamente desligada sempre trazia dúvida ao docente se realmente aquele estudante presente na sala de aula *online* estava de fato assistindo à aula.

A resposta dos estudantes ao se perguntar o porquê de a câmara estar sempre desligada e os estudantes estarem sempre tão quietos era que tinham vergonha de abrir a câmara, que não estavam vestidos apropriadamente para serem vistos por outras pessoas e que devido ao conforto que o ambiente doméstico lhes proporcionava, eles sentiam desânimo e preguiça durante as aulas.

Quanto à metodologia utilizada, tentou-se desenvolver um método de ensino que pudesse proporcionar eficiência e satisfação para os estudantes ao participarem da proposta pedagógica, pois entende-se que o processo educacional às vezes é chato e desgastante fisicamente, intelectualmente e emocionalmente, fato que se intensificou ainda mais devido à necessidade do isolamento social e do ensino a distância.

Segundo Charlot (2014), todo indivíduo possui uma história que é, ao mesmo tempo, uma história social e uma história particular e para que se entenda o que

acontece no cotidiano de uma sala de aula ou o que acontece com um estudante, deve-se levar em conta sua história, pois cada ser humano tem uma forma individual de viver sua posição social.

Acreditando e valorizando os estudantes como seres sociais e individuais capazes de aprender e produzir conhecimento, pautou-se, ideologicamente, nos princípios e nas orientações da formação humana integral e no ensino politécnico para o desenvolvimento do presente projeto, pois, assim como Ciavatta (2016), confiou-se que tais princípios pudessem possibilitar um cenário capaz de proporcionar aos estudantes a compreensão dos fundamentos científicos, tecnológicos e sócio-históricos da produção, superando a formação estritamente técnica para a classe operária e acadêmica para as elites.

Como conclusão dos resultados adquiridos na pesquisa, evidencia-se que a utilização do método sequência didática acompanhado do uso de mapas conceituais como instrumento de ensino e de verificação de aprendizagem se mostrou válido no processo de ensino dos conteúdos abordados, pois constatou-se por meio das atividades realizadas que os participantes apresentaram ao final da pesquisa progresso na aquisição de conceitos relacionados aos temas abordados, fato que pode indicar aprendizagem significativa dos conteúdos.

A utilização dos mapas conceituais como ferramenta de ensino possibilitou que a explicação teórica-científica dos conteúdos acontecesse de maneira clara, objetiva e gradual, pois a estrutura de apresentação dos mapas conceituais permitiu expor os conceitos de forma sequencial e hierárquica, agrupando-os de maneira que a compreensão dos conteúdos pelos estudantes se tornasse mais fácil.

Como ferramenta de verificação da aprendizagem, os mapas conceituais se mostraram bastante eficientes, sendo possível, com a análise comparativa dos mapas conceituais construídos pelos estudantes, identificar o nível de evolução conceitual e, consequentemente, de aprendizagem de cada estudante. A análise comparativa dos mapas conceituais permite ao docente evidenciar quais eram os conhecimentos prévios dos estudantes, quais foram os novos conceitos e ideias adquiridos durante o processo de ensino-aprendizagem, como os conceitos estão dispostos hierarquicamente na sua mente e como o novo conhecimento se relaciona com o conhecimento já existente.

Entretanto vale ressaltar que os níveis de crescimento conceituais apresentados pelos estudantes participantes nas atividades foram diversos, fato que

pode indicar variados níveis de assimilação e aprendizagem por parte dos aprendizes. Dessa forma, deduz-se que o método utilizado não é o caminho mais facilitador ou prazeroso de aprendizagem para todos os estudantes que participaram do projeto.

No processo de ensino-aprendizagem, é importante que o docente tenha vários meios para ensinar os seus estudantes, não se limitando exclusivamente a uma técnica ou método, pois cada estudante é único em suas particularidades acadêmicas e em sua maneira de melhor aprender.

Mesmo o método utilizado tendo apresentado eficácia no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes participantes, é importante que o professor utilize métodos variados e alternativos no decorrer dos conteúdos abordados futuramente, pois assim cada estudante pode passar por um método de ensino com o qual tenha mais facilidade para aprender. Assim, as aulas não se tornarão rotineiras e os estudantes vão conhecer e ter à disposição vários meios de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ACÁCIO, Maria Lucilene Belmiro de Melo. **Os mapas conceituais como ferramentas de aprendizagem significativa na formação de professores de biologia: limitações e possibilidades**. 2016. 93 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Rio Branco, 2016. Disponível em: <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/dissertacoes/turma-2014/dissertacao-maria-lucilene-belmiro-de-melo-acacia.pdf>. Acesso em: 28/09/2021.

ANDRADE, Maria Aparecida da Silva; RIBEIRO, Gabriel; TEIXEIRA, Marcos da C. O USO DE MAPAS CONCEITUAIS EM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O CORPO HUMANO: contribuições ao processo de ensino e aprendizagem. **Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review**, V4(2), p. 1-14, 2014. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID54/v4_n2_a2014.pdf. Acessado em: 11/08/2021.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

BRASIL. **Constituição** da República Federativa do Brasil, de 05.10.1988. Brasília, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 16/08/2022.

_____. Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 jul 2004. Seção 1, p. 18.

_____. **Decreto nº 7.566** Rio de Janeiro, 23 de setembro de 1909. Créa nas captaes dos Estados da Escolas de Aprendizizes Artífices, para o ensino profissional primario e gratuito. Rio de Janeiro, RJ: Presidência da República, 23 set. 1909. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto_7566_1909.pdf. Acesso em: 04/07/2021.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica. **CONCEPÇÃO E DIRETRIZES: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica/ Brasília: Ministério da Educação, 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/ifets_livreto.pdf. Acesso em: 03/08/2021.

_____. **Lei nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Brasília, DF, 29 dez. 2008b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm. Acesso em: 04/07/2019.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

_____. **Orientações curriculares para o ensino médio**: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, v. 02, p.135, 2006.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber às práticas educativas**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2014.

CIAVATTA, Maria. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. **Trabalho necessário**, Niterói/Rj, v. 3, n. 3, p. 20, 2005.

CIAVATTA, Maria. A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE A CONFIGURAÇÃO DO CAMPO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA. **HOLOS**, v. 6, p. 33–49, 2016. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/5013>. Acesso em: 18/07/2022.

CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 5, n. 8, p. 27-41, 2011. Disponível em: <<http://www.esforce.org.br>>.

CIAVATTA, Maria. O ENSINO INTEGRADO, A POLITECNIA E A EDUCAÇÃO OMNILATERAL. POR QUE LUTAMOS? / The integrated education, the polytechnic and the omnilateral education. Why do we fight?. **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v. 23, n. 1, p. 187–205, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9303>. Acesso em: 08/08/2022.

COELHO, Consolação Linhares de Carvalho; SOUSA, Antônia de Abreu. A REFORMA DO ENSINO MÉDIO: AMEAÇAS ÀS CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO INTEGRADA. **Revista Labor**, Fortaleza/CE, n. 21, v. 02, p. 11-23, 2019.

DELIZOICOV, Demétrio. **Conhecimento, tensões e transições**. 1991. 214 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/75757>. Acesso em: 16/08/2022.

DIESEL, Aline; SANTOS BALDEZ, Alda. Leila; NEUMANN MARTINS, Silvana. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268–288, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 14/07/2022.

DIAS-DA-SILVA, Clécio Danilo. et al. ABORDANDO O SISTEMA RESPIRATÓRIO EM UMA PERSPECTIVA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS. **Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX**, v. 16, n. 1, p. 29–43, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unifacex.com.br/Revista/article/view/924>. Acesso em: 17/08/2022.

DINIZ, Francisco Espedito. et al. A abordagem dos três momentos pedagógicos: aplicação no estudo de funções orgânicas e meio ambiente. **Retratos da Escola**, v. 15, n. 31, p. 241–261, 2021. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/1128>. Acesso em: 17/08/2022.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. A gênese do Decreto N. 5.154/2004: um debate controverso da democracia restrita. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (orgs.). **Ensino médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005. Cap.01. pg. 21 a 56.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, Ederson Carlos; BATISTA, Michel Corci; FUSINATO, Polônia Altoé. AVALIAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA E MAPAS CONCEITUAIS: UMA EXPERIÊNCIA BEM SUCEDIDA. **Revista Valore**, v. 3, p. 249-259, 2018. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/159>. Acesso em: 14/07/2022.

GRAMSCI, Antonio. **Cadernos do cárcere**. Os intelectuais. O princípio Educativo. Jornalismo. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, edição e tradução Carlos Nelson Coutinho; co-edição Luiz Sérgio Henriques e Marcos Aurélio Nogueira, 3 ed., v. 2, p. 15 a 53, 2001.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa**: um guia prático. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

LIMA, Josiel Albino. et al. Avaliação da aprendizagem em química com uso de mapas conceituais. **Revista Thema**, v. 14, n. 2, p. 37–49, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/422>. Acesso em: 14 jul. 2022.

MANACORDA, Mário A. **O princípio educativo em Gramsci**. Porto Alegre: Artmed, p. 201 a 247, 1990.

MOREIRA, Marco Antônio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p.186 2006.

MOREIRA, Marco. Antônio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: E.P.U, p.195, 1999.

MOREIRA, Marco Antônio. Aprendizagem significativa em mapas conceituais. **Publicado na série Textos de Apoio ao Professor de Física do PPGEFis/IF-UFRGS**, Brasil, vol. 24, n. 06, 2013. Disponível em: (http://www.if.ufrgs.br/public/taef/v24_n4_moreira.pdf).

MOREIRA, Marco Antônio. **O QUE É AFINAL APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA?**. Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2010. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>. Acesso em: 11/07/2022.

MOURA, Dante Henrique; LIMA FILHO, Domingos Leite; SILVA, Mônica Ribeiro. Politecnia e formação integrada: confrontos conceituais, projetos políticos e contradições históricas da educação brasileira. **Revista Brasileira de Educação**, v. 20, n. 63, p. 1057–1080, 2015.

MUENCHEN, Cristiane e DELIZOICOV, Demétrio. A CONSTRUÇÃO DE UM PROCESSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO DIALÓGICO: ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3 p. 199-215, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172012140313>. Acesso em: 17/08/2022.

NOVAK, Joseph. D.; CAÑAS, Alberto. J. A Teoria Subjacente aos Mapas Conceituais e como Elaborá-los e Usá-los. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v.5, n.1, p.9-29, 2010. Disponível em: https://www.academia.edu/28700116/A_teor%C3%ADa_subjacente_aos_mapas_conceituais_e_como_elabora_los_e_usa_los. Acesso em: 20/07/2021.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **APRENDER A APRENDER**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1998. Tradução de Carla Valadares, revisão científica Jorge Valadares (Departamento de Educação/Universidade Aberta). Disponível em: <https://www.doccity.com/pt/aprender-a-aprender-7/4904275/>. Acesso em: 07/10/2021.

PARADA, Augusto. et al. O uso de metodologias ativas no ensino remoto com alunos de uma IES durante a pandemia do Covid-19. **Redin**, Taquara/RS, FACCAT, v.9, n.1, p.137-151, 2020.

RAMOS, Marise Nogueira. Ensino Médio Integrado: ciência, trabalho e cultura na relação entre educação profissional e educação básica. In MOLL, Jaqueline et al. **Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo: desafios, tensões e possibilidades**. Porto Alegre: Artmed, 2010. cap. 2 p. 42 a 58.

RAMOS, Marise Nogueira. Ensino Médio Integrado: Lutas Históricas e Resistências em Tempos de Regressão. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 1, n. 1, p. 27-49, 2017. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/356>. Acesso em: 18/07/2022.

RAMOS, Marise Nogueira. **HISTÓRIA E POLÍTICA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, volume 5, 2014.

RIBEIRO, Lucimeri Maurício; MACHADO, Alex Fernandes da Veiga; OLIVEIRA, Ana Paula L. Rodrigues de. A teoria na prática é outra: quebrando paradigmas com

instituições que fazem diferença na educação. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista-Bahia, v.15, n.32, p.392-418, 2019.

SAVIANI, Demerval. O choque teórico da politecnia. **Revista Trabalho, Educação e Saúde**, n. 1, v. 1, p. 131-152, 2003.

SAVIANI, Demerval. **Sobre a concepção de politecnia**. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz, p.51. 1989.

SILVA, Camila Karine Moura. et al. Proposta de Ensino de Biologia por Investigação. **Diversitas Journal**, v. 7, n. 2, 2022. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/2149. Acesso em: 20 ago. 2022

VIEIRA, Alboni Marisa Dudeque; SOUZA JÚNIOR, Antonio de. A educação profissional no Brasil. **Interacções**, v.12. n. 40, 2016. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/10691>. Acesso em: 10/03/2019.

VINHOLI JÚNIOR, Airton José; PRINCIVAL, Guilherme Cunha. MODELOS DIDÁTICOS E MAPAS CONCEITUAIS: BIOLOGIA CELULAR E AS INTERFACES COM A INFORMÁTICA EM CURSOS TÉCNICOS DO IFMS. **HOLOS**, v. 2, p. 110-122, 2014. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1954/808>. Acesso em: 11/08/2021.

APÊNDICE A

PRODUTO EDUCACIONAL

O USO DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS NA ABORDAGEM DA ORIGEM DO UNIVERSO E DA VIDA NA FORMAÇÃO INTEGRAL

Produzido por: Me. Kleiton Dias Meireles

Orientação: Dr. Weimar Silva Castilho

**SEQUÊNCIAS
DIDÁTICAS**



Apresentação

O produto educacional aqui apresentado se trata de um livro digital contendo uma sequência didática com dois conteúdos curriculares da disciplina de Biologia do ensino médio (regular e integrado). O livro digital foi elaborado durante o curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT – nos anos de 2021 e 2022, no *campus* Palmas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins.

A aplicação da sequência didática aconteceu no mês de março de 2022 em três turmas do primeiro ano do Ensino Médio Integrado do *campus* Palmas do IFTO. As turmas participantes foram os primeiros anos do curso Técnico em Administração de Empresas, o curso Técnico em Controle Ambiental e o curso Técnico em Agrimensura. A escolha das turmas aconteceu segundo a afinidade delas com a disciplina de Biologia. Objetivou-se para pesquisa uma turma que, teoricamente, segundo a natureza do curso, tivesse grande afinidade com a disciplina de Biologia, uma turma que tivesse uma média afinidade e uma turma com baixa afinidade. Os critérios para participação dos estudantes na pesquisa foram sua aceitação por meio dos termos de compromissos devidamente assinados por eles e pelos seus responsáveis legais.

Os conteúdos curriculares trabalhados na intervenção pedagógica foram “a origem do universo” (formação das galáxias, do sistema solar e da Terra) e “origem da vida” (teorias da abiogênese e biogênese, coacervados e teoria da evolução molecular). O desenvolvimento e a aplicação do produto educacional fundamentam-se pedagogicamente na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (2003).

Quanto à organização estrutural da sequência didática, baseou-se em Delizoicov (1991), que aborda os temas propostos nos Três Momentos Pedagógicos por meio de uma prática didático-pedagógica que possui como fundamento a dialogicidade e a problematização, possibilitando no processo de ensino-aprendizagem elementos de situações significativas procedentes do local em que vivem os estudantes.

O recurso metodológico utilizado para explicação teórico-científica dos conteúdos curriculares para realização das atividades e verificação da aprendizagem dos estudantes são os mapas conceituais, pois conforme Novak e Cañas (2010) e Moreira (2013), os mapas conceituais são recursos

pedagógicos ideais para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

A Intervenção pedagógica é dividida em três momentos ou etapas pedagógicas, para melhor desenvolvimento e aplicação da sequência didática. A duração da aplicação do produto educacional em cada turma é de seis aulas de cinquenta minutos, sendo todas as aulas ministradas de forma síncronas nas turmas de Controle Ambiental e Agrimensura, enquanto na turma de Administração de Empresas foram ministradas quatro aulas síncronas e duas assíncronas. O recurso utilizado para ministração de todas as aulas e encontros com os estudantes é a plataforma do *Google meet*.

Espera-se que este produto educacional contribua com o desenvolvimento da análise crítica dos estudantes, além de possibilitar o envolvimento e comprometimento dos participantes das atividades propostas na sequência didática considerando o contexto do ensino remoto.

Autores

Kleiton Dias Meireles

Licenciado em Biologia pela Faculdade UniEvangélica de Anápolis (2009), especialista em MBA em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental (2015), especialista em Linguagens, Cultura, Educação e Tecnologias pela Universidade Federal do Tocantins, Palmas (2019), mestre em Educação pelo Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação do Tocantins, *campus* Palmas (2022). Atualmente é professor do ensino médio da educação básica do Estado de Goiás.

Weimar Silva Castilho

Licenciado em Física pela Universidade Federal de Goiás (2003), pós-graduação Lato Sensu em Métodos e Técnicas de Ensino pela Universidade Salgado de Oliveira (2005), mestre em Sistemas Mecatrônicos pela Universidade de Brasília (2008) e Doutor em Sistemas Mecatrônicos pela Universidade de Brasília (2016), na área de concentração de materiais funcionais e estruturas adaptativas, com o foco da pesquisa em ligas com memória de forma. Atualmente é professor do Instituto Federal do Tocantins IFTO, *Campus* Palmas, onde atua no Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) e Professor do curso do curso de Licenciatura em Física.

Sumário

Introdução	73
Os Três Momentos Pedagógicos da Sequência Didática	75
Primeiro momento pedagógico (aulas 01 e 02):.....	75
No segundo momento (aulas 03 e 04):.....	76
No terceiro momento (aulas 05 e 06):.....	76
Descrição das aulas	77
Avaliação dos mapas conceituais.....	82
REFERÊNCIAS	84

Introdução

A presente sequência didática foi elaborada e desenvolvida para ser utilizada na ministração dos conteúdos curriculares “origem do universo e origem da vida” no componente curricular de Biologia do ensino médio, tanto no ensino regular como no ensino médio integrado. As turmas que participaram da aplicação da sequência didática foram: Administração, Controle Ambiental e Agrimensura, todas sendo do primeiro ano do Ensino Médio integrado ao técnico do *campus* Palmas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO).

A intervenção pedagógica tem duração de seis aulas de cinquenta minutos em cada turma e toda a aplicação foi desenvolvida de forma remota, via plataforma do *Google meet*. A escolha da sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos como metodologia de ensino para o presente produto educacional se deu pelo fato de que ela, assim como descreve Delizoicov (1991), oportuniza ao estudante, por meio da dialogicidade e da problematização dos conteúdos escolares, a chance de vivenciar e trabalhar situações reais do seu cotidiano no processo de ensino-aprendizagem.

O recurso didático-metodológico utilizado para ministração teórico-científico dos conteúdos curriculares foram os mapas conceituais que, segundo Novak e Cañas (2010), por meio de sua organização estrutural e hierárquica de conceitos e conteúdo, organizam e expõem as informações proporcionando aos seus usuários um pensamento criativo, favorecendo dessa maneira a aprendizagem de novos conhecimentos.

Para Moreira (2013), os mapas conceituais são recursos estratégicos atuais com ampla potencialidade de promover aprendizagem significativa no ambiente escolar. Dessa forma, acredita-se que a sequência didática desenvolvida, junto à utilização dos mapas conceituais, mostra-se um recurso didático-pedagógico propício para possibilitar o alcance das metas propostas nesse produto educacional.

Quanto ao embasamento teórico educacional, recorreu-se à teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (2003), pois, segundo autor, a aprendizagem significativa é algo indispensável no processo educacional, pois é o meio pelo qual os indivíduos adquirem e armazenam uma ampla quantidade

de ideias, conhecimentos, conceitos e informações de qualquer natureza.

Em relação à prática didático-pedagógica, adotou-se a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov (1991), que se constitui de uma ação pedagógica fundamentada na abordagem dos conteúdos curriculares por meio do diálogo e da contextualização com situações reais e locais da vida dos estudantes.

O primeiro momento pedagógico consiste na problematização inicial, em que se apresenta o conteúdo em situações que o estudante vivencia no seu cotidiano. O segundo momento pedagógico é a organização do conhecimento, ocasião em que os conhecimentos necessários para compreensão do conteúdo são estudados pelos estudantes com a orientação professor. O terceiro momento pedagógico é a aplicação do conhecimento, momento que o estudante analisa e interpreta as situações iniciais sistematicamente por meio do conhecimento aprendido (DELIZOICOV, 1991; MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012)

Para Ausubel (2003), as condições para que ocorram a aprendizagem significativa são por meio da adoção de materiais prévios e estratégias potencialmente criativas por parte do docente e a predisposição dos participantes em aprender. Dessa forma, com a escolha e utilização dos materiais pedagógicos corretos, os conhecimentos prévios já adquiridos pelos aprendizes interagirão cognitivamente com os novos conhecimentos apresentados, promovendo aquisição de novos conhecimentos ou transformando o conhecimento antigo em conhecimento mais completo.

O produto educacional tem como objetivo promover uma aprendizagem de qualidade e significativa para os participantes por meio da sequência didática desenvolvida junto a eles. Busca-se também orientar os estudantes quanto à utilização dos mapas conceituais como recurso metodológico de estudo em qualquer disciplina e disponibilizar a sequência didática desenvolvida em forma de caderno digital para que outros docentes possam acessá-las e utilizá-las quando quiserem.

A justificativa para a realização deste trabalho de intervenção pedagógica se faz pela necessidade de fazer com que os estudantes sejam mais estimulados a participarem das aulas regulares de Biologia. A participação ativa dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem se torna essencial, pois somente assim o docente vai conseguir promover uma aprendizagem

significativa para os seus estudantes.

A escolha e utilização dos métodos didáticos é extremamente essencial para atrair a atenção dos estudantes para as aulas de Biologia. A metodologia adotada pelo professor precisa despertar o interesse nos estudantes, gerando empenho e disposição para participar das aulas, com opiniões, fazendo perguntas, compartilhando conhecimentos prévios e tirando dúvidas.

Para que o conhecimento tenha o significado esperado na vida dos estudantes, o método utilizado nas aulas precisa possibilitar o que Ausubel (2003) descreve como interação cognitiva dos conhecimentos prévios com os novos conhecimentos apresentados, formulando assim um novo conhecimento durável. Portanto, com a utilização da metodologia correta, constrói-se o ambiente ideal e facilitador para essa aprendizagem, no qual os estudantes se sintam estimulados a participar ativamente das aulas.

Na perspectiva de unificar as propostas educacionais de Ausubel (2003) e Delizoicov (1991), propôs-se a divisão da sequência didática em três etapas e ou momentos didático-pedagógicos, sendo que para a realização de cada momento utilizaram-se duas aulas, totalizando, assim, seis aulas para toda a intervenção pedagógica em cada turma. Cada momento descreve uma ação de trabalho realizada pelo docente junto aos estudantes participantes.

Os Três Momentos Pedagógicos da Sequência Didática

Primeiro momento pedagógico (aulas 01 e 02):

Inicia-se a aula 01 fazendo uso dos organizadores prévios (reportagens de revistas científicas sobre os temas). Após a exploração do material prévio, o docente faz a problematização dos temas junto aos participantes e, após a problematização, o docente lança para turma duas perguntas provocativas a respeito dos temas para que os estudantes debatam e socializem conhecimentos e informações.

Na aula 02, posteriormente à socialização dos estudantes devido às perguntas provocativas, os estudantes devem realizar uma atividade de elaboração de um mapa conceitual em dupla sobre os temas debatidos somente com os conhecimentos que as duplas já possuem e com as informações

adquiridas naquele momento de socialização da aula anterior.

No segundo momento (aulas 03 e 04):

Nestas duas aulas, o docente deve realizar a explicação teórico-científica dos conteúdos curriculares “origem do universo e origem da vida”. Para a ministração das aulas, deve-se utilizar os mapas conceituais como recurso didático-metodológico. Nesta etapa da sequência didática, os participantes realizam a organização dos conhecimentos nos quais os novos conhecimentos se estruturarão de maneira organizada aos conhecimentos já existentes na sua memória.

No terceiro momento (aulas 05 e 06):

No início da aula 05, os estudantes devem realizar uma segunda atividade. Nesta atividade, acontece a aplicação do conhecimento adquirido durante toda a intervenção pedagógica e a verificação da retenção e assimilação cognitiva de conhecimentos aprendidos.

A realização da atividade deve ser efetuada pelas mesmas duplas que fizeram a primeira atividade na segunda aula e consiste na resolução de seis questões discursivas e de múltipla escolha e uma segunda produção de um mapa conceitual. A finalidade dessa atividade é que os estudantes façam a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante todas as etapas de aplicação e desenvolvimento da sequência didática.

Na aula 06, deve-se realizar a correção das seis questões junto aos estudantes. Após a correção, o docente utilizará alguns mapas conceituais produzidos pelos estudantes para realizar uma comparação de crescimento conceitual entre o primeiro e o segundo mapa.

Depois da análise comparativa de alguns mapas conceituais pelo docente, sugere-se que se solicite às duplas que peguem os dois mapas conceituais elaborados e que juntos façam a análise destes, buscando evidenciar o acréscimo de conceitos entre os dois mapas conceituais e o quanto de conhecimento científico foi acrescentado individualmente para ambos.

Quando os estudantes terminarem de analisar os seus mapas

conceituais, sugere-se que algumas duplas socializem com todos da turma como foi a análise e avaliação dos seus mapas conceituais, como foi para produzi-los, as vantagens e desvantagens didáticas dessa atividade e qual foi a avaliação pessoal de toda a proposta de trabalho desenvolvida na sequência didática.

Descrição das aulas

Aula 01	
Tema da aula:	- Introdução dos conteúdos "origem do universo e origem da vida".
Objetivos da aula:	- Realizar levantamento prévio do nível de conhecimento dos estudantes em relação aos conteúdos abordados e fazer com que eles discorram e exponham suas ideias e saberes sobre os conteúdos.
Procedimento:	- Durante os primeiros quinze minutos, apresente aos estudantes o plano de trabalho desta proposta; - Utilize o organizador prévio: inicie a aula com a leitura de duas reportagem científicas (Link: https://super.abril.com.br/mundo-estranho/qual-e-a-origem-do-universo/. (Origem do universo) e Link: https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2019/02/18/origem-da-vida-o-que-e-luca-o-antepassado-comum-dos-seres-vivos-que-habitam-a-terra.ghtml.(origem da vida); - Após as leituras dos textos, realize a problematização dos temas através de perguntas provocativas e incentive os estudantes a debaterem e discutirem sobre os temas. - Por meio da observação do debate dos estudantes, realize levantamento do nível de conhecimento prévio deles sobre os conteúdos abordados;
Atividade:	- Discussões e debates entre os estudantes com trocas de ideias, conhecimentos e informações sobre os temas.

Primeiramente, deve-se descrever o plano de trabalho da proposta pedagógica aos estudantes. Após a descrição da sequência didática, realize uma breve apresentação dos conteúdos curriculares aqui propostos (origem do universo e origem da vida). A abordagem inicial dos temas começa com a leitura de dois textos científicos que retratam assuntos referentes a temática das aulas.

A realização da leitura dos textos científicos como proposta inicial da aula segue a orientação da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2003) e desempenha a função de organizador prévio dos conteúdos, ou seja, material didático utilizado para iniciar a abordagem dos conteúdos que serão estudados. Um organizador prévio é um recurso instrucional e precedente à utilização do material de aprendizagem, apresentando um nível mais alto de abstração, generalidade, exclusividade e abrangente (AUSUBEL, 2003; MOREIRA, 2010).

Segundo Moreira (2010), os organizadores prévios podem ser uma situação-problema, um enunciado, uma pergunta, uma demonstração, um filme, uma leitura introdutória, uma simulação ou até mesmo uma aula que precede um conjunto de outras aulas. Resumidamente, organizadores prévios são quaisquer materiais que podem ser utilizados para preencher a deficiência de subsunções ou para promover relacionalidade e discriminabilidade entre novos conhecimentos e conhecimentos prévios.

Segundo Moreira (2011), ao expor a perspectiva ausubeliana a respeito da aprendizagem significativa, o conhecimento prévio serve de base de conceitos e organização para os novos processos de aprendizagem, visto que as novas informações se associam aos conhecimentos preexistentes dos indivíduos, formando, assim, aquisição de novos conhecimentos.

Após o uso dos organizadores prévios, deve-se realizar a problematização dos temas, assim como sugerido por Delizoicov (1991), trazendo para a vivência dos estudantes os conteúdos abordados. A problematização dos temas insere os participantes no contexto dos conteúdos e possibilita que eles percebam que os conteúdos ministrados na escola fazem parte de suas vidas e do ambiente em que estão inseridos, que não são temas isolados dos seus cotidianos.

Após a problematização, o docente lança para a turma duas perguntas provocativas: “Como vocês acreditam que o universo surgiu?” e “Como vocês acham que surgiram os primeiros seres vivos?” Estas questões têm como objetivo induzir os estudantes a refletirem sobre as possíveis respostas, fazendo com que se desperte o interesse pelo assunto e se comece a discutir e debater, promovendo a socialização de informações e conhecimentos já existentes.

A intenção dessa abordagem é promover um ambiente favorável, na qual os estudantes possam expor os seus conhecimentos prévios e realizar perguntas, expor ideias, informações e conceitos, fazer questionamentos e debater livremente sobre os temas. Nessa perspectiva metodológica, o docente tem a oportunidade de realizar o levantamento prévio do nível de conhecimento dos estudantes e direcioná-los para metas de aprendizagem.

Para Ausubel (2003), os novos conceitos adquiridos são o resultado de uma influência mútua, ativa e integradora entre conceitos relevantes da estrutura de conhecimentos existente do estudante e novos materiais de ensino utilizados

no processo de ensino-aprendizagem.

Após os estudantes realizarem a socialização de conhecimentos por meio dos debates e trocas de informações, deve-se realizar as atividades da segunda aula.

Aula 02	
Tema da aula	- Introdução aos conteúdos “origem do universo e origem da vida”.
Objetivos da aula:	- Orientar os estudantes a produzirem um mapa conceitual em dupla sobre os temas “origem do universo e origem da vida” utilizando somente seus conhecimentos prévios e os conhecimentos adquiridos nas discussões da aula anterior (aula 01).
Procedimento:	- Por meio de um mapa conceitual, explique para os estudantes de forma sucinta como se produz um mapa conceitual; - Oriente a formação de duplas. Após este momento, peça que produzam um mapa conceitual sobre os temas origem do universo e origem da vida; - Os mapas conceituais devem ser elaborados em duplas e enviados para o e-mail do docente, para que ele possa analisar o quanto os estudantes compreendem sobre os temas para dar continuidade na elaboração das aulas posteriores.
Atividade:	- Produção de um mapa conceitual em dupla.

Na segunda aula, após as leituras, debates, trocas de informações e conhecimentos da aula anterior é proposto aos estudantes que elaborem um mapa conceitual em dupla sobre os temas origem do universo e origem da vida utilizando somente seus conhecimentos prévios. A proposta de realização da atividade em pares surgiu devido à concordância com Delizoicov (1991), que relata que atividades em pares oportuniza aos estudantes o diálogo com seu par sobre o seu meio e sua realidade, expressando seu conhecimento, da maneira como a apreendeu em sua vivência.

Para nortear os estudantes quanto à realização da atividade de produção do mapa conceitual, realizou-se uma prévia exemplificação, construindo junto com eles um mapa conceitual simples, utilizando alguns dos tópicos abordados por eles durante as discussões dos temas na aula 01. Também foi disponibilizado um link de um vídeo que orienta como construir mapas conceituais (Link: <https://www.youtube.com/watch?v=F54SWctP7-E>).

Sugere-se que o docente oriente os estudantes sobre o envio da atividade via e-mail antes da próxima aula, pois a análise dos mapas conceituais servirá de eixo norteador para o docente saber o quanto os participantes da intervenção pedagógica sabem a respeito dos conteúdos, e assim, ter um referencial de

partida para preparar sua ministração teórico-explicativa, que é o segundo momento nos encontros das aulas 03 e 04.

Aula 03 e 04

Tema da aula	- Explicação teórico-científica dos conteúdos origem do universo (formação das galáxias, do sistema solar e da Terra) e origem da vida (teorias da abiogênese e biogênese, coacervados e teoria da evolução molecular).
Objetivos da aula:	- Ministrar de maneira interativa e participativa a explicação teórico-científica dos temas origem do universo e origem da vida.
Procedimento:	- Ministre as aulas de forma expositiva, interativa e participativa, expondo os conhecimentos científicos existentes sobre os conteúdos, mas possibilitando e incentivando a participação dos estudantes no decorrer das aulas. - Utilize os mapas conceituais (com conceitos e imagens) como recurso didático-metodológico para explicação dos conteúdos.
Atividade:	- Participação dos estudantes na exposição e construção do conhecimento.

Na terceira e na quarta aula, o docente realiza a ministração dos conteúdos de maneira expositiva, dialogada e interativa, utilizando os mapas conceituais para explicação dos conteúdos curriculares “origem do universo e origem da vida”.

Nessa etapa da sequência didática, assim como descreve Delizoicov (1991), os participantes realizarão a organização do conhecimento em que os novos conhecimentos se estruturarão de maneira organizada aos conhecimentos já existentes na sua mente. A organização do conhecimento de forma cognitiva, contribui para a retenção e assimilação dos novos saberes, como descreve Ausubel (2003) ao falar de aprendizagem significativa proporcionada pela ancoragem de novos conhecimentos a subsunções presentes na memória dos estudantes.

A opção em utilizar os mapas conceituais como ferramenta didática para explicação dos conteúdos ocorre devido à concordância com Novak e Cañas (2010), que afirmam que os mapas conceituais são ideais para se compreender e resolver questões focais ou particulares.

Os mapas conceituais utilizados para explicação além de possuírem informações e conceitos, possuem imagens abordando os principais tópicos dos temas. A decisão de acrescentar imagens ao mapa conceitual veio como tentativa de deixar mais atraente e facilitador o processo de ensino-

aprendizagem dos estudantes.

Aula 05

Tema da aula:	- Origem do universo (formação das galáxias, do sistema solar e da Terra) e origem da vida (teorias da abiogênese e biogênese, coacervados e teoria da evolução molecular).
Objetivos da aula:	- Realização de atividade de fixação e produção do segundo mapa conceitual pelas duplas.
Procedimento:	- Oriente os estudantes a formar a mesma dupla da primeira atividade (aula 02), a responder 06 questões (discursivas e múltipla escolha) sobre os temas e produzir novamente outro mapa conceitual, só que agora incluindo os novos conhecimentos adquiridos nas aulas explicativas expositivas (aula 03 e 04)
Atividade:	- Responder 06 questões (discursivas e múltipla escolha) sobre os temas e produzir novamente outro mapa conceitual em dupla.

Na aula 05, a proposta é que os estudantes formem as mesmas duplas da atividade da aula 02, respondam 06 questões (discursivas e múltipla escolha) e produzam novamente outro mapa conceitual sobre os conteúdos abordados. A proposta de resolução das 06 questões sobre os temas antes da produção do segundo mapa conceitual é para orientar e direcionar os estudantes a fazerem uma revisão e organização dos conhecimentos para, assim, facilitar a produção do segundo mapa conceitual.

Nessa atividade, foi aplicada a orientação de Delizoicov (1991) quanto à aplicação do conhecimento adquirido no processo de ensino e a verificação da retenção e assimilação cognitiva de conhecimentos proposto por Ausubel (2003). A finalidade dessa atividade é que os estudantes façam a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante todas as etapas da aplicação e do desenvolvimento da sequência didática.

Aula 06

Tema da aula:	- Origem do universo (formação das galáxias, do sistema solar e da Terra) e origem da vida (teorias da abiogênese e biogênese, coacervados e teoria da evolução molecular).
Objetivos da aula:	- Correção das 06 questões da aula cinco. - Análise comparativa dos mapas conceituais produzidos pelas duplas de estudantes, com intenção de socializar os conhecimentos adquiridos, tirar dúvidas remanescentes e trocar informações. - Relatar os pontos positivos e negativos da intervenção pedagógica.
Procedimento:	- Primeiramente, corrija as 06 questões propostas na aula anterior com os estudantes; - Depois solicite às duplas que peguem os dois mapas conceituais

	produzidos e façam uma comparação entre eles para verificarem se houve crescimento conceitual e de conhecimento entre a elaboração do primeiro e do segundo mapa; - Questione os estudantes sobre a diferença conceitual e de aprendizado apresentados nos dois mapas conceituais; - Peça aos estudantes que descrevam como foi a experiência e o aprendizado adquiridos por meio da sequência didática.
Atividade:	- Corrigir as 06 questões da aula passada, comparar e socializar as diferenças encontradas nos dois mapas conceituais produzidos pelos participantes.

No primeiro momento da aula, realize a correção das 06 questões junto com os estudantes. Após a correção, o docente deve utilizar alguns mapas conceituais produzidos pelos estudantes para realizar uma comparação de crescimento conceitual entre o primeiro e o segundo mapa. A intenção da comparação conceitual entre os mapas é para evidenciar para os estudantes o quanto de conhecimento foi assimilado durante a intervenção pedagógica.

Depois da análise de alguns mapas conceituais pelo docente, peça às duplas de estudantes que peguem os dois mapas conceituais elaborados e que juntos façam uma análise dos seus dois mapas conceituais para tentarem evidenciar o acréscimo de conceitos entre eles e o quanto de conhecimento científico foi acrescido individualmente para ambos.

Quando os estudantes terminarem de analisar os mapas conceituais, peça a algumas duplas que socializem com todos da turma como foi a análise e avaliação dos seus mapas conceituais, como foi para produzi-los, as vantagens e desvantagens didática desta atividade e qual foi avaliação pessoal de toda proposta de trabalho da sequência didática. Esse momento de fala, exposição e compartilhamento dos estudantes é fundamental para avaliar o quanto a proposta didática pedagógica foi válida, eficiente e eficaz.

Avaliação dos mapas conceituais

Para avaliar os mapas conceituais elaborados pelos estudantes, utiliza-se uma adaptação de alguns critérios de análises em mapas conceituais de Novak e Gowin (1999) e o método de verificação da aprendizagem de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa de David Ausubel (2003).

Os itens avaliados nos mapas conceituais são: presença ou ausência conceito-chave (ideia central ou título), quantidade de conceitos disponibilizados, hierarquização (ordenação por importância e significância dos conceitos), proposições (palavras que dão sentido na ligação dos conceitos), ligações entre conceitos com diferenciação progressiva e ligações entre conceitos com reconciliação integrativa.

Para categorias de resultados, utilizam-se as categorias qualitativas “bom”, “razoável” e “ruim”, para determinar os possíveis níveis de aprendizagem e assimilação dos estudantes em relação aos conteúdos abordados. Os critérios para se classificar um mapa conceitual como “bom” são: apresentação de um conceito-chave ou título, muitos conceitos gerais e específicos, hierarquização correta dos conceitos apresentados, proposições corretas entre seus conceitos (frases ou palavras de ligações), ligações entre conceitos com diferenciação progressiva e, se possível, ligações com reconciliação integrativa.

Para se classificar como “razoável”, o mapa conceitual deve apresentar um conceito-chave ou título, uma quantidade razoável de conceitos gerais e específicos que façam o mapa conceitual ser entendível. Deve conter, ainda, uma hierarquização correta dos conceitos apresentados, proposições corretas de seus conceitos (frases ou palavras de ligações) e ligações entre conceitos com diferenciação progressiva.

Já para se classificar como “ruim”, o mapa conceitual deve apresentar um conceito-chave ou título, poucos conceitos, deixando confusa sua hierarquização, sem ordenação, com ausência de proposições de forma que o entendimento dos conceitos fique prejudicado e ausência de diferenciação progressiva. As 06 questões que foram disponibilizadas para resolução junto à produção do segundo mapa conceitual devem ser corrigidas e apresentadas de forma quantitativa junto aos resultados das análises dos mapas conceituais.

A utilização de atividades ao longo da intervenção pedagógica segue o entendimento de Ausubel (2003) que relata que o ato da prática e revisão de atividades durante o processo de ensino são essenciais para retenção do conhecimento a longo prazo, assimilação e aquisição de muitas habilidades e conceitos que não ocorrem comumente nem se repetem vezes suficientes em ambientes comuns.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.
- DELIZOICOV, Demétrio. **Conhecimento, tensões e transições**. 1991. 214 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/75757>. Acesso em: 16/08/2022.
- MOREIRA, Marco Antônio. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente (Meaningful learning: an underlying concept). **Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review**, V1(3), p. 25-46, 2011. Disponível em: https://lief.if.ufrgs.br/pub/cref/pe_Goulart/Material_de_Apoio/Referencial%20Teorico%20-%20Artigos/Aprendizagem%20Significativa.pdf. Acessado em: 21/07/2021.
- MOREIRA, Marco Antônio. Aprendizagem significativa em mapas conceituais. **Publicado na série Textos de Apoio ao Professor de Física do PPGE nFis/IF-UFRGS**, Brasil, vol. 24, n. 06, 2013. Disponível em: (http://www.if.ufrgs.br/public/taef/v24_n4_moreira.pdf).
- MUENCHEN, Cristiane e DELIZOICOV, Demétrio. A CONSTRUÇÃO DE UM PROCESSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO DIALÓGICO: ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3 p. 199-215, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172012140313>. Acesso em: 17/08/2022.
- NOVAK, Joseph. D.; CAÑAS, Alberto. J. A Teoria Subjacente aos Mapas Conceituais e como Elaborá-los e Usá-los. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v.5, n.1, p.9-29, 2010. Disponível em: https://www.academia.edu/28700116/A_teor%C3%ADa_subjacente_aos_mapas_conceituais_e_como_elabora_los_e_usa_los. Acessado em: 20/07/2021.

APÊNDICE B

Mapas conceituais

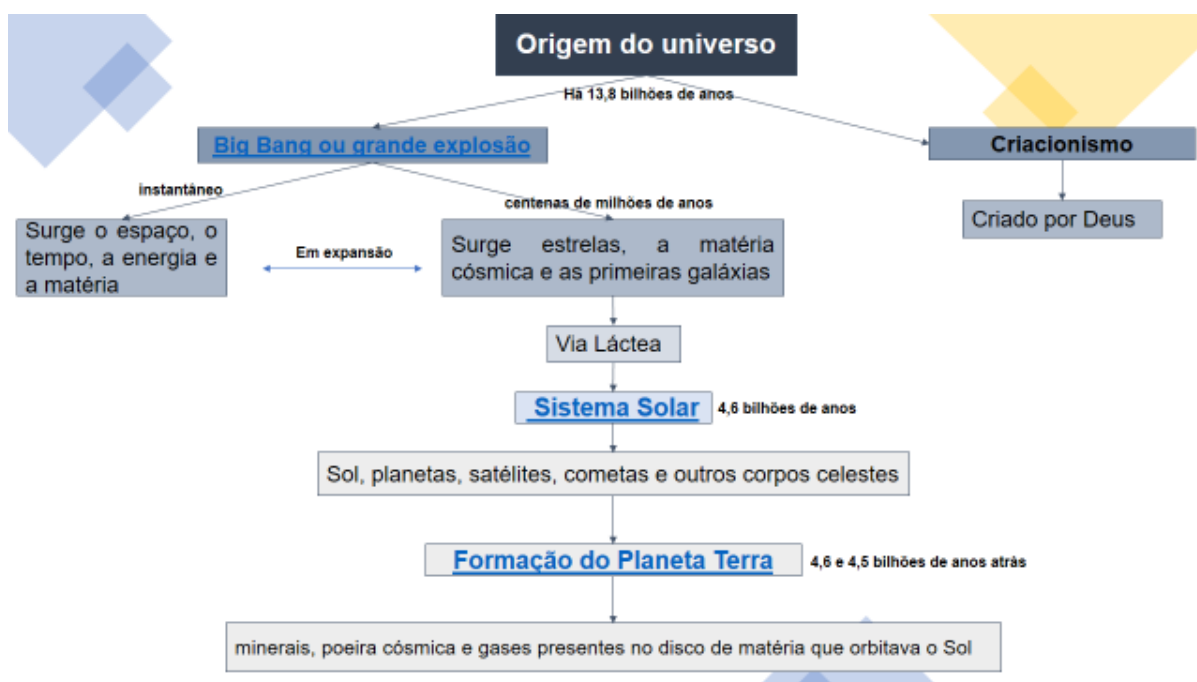


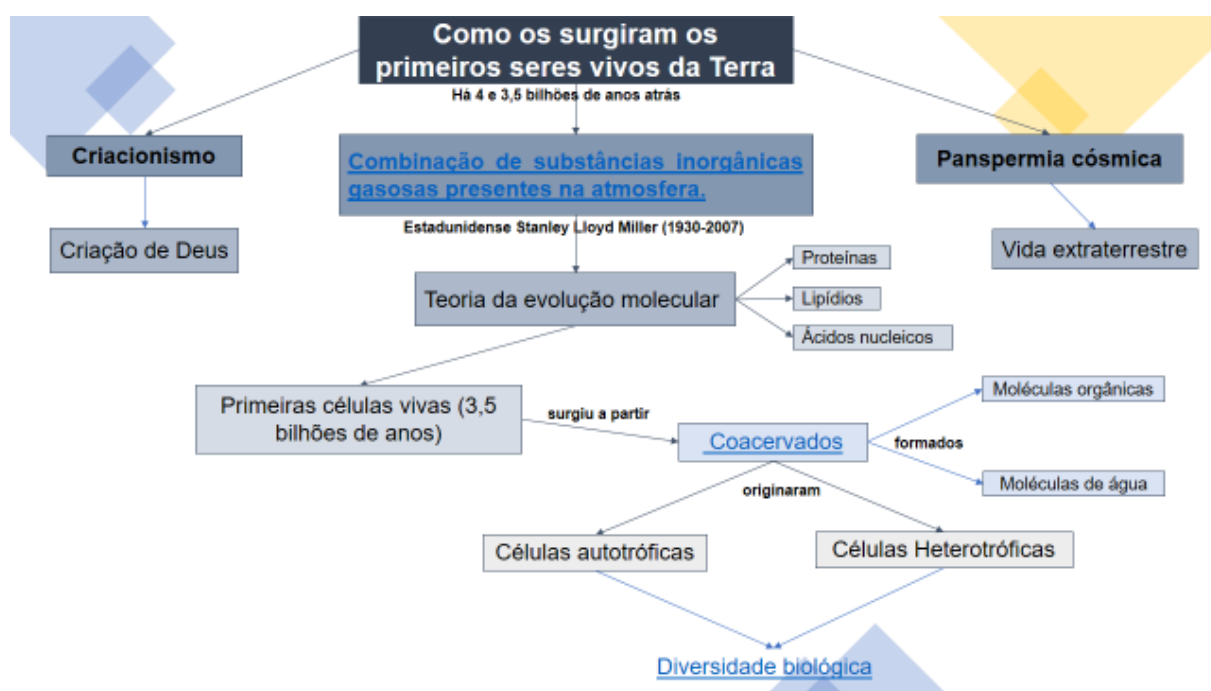
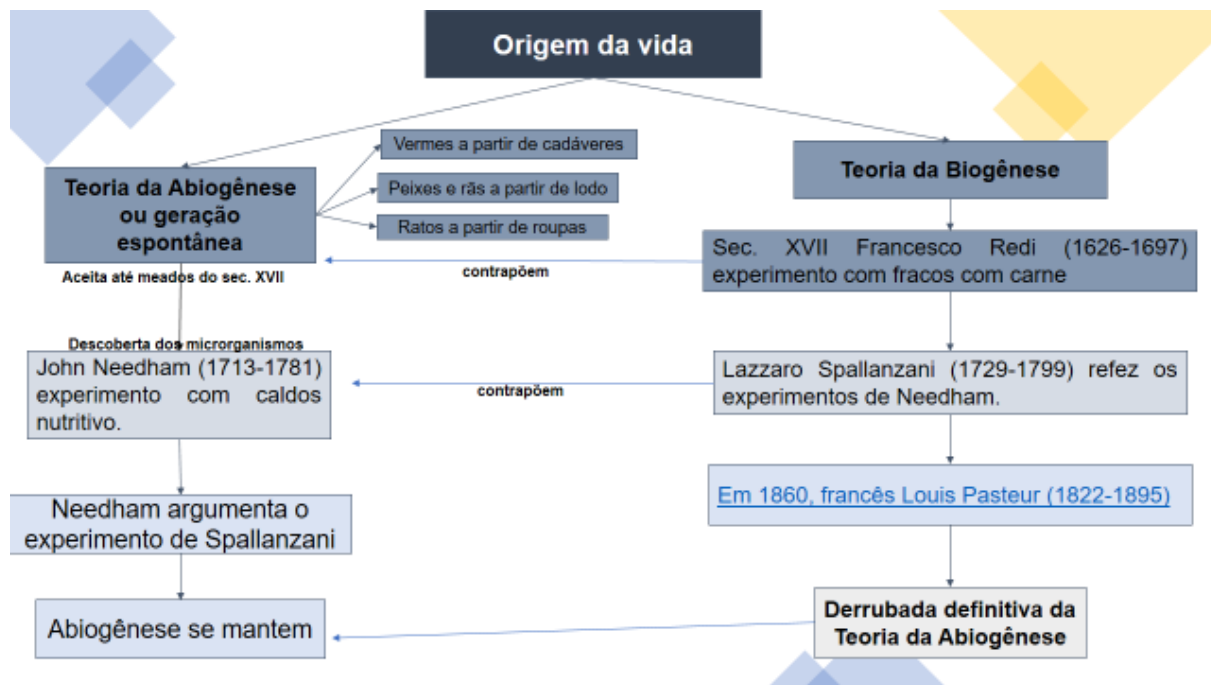
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS PALMAS

Origem do Universo e Origem da vida

Disciplina: Biologia
Professor: Kleiton Meireles

Palmas
2022





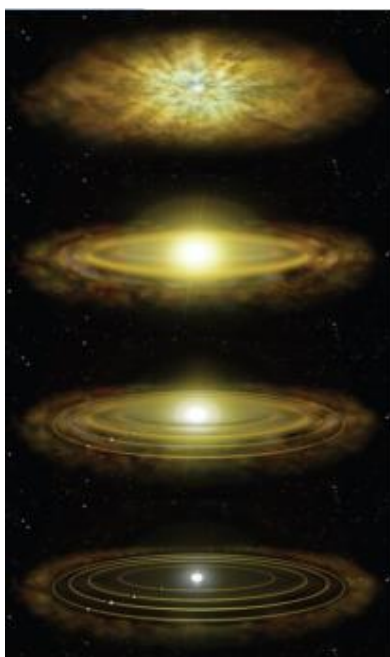
Big Bang ou grande explosão



Fonte: Imagem Google

[voltar](#)

Surge o Sistema Solar



Fonte: Imagem Google



Fonte: Imagem Google

[voltar](#)

Formação do Planeta Terra

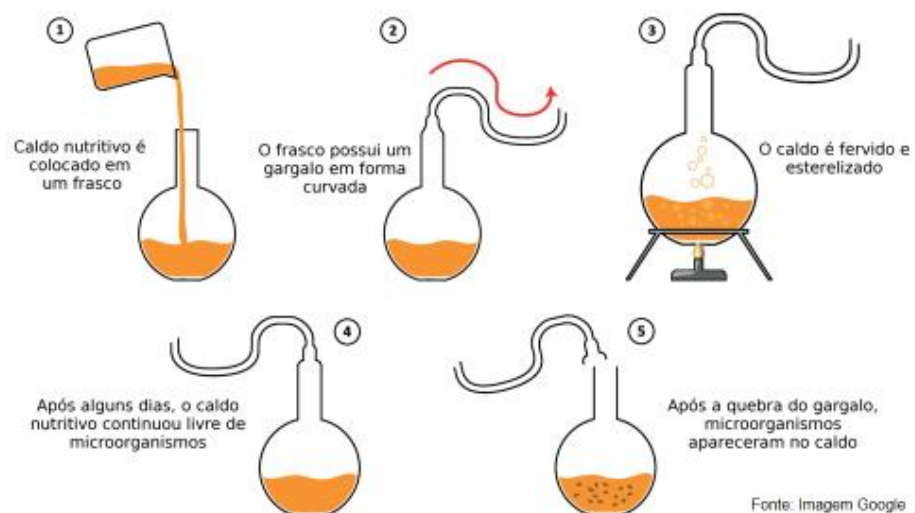


Diversidade Biológica

[voltar](#)



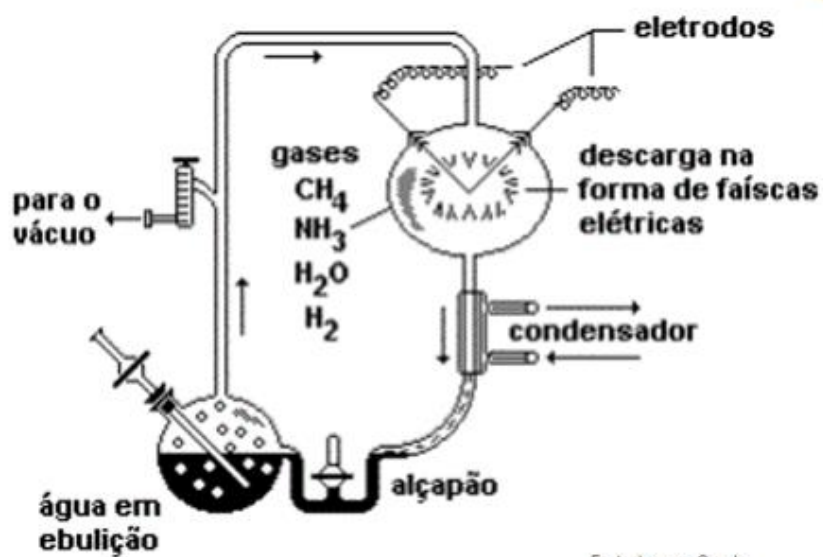
Experimento de Louis Pasteur



Fonte: Imagem Google

[voltar](#)

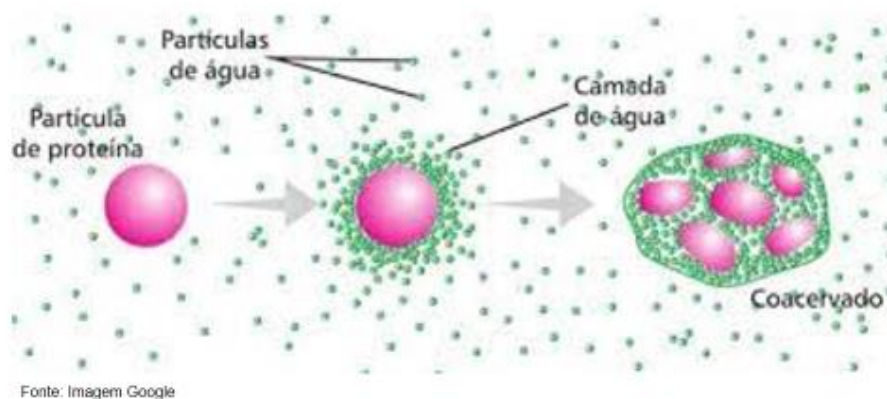
Experimento de Miller



Fonte: Imagem Google

[voltar](#)

Precursos das células

[voltar](#)

Atividade de Fixação

Agora, depois de você ter adquirido mais conhecimento sobre os Temas 'Origem do Universo e Origem da Vida', faça novamente um mapa conceitual abordando os dois temas. (Obs: Os mapas podem ser manuscritos ou feitos no computador e anexados aqui).

Postar no:

Google Formulários: <https://forms.gle/VBLdxRXhzfuPXm2Y7>



Material Prévio



Link: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/qual-e-a-origem-do-universo/> (origem do universo).

Link: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2019/02/18/origem-da-vida-o-que-e-luca-o-antepassado-comum-dos-seres-vivos-que-habitam-a-terra.ghtml> (origem da vida).

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=F54SWctP7-E> (como criar um mapa conceitual).



Bibliografia



AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia moderna** : Amabis & Martho. 1 ano Biologia (Ensino médio). 1. ed. – São Paulo : Moderna, v. 3, 2016.

Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/qual-e-a-origem-do-universo/>. Acessado em:21/09/2021.

Disponível em: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2019/02/18/origem-da-vida-o-que-e-luca-o-antepassado-comum-dos-seres-vivos-que-habitam-a-terra.ghtml>. Acessado em:21/09/2021.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=F54SWctP7-E>. Acessado em:21/09/2021.



APÊNDICE C

Atividade de Fixação

Tema: Origem do Universo e Origem da Vida.

Nome: _____

Série e Turma: _____

E-mail: _____

01 - Na “explosão” primordial, denominada Big Bang, teriam surgido simultaneamente (logo após) o: *

- ☐ () Primeiro ser vivo.
- ☐ () Espaço, o tempo, a energia e a matéria que compõem o universo.
- ☐ () Planeta Terra.
- ☐ () O sistema solar

02 - Há quanto tempo o sistema solar se formou? E qual é o conjunto (componentes) que o compõem?

03 - Segundo a teoria da abiogênese, o que seria o "força vital ou princípio ativo" relatado por John Needham?

04 - A Panspermia é uma teoria que:

- ☐ () explica o surgimento de vida na Terra através do Big Bang.
- ☐ () explica a origem da vida através de coacervados.
- ☐ () afirma que as mudanças na atmosfera primitiva desencadearam o surgimento de vida no planeta.
- ☐ () afirma que a vida surgiu fora do planeta e foi trazida através de meteoritos e cometas.

05 - Qual teoria sugere que a vida surgiu devido à presença de gases na atmosfera que sofreram a ação de descargas elétricas e radiações, fazendo com que moléculas inorgânicas dessem origem a moléculas orgânicas?

06 - Segundo os cientistas, a Terra surgiu a partir de:

- () rochas vindo do planeta Marte.
- () um pedaço (parte) do Sol que se desprende e esfriou.
- () aglomeração de minerais, poeira cósmica e gases presentes no disco de matéria que orbitava o Sol
- () uma colisão entre dois planetas do sistema solar.

07 - Agora, depois de você ter adquirido mais conhecimento sobre os temas "Origem do Universo e Origem da Vida", faça novamente um mapa conceitual abordando-os. (Obs.: Os mapas podem ser manuscritos ou feitos no computador e anexados aqui).

APÊNDICE D
PLANEJAMENTOS
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS - MESTRADO- PROFEPT

Dados do plano de ensino remoto (Sequência didática)

IDENTIFICAÇÃO	
Elemento Curricular: Biologia	
Período: 1º Semestre	Período Letivo: 2022/1
Docente pesquisador: Kleiton Dias Meireles	
Curso: Técnico em Agrimensura	
Número de aulas semanais: 02	
Carga Horária Total: 06 aulas (50 minutos cada)	
Competência específica de Biologia	
Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da vida, da Terra e do cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.	
Habilidade	
Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	
Objetivo de aprendizagem	
- Compreender as teorias científicas aceitas atualmente, discutindo modelos propostos em diferentes épocas e culturas para comparar explicações diferentes a respeito do surgimento do Universo, do planeta Terra e de toda a vida contida neste. - Comparar as teorias da biogênese e abiogênese (geração espontânea), considerando os momentos históricos em que cada uma foi proposta e as contribuições dos cientistas envolvidos para analisar a evolução do pensamento científico e as bases históricas das Ciências da Natureza.	

Metodologia				
- Uso de materiais prévios (textos científicos); - Problematização do tema; - Aula explicativa-expositiva; - Realização de atividades.				
Avaliação				
- Participação nas discussões e debates; - Realização das atividades (realização das questões e produção dos mapas conceituais); - Socialização do conhecimento.				
Aulas Síncronas	Conteúdos/Objetos do conhecimento	Procedimento	Data dos encontros	Dia
				Horário
01 e 02	- Origem do Universo; - Origem da vida na terra.	- Iniciamos a aula com a leitura de duas reportagens científicas sobre o tema; - Fizemos a problematização dos temas; - Em seguida, foram feitas duas perguntas provocativas; - Levantamento prévio do nível de conhecimento dos estudantes por meio de discussões e debate entre eles.	03/03/22	quinta-feira 07h30 as 8h20 08h20 as 9h10
		Atividade - Foi solicitado aos estudantes que fizessem dupla e produzissem um mapa conceitual sobre os temas abordado na aula, usando somente o conhecimento prévio e os conhecimentos adquiridos durante as discussões na aula.		
Aulas Síncronas	Conteúdos/Objetos do conhecimento	Procedimento	Data dos encontros	Dia
				Horário
03 e 04	- Origem do Universo; - Origem do sistema solar; - Origem da terra; - Origem da vida na Terra;	- Aula explicativa, interativa e dialogada, usando mapas conceituais como ferramenta didática.	10/03/22	quinta-feira 07h30 as 8h20 08h20 as 9h10
		Atividade - Foi solicitado às mesmas duplas que respondessem a 06 questões sobre os temas e fizessem outro mapa conceitual.		

	- Teorias da Abiogênese; - Teria da Biogênese; - Teoria da Evolução Molecular.			
Aulas Síncronas	Conteúdos/Objetos do conhecimento	Procedimento	Data dos encontros	Dia
				Horário
05 e 06	- Origem do Universo; - Origem do sistema solar; - Origem da terra; - Origem da vida na Terra; - Teorias da Abiogênese; - Teria da Biogênese; - Teoria da Evolução Molecular.	- Correção das 06 questões e devolução dos dois mapas conceituais para as duplas.	17/03/22	quinta-feira
		Atividade - Socialização e verificação da aprendizagem; - Fala dos estudantes sobre os pontos positivos e negativos da sequência didática.		07h30 as 8h20 08h20 as 9h10
Recursos Didáticos				
Internet, Google Meet, Livros, Textos Científicos, Notebook.				
Referencias:				
AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. Biologia das células . Vol. 1. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.				
GODOY, L.; AGNOLO, R. M. D.; MELO, W. C. Multiversos Ciências da Natureza : matéria, energia e vida. 1º ed. São Paulo: Editora FTD, 2020.				
Link: https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2019/02/18/origem-da-vida-o-que-e-luca-o-antepassado-comum-dos-seres-vivos-que-habitam-a-terra.ghml (origem da vida).				
Link: https://super.abril.com.br/mundo-estranho/qual-e-a-origem-do-universo/ (origem do universo).				
Link: https://www.youtube.com/watch?v=F54SWctP7-E . (como criar um mapa conceitual).				
OSORIO, T. C. (ed.). Ser protagonista : biologia, 1º ano: ensino Médio. 2. ed. São Paulo: Edições SM, 2013.				

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS – MESTRADO – PROFEPT

DADOS DO PLANO DE ENSINO REMOTO (Sequência didática)

IDENTIFICAÇÃO	
Elemento Curricular: Biologia	
Período: 1ª Semestre	Período Letivo: 2022/1
Docente pesquisador: Kleiton Dias Meireles	
Curso: Técnico em Controle Ambiental	
Número de aulas semanais: 02	
Carga Horária Total: 06 aulas (50 minutos cada)	
Competência específica de Biologia Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da vida, da Terra e do cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, bem como fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.	
Habilidade Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	
Objetivo de aprendizagem - Compreender as teorias científicas aceitas atualmente, discutindo modelos propostos em diferentes épocas e culturas para comparar explicações diferentes a respeito do surgimento do Universo, do planeta Terra e de toda a vida contida neste. - Comparar as teorias da biogênese e abiogênese (geração espontânea), considerando os momentos históricos em que cada uma foi proposta e as contribuições dos cientistas envolvidos para analisar a evolução do pensamento científico e as bases históricas das Ciências da Natureza.	
Metodologia	

- Uso de materiais prévios; - Problemática do tema; - Aula explicativa expositiva; - Realização de atividades.				
Avaliação - Participação nas discussões e nos debates; - Realização das atividades (realização das questões e produção dos mapas conceituais); - Socialização do conhecimento.				
Aulas Síncronas	Conteúdos/Objetos do conhecimento	Procedimento	Data dos encontros	Dia
				Horário
01 e 02	- Origem do Universo; - Origem da vida na terra.	- Iniciamos a aula com a leitura de duas reportagens científicas sobre o tema; - Fizemos a problematização dos temas; - Em seguida, foram feitas duas perguntas provocativas; - Levantamento prévio do nível de conhecimento dos estudantes por meio de discussões e debate entre eles.	03/03/22	quinta-feira 09h30 as 10h20 10h20 as 11h10
		Atividade - Foi solicitado aos estudantes que fizessem duplas e produzissem um mapa conceitual sobre os temas abordado na aula, usando somente o conhecimento prévio e os conhecimentos adquiridos durante a discussões na aula.		
Aulas Síncronas	Conteúdos/Objetos do conhecimento	Procedimento	Data dos encontros	Dia
				Horário
03 e 04	- Origem do Universo; - Origem do sistema solar; - Origem da terra; - Origem da vida na Terra; - Teorias da	- Aula explicativa interativa dialogada usando mapas conceituais como ferramenta didática.	10/03/22	quinta-feira 09h30 as 10h20 10h20 as 11h10
		Atividade - Foi solicitado às mesmas duplas de estudantes que respondessem a 06 questões sobre os temas e fizessem outro mapa conceitual.		

	Abiogênese; - Teria da Biogênese; - Teoria da Evolução Molecular.			
Aulas Síncronas	Conteúdos/Objetos do conhecimento	Procedimento	Data dos encontros	Dia Horário
05 e 06	- Origem do Universo; - Origem do sistema solar; - Origem da terra - Origem da vida na Terra; - Teorias da Abiogênese; - Teria da Biogênese; - Teoria da Evolução Molecular.	- Correção das 06 questões e devolução dos dois mapas conceituais para as duplas. . Atividade - Socialização e verificação da aprendizagem; - Fala dos estudantes sobre os pontos positivos e negativos da sequência didática.	17/03/22	quinta-feira 09h30 as 10h20 10h20 as 11h10
Recursos Didáticos				
Internet, Google Meet, livros, textos científicos, notebook.				
Referencias:				
AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. Biologia das células . Vol. 1. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.				
GODOY, L.; AGNOLO, R. M. D.; MELO, W. C. Multiversos Ciências da Natureza : matéria, energia e vida. 1º ed. São Paulo: Editora FTD, 2020.				
OSORIO, T. C. (ed.). Ser protagonista : biologia, 1º ano: ensino Médio. 2. ed. São Paulo: Edições SM, 2013.				
Link: https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2019/02/18/origem-da-vida-o-que-e-luca-o-antepassado-comum-dos-seres-vivos-que-habitam-a-terra.ghtml (origem da vida).				
Link: https://super.abril.com.br/mundo-estranho/qual-e-a-origem-do-universo/ (origem do universo).				
Link: https://www.youtube.com/watch?v=F54SWctP7-E . (como criar um mapa conceitual).				

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS – MESTRADO – PROFEPT

DADOS DO PLANO DE ENSINO REMOTO (Sequência didática)

IDENTIFICAÇÃO	
Elemento Curricular: Biologia	
Período: 1ª Semestre	Período Letivo: 2022/1
Docente pesquisador: Kleiton Dias Meireles	
Curso: Técnico em Administração de Empresas	
Número de aulas semanais: 02	
Carga Horária Total: 06 aulas (50 minutos cada)	
Competência específica de Biologia	
Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da vida, da Terra e do cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, bem como fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.	
Habilidade	
Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	
Objetivo de aprendizagem	
- Compreender as teorias científicas aceitas atualmente, discutindo modelos propostos em diferentes épocas e culturas para comparar explicações diferentes a respeito do surgimento do Universo, do planeta Terra e de toda a vida contida neste; - Comparar as teorias da biogênese e abiogênese (geração espontânea), considerando os momentos históricos em que cada uma foi proposta e as contribuições dos cientistas envolvidos para analisar a evolução do pensamento científico e as bases históricas das Ciências da Natureza.	
Metodologia	

- Uso de materiais prévios; - Problemática do tema; - Aula explicativa expositiva; - Realização de atividades.				
Avaliação - Participação nas discussões e nos debates; - Realização das atividades (realização das questões e produção dos mapas conceituais); - Socialização do conhecimento.				
Aulas	Conteúdos/Objetos do conhecimento	Procedimento	Data dos encontros	Dia
				Horário
01 síncrona	- Origem do Universo; - Origem da vida na terra.	- Iniciamos a aula com a leitura de duas reportagens científicas sobre o tema; - Fizemos a problematização dos temas; - Em seguida, foram feitas duas perguntas provocativas; - Levantamento prévio do nível de conhecimento dos estudantes por meio de discussões e debate entre eles.	03/03/22	quinta-feira 11:30 as 12:00
02 assíncrona	- Origem do Universo; - Origem da vida na terra.	Atividade - Foi solicitado aos estudantes que fizessem dupla e produzissem um mapa conceitual sobre os temas abordado na aula, usando somente o conhecimento prévio e os conhecimentos adquiridos durante a discussões na aula.	07/03/22	segunda-feira
Aulas	Conteúdos/Objetos do conhecimento	Procedimento	Data dos encontros	Dia
				Horário
03 síncrona	- Origem do Universo; - Origem do sistema solar; - Origem da terra;	- Aula explicativa interativa dialogada usando mapas conceituais como ferramenta didática.	10/03/22	quinta-feira 11h30 as 12h00
04 assíncrona	- Origem da vida na Terra; - Teorias da Abiogênese; - Teoria da Biogênese; - Teoria da Evolução	Atividade - Foi solicitado às mesmas duplas de estudantes que respondessem a 06 questões sobre os temas e fizessem outro mapa conceitual.	14/03/22	segunda-feira

	Molecular; - Origem do Universo; - Origem do sistema solar; - Origem da terra; - Origem da vida na Terra; - Teorias da Abiogênese; - Teria da Biogênese; - Teoria da Evolução Molecular;			
Aulas	Conteúdos/Objetos do conhecimento	Procedimento	Data dos encontros	Dia Horário
05 e 06 Síncrona	- Origem do Universo; - Origem do sistema solar; - Origem da terra; - Origem da vida na Terra; - Teorias da Abiogênese; - Teria da Biogênese; - Teoria da Evolução Molecular.	- Correção das 06 questões e devolução dos dois mapas conceituais para as duplas. Atividade - Socialização e verificação da aprendizagem; - Fala dos estudantes sobre os pontos positivos e negativos da sequência didática.	17/03/22	Quinta-feira 11:30 as 12:30 Segunda-feira
Recursos Didáticos				
Internet, Google Meet, livros, textos científicos, notebook.				
Referencias:				
AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. Biologia das células . Vol. 1. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.				
GODOY, L.; AGNOLO, R. M. D.; MELO, W. C. Multiversos Ciências da Natureza : matéria, energia e vida. 1º ed. São Paulo: Editora FTD, 2020.				
OSORIO, T. C. (ed.). Ser protagonista : biologia, 1º ano: ensino Médio. 2. ed. São Paulo: Edições SM, 2013.				
Link: https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2019/02/18/origem-da-vida-o-que-e-luca-o-antepassado-comum-dos-seres-vivos-que-habitam-a-terra.ghtml (origem da vida).				
Link: https://super.abril.com.br/mundo-estranho/qual-e-a-origem-do-universo/ (origem do universo).				
Link: https://www.youtube.com/watch?v=F54SWctP7-E . (como criar um mapa conceitual).				