



Poder Executivo
Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Natureza e Cultura
Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química



ALMIR DE SOUZA BARROS

Aprendizagem significativa: a relação de estudantes de Benjamin Constant – AM com a Química em um contexto ambiental.

Benjamin Constant – AM
2021



Poder Executivo
Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Natureza e Cultura
Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química



ALMIR DE SOUZA BARROS

Aprendizagem significativa: a relação de estudantes de Benjamin Constant – AM com a Química em um contexto ambiental.

Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia apresentado ao Instituto de Natureza e Cultura – INC, como requisito para obtenção do título de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química.

Orientadora: Profa. M.Sc. Vandrezza Souza dos Santos

Benjamin Constant – AM
2021



Poder Executivo
Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Natureza e Cultura
Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química



Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

B277a Barros, Almir de Souza
Aprendizagem significativa: a relação de estudantes de Benjamin Constant-AM com a química em um contexto ambiental / Almir de Souza Barros . 2021
42 f.: 31 cm.

Orientadora: Vandrezza Souza dos Santos
TCC de Graduação (Licenciatura Plena em Ciências - Biologia e Química) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Ensino-Aprendizagem. 2. Ambiente. 3. Sequência didática. 4. Unidade. I. Santos, Vandrezza Souza dos. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título



Poder Executivo
Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Natureza e Cultura
Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química



À minha mãe Odinéia Soares de Souza e meu pai Oldemir Dávila Barros, por todas as oportunidades e ensinamentos ao longo da minha vida.

À meus irmãos, Olcirlei Souza Barros, Rosiane Souza Barros e Anderson Souza Barros que sempre me estimularam a seguir em frente e nunca desistir e ao sobrinho Joserley Renan Barros.

À minha namorada Gabrielly Sueli Barbosa de Almeida por está ao meu lado me apoiando.



Poder Executivo
Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Natureza e Cultura
Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química



AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pois sem ele não estaria aqui.

A minha orientadora Profa. Ma. Vandrezza Souza dos Santos pela dedicação, pelo acompanhamento do projeto em todas as etapas, ofereço meus mais profundos agradecimentos, sem você este trabalho não existiria.

Aos membros da Banca de Defesa, Prof. Dr. Leonardo Gusso Goll e Profa. Dra. Taciana de Carvalho Coutinho, pelas preciosas sugestões e indicações oferecidas.

Aos meus familiares pelo apoio.

Aos meus queridos amigos e amigas que sempre torceram pelo meu sucesso.

A Universidade Federal do Amazonas, pela oportunidade.



RESUMO

A Unidade de Ensino Potencialmente Significativa - UEPS construída trata-se de uma sequência de atividades fundamentadas na Teoria da Aprendizagem Significativa, que, no Brasil, um dos principais estudiosos desta teoria trata-se de Marco Antônio Moreira; porém, tem como seu principal precursor, David Ausubel. Com base na teoria de Ausubel, desenvolveu-se a presente pesquisa aplicada em educação para incentivar a prática em uma escola da rede pública do município de Benjamin Constant – AM. Entende-se por aprendizagem significativa, o processo através do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não-literal) à estrutura cognitiva do aprendiz. Por essa razão, surgiu o interesse em aliar os preceitos da teoria com as questões ambientais, principalmente pelo fato de proporcionar a estudantes da rede pública de ensino, melhor conhecimento da região em que vivem, buscando despertar neles o senso crítico por meio de discussões dos problemas ambientais e além de possibilitar-lhes uma aprendizagem significativa. A UEPS foi para discutir a respeito das questões ambientais vivenciadas pelos estudantes e relacioná-las a conceitos científicos sobre plásticos e polímeros nas aulas de Química. O trabalho apresentou elementos da pesquisa-ação do tipo prática e também da pesquisa bibliográfica, que está presente desde a elaboração do projeto e prosseguiu até o término da pesquisa. A abordagem foi qualitativa, na qual o foco principal consiste em entrar em contato com o ambiente e com as pessoas que nele se encontram. O método utilizado foi dedutivo, que parte das teorias e leis consideradas gerais e universais buscando explicar a ocorrência de fenômenos particulares. Após a elaboração da UEPS, esta foi disponibilizada através de mídias digitais para as escolas e professores utilizarem em suas aulas voltadas a turmas de 3º ano do Ensino Médio de escolas do Município de Benjamin Constant – AM. Após analisar e discutir sobre a elaboração da UEPS, foi possível avaliar de que forma este material contribui para uma aprendizagem significativa dos conceitos aos quais propusemo-nos trabalhar, além de obter indícios de uma possível evolução conceitual por parte dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem. Ambiente. Sequência Didática.



Poder Executivo
Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Natureza e Cultura
Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química



ABSTRACT

The Potentially Significant Teaching Unit – UEPS constructed is a sequence of activities based on the Theory of Meaningful Learning, which, in Brazil, one of the main scholars of this theory is Marco Antônio Moreira; however, it has as its main precursor, David Ausubel. Based on Ausubel's theory, the present applied research in education was developed to encourage practice in a public school in the city of Benjamin Constant – AM. Meaningful learning is understood as the process through which new information (new knowledge) is related in a non-arbitrary and substantive (non-literal) way to the learner's cognitive structure. For this reason, there was an interest in combining the theory's precepts with environmental issues, mainly because it provides students from the public school system with better knowledge of the region in which they live, seeking to awaken in them a critical sense through discussions of the environmental problems and in addition to enabling them to learn meaningfully. UEPS was to discuss the environmental issues experienced by students and relate them to scientific concepts about plastics and polymers in Chemistry classes. The work presented elements of action research of the practical type and also of bibliographical research, which is present from the Project elaboration and continued until the end of the research. The approach was qualitative, in which the main focus is to get in touch with the environment and with the people who are in it. The method used was deductive, based on theories and laws considered general and universal, seeking to explain the occurrence of particular phenomena. After the elaboration of UEPS, it was made available through digital media for schools and teachers to use in their classes aimed at 3^{er} year high school classes in schools in the city of Benjamin Constant – AM. After analyzing and discussing the elaboration of the UEPS, it was possible to assess how this material contributes to a significant learning of the concepts we proposed to work on, in addition to obtaining evidence of a possible conceptual evolution by the students.

Keywords: Teaching-learning. Environment. Following teaching.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3 REVISÃO DE LITERATURA	13
4 METODOLOGIA	17
4.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	17
4.2 TIPOS DE PESQUISA.....	17
4.3 DESENVOLVIMENTO.....	18
4.4 INSTRUMENTOS PARA CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	29
ANEXO	32
ANEXO I – TERMO DE RESPONSABILIDADE	32
APÊNDICE	33



1 INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental é considerada como um processo permanente no qual os indivíduos e a sociedade tomam consciência da condição do seu ambiente e adquirem os conhecimentos, os valores, as habilidades, as experiências e a determinação que os tornem aptos a agir individual e coletivamente e resolver problemas ambientais presentes e futuros (MEDEIROS, 2005).

A principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos. E esse é um grande desafio para a educação (BRASIL, 1997).

Já que a escola tem um papel fundamental sobre a educação ambiental, abordaremos a questão dos plásticos e polímeros, o consumo-desperdício feito pela sociedade em geral, vivemos em uma era onde o plástico está presente ao nosso redor, como estão lidando com esta situação e relacionar com os conceitos científicos nas aulas de química. Com isso leva-nos a contextualizar o que o aluno já sabe para que possa ter uma aprendizagem significativa.

O trabalho de Educação Ambiental deve ser desenvolvido a fim de ajudar os alunos a construir uma consciência global das questões relativas ao meio para que possam assumir posições afinadas com os valores referentes à sua proteção e melhoria. Para isso é importante que possam atribuir significado àquilo que aprendem sobre a questão ambiental. E esse significado é resultado da ligação que o aluno estabelece entre o que aprende e a sua realidade cotidiana, da possibilidade de estabelecer ligações entre o que aprende e o que já conhece, e também da possibilidade de utilizar o conhecimento em outras situações (BRASIL, 1997).

A situação ambiental atualmente é uma das grandes preocupações da sociedade, inevitavelmente, passando pela questão da educação. Neste sentido a educação básica se apresenta como um instrumento fundamental para a construção e desenvolvimento crítico. Compreende-se que, durante longos períodos de tempo, a aprendizagem mecânica, que é aquela onde há memorização sem significado, na linguagem escolar é a famosa “decoreba”, regia o dia a dia das salas de aula. Neste tipo de aprendizagem, o novo conhecimento não se relaciona com o que o aluno já sabe, e comumente, é utilizada para ser reproduzida em curto prazo e podem facilmente ser esquecidas.



O tema é de suma importância para a sociedade atual, e devemos fazer nossa parte para de alguma forma contribuir para amenizar os problemas ambientais. A escola é um local em que podemos expandir esse conhecimento, levando a discussão sobre estes problemas que os plásticos causam para os seres.

O interesse pelas questões ambientais parte não somente do fato de que este é um tema de debate atual no mundo, mas principalmente pelo fato de proporcionar a estudantes da rede pública de ensino, melhor conhecimento da região em que vivem, buscando despertar neles o senso crítico por meio de discussões dos problemas ambientais que os rios e os municípios do interior do estado do Amazonas sofrem ao longo dos anos; além de possibilitar-lhes uma aprendizagem significativa de conceitos científicos abordados na Química Ambiental.

Buscando modificar este cenário em que prevalece a memorização e repetição de conteúdo, surgiram diversas teorias de aprendizagem que buscam, até os dias de hoje, contribuir de diferentes formas, para o processo de ensino e de aprendizagem. Uma das formas em que se propõe relacionar o contexto dos estudantes com uma abordagem sobre educação ambiental, se dá através da discussão sobre os plásticos e polímeros na sala de aula.

A Unidade de Ensino Potencialmente Significativa – UEPS, possibilita uma aprendizagem com significado para a vida do estudante, possibilitando discutir conceitos a respeito de plásticos e polímeros nas aulas de Química, com estudantes de uma escola pública localizada no Município de Benjamin Constant – AM; pois, desta forma, foi possível discutir conceitos científicos contextualizando-os com a questão ambiental vivenciada pelos estudantes.

Neste contexto, uma das teorias que desperta interesse e possibilita sua aplicação prática no ambiente escolar é a Teoria da Aprendizagem Significativa. Essa teoria tem como principal precursor, David Ausubel; mas, no Brasil, um dos principais autores a discutir aprofundados estudos a respeito de Aprendizagem Significativa é Marco Antônio Moreira. “Para Ausubel, aprendizagem significa organização e integração do material na estrutura cognitiva (MOREIRA; MASINI, 2001, p. 13)”.

Aprendizagem significativa é o processo através do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não-litera) à estrutura cognitiva do aprendiz. É no curso da aprendizagem significativa que o significado lógico do material de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o sujeito. Para Ausubel (1963, p. 58), “a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para



adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento”.

Desta forma, como a aprendizagem significativa é aquela onde o aprendiz relaciona o novo conhecimento com os que ele já sabe, transformando sua estrutura cognitiva e possibilitando que ele aplique este novo conhecimento a novas situações problema, é que se propõe uma abordagem sobre plásticos e polímeros para estudantes do Ensino Médio.

Por se tratar de um conhecimento não arbitrário, não literal e pode ser transferido, dificilmente um conceito bem estruturado e relacionado na estrutura cognitiva será esquecido, esse é um dos motivos pelo qual a aprendizagem significativa deve ser levada em consideração.

Buscando associar a abordagem contextualizada com as aulas de Química do Ensino Médio, neste estudo busca-se construir uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa - UEPS, que tenha relação direta com os preceitos defendidos na Teoria da Aprendizagem Significativa, pois, trata-se de uma possível metodologia a ser utilizada pelo professor em suas aulas, com o objetivo de oferecer recursos aos estudantes para que eles próprios atuem na construção de uma aprendizagem cada vez mais significativa para si, em detrimento da aprendizagem mecânica; como afirma Moreira (2011, p. 02),

[...] com a intenção de contribuir para modificar, pelo menos em parte, essa situação, propõe-se neste trabalho a construção de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas. São sequências de ensino fundamentadas teoricamente, voltadas para a aprendizagem significativa, não mecânica, que podem estimular a pesquisa aplicada em ensino, aquela voltada diretamente à sala de aula.

Portanto, ao traçarmos esse caminho, tornou-se possível construir uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa - UEPS, com base na Teoria da Aprendizagem Significativa, discutindo temas que fazem parte do cotidiano dos alunos e que podem ser aliados aos conceitos químicos. Para Santos e Schnetzler (2010, p. 105), “ao contextualizar o conteúdo, os temas sociais explicitam o papel social da Química, as suas aplicações e implicações e demonstram como o cidadão pode aplicar o conhecimento na sua vida diária”.



2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar se a unidade de ensino potencialmente significativa - UEPS para estudantes do Ensino Médio do município de Benjamin Constant-AM, contribui para uma aprendizagem significativa.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar as questões ambientais vivenciadas pelos estudantes para relacioná-las a aprendizagem de conceitos científicos;
- Elaborar uma UEPS para abordar conceitos científicos sobre Química Ambiental utilizando como contexto o descarte inadequado de plásticos relacionando ao conceito químico de polímeros;
- Disponibilizar a UEPS em mídia como material didático para escolas e professores utilizarem em suas aulas.



3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: precisamos conhecê-la para aplicá-la nas aulas.

Ausubel foi professor Emérito da Universidade de Columbia, em Nova Iorque. Foi médico-psiquiatra de formação, mas dedicou sua carreira acadêmica a psicologia educacional. Ao aposentar-se, há vários anos, voltou a psiquiatria. Desde então, Joseph D. Novak, professor de Educação da Universidade de Cornell, foi quem elaborou, refinou e divulgou a teoria de aprendizagem significativa (MOREIRA, 1995).

A insatisfação de Ausubel vivida em sua escolarização pela falta de condições que contribuíssem para seu próprio desenvolvimento e propiciassem uma aprendizagem reflexiva e significativa deu origem a TAS. Uma proposta psicoeducativa que busca explicar a aprendizagem escolar e o ensino em uma perspectiva cognitiva e, atualmente, em uma visão crítica (CRUZ, 2020).

O conceito central da teoria de Ausubel é o de aprendizagem significativa. Para Ausubel, aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceito subsunçor, ou simplesmente subsunçor, existente na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Ausubel vê o armazenamento de informações no cérebro humano como sendo organizado, formando uma hierarquia conceitual, na qual elementos mais específicos de conhecimento são ligados (e assimilados) a conceitos mais gerais, mais inclusivos. Estrutura cognitiva significa, portanto, uma estrutura hierárquica de conceitos que são representações de experiências sensoriais do indivíduo (MOREIRA, 1995).

Por sua vez, a estrutura cognitiva é um conjunto inter-relacionado de conhecimentos prévios que foram adquiridos de maneira substantiva. Quando a nova informação interage com um conhecimento prévio específico existente na estrutura cognitiva, ocorre o que Ausubel chama de processo de subsunção (AUSUBEL, 2003).

Outro ponto a ser tratado é o de que o indivíduo pode ter à disposição os subsunçores relevantes para a ancoragem dos novos conhecimentos, porém não estar disposto a fazer esta ancoragem de forma substantiva e não arbitrária, procurando apenas memorizar estes novos conhecimentos. Neste caso a aprendizagem será mecânica. O contrário da hipótese também é



válida, ou seja, se o indivíduo está disposto a aprender, mas o material não possui significado lógico e relacionável à estrutura cognitiva do aprendiz, a aprendizagem não será significativa. Moreira (2006) exemplifica esta situação:

Um estudante pode aprender a lei de Ohm, a qual indica que, num circuito, a corrente é diretamente proporcional à voltagem. Entretanto, essa proposição não será aprendida de maneira significativa a menos que o estudante já tenha adquirido, previamente, os significados dos conceitos de corrente, voltagem, resistência, proporcionalidade direta e inversa (satisfeitas estas condições, a proposição é potencialmente significativa, pois seu significado lógico é evidente), e a menos que tente relacionar estes significados como estão indicados na lei de Ohm. (AUSUBEL, 1978, p. 41 apud MOREIRA, 2006, p. 21).

Segundo Moreira (2006, p. 21), “o significado é um produto da aprendizagem significativa. Esta, por sua vez, implica a preexistência de significados”. Com isso, pode-se dizer que a aprendizagem significativa está diretamente relacionada com a existência de subsunçores relevantes na estrutura cognitiva do aprendiz, já que estes subsunçores são, em partes, os responsáveis pela potencialidade do material instrucional, que é uma condição necessária para a ocorrência da aprendizagem significativa.

Contrastando com a aprendizagem significativa, Ausubel define aprendizagem mecânica (ou automática) como sendo a aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma interação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva (MOREIRA, 1995). Nesse caso, a nova informação é armazenada de maneira arbitrária. Não há interação entre a nova informação e aquela já armazenada. O conhecimento assim adquirido fica arbitrariamente distribuído na estrutura cognitiva, sem ligar-se a conceitos subsunçores específicos.

Assim, apesar de todos os avanços nas teorias educacionais e os mais diversos artigos publicados em relação a diferentes propostas didáticas, ainda é rotineiro o ensino tradicional nas escolas do Brasil. Diversos autores relatam a importância do ensino significativo, entretanto o que se observa na esfera educacional é o mesmo ensino mecânico e descontextualizado repassado por gerações (RODRIGUES et al., 2000).

Por isso, compreender e interpretar a estrutura cognitiva do indivíduo não é uma tarefa trivial. As aplicações de testes convencionais geralmente mascaram os resultados, pois estes enfatizam um conhecimento factual e mecânico, não explicitando as relações entre os conhecimentos existentes na estrutura cognitiva do aprendiz (RIBOLDI, 2015).



Desta forma, destaca-se a importância de conhecer a teoria e utilizá-la no processo de ensino e de aprendizagem, apropriando-se de seus preceitos para construir e aplicar materiais de ensino que podem relacionar os conceitos subsunçores dos estudantes com os conceitos científicos que se quer aprendidos por eles nas aulas.

Assim surgem o que chamamos neste estudo de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS), que tratam-se de sequências de ensino fundamentadas na TAS que visam atuar como facilitadora da aprendizagem significativa, uma vez que, é proposta a construção de uma sequência didática fundamentada em teorias de aprendizagem, particularmente a da aprendizagem significativa.

A UEPS é uma sequência didática que objetiva a AS na perspectiva de Ausubel para um ou mais conteúdos escolares, logo precisa considerar nas suas ações as condições para a promoção da AS (ROSA; CAVALCANTI; PEREZ, 2017).

De acordo com Moreira (2014) os aspectos sequencias (passos) para construir uma unidade de ensino baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa são:

1. **Definição do tema:** definir o tópico específico a ser abordado, identificando seus aspectos declarativos e procedimentais tais como aceitos no contexto da matéria de ensino na qual se insere esse tópico;
2. **Situação inicial:** criar/propor situação(ções)-discussão, questionário, mapa conceitual, situação-problema etc. –que leve(m) o aluno a externalizar seu conhecimento prévio, aceito ou não-aceito no contexto da matéria de ensino, supostamente relevante para a aprendizagem significativa do tópico objetivo em pauta;
3. **Situações-problema iniciais:** em nível bem introdutório, levando em conta o conhecimento prévio do aluno, que preparem o terreno para a introdução do conhecimento (declarativo ou procedimental) que se pretende ensinar; estas situações problema podem envolver, desde já, o tópico em pauta, mas não para começar a ensiná-lo; tais situações-problema podem funcionar como organizador prévio; são as situações que dão sentido aos novos conhecimentos, mas, para isso, o aluno deve percebê-las como problemas e deve ser capaz de modelá-las mentalmente; modelos mentais são funcionais para o aprendiz e resultam da percepção e de conhecimentos prévios (invariantes operatórios); estas situações-problema iniciais podem ser propostas através de simulações computacionais, demonstrações, vídeos, problemas do cotidiano, representações veiculadas pela mídia, problemas clássicos da matéria de ensino, etc., mas sempre de modo acessível e problemático, i.e., não como exercício de aplicação rotineira de algum algoritmo;
4. **Aprofundando conhecimento:** uma vez trabalhadas as situações iniciais, apresentar o conhecimento a ser ensinado/aprendido, levando em conta a diferenciação progressiva, i.e., começando com aspectos mais gerais, inclusivos, dando uma visão inicial do todo, do que é mais importante na unidade de ensino, mas logo exemplificando, abordando aspectos específicos; a estratégia de ensino pode ser, por exemplo, uma breve exposição oral seguida de atividade colaborativa em pequenos grupos que, por sua vez, deve ser seguida de atividade de apresentação ou discussão em grande grupo;



5. Aumento da Complexidade: em continuidade, retomar os aspectos mais gerais, estruturantes (i.e., aquilo que efetivamente se pretende ensinar), do conteúdo da unidade de ensino, em nova apresentação (que pode ser através de outra breve exposição oral, de um recurso computacional, de um texto, etc.), porém em nível mais alto de complexidade em relação à primeira apresentação; as situações-problema devem ser propostas em níveis crescentes de complexidade; dar novos exemplos, destacar semelhanças e diferenças relativamente às situações e exemplos já trabalhados, ou seja, promover a reconciliação integradora; após esta segunda apresentação, propor alguma outra atividade colaborativa que leve os alunos a interagir socialmente, negociando significados, tendo o professor como mediador; esta atividade pode ser a resolução de problemas, a construção de um mapa conceitual ou um diagrama V, um experimento de laboratório, um pequeno projeto, etc., mas deve, necessariamente, envolver negociação de significados e mediação docente;

6. Novas situações-problema: concluindo a unidade, dar seguimento ao processo de diferenciação progressiva retomando as características mais relevantes do conteúdo em questão, porém de uma perspectiva integradora, ou seja, buscando a reconciliação integrativa; isso deve ser feito através de nova apresentação dos significados que pode ser, outra vez, uma breve exposição oral, a leitura de um texto, o uso de um recurso computacional, um áudio visual, etc.; o importante não é a estratégia, em si, mas o modo de trabalhar o conteúdo da unidade; após esta terceira apresentação, novas situações-problema devem ser propostas e trabalhadas em níveis mais altos de complexidade em relação às situações anteriores; essas situações devem ser resolvidas em atividades colaborativas e depois apresentadas e/ou discutidas em grande grupo, sempre com a mediação do docente;

7. Avaliação individual/ somativa: a avaliação da aprendizagem através da UEPS deve ser feita ao longo de sua implementação, registrando tudo que possa ser considerado evidência de aprendizagem significativa do conteúdo trabalhado; além disso, deve haver uma avaliação somativa individual após o sexto passo, na qual deverão ser propostas questões/situações que impliquem compreensão, que evidenciem captação de significados e, idealmente, alguma capacidade de transferência; tais questões/situações deverão ser previamente validadas por professores experientes na matéria de ensino; a avaliação do desempenho do aluno na UEPS deverá estar baseada, em pé de igualdade, tanto na avaliação formativa (situações, tarefas resolvidas colaborativamente, registros do professor) como na avaliação somativa;

8. Avaliação da UEPS: A UEPS somente será considerada exitosa se a avaliação do desempenho dos alunos fornecer evidências de aprendizagem significativa (captação de significados, compreensão, capacidade de explicar, de aplicar o conhecimento para resolver situações problema). A aprendizagem significativa é progressiva, o domínio de um campo conceitual é progressivo; por isso, a ênfase em evidências, não em comportamentos finais. (MOREIRA, 2014, p.3)

Ressalta-se que buscou-se, neste estudo, compreender e aplicar estes passos para construir um material que proporcionasse a aprendizagem significativa dos conceitos que nos propusemos a trabalhar com estudantes do Ensino Médio e, além disso, infere-se que, o uso da UEPS é promovido a partir desta sequência de passos, onde o processo de ensino-aprendizagem necessita de um planejamento e organização que depende previamente do docente, salientando que o ensino é o meio e a aprendizagem é o resultado (MOREIRA, 2012).



4 METODOLOGIA

4.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Esta pesquisa foi desenvolvida de forma remota, devido a situação da pandemia frente ao novo coronavírus (Covid-19), portanto, elaborou-se uma unidade de ensino para ser disponibilizada em forma de mídia, à escolas e professores que possam utilizá-las como material didático em suas aulas, destinadas a professores e estudantes da 3º série do Ensino Médio, por se tratar do nível de ensino no qual frequentemente são discutidos e abordados temas sobre polímeros. Tema este que está relacionado a questões ambientais utilizadas como contexto para elaboração da UEPS.

No entanto, vale destacar que, uma unidade de ensino potencialmente significativa como esta que foi construída como produto desta pesquisa, pode ser adaptada para diferentes níveis de ensino, ficando a critério de escolas e professores sobre sua aplicação nas aulas.

4.2 TIPOS DE PESQUISA

O trabalho desenvolvido tem como base a Teoria da Aprendizagem Significativa e uma abordagem contextualizada dos conceitos científicos que envolvam plásticos e polímeros.

Para isso, foi necessária a pesquisa bibliográfica, que esteve presente desde a elaboração do projeto até o término do trabalho e da escrita. De acordo com Gil (2002, p. 44), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

Além disso, apresenta elementos da pesquisa-ação do tipo prática ao longo de todo o percurso metodológico, pois, de acordo com Tripp (2005, p. 457), nesse tipo de pesquisa, “o pesquisador tem em mira contribuir para o desenvolvimento [dos estudantes], o que significa que serão feitas mudanças para melhorar a aprendizagem e a auto-estima de seus alunos, para aumentar interesse, autonomia ou cooperação e assim por diante”.

Quanto ao tipo de abordagem que foi utilizada neste trabalho foi a qualitativa, na qual o foco principal consiste em entrar em contato com o ambiente e com as pessoas que nele se encontram. Segundo Neves (1996, p. 01), “nas pesquisas qualitativas, é frequente que o pesquisador procure entender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir daí situe sua interpretação dos fenômenos estudados”.



Quanto ao método que foi utilizado, o presente trabalho parte de um método dedutivo. O método dedutivo parte das teorias e leis consideradas gerais e universais buscando explicar a ocorrência de fenômenos particulares. O exercício metódico da dedução parte de enunciados gerais (leis universais) que supostos constituem as premissas do pensamento racional e deduzidas chegam a conclusões. O exercício do pensamento pela razão cria uma operação na qual são formuladas premissas e as regras de conclusão que se denominam demonstração (DINIZ, 2008).

Diante do cenário atual da pandemia, onde escolas tiveram que paralisar as aulas presenciais, o material pode ser usado por meios digitais contribuindo para minimizar os danos causados pela suspensão das aulas presenciais, sejam totais ou parciais, na maioria das escolas, pois, a era tecnológica tem suas bases ainda no século XX, mas foi no início do século XXI que as grandes mudanças e avanços tecnológicos aconteceram influenciando a sociedade que passou a ser conhecida como a “era digital”. E hoje as ferramentas tecnológicas estão totalmente inseridas na sociedade, fazendo parte das principais ações cotidianas (GUERREIRO; BATTINI, 2014).

4.3 DESENVOLVIMENTO

Sobre as atividades que foram planejadas ao longo da unidade de ensino destacam-se, primeiramente, a importância de apresentar a estudantes e professores o que se pretendia alcançar com a UEPS, por meio de uma conversa, para que os mesmos fossem participantes ativos no processo de ensino e de aprendizagem.

Em seguida, sugere-se que o professor, ao utilizar este material, realize um debate com base na leitura de um artigo sobre Química Ambiental, para levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes a respeito de algumas questões ambientais. Após o debate, seguem as atividades propostas na UEPS (Quadro 01), considerando aquilo que os estudantes já sabem e, partindo de seus próprios conhecimentos prévios para introduzir novos conhecimentos em suas estruturas cognitivas.



Quadro 01 – Sequência de atividades da UEPS

ATIVIDADES	DESENVOLVIMENTO
01 – Conhecimentos Prévios. *Duração: 01 aula	- Aplicação de um questionário a respeito dos conceitos abordados na UEPS para realizar um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes.
02 – Organizadores Prévios. *Duração: 01 aula.	- Projeção de um vídeo sobre plásticos e polímeros e leitura em dupla de um texto.
– Atividade extra. *Duração: 01 semana de observações.	- Para que os estudantes reflitam sobre o uso de plásticos e o descarte no seu cotidiano.
03 – Aula expositiva e dialogada. *Duração: 02 aula.	- Utilização de slides sobre conceitos de plásticos e polímeros, discussão sobre a composição química dos plásticos e polímeros abordadas durante a aula.
04 – Experimentação. *Duração: 01 aula.	- Realizar uma atividade experimental em sala de aula para que os estudantes discutam sobre o tema.
05 – Construção de Mapas Conceituais. *Duração: 01 aula.	- Orientações para elaboração de um mapa conceitual realizada em trio e que aborde o que foi estudado durante as aulas.

Após a elaboração da UEPS com suas respectivas atividades, a unidade de ensino construída é destinada aos professores de Química através de mídias digitais, para que possam ser utilizadas em suas aulas, além de receberem orientações e suporte, caso necessário, sobre o material produzido.

Ao finalizar a aplicação das UEPS, os estudantes devem ainda, avaliar o trabalho realizado, através de um mapa conceitual, elaborado em trios, no qual os estudantes possam demonstrar o que aprenderam durante as aulas e que melhor representem a opinião dos mesmos; para que assim, seja possível que os professores percebam as contribuições que a utilização da unidade de ensino traz para uma aprendizagem significativa de conceitos científicos sobre Química Ambiental.

4.4 INSTRUMENTOS PARA CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para realizar o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes, será necessário que eles, futuramente, respondam um questionário a respeito dos conceitos abordados na UEPS (plásticos e polímeros), para que os professores consigam identificar se existe, ou não, algum conceito prévio por parte dos estudantes. O levantamento de conhecimentos prévios foi



planejado através de um questionário com 05 (cinco) perguntas. Para Malhotra et al (2005), um questionário é um conjunto de perguntas para obter informações do entrevistado e devem conter perguntas fáceis de serem respondidas, que motivem o entrevistado a responder todo ele, se mantendo envolvido, minimizando erros de resposta. Através dos questionários os alunos poderão expressar suas opiniões. Após aplicados os questionários, os mesmos devem ser analisados pelos professores para que, a partir deles, possam iniciar a inserção de novos conceitos a serem abordados na unidade.

Se, após a análise dos questionários, for perceptível que há a necessidade de inserir organizadores prévios, propõe-se trabalhar com vídeos e textos, pois, é possível que os estudantes não demonstrem possuir conceitos subsunçores que são necessários ao processo de ancoragem dos conceitos que serão abordados na UEPS, dificultando a relação entre os novos conceitos a serem aprendidos e suas estruturas cognitivas. Porém, vale ressaltar que organizadores prévios não se tratam de “resumos” do que será abordado na unidade de ensino, mas sim de materiais introdutórios apresentados aos estudantes em um nível mais alto de abstração que sirva como elo entre o que ele já sabe e o que deverá saber ao final das atividades, a fim de facilitar a aprendizagem dos conceitos abordados na UEPS.

Após o levantamento de conhecimentos prévios e a possível utilização de organizadores prévios, a UEPS abordará sobre os conceitos de plásticos e polímeros através de um vídeo ‘Ela é curiosa – Como é produzido o plástico’ disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=9OP9nl-a1yk>, e também haverá a leitura de um artigo ‘BIODEGRADAÇÃO: uma alternativa para minimizar os impactos decorrentes dos resíduos plásticos’ retirado do livro: CANGEMI, J. M; SANTOS, A. M; NETO, S. C. BIODEGRADAÇÃO: uma alternativa para minimizar os impactos decorrentes dos resíduos plásticos. **Revista Química Nova na Escola**. Nov, 2005.

Após a parte introdutória da UEPS, serão realizadas as aulas para discussão dos conceitos sobre plásticos e polímeros e, todas as atividades que serão realizadas durante a UEPS servirão como instrumento de avaliação e espera-se que, após análises, seja possível compreender se os estudantes conseguiram ou não alcançar uma aprendizagem significativa dos conceitos discutidos durante as aulas.

Além disso, a própria UEPS será avaliada pelos estudantes, por meio de mapas conceituais. Moreira e Masini (2001, p. 51), ressaltam que os mapas conceituais “[...] podem ser vistos como diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de uma



Poder Executivo
Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Natureza e Cultura
Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química



disciplina ou parte de uma disciplina. Ou seja, sua existência é derivada da estrutura conceitual de uma disciplina”.

Este instrumento de aprendizagem permite representar as relações significativas que os alunos realizaram entre conceitos, possibilitando ao estudante obter uma visão integrada dos assuntos abordados. A utilização do mapa conceitual como atividade avaliativa, terá como intuito verificar indícios de aprendizagem significativa, onde os estudantes poderão representar o que compreendem em suas estruturas cognitivas sobre plásticos e polímeros.



5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 RELACIONANDO AS QUESTÕES AMBIENTAIS VIVENCIADAS POR ESTUDANTES: é possível contextualizar?

A Química é considerada uma disciplina difícil e é temida pelos alunos, mas podem ser encontrados exemplos da presença desta em inúmeros aspectos da vida cotidiana que podem ser trabalhados em sala de aula integrando as aulas com a realidade dos alunos, alguns deles como aspectos ambientais sobre a poluição, o descarte e desperdícios de plásticos que, neste estudo, defende-se sua relação com o conceito científico sobre polímeros, abordado preferencialmente em turmas de Ensino Médio.

Sua aplicação prática e a presença em nosso dia a dia torna a Química um campo de conhecimento transversal, propício para ser trabalhado de maneira interdisciplinar e apropriado para a Educação Ambiental, capaz de articular diferentes níveis de percepção da realidade, expandindo nossas visões de mundo e natureza (PUGA, 2014). A partir das vivências e do cotidiano, cada indivíduo passa por experiências únicas e cabe ao professor ensinar aos alunos e como aplicar seus conteúdos no dia a dia, trazendo todo um novo significado ao aprendizado que ocorre dentro de sala de aula.

Por isso, este estudo parte das vivências dos estudantes para discutir sobre o destino dos resíduos, temas este que é um dos de maior relevância na sociedade atual, uma vez que, trata-se de consumo e descarte daquilo que é considerado como inservível, além das possibilidades de discutir sobre os problemas ambientais de grandes proporções, uma vez que; o consumo é feito sem qualquer preocupação com a destinação das sobras, popularmente chamado de lixo, mesmo sabendo a situação na qual se encontram os recursos naturais. Uma das soluções que poderia ser verificada é o modelo de desenvolvimento dos produtos no mercado que apresentam pouco tempo de vida útil; na prática esta análise é referida como “do berço ao túmulo” (CORRÊA; ZUIN, 2009, p. 18).

Essa é uma das grandes questões da atualidade, os resíduos que na maior parte estão indo parar nos oceanos, mas que, inicialmente são descartados inadequadamente nos rios e afluentes, fato este que é de conhecimento de todos e faz parte do cotidiano dos alunos do município de Benjamin Constant – AM. Todos os anos ocorrem os fenômenos de cheia e seca dos rios, quando estes têm seus níveis de água acima e abaixo dos níveis normais e, juntamente com este fenômeno, surgem inúmeros problemas como alagamento de alguns pontos da cidade



devido ao acúmulo de lixo, entupimento de bueiros, surgimento de doenças veiculadas pela água, entre outros.

Todos estes fatores podem ser associados as questões ambientais provenientes do descarte inadequado de lixo que, em sua maioria, tratam-se de produtos plásticos. Por essa razão, um dos principais aspectos abordados neste estudo é sobre a possibilidade de contextualizar e relacionar aquilo que os estudantes vivem e conhecem em seu cotidiano, com os conceitos científicos sobre polímeros que se apresenta como proposta de ensino.

Para isso, também é necessário falar um pouco sobre a contextualização no ensino vem sendo defendida por diversos pesquisadores, educadores e grupos ligados à educação como um “meio” de possibilitar ao estudante uma educação para a cidadania concomitante à aprendizagem significativa de conteúdos. Os PCNEM definem contextualização como:

O desenvolvimento da capacidade de compreensão e utilização da ciência, como elemento de interpretação e intervenção, e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático”, e ainda “... o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. (MEC, 1.999)

Assim a contextualização se apresenta como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos alunos, seja ela pensada como recurso pedagógico ou como princípio norteador do processo de ensino.

El_Hani e Bizzo (1999) apontam que as várias formas de construtivismo parecem compartilhar de alguns princípios gerais. Entre tais princípios, podemos destacar um fortemente relacionado à contextualização, o princípio da aprendizagem vinculada a um modelo de ensino que leva em conta os conhecimentos prévios dos alunos sobre o que vai ser estudado, sendo parte desses conhecimentos impressões que os alunos têm do seu entorno.

No ensino de ciências, e conseqüentemente no ensino de química, verificou-se na literatura a atribuição de diversos entendimentos ou dimensões para a contextualização, como: exemplificação de cunho motivacional; estudo científico de situações, fatos ou fenômenos; estudo do contexto científico de dada época para entender certo conhecimento; estudo de questões sociais para o desenvolvimento de atitudes e valores, e o estudo das questões sociais visando a transformação do meio social.



Para contextualizar um conteúdo, o professor deve relacionar o mesmo com questões sociais, políticas e econômicas, uma vez que, esteja em consonância com os conhecimentos dos alunos diante das situações encontradas no cotidiano, e assim trabalhar o conteúdo em foco.

Conforme discutido nos PCN's (2002, p. 87):

Deve-se considerar ainda a importância, na organização das práticas do ensino, de se levar em conta a visão de que o conhecimento químico é uma construção humana histórica e específica, o qual, sendo objeto de sistemáticos processos de produção e reconstrução sociocultural, vem sendo recontextualizado e usado, com significados ora mais ora menos estabilizados, mediante o uso de linguagens e modelos próprios, em contextos diversificados.

Deste modo, acredita-se que através de abordagens contextualizadas como a apresentada nesta pesquisa, foi possível promover significados ao processo de ensino e de aprendizagem de conceitos científicos, como é o caso de polímeros, partindo da vivência dos estudantes, onde os plásticos se fazem presentes diariamente, na sociedade em geral, a fim de que o aluno possa entender a importância do conhecimento adquirido e relacionar com o seu cotidiano, construindo desta forma uma ponte entre aquilo que ele já sabe (conhecimentos prévios) com os conceitos que se quer aprendidos ao final do processo (novos conceitos), inseridos em sua estrutura cognitiva de forma substantiva e com significado.

5.2 DA TEORIA A PRÁTICA: construção da UEPS e sua utilização nas aulas de Química.

Acredita-se que o sistema educacional vigente nas instituições de ensino, sejam elas de nível fundamental, médio ou superior, acaba por não corroborar para uma aprendizagem significativa. Os conteúdos apresentados pelos professores, em sua maioria, estabelecem pouca relação com a estrutura cognitiva dos alunos. Sabe-se que, em sua maioria, professores e escolas optam por abordagens clássicas, que, podem até ter um enfoque construtivista com uma perspectiva de aprendizagem significativa sem alterar seus fundamentos, porém é necessário organizá-las e adequá-las (LEITE & CUNHA, 2009).

De maneira a contribuir com uma abordagem que não seja meramente mecânica, com a intenção de colaborar com uma proposta de ensino baseado mais próximo da aprendizagem significativa, apresenta-se nesta pesquisa a construção e posterior utilização de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) em aulas de Química do Ensino Médio, nas escolas públicas da região.



Com a ideia de contribuir para essa mudança nas salas de aulas, buscando metodologias para que haja a facilitação e fazer com que o estudante aprenda significativamente, construiu-se uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa seguindo os passos da Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel, uma vez que, a aprendizagem significativa pressupõe seu fundamento na psicologia cognitiva, que por sua vez compreende, converte e mantém o conhecimento convoluto na cognição (MOREIRA & MASINI, 2006).

Defende-se neste estudo que as UEPS, auxiliam na organização dos conteúdos, promovendo uma estratégia de ensino, de forma estruturada, que se afasta da aprendizagem mecânica e minimiza o ensino sem aprendizagem (SOUZA et. al., 2018).

Desta forma, ao acreditar que a construção de um material que pode ser utilizado nas aulas de Química, construído com base em uma teoria de aprendizagem traz contribuições importantes para o processo de ensino e de aprendizagem em escolas públicas da região, utiliza-se como ponto de partida o enfoque da Educação Ambiental, por estar inserida nos saberes de atitudes e valores e, sempre tem estado presente no sistema de ensino, ainda que de uma maneira implícita.

Parte-se da Educação Ambiental pois, incorpora-se como um conteúdo próprio da ação de competência escolar, presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, BRASIL, 1998). Visando essa parte da química ambiental, e como poderia ser trabalhada em sala de aula, após ter o conhecimento da teoria proposta por Ausubel, seguiu-se o que se pede na teoria.

Desta forma, a UEPS construída para ser utilizada como um material instrucional de aprendizagem, possibilita ao processo educativo uma contribuição muito importante, porque além de possuir uma metodologia construída considerando aspectos de uma teoria, permite com que o estudante construa, juntamente com o professor, uma aprendizagem com significado lógico e psicológico para ele, fazendo-o apropriar-se de conhecimentos de forma substantiva e não arbitrária, permitindo assim que o estudante relacione suas experiências de vida com conhecimentos científicos sobre polímeros, despertando seu senso crítico e um conhecimento mais abrangente da região em que vive.

Desta forma, acredita-se que a UEPS parte de problemas reais, utilizando-os como contexto, no intuito de despertar o interesse do estudante para aprendizagem de conceitos científicos, visto que ele próprio daria sentido ao que será aprendido, além de auxiliar na inserção de novos conhecimentos ao longo do processo, os chamados organizadores prévios, sendo estes apresentados em diferentes níveis de complexidade.



Como todo material didático construído, entende-se que a UEPS possui vantagens e desvantagens em sua utilização, uma vez que, não existem métodos nem fórmulas de sucesso para uma aprendizagem que seja realmente significativa. Por isso, vale ressaltar que, não estamos aqui apresentando um material que resolveria todos os problemas do processo de ensino e de aprendizagem através de contextualização e da aplicação de uma teoria de aprendizagem, mas sim, que buscamos conhecer a Teoria da Aprendizagem Significativa e tentamos colocá-la em prática através da construção de uma unidade de ensino que tenha sentido e significado para aqueles que futuramente poderão utilizá-la.

Além disso, toda teoria tem pontos positivos e negativos e, o que se apresenta neste estudo é a possibilidade de que professores e estudantes conheçam uma das inúmeras teorias de aprendizagem que existem no universo educacional e, após conhece-la, possam analisar se esta traz ou não contribuições ao processo de ensino e de aprendizagem de conceitos científicos.

Por muitas vezes e inúmeros motivos, os professores acabam por não conhecerem e apropriarem-se realmente das teorias de ensino que existem para trabalhar em sala de aula, então com a disponibilização desse material para a escola, será uma possibilidade há mais para o docente utilizar em suas aulas, buscando a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, contudo, reforço que é preciso que todos conheçam os preceitos das teorias de ensino, buscando assim aquelas nas quais os docentes se identificam e que podem melhorar e contribuir para sua atuação docente.

Como esta unidade de ensino foi construída buscando associar os aspectos ambientais vivenciados pelos estudantes com o conceito científico sobre polímeros, defende-se que a vantagem de utilizar a UEPS é a possibilidade de aplicar em qualquer conteúdo do currículo escolar, tanto do ensino médio como de outra modalidade e/ou nível de ensino, não só de escolas da região como de todo o país; sendo necessário que o docente compreenda os conceitos que irão ser trabalhados, além de conhecer a realidade que o discente vive, para desta forma ser capaz de construí-la (NUNCIO, 2017).

Outra contribuição importante do material construído trata-se do fato de que, em tempos atuais de pandemia, a UEPS foi construída de modo que seja acessível através de mídias e recursos digitais, podendo ser compartilhada em aplicativos de conversas, salas de aulas virtuais, além do compartilhamento em pendrives e CDs para as escolas, podendo ainda ser editada e adequada a diferentes séries, cabendo ao docente que irá utilizá-la compreender que este material é adaptável ao que se objetiva discutir em diferentes aulas.



Poder Executivo
Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Natureza e Cultura
Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química



Após a construção e validação da UEPS, esta será disponibilizada para professores de escolas públicas da região, para que os mesmos utilizem em suas aulas, reforçando que o material é muito importante, pois traz uma metodologia que foca na aprendizagem significativa do estudante.

Portanto, a UEPS disponibilizada como APÊNDICE deste trabalho de conclusão de curso, foi construída tendo como foco a 3ª série do ensino médio, mais reforça-se que esse material não é pronto e inacabado, mas sim, uma construção constante no qual as ações de aprender e de ensinar caminham juntas em busca de uma aprendizagem com significado.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho foi relevante por destacar a aprendizagem significativa como condição essencial para o processo ensino aprendizagem. A vida cotidiana exige pessoas com versatilidade para agir em diferentes contextos sociais e para que nossos alunos adquiram essa autonomia precisam aprender significativamente e apropriar-se destes conhecimentos não somente para responder às avaliações escolares.

Espero ter contribuído para que os professores se sintam encorajados a trilhar esse caminho que, com certeza, possibilitará melhores resultados. Neste trabalho, apresentamos alguns estudiosos e defensores da aprendizagem significativa, cujas obras aqui referenciadas apresentam sugestões de estratégias pedagógicas perfeitamente viáveis, mas que exigem uma postura diferenciada dos educadores.

As estratégias de ensino não resolvem e não alteram o processo magicamente, no entanto são instrumentos valiosos para os professores comprometidos com a educação de qualidade. Se aceitarmos que em nossa atuação como professores, o desafio de buscar constantemente novos caminhos é uma atitude inerente à função, abrimos a grande possibilidade de sermos mais eficientes em nossa postura de ensinar, proporcionando mais progresso pessoal e social para os estudantes e, conseqüentemente, mais realização para todos.

Este trabalho usou como base a Teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel, juntamente com a sequência didática chamada de Unidade de Ensino Potencialmente Significativa - UEPS proposta por Moreira (2011), com o objetivo de proporcionar uma aprendizagem significativa dos estudantes afirmando que este material contribui de forma positiva para o processo de ensino e de aprendizagem.

Foi possível constatar que é necessário conhecer melhor as teorias de cunho educacional, bem como, encontrar outras estratégias que reforcem o entendimento dos conceitos que são abordados em sala de aula.

Portanto, através desta pesquisa, infere-se que a Teoria da Aprendizagem Significativa, aliada a construção da UEPS tornam-se meios potencialmente facilitadores da aprendizagem significativa, por isso, o material será disponibilizado na forma digital (CD) para as escolas, no qual todas as atividades e recursos pedagógicos serão detalhados para que outros educadores tenham acesso e possam utilizá-la.



REFERÊNCIAS

BERGAMI, E.; PUGNALINIA, S., VANNUCCINIA, M. L.; MANFRA, L.; FALERI, C.; SAVORELLI, F.; DAWSON, K. A.; CORSIA, I. Long-term toxicity of surface-charged polystyrene nanoplastics to marine planktonic species *Dunaliella tertiolecta* and *Artemia franciscana*. *Aquatic Toxicology*, v. 189, p.159-169, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Química. Brasília: MEC/CEF, 1998.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde. Brasília, MEC, 1997, V.9.

CANGEMI, J. M; SANTOS, A. M; NETO, S. C. BIODEGRADAÇÃO: uma alternativa para minimizar os impactos decorrentes dos resíduos plásticos. **Revista Química Nova na Escola**. Nov, 2005.

CORREA, A. G.; ZUIN, V. G. Princípios fundamentais da química verde. In: CORREA, A. G.; ZUIN, V. G. (Org.). Química verde: fundamentos e aplicações. São Carlos: EDUFSCar, 2009.p.9-2.

CRUZ, Jucélia. Aprendizagem significativa no contexto do ensino remoto, São Paulo, 2020.
DINIZ, Célia Regina. Metodologia Científica. Campina Grande; Natal, 2008.

EL-HANI, C. N.; BIZZO, N. M. V. Formas de Construtivismo: Teoria da Mudança Conceitual e Construtivismo contextual. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 22., 1999, Poços de Caldas, MG. Livro de resumos. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1999.

FREIRE, Talita Breschiliare Piffer. Uma Unidade De Ensino Potencialmente Significativa para O Estudode Equações Diferenciais Ordinárias, Londrina, 2017.

GOMES, A. P. et al. Ensino de Ciências: dialogando com David Ausubel. *Revista Ciências & Ideias*, v.1, n.1, out/mar 2009-2010.

GUERREIRO, J. R.; BATTINI, O. Novas tecnologias na educação básica: desafios ou possibilidades? In: Jornada de Didática: Desafios para a Docência,3., 2014. Anais...Londrina:Pesquisa do CEMAD, 2014. p. 297-307.

HURLEY, R. R.; NIZZETTO, L. Fate and occurrence of micro(nano)plastics in soils: Knowledge gaps and possible risks. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, v. 1, p. 6-11, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.coesh.2017.10.006>>.

KULLER, José Antonio; RODRIGO, Natalia de Fátima. Uma Metodologia de Desenvolvimento de Competências. **B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof.**, v.38, n. 01, 2012.

LEITE, R. F.; Cunha, M. B. (2005). O ensino da função orgânica álcool numa abordagem construtivista. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, ISBN: 978-85-7014-048-7,p. 209-308, 2009.



MALHOTRA et al., Introdução a Pesquisa de Marketing. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MEDEIROS, S. Química Ambiental. Recife: Revista e ampliada, 2005.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A. 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, Currículo, La Laguna, Espanha, 2012.

MOREIRA, M. A. *Teorias de Aprendizagem*. São Paulo-SP: Editora Gen, 2011.

MOREIRA, M. A. Unidade de ensino potencialmente significativas: UEPS. 2014. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/UEPSport.pdf>> Acessado em 10 de outubro de 2020.

MOREIRA, M. A.; Masini, E.A.F.S (2006). Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo, Centauro.

MOREIRA, M.A. (1995). Monografia nº 10 da Série Enfoques Teóricos. Porto Alegre. Instituto de Física da UFRGS. Originalmente divulgada, em 1980, na série "Melhoria do Ensino", do Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino Superior (PADES)/ UFRGS, Nº 15. Publicada, em 1985, no livro "Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos", São Paulo, Editora Moraes, p. 61-73.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem Significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. Cadernos de Pesquisas em Administração, v. 1, n.3, 2º sem., 1996.

NUNCIO, A. P. Contribuições de Unidades de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) para a disciplina de Ciências do Ensino Fundamental. 2016. 252 f. Dissertação (Mestrado Profissional)- Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017.

PUGA, Isadora Tormin. Educação no Ensino de Química: propostas de atividades para escola pública, Brasília, 2014.

RIBOLDI, Bruno Marconi. A Construção De Uma Unidade De Ensino Potencialmente Significativa (Ueps) Para Ensinar Relatividade Utilizando Animações E O Game A Slower Speed Of Light, São Carlos – SP, 2015.

RODRIGUES, J. R.; Aguiar, M. R. M. P.; Santa Maria, L. C.; Santos, Z. A. M. Uma abordagem construtivista para o ensino da função álcool (2000). Química Nova na Escola, 12, 20-23.



Poder Executivo
Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Natureza e Cultura
Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química



ROSA, C. T. W. ; CAVALCANTI, J.; PEREZ, C. A. S. Unidade de ensino potencialmente significativa para a abordagem do sistema respiratório humano: estudo de caso. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 9, n. 3, 2017.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química**: Compromisso com a Cidadania. 4 ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SOUZA, I. C. M; WERLANG, R. B.; CAPRARA, B. B.; SILVA, J. P.; SILVA, K. C; F. oficina pedagógica como dispositivo potencializador da aprendizagem significativa no componente tópicos de astronomia e cosmologia. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, v. 9, n.a, 2018.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, São Paulo, 2005.



ANEXO

ANEXO I – TERMO DE RESPONSABILIDADE

DOCUMENTO 03

TERMO DE RESPONSABILIDADE E AUTENTICIDADE

(Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química)

Benjamin Constant- AM, 14 de Novembro de 2019.

À Comissão do TCC do curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química

DECLARAÇÃO

Eu, **ALMIR DE SOUZA BARROS**, aluno regularmente matriculado nesta Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Instituto de Natureza e Cultura - INC, sob matrícula de nº **21556353**, sirvo-me presente para **DECLARAR**, para todos os fins e efeitos de direito, que o Trabalho de Conclusão de Curso TCC I – PROJETO DE PESQUISA intitulado “**QUÍMICA AMBIENTAL POR MEIO DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: a relação da Química com o contexto ambiental de estudantes do município de Benjamin Constant – AM.**”, foi elaborado respeitando os princípios da moral e da ética e não violou qualquer direito de propriedade intelectual sob pena de responder civil, criminal, ética e profissionalmente por meus atos.

Atenciosamente,

Discente

Orientador



Poder Executivo
Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Natureza e Cultura
Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química



APÊNDICE

VAMOS CONHECER OS PLÁSTICOS?

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA
a relação da Química com o contexto
ambiental de estudantes do município de
Benjamin Constant - AM

Pesquisador: Almir de Souza Barros

Profa. Orientadora: M.Sc. Vandrezza Souza dos Santos

Benjamin Constant - AM
2021



APRESENTAÇÃO

A Educação Ambiental é considerada como um processo permanente no qual os indivíduos e a sociedade tomam consciência da condição do seu ambiente e adquirem os conhecimentos, os valores, as habilidades, as experiências e a determinação que os tornem aptos a agir individual e coletivamente e resolver problemas ambientais presentes e futuros (MEDEIROS, 2005).

Já que a escola tem um papel fundamental sobre a educação ambiental, abordaremos a questão dos PLÁSTICOS E POLÍMEROS, o consumo-desperdício feito pela sociedade em geral, uma vez que, vivemos em uma era onde o plástico está presente ao nosso redor, como estão lidando com esta situação e relacionar com os conceitos científicos as aulas de Química. Isso leva-nos a contextualizar o tema, partindo dos conhecimentos que o estudante já possui, para que possa ser relacionado a conceitos de Química, proporcionando assim, uma aprendizagem significativa.

A situação ambiental atualmente é uma das grandes preocupações da sociedade, inevitavelmente, passando pela questão da educação. Neste sentido, a educação básica se apresenta como um instrumento fundamental para a construção e desenvolvimento crítico. Compreende-se que, durante longos períodos de tempo, a aprendizagem mecânica, que é aquela onde há memorização sem significado, na linguagem escolar é a famosa “decoreba”, regia o dia a dia das salas de aulas. Neste tipo de aprendizagem, o novo conhecimento não se relaciona com o que o aluno já sabe, e comumente, é utilizada para ser reproduzida em curto prazo e podem facilmente serem esquecidas.

Buscando modificar este cenário, em que prevalece a memorização e repetição de conteúdo, surgiram diversas teorias de aprendizagem que buscam, até os dias de hoje, contribuir de diferentes formas, para o processo de ensino e de aprendizagem. Uma das formas em que se propõe relacionar o contexto dos estudantes com uma abordagem sobre educação ambiental, se dá através da discussão sobre os plásticos e polímeros na sala de aula.

Neste contexto, uma das teorias que desperta interesse e possibilita sua aplicação prática no ambiente escolar é a Teoria da Aprendizagem Significativa. Essa teoria tem como principal precursor, David Ausubel; mas, no Brasil, um dos principais autores a discutir aprofundados estudos a respeito de Aprendizagem Significativa é Marco Antônio Moreira. “Para Ausubel, aprendizagem significa organização e integração do material na estrutura cognitiva (MOREIRA; MASINI, 2001, p. 13)”.

Aprendizagem significativa é o processo através do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não-litera) à estrutura cognitiva do aprendiz. É no curso da aprendizagem significativa que o significado lógico do material de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o sujeito. Para Ausubel (1963, p. 58), “a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento”.

Assim, apresenta-se esta UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA – UEPS intitulada “VAMOS CONHECER OS PLÁSTICOS?”, com uma sequência de atividades organizadas de forma a contribuir para uma aprendizagem com significado na vida do estudante, possibilitando discutir conceitos a respeito de plásticos e polímeros nas aulas de Química com estudantes de uma escola pública; pois, desta forma, será possível discutir conceitos científicos contextualizando-os com a questão ambiental vivenciada



pelos estudantes; pois, este material pode ser utilizado pelo professor em suas aulas, com o objetivo de oferecer recursos aos estudantes para que eles próprios atuem na construção de uma aprendizagem cada vez mais significativa para si, em detrimento da aprendizagem mecânica; como afirma Moreira (2011, p. 02).

1a ATIVIDADE: QUESTIONÁRIO PRÉVIO

Objetivo: Levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes e possíveis conceitos subsunçores.

Duração: 01 aula.

QUESTIONÁRIO
1. Você sabe como os plásticos são formados? Poderia desenhar?
2. No seu cotidiano você utiliza materiais/produtos plásticos? Quais: _____ _____ _____
3. Durante suas aulas no ensino fundamental e/ou médio você estudou algo sobre plásticos ou participou de alguma oficina/palestras sobre esse tema? SIM () NÃO () Qual(is)? _____ _____ _____ Conte-nos como foi: _____ _____ _____
4. Na sua concepção os plásticos contribuem ou prejudicam o meio ambiente? Por quê? _____ _____ _____
5. Já ouviu falar na palavra "POLÍMEROS"? Tente explicar com suas palavras.



2ª ATIVIDADE: ORGANIZADORES PRÉVIOS

Objetivo: Inserir organizadores prévios que levem ao desenvolvimento de conceitos subsunçores a fim de facilitar a aprendizagem subsequente..

Duração: 01 aula.

A segunda atividade será destinada à inserção de organizadores prévios. Estes podem ser necessários após verificação das respostas dos estudantes ao questionário inicial, uma vez que os estudantes podem não apresentar conceitos subsunçores claros, dificultando a relação entre os novos conceitos a serem aprendidos e suas estruturas cognitivas.

Conjecturando que os estudantes podem não apresentar conceitos subsunçores que são necessários à aprendizagem significativa, devem ser utilizados dois organizadores prévios. Porém, vale ressaltar que organizadores prévios não se tratam de “resumos” do que será abordado na unidade de ensino, mas sim de materiais introdutórios apresentados aos estudantes em um nível mais alto de abstração que sirva como elo entre o que ele já sabe e o que deverá saber ao final das atividades, a fim de facilitar a aprendizagem dos conceitos abordados na UEPS.

Desta forma, os organizadores prévios tratam-se de:

BIODEGRADAÇÃO:
uma alternativa para
minimizar os impactos
decorrentes dos resíduos
plásticos.

- Leitura e Discussão de artigo.
- Referência: CANGEMI, J. M; SANTOS, A. M; NETO, S. C. BIODEGRADAÇÃO: uma alternativa para minimizar os impactos decorrentes dos resíduos plásticos. **Revista Química Nova na Escola**. Nov, 2005.

Ela é curiosa - Como é
produzido o plástico?

- Exposição de vídeo.
- Referência:
- <https://www.youtube.com/watch?v=9OP9nl-a1yk>



ATIVIDADE EXTRA: OS PLÁSTICOS EM MINHA VIDA

Objetivo: Refletir sobre o uso de plásticos e o descarte no cotidiano dos estudantes

Duração: 01 semana de observações (em casa, na rua e no bairro).

O desenvolvimento desta atividade consiste em o discente elaborar uma tabela de uso e descarte dos materiais, produtos, embalagens e outros plásticos que ele e seus familiares utilizam durante uma semana. O discente deverá apresentar o dia, a finalidade do plástico e onde este foi descartado (Exemplos - Tabela 01).

Tabela 01 – Registros de observações sobre a utilização dos plásticos.

COMO OS PLÁSTICOS ESTÃO PRESENTES EM MINHA VIDA?			
Data	Tipo de Plástico	Uso/Utilidade	Descarte
10/03/2020	Garrafa PET (250 ml)	Garrafinha de refrigerante.	Lixeira de casa/Carro de lixo.
10/03/2020	Canudo descartável	Tomando suco na lanchonete.	Na mesa da lanchonete.
10/03/2020	Guardanapo	Comendo salgado na lanchonete.	Na rua.
10/03/2020	Pote de sorvete	Guardar comida na geladeira.	Reutilizado.
10/03/2020	Garrafa PET (2L)	Armazenar água em casa.	Reutilizado.

Obs: Esta tabela pode ser adaptada caso o docente tenha mais informações a acrescentar.

Juntamente com as observações, o discente deverá andar pelas ruas do seu bairro e registrar (fotografias, desenhos ou anotações no caderno de campo) os plásticos encontrados nas ruas.

As observações, tabelas e demais registros feitos pelos estudantes devem ser utilizados ao final da aula sobre plásticos e polímeros como objeto de discussão e reflexão de suas atitudes frente a problemática de consumo e descarte de plásticos na comunidade.



3ª ATIVIDADE : AULAS EXPOSITIVAS E DIALOGADAS

Objetivo: Compreender o conceito de plásticos e entender como estes são formados, relacionando sua estrutura ao conceito químico de polímeros.

Duração: 02 aulas.

Neste momento, inicia-se a sistematização em relação à aprendizagem dos conceitos sobre plásticos e polímeros. Durante as aulas expositivas e dialogadas, pode-se utilizar os recursos de data show, computador e sempre que necessário recorrer ao quadro branco para exemplificar melhor determinadas questões do tema e/ou explanar sobre dúvidas dos estudantes.

Além da projeção através do Datashow (Figura 01 – Aula), os estudantes receberão um material de apoio impresso para leitura coletiva e estudo dos conceitos.

As aulas devem ser realizadas com base nos aspectos teóricos, representacionais e fenomenológicos da Química, ou seja, não podem ser simplesmente uma transposição de conteúdos excessivos, mas sim, atividades que requerem a participação dos estudantes durante a fundamentação teórica sobre a composição dos plásticos e a definição do conceito de polímeros, relacionando suas diferentes estruturas e formas de classificação, bem como as funções que podem desempenhar e os exemplos que estejam relacionados ao cotidiano dos estudantes.

Desta forma, com base nas atividades propostas nesta UEPS, é preciso deixar claro aos estudantes que os objetivos dizem respeito ao aprendizado do conceito de plástico a partir do entendimento de que sua formação ocorre através de polímeros, das estruturas e das relações dos constituintes de forma geral.

Figura 01 – Aula expositiva.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE NATUREZA E CULTURA

UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE
SIGNIFICATIVA – UEPS:

VAMOS CONHECER OS PLÁSTICOS?

Pesquisador: Almir de Souza Barros
Orientadora: Profa. M.Sc. Vandrezza Souza dos Santos

BENJAMIN CONSTANT - AM
2020

Obs: aula disponível em mídia e nos apêndices deste material.



4ª ATIVIDADE : EXPERIMENTAÇÃO

Objetivo: Realizar uma atividade experimental em sala de aula para que os estudantes discutam sobre o tema.

Duração: 01 aula.

BIOPOLÍMERO

Objetivos Específicos:

- Produzir um plástico biodegradável usando amido como matéria prima.
- Analisar as vantagens e desvantagens do plástico biodegradável.
- Comparar as características do plástico sintético do biodegradável.

Texto pré-laboratório:

Entre 500 bilhões e 1 trilhão de sacolas plásticas são consumidas em todo o mundo anualmente. No Brasil, cerca de 1,5 milhão de sacolinhas são distribuídas por hora. As sacolinhas podem ser práticas e distribuídas gratuitamente, mas apresentam um alto custo ambiental, pois para sua produção são consumidos petróleo ou gás natural, água e energia, e liberados efluentes (rejeitos líquidos) e emissões de gases tóxicos e do efeito estufa. Depois de usadas, muitas são descartadas de maneira incorreta, sendo que uma pequena parcela chega a ser reciclada, aumentando a poluição do meio ambiente. Há alguns anos já estão sendo feitas medidas para a substituição de sacolas plásticas, proibindo a distribuição gratuita ou a venda de sacolas plásticas nos estabelecimentos comerciais em algumas cidades do país.

(adaptado de: <http://www.mma.gov.br/responsabilidadesocioambiental/producao-econsumosustentavel/saco-e-um-saco/saiba-mais> acesso em 20/10/2016).

Questões Problemadoras:

- Quais são os usos das sacolas plásticas dada em sua residência?
- Quais as alternativas que podem ser tomadas para a diminuição do impacto ambiental causado pelas sacolas plásticas?
- Tem algum tipo de plástico que leva um tempo menor de decomposição, prejudicando menos à natureza? Qual?
- É possível produzir o plástico quando o petróleo acabar?

EXPERIMENTO - PRODUÇÃO DE UM BIOPLÁSTICO

Materiais e Reagentes:

- 1 béquer de 50 mL
- Pipeta graduada
- 2,5g de amido de batata ou de milho (maisena)
- 25 mL de água



- 3 mL de HCl (ácido clorídrico) 0,1 mol/L
- 2 mL de glicerina
- Solução de NaOH (hidróxido de sódio) 0,1 mol/L
- Papel indicador
- Aquecedor

PROCEDIMENTOS:

- Coloque o amido dentro do béquer e adicione os 25 mL de água.
- Mantenha o sistema sob agitação e adicione os 3 mL da solução de HCl e logo em seguida, os 2 mL de glicerina.
- Deixe ferver, e em seguida mantenha sob aquecimento brando por 15 minutos.
- Depois desse tempo, retire a mistura do aquecimento e pingue algumas gotas da solução de NaOH até neutralizar o pH, verifique isso com um papel indicador.
- Derrame o bioplástico sobre uma superfície lisa e plana e deixe secar.

Obs: Tenha cuidado ao manusear o HCl e o NaOH. Evite contato com a pele, olhos e boca. Não cheire o produto. Caso haja o contato, lave imediatamente a região com água corrente e avise o professor.

PARA DEBATER:

O professor poderá utilizar estas questões para iniciar um debate em sala.

1. A partir do experimento e dos estudos sobre os polímeros é possível identificar as características do plástico biodegradável em relação ao sintético levando em consideração a estrutura química? Compare as informações e explique.
2. A glicerina (propanotriol) é um poliálcool, empregado na fabricação de diversos produtos alimentícios, como aditivo umectante, em cosméticos, sabonetes e em lubrificantes. De acordo as propriedades da glicerina, qual a finalidade dela no experimento? Quais características você julga apresentar o plástico produzido sem a utilização da glicerina?
3. Do ponto de vista ambiental, quais as principais vantagens e desvantagens do plástico biodegradável?
4. Qual a matéria prima utilizada nesse experimento que permitiu o plástico ser considerado biodegradável?

Experimento extraído de:

CADERNOS PDE. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor. PDE – Produções Didático Pedagógicas. Governo do Estado do Paraná, Secretaria de Educação, 2016. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_qui_uem_analuciascapin.pdf)

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_qui_uem_analuciascapin.pdf> Acesso em 16 de Abril de 2019.



5ª ATIVIDADE : CONSTRUÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS

Objetivo: Avaliar a unidade de ensino através da construção de mapas conceituais pelos estudantes.

Duração: 01 aula.

Para encerramento das atividades, os estudantes deverão construir mapas conceituais em grupos, que aborde o que aprenderam durante as aulas da unidade de ensino. Para isso, o professor deverá orientá-los explicando o que é um mapa, quais as características, quais os elementos básicos de um mapa, bem como, demonstrar exemplos para que os estudantes possam utilizar estas informações e construir seus próprios mapas.

Os mapas construídos pelos estudantes devem ser apresentados ao final da aula, para que todos os colegas tenham conhecimentos da construção dos demais, além de ser uma oportunidade para corrigir possíveis equívocos que os estudantes possam apresentar.

Estes mapas podem ser utilizados como forma de avaliação dos estudantes, mas não para quantificá-los e sim, para que o professor possa refletir a cerca de sua prática de ensino e verificar se os estudantes apresentam progresso nos estudos.

Esta atividade pode ser realizada em grupos de até três estudantes, garantindo assim que todos interajam e organizem suas ideias de forma coletiva, ou, em turmas com números menores de estudantes, pode ser realizado de forma individual. Assim o professor poderá observar indícios de uma aprendizagem significativa nos estudantes.

Mapa conceitual - orientações

Mapa conceitual é uma estrutura gráfica que ajuda a organizar ideias, conceitos e informações de modo esquematizado. Consiste numa ferramenta de estudo e aprendizagem, onde o conteúdo é classificado e hierarquizado de modo a auxiliar na compreensão do indivíduo que o analisa. A partir de uma representação gráfica ilustrativa, a pessoa que idealiza um mapa conceitual consegue criar ligações entre os diferentes assuntos que fazem parte de determinado conhecimento.

Por norma, os mapas conceituais são construídos a partir de conceitos mais abrangentes e amplos até pontos mais específicos.

O mapa conceitual pode ser uma excelente ferramenta didática, principalmente devido ao uso das representações visuais. Além de ser útil no âmbito educacional, os mapas conceituais ainda podem ser aplicados em outras áreas, como para a estruturação de planejamentos e

organização de pesquisas. Para fazer um mapa conceitual é necessário que o seu idealizador já tenha adquirido o conhecimento sobre o respectivo assunto a ser organizado.

A segunda etapa da confecção de um mapa conceitual é a escolha da estruturação que este terá, ou seja, se será do tipo hierárquico (semelhantes a organogramas), como "teia de aranha", ou como um fluxograma.

Disponível em: <https://www.significados.com.br/mapa-conceitual/>

Mapa conceitual hierarquizado - Este tipo de mapa conceitual é útil quando a pessoa deseja ter uma melhor visualização sobre a ordem cronológica de um processo ou ideia, assim como classificar os diferentes graus de importância. Entre as linhas que ligam os diferentes termos, o idealizador deste tipo de mapa conceitual pode explicar, resumidamente, qual a relação que conecta ambos.

Mapa conceitual Teia de Aranha - Este tipo de mapa conceitual é útil para visualizar a ramificação de ideias ou assuntos que são muito amplos. Deste modo é possível identificar os subtemas presentes em cada tópico e "dissecá-los" em diversas camadas.

Mapa conceitual de Fluxograma - Neste tipo de mapa conceitual é possível identificar as diversas opções lógicas para a resolução de um determinado processo, por exemplo. Assim, o indivíduo consegue ter uma visão geral sobre todas as alternativas e as suas prováveis consequências, traçando o melhor modo de chegar à solução / conclusão.

Figura 2 – Exemplo de Mapa Hierarquizado



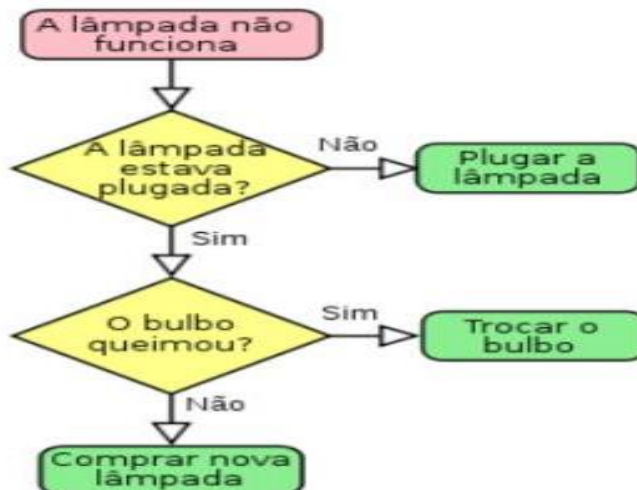
Fonte: <https://www.significados.com.br/mapa-conceitual/>

Figura 3 – Exemplo de Mapa Teia de Aranha



Fonte: <https://www.significados.com.br/mapa-conceitual/>

Figura 4 – Exemplo de Fluxograma



Fonte: <https://www.significados.com.br/mapa-conceitual/>