

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE – IEAA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
HUMANIDADES - PPGECH**

BERNARDO JEOVÁ COSTA RIBEIRO

**A UTILIZAÇÃO NUTRICIONAL DO AÇAÍ (*Euterpe oleracea* MART.) PARA
ABORDAR CONCEITOS DE QUÍMICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO
MUNICÍPIO DE CODAJÁS-AM**

Humaitá-AM

2023

BERNARDO JEOVÁ COSTA RIBEIRO

**A UTILIZAÇÃO NUTRICIONAL DO AÇAÍ (*Euterpe oleracea* MART.) PARA
ABORDAR CONCEITOS DE QUÍMICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO
MUNICÍPIO DE CODAJÁS-AM**

Dissertação apresentada como requisito final à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Humanidades no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Orientador: Prof. Dr. Renato Abreu Lima.

Linha de pesquisa 2 - Fundamentos e Metodologias para o Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

HUMAITÁ-AM

2023

Ficha Catalográfica

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

R484u Ribeiro, Bernardo Jeová Costa
A utilização nutricional do açaí (euterpe oleracea mart.) para abordar conceitos de química em uma escola pública do município de codajás-am / Bernardo Jeová Costa Ribeiro . 2023
58 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Renato Abreu Lima
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Amazonas. 2. Contextualização. 3. Ensino de Química. 4. Espaços não formais. I. Lima, Renato Abreu. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

BERNARDO JEOVÁ COSTA RIBEIRO

**A UTILIZAÇÃO NUTRICIONAL DO AÇAÍ (*Euterpe oleracea* MART.) PARA
ABORDAR CONCEITOS DE QUÍMICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO
MUNICÍPIO DE CODAJÁS-AM**

Dissertação submetida à comissão examinadora do programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH) pela Universidade Federal do Amazonas-UFAM como requisito para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em 09/02/2023

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Renato Abreu Lima
PPGECH-IEAA/UFAM - Orientador / Membro Titular Interno



Prof. Dr. Jorge Almeida de Menezes
PPGECH- IEAA/UFAM - Membro Titular Interno



Prof.ª. Dr.ª. Osvanda Silva de Moura
PPGREN/UNIR - Membro Titular Externo

Humaitá-AM

2023

DEDICATÓRIA

Dedico diretamente a Deus, família e Amigos. E também a todos aqueles que vivenciam a educação como o método de mudança para o mundo, contribuindo assiduamente para o crescimento e desenvolvimento da educação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por conceder o dom da vida, pela saúde, capacidade, pela coragem, discernimento por mais uma etapa sendo concluída, uma vitória pessoal e profissional.

Ao Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA, pela oferta do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades – PPGECH, que foi fundamental na busca por qualificação. Aos professores que pertencem ao quadro de professores do programa por toda troca no ensino-aprendizagem repassados até aqui.

Ao professor e orientador Renato Abreu Lima pela disponibilidade e orientações durante todas as etapas do mestrado.

Aos membros da banca avaliadora por todos os seguimentos e auxílio para que o trabalho foi executado com êxito.

A Fábrica BELAAMAZON, e a todos os funcionários que se disponibilizaram para contribuir com essa empreitada, nos recebendo com toda hospitalidade e educação pra os alunos e com o professor (eu).

A escola que proporcional a aplicação da pesquisa, deixando livre para trabalhar sem nenhuma amarra, aos alunos e toda a comunidade escolar ali presente.

A minha família, especialmente minha mãe e meus irmãos, os amigos que diretamente e indiretamente contribuíram e auxiliaram no decorrer dessa jornada.

A todos aqueles que contribuíram de alguma forma para meu desenvolvimento profissional, intelectual e até mesmo pessoal. Meus sinceros, agradecimentos!

OBRIGADOO!

EPÍGRAFE

Per árdua ad astra (Da adversidade para as estrelas).

Lema da Força aérea Real.

RESUMO

A Química é comumente vista pelos estudantes como uma disciplina cheia de cálculos e fórmulas que não está presente no cotidiano dos mesmos. Por essa razão, este trabalho teve como objetivo fazer uso de espaços não formais de ensino aliados a utilização nutricional do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) para contextualizar conceitos de Química orgânica, buscando melhoria do processo de ensino e de aprendizagem. Para isso, foram realizadas ações pedagógicas como: aulas teóricas vinculadas a práticas de campo em espaços não formais nas aulas da Escola Estadual Indígena Professor Luiz Gonzaga de Souza Filho em Codajás-AM, abordaram temas sobre a composição nutricional do fruto do açaí, bem como a importância econômica e social dessa palmeira pra região. Posteriormente, foram realizadas aulas em espaços não formais de ensino, sendo estes uma plantação de açaí, para conhecer as etapas de plantio e colheita, em seguida foi realizada uma visita guiada na fábrica de açaí “Bellamazon”, onde foram acompanhadas as etapas de lavagem; maceração; despolpamento; pasteurização, envase, congelamento e armazenamento. Por fim, foi aplicado um questionário para os alunos com dez perguntas abertas e fechadas acerca das contribuições de se utilizar um fruto regional e o uso de ambientes fora da sala de aula para abordar conceitos de química. Os dados foram analisados e discutidos por meio da observação e da Análise Textual Discursiva (através do método de categorização). Em destaque de percepções os alunos conseguiram compreender associação da composição nutricional no ensino de Química equiparando os conteúdos em sala de aula com os conteúdos teóricos em sala de aula, podendo então afirmar que a contextualização teórica e prática auxilia no processo de ensino aprendizagem visando a percepção do aluno sobre a composição nutricional do açaí. Portanto, essa abordagem metodológica trouxe uma nova visão em relação as formas de ensinar no ambiente escolar ocorrendo uma possibilidade de mudanças e/ou associação no modelo tradicional de ensino, acarretando o desenvolvimento das práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Amazonas. Contextualização. Ensino de Química.

ABSTRACT

Chemistry is commonly seen by students as a discipline full of calculations and formulas that is not present in their daily lives. For this reason, this work aimed to make use of non-formal teaching spaces combined with the nutritional use of acai (*Euterpe oleracea* Mart.) To contextualize concepts of organic chemistry, seeking improvement of the teaching and learning process. To this end, pedagogical actions were carried out such as: theoretical classes linked to field practices in non-formal spaces in the classes of the Professor Luiz Gonzaga de Souza Filho State School in Codajás-AM, addressed topics on the nutritional composition of acai fruit, as well as the economic importance and social palm to the region. Subsequently, classes were held in non-formal teaching spaces, these being an acai plantation, to know the planting and harvesting steps, then a guided tour was made at the “Bellamazon” acai factory, where the washing steps were followed; maceration; Falling; Pasteurization, filling, freezing and storage. Finally, a questionnaire was applied to students with ten open and closed questions about the contributions of using a regional fruit and the use of environments outside the classroom to address chemistry concepts. The data were analyzed and discussed through observation and discursive textual analysis (through the categorization method). In highlight of perceptions, students were able to understand the association of nutritional composition in the teaching of chemistry equating the contents in the classroom with the theoretical contents in the classroom, and can then say that the theoretical contextualization and practical helps in the teaching-learning process aiming at perception of the student on the nutritional composition of acai. Therefore, this methodological approach brought a new view of the ways of teaching in the school environment, with a possibility of changes and/or association in the traditional teaching model, causing the development of pedagogical practices.

Keywords: Amazon. Contextualization. Chemistry teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de educação formal e não formal em espaços não formais.....	22
Figura 2. Escola Estadual Indígena Professor Luiz Gonzaga de Souza Filho	28
Figura 3. Aulas teóricas dialogadas/promovendo discussão	32
Figura 4. A-B Aulas em espaços não formais	33
Figura 5. A e B. Plantação de açaí da fábrica Bellamazon em Codajás-AM.....	34
Figura 6. A e B. Visita guiada na fábrica Bellamazon.....	35
Figura 7. Mapa produzido pelos participantes da pesquisa.....	36
Figura 8. A a D. Mapas mentais elaborados pelos alunos pós-atividade teóricas/campo.....	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Atividades desenvolvidas ao longo do projeto	30
Quadro 2. Análise do questionário prévio dos alunos	38
Quadro 3. Respostas dos alunos do questionário	47

LISTA DE ABREVIATURAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

ENF - Espaços Não Formais

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. JUSTIFICATIVA	16
3. OBJETIVOS	17
3.1 Objetivo geral:	17
3.2 Objetivos específicos:	17
4. REFERENCIAL TEÓRICO	18
4.1 Breve história do ensino Química no Brasil	18
4.2 Espaços não formais e o processo de ensino e a aprendizagem	19
4.3 Explorando espaços não formais para conhecer a Química do açaí	22
4.4 Metodologia contextuais no ensino de Química	24
4.5 A BNCC e o novo currículo para o ensino médio	26
5. PERCURSO METODOLÓGICO	28
5.1 Área de estudo	28
5.2 Tipo de pesquisa	28
5.3 Participantes da pesquisa	29
5.4 Caminhos metodológicos da pesquisa.....	29
5.5 Condições éticas da pesquisa.....	31
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
6.1 Interface das aulas teóricas e do conhecimento prévio	37
6.2 Construindo ideias - produção laborais de mapas conceituais	43
6.3 Trabalhos docente um feedback das ações metodológicas utilizando o fruto do açaí no ensino de Química.....	45
CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICES	54
ANEXO	54

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de Química é geralmente apresentada aos estudantes de maneira tradicional e monótona, focada apenas na memorização e transmissão dos conhecimentos, fazendo com que os educandos não consigam relacionar os conteúdos vistos em sala com a sua realidade (GAMA, 2021).

Ao longo dos tempos, a humanidade buscou compreender os fenômenos da natureza, e a Química apareceu como meio de entender tais fatos. Dessa forma, através dos estudos da Ciência a Química se tornou uma área essencial para entender a relação do homem com a natureza (GAMA, 2021). O que para Lima (2012) também consiste em dizer que a Química foi um componente indispensável para os avanços científicos que hoje existem.

Seguindo essa perspectiva de crescimento ao longo do tempo notou-se que a Química está presente em tudo, enfatizando a importância para que estivesse presente nos caminhos educacionais estabelecidos nas ementas como fonte de conhecimento.

Logo, pode-se falar sobre a importância na compreensão no processo ensino-aprendizagem que se desenvolve em ambientes não formais ou informais de ensino apresentam uma perspectiva metodológica no desenvolvimento de atividades, tendo em vista que é uma prática pedagógica que contribui no contexto dinâmico social para o conhecimento contextual como meio pelo qual o sujeito está inserido (GOHN, 2014).

Na maioria das vezes, são atribuídas as características curiosas e atraentes quando se tem uma prática considerada nova em sala de aula, às atividades metodológicas diferenciadas em salas de aula através da sua realidade contribuem para um processo de aprendizagem significativa. De acordo com o que destaca Laburú; Zompero (2010) quando um professor estima pela motivação, pelo novo em sala de aula, indica que o foco da sua atenção é o aluno. Acredita-se que este caráter motivador que influencia nos resultados obtidos é acordado com as práticas inovadoras e contextuais.

Visto que esses tipos de metodologias contextuais são necessários para que os estudantes consigam construir um pensamento crítico e científico a partir de sua compreensão da localidade em que vive, além de se agregarem como um sujeito dentro do processo de ensino, o que contribui para o desenvolvimento da sociedade que pertence e que irão pertencer. Com relação aos documentos que norteiam ações relacionadas ao processo de ensino aprendizagem temos nessa perspectiva, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Química do ensino médio incentivam a investigação sobre a natureza e os desenvolvimentos de suas tecnologias, além de enfatizar a necessidade de haver uma conexão entre os saberes tradicionais e científicos. Temos também a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que aborda uma visão

associada as novas tecnologias e ao estudo das Ciências Naturais o que proporciona base para os alunos ao chegar no ensino médio.

Em relação à problemática apresentada, indagam-se, quais as dificuldades encontradas pelos estudantes na disciplina de Química? Quais metodologias podem ser empregadas para que os estudantes vejam a Química de forma a inserir a mesma no seu dia a dia? Será válido utilizar espaços fora da sala de aula para apresentar conceitos relacionados à Química?

Sendo assim, o trabalho objetivou-se uma via que propõe a utilização da composição nutricional de um fruto regional como metodologia para aulas contextualizadas no componente curricular Química, aliado ao uso de espaços não formais de ensino, a fim de sanar as dificuldades encontradas pelos estudantes, contribuindo assim para a melhoria no processo de ensino-aprendizagem dos mesmos.

2. JUSTIFICATIVA

A Química é comumente vista pelos estudantes como uma disciplina cheia de cálculos e fórmulas que não estão presentes no cotidiano dos mesmos. Por essa razão, incentivou-se o uso de metodologias que possibilitem a inserção da Química na vida dos discentes, dando significado aos conceitos apresentados dentro de sala de aula a fim de analisar os educandos para que os cidadãos possam se tornar críticos e inteirados dos fenômenos que ocorrem a sua volta.

Vários projetos foram realizados durante o período de graduação Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que teve como título Buri quiz: recurso educacional digital no processo de ensino-aprendizagem sobre os componentes orgânicos do buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) apresentada em dezembro de 2018 no Instituto de Natureza e Cultura – UFAM na cidade de Benjamin Constant-AM, além disso trabalhou-se também com temáticas contextuais durante a realização de práticas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) no qual promoveu-se uma diversas atividades de contextualização tais como: contextualização bioquímica do buriti, atividades com propriedades da água do igarapé Esperança, que corta toda a cidade de Benjamin Constant-AM, atividades sobre alimentação dos frutos da região quais as seus nutrientes essenciais, amostras das propriedades dos alimentos na classificação dos nutrientes.

Dessa maneira, os trabalhos me deram a ideia de trabalhar com a utilização e a composição Bioquímica do fruto do açaí como abordagem dos conceitos relacionados a biomoléculas. Aliado a isso, a utilização de Espaços Não Formais (ENF) a fim de contextualizar os principais conceitos da Química abre uma gama de possibilidades as quais os educadores podem fazer uso ao elaborar suas atividades metodológicas podendo assim fugir das aulas tradicionais que comumente não despertam o interesse dos estudantes. Sendo assim, este trabalho contribuiu como subsídio para outras pesquisas voltadas para a educação em espaço não formais, além de fazer uso dos recursos presentes em espaços locais a fim de sanar problemas que possam possibilitar a conexão entre os saberes populares dos saberes científicos, o que acarreta na integração de conceitos antes vistos como distantes da realidade dos estudantes.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral:

- Compreender como o uso de espaços não formais de ensino aliado a composição bioquímica do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) para contextualizar conceitos de Química orgânica, contribui para melhoria do processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes, visto que o fruto está presente no cotidiano dos mesmos devido ao seu valor econômico e cultural para o município de Codajás-AM.

3.2 Objetivos específicos:

- Analisar a aprendizagem dos educandos nas competências da prática de campo e compreensão dos conteúdos.
- Inserir metodologias ativas não formais na interação da disciplina de Química e os saberes: cultural, científico e popular para construção do conhecimento.
- Identificar as dificuldades no ensino-aprendizagem dos alunos em relação ao ensino de Química.
- Utilizar a composição nutricional do açaí (*E. oleracea*) para abordar conceitos de compostos orgânicos com estudantes de 3º ano do ensino médio.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Breve história do ensino Química no Brasil

O sistema escolar brasileiro teve origem somente a partir da chegada dos jesuítas ao Brasil, em 1549. Essa primeira ideia de educação formal no país seguia os moldes das escolas dirigidas por esses religiosos na metrópole. Conforme estabelecido pelo movimento da Contrarreforma, esse ensino privilegiava a formação humanista, de maneira que os colégios fundados se dedicavam estritamente à formação de uma elite, a qual se constituía numa minoria: aristocracia de letrados, sacerdotes-mestres, juízes e magistrados da colônia (PORTO, 2012).

Para emplacar o início do Ensino de Química no Brasil em 1772, o Vice-Rei Marquês de Lavradio instalou no Rio de Janeiro a Academia Científica, destinada ao estudo das Ciências. Uma seção dedicada à Química existia entre as várias outras seções dessa instituição. Fazia parte da academia o português Manoel Joaquim Henriques de Paiva, autor de *Elementos de Química e Farmácia*, primeiro livro a ter no título a palavra Química (FILGUEIRAS, 1998).

A Química começou a ser ministrada e vista como disciplina regular de ensino básico somente a partir de 1931, com a reforma educacional Francisco Campos. Segundo documentos da época, o ensino de Química tinha por objetivos dotar o aluno de conhecimentos específicos das Ciências, despertando-lhes o interesse pela mesma, além de mostrar a relação desses conhecimentos com o cotidiano a qual faziam partes (MACEDO; LOPES, 2002).

Já faz um tempo que o ensino de Química é discutido em congressos, simpósios, encontros para viabilizar novos métodos dinâmicos que possam auxiliar na compreensão do ensino-aprendizagem em escolas desde o ensino fundamental e ensino médio garantindo principalmente, questões educacionais atreladas ao cotidiano em que os alunos se encontram como sujeito crítico da sociedade (MORTIMER; MACHADO; ROMANELLI, 2000).

O objetivo maior do ensino da Química nas escolas de ensino médio é, sem dúvida, preparar para a vida. Mas, em algumas estas realidades ainda está longe de acontecer. Assim como Chassot (1995), toda escola também deve num primeiro momento, a nosso ver, se questionar a respeito do porquê ensinar Química no ensino médio.

De acordo com os PCNs para o ensino médio, a articulação entre conhecimentos da Química e as aplicações tecnológicas, suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas, pode contribuir para a promoção de uma cultura científica que permita o exercício da participação social no julgamento, com fundamentos, dos conhecimentos difundidos pelas diversas fontes de informação e na tomada de decisões, seja individualmente ou como membro de um grupo social (BRASIL, 2016).

Na BNCC esse tipo de contextualização é apresentado como o processo de compreensão e intervenção dos alunos para o meio em que vivem, influenciando nas transformações de uma dada realidade (BRASIL, 2016).

Atualmente, o profissional tem apontado os inúmeros fatores tais como conhecimento epistemológico, tradicionalismo educacional, o padrão de os alunos serem apenas ouvintes impedem a melhoria da prática educativa no ensino de Química. Alguns pesquisadores têm sugerido uma abordagem epistemológica dos conteúdos químicos trabalhados nas escolas. Isso mostra que a educação segue uma reflexão que contextual que está ligada diretamente ao que acontece dentro das vivências dos alunos, seguindo um meio histórico principalmente nas ciências direcionadas a Química (GAMA, 2021).

Nesta concepção, a história da construção do conhecimento químico poderia fazer parte de uma proposta metodológica que explorasse o aspecto dinâmico dos fatos que possibilitaram a descoberta desse conhecimento ao longo da história. Essa abordagem poderia se tornar fundamental para que o estudante consiga atribuir significado ao estudo dos conteúdos dessa ciência (MORTIMER; MACHADO; ROMANELLI, 2000; LÔBO; MORADILLO, 2003).

O ensino de Química atualmente, tornou-se um ensino cujo não pode ser transmitido ou repassado de uma forma mecanizada, que apenas treina o aluno a dar respostas prontas e acabadas. Além disso, observe-se a grande complicação do contexto educacional-metodológico é um ensino voltado para preparar o aluno no contexto teórico-prático que consigam dinamizar processos de conhecimento em quaisquer circunstâncias como uns cidadãos crítico, avaliativo, que lhe permita alcançar seus próprios conceitos perante o ensino de Química (REIS et al., 2019).

Perante a evolução educacional e seus aspectos associáveis, percebe-se uma correlação no campo dos conhecimentos científicos (químicos) com questões sociais, ambientais, econômicas e outras, a aplicação do ensino de Química contribui para a construção de uma visão mais reflexiva e proporcionar condições para que “as aprendizagens se tornem úteis no dia a dia, não numa perspectiva meramente instrumental, mas sim numa perspectiva de ação/prática, ou melhor, dizendo de aplicabilidade utilitária perante o conhecimento gerado pelas informações repassadas aos alunos em uma contextualização teórico-prática” (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000).

4.2 Espaços não formais e o processo de ensino e aprendizagem

Muito se fala sobre a procura de metodologias eficazes para tornarem as aulas de Química mais dinâmicas e contextualizadas. Por essa razão, cada vez mais educadores buscam

fazer uso de espaços dentro e fora da escola para a realização de aulas diferenciadas, fugindo assim do modelo tradicional de ensino.

Os espaços ditos não institucionalizados são aqueles onde estão ausentes estrutura institucional, tais como, monitores e banheiros, sendo possível ainda, adotar práticas educativas. Tem-se como exemplos: teatro, parque, casa, rua, praça, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, entre outros (REIS et al., 2019).

Há multiplicidade dos espaços onde pode ocorrer os processos de ensino e aprendizagem de química ou de qualquer outra disciplina, procura-se aqui, explorar as possibilidades além dos limites da sala de aula, dando destaque a relevância do ensino não formal enquanto instrumento potencializador do ensino formal, buscando a superação das normas curriculares e parâmetros institucionais (PEREIRA, 2021).

Embora existam muitos estudos voltados para as contribuições de ENF no ensino, ainda não existe um conceito único e invariável sobre esta temática. No entanto, nesta pesquisa optou-se por utilizar a definição proposta por Jacobucci (2008), de que esses espaços são ambientes não normatizados onde é propício que haja situações interativas construídas de forma coletiva.

Estes espaços podem ser divididos em institucionalizados e não institucionalizados. O primeiro se refere a espaços que possuem estrutura física e pessoal capacitado para auxiliar durante a realização das atividades, como por exemplo, museus, zoológicos, institutos de pesquisa, entre outros. Em relação a espaços não institucionalizados, estes se caracterizam por não possuírem recursos físicos nem humanos. Podemos citar áreas verdes, praças, parques, etc. (REIS et al., 2019).

Dessa maneira, enfatiza-se a elaboração de práticas pedagógicas que incentivem o uso de espaços não formais de ensino, pois estes contribuem para a inserção do conhecimento científico, o que acarreta na melhoria do processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes.

A educação vem passando por transformações no que tange a busca por metodologias que visam à contextualização e apropriação dos conceitos científicos apresentados em sala de aula. Predominando assim a que contribui com o processo de ensino-aprendizagem (BACICH; MORAN, 2018).

Devido a isso, é válido adaptar práticas educativas a fim de levar o conhecimento científico para ambientes fora da escola, dando a estes significado e dessa maneira fazendo com que os estudantes se sintam motivados a aprender o que lhes foi repassado em sala.

Em corroboração, Santos; Pedrosa; Aires (2017) diz que é preciso existir uma busca constante por parte dos educadores para ações educativas que possibilitem a contextualização

dos conteúdos presentes no componente curricular de Química. Dessa forma, diminuindo a distância entre o saber popular do saber científico.

Segundo Gohn (2014), a chamada educação não formal é um processo sociopolítico, cultural e pedagógico de formação para a cidadania, um conjunto de práticas socioculturais de aprendizagem e produção de saberes que envolve instituições, meios e formas variadas com a presença de intencionalidade no seu desenvolvimento.

Sendo assim, deve existir uma parceria entre a escola e os ENF, pois dessa forma possibilita aos estudantes a observação e problematização levando em consideração as peculiaridades desses espaços, construindo assim na construção e desenvolvimento do conhecimento científico (SANTOS; TERÁN, 2013).

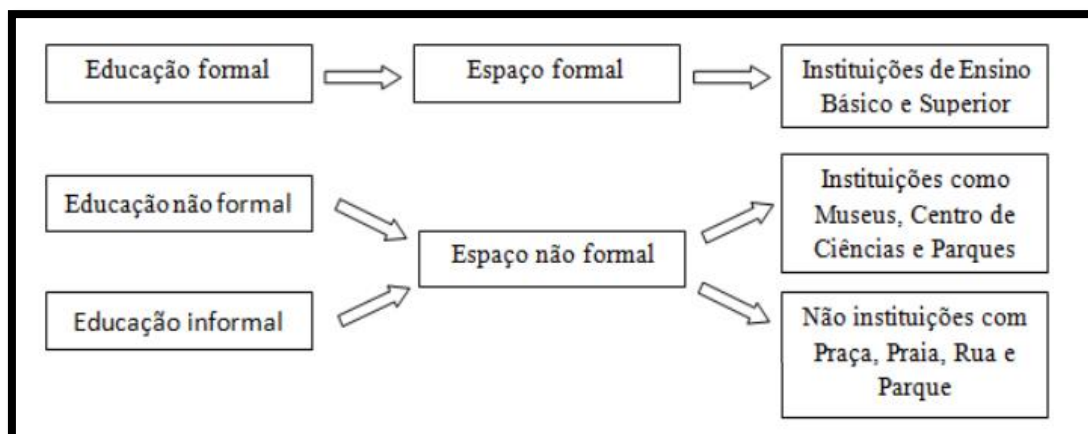
Em vista disso, é necessário haver um planejamento prévio das atividades a serem realizadas, de modo a utilizar os constituintes presentes nesses espaços a fim de explorar todas as suas vertentes, e assim poder propiciar aos estudantes a observação dos objetos do cotidiano, dando a estes o real significado (SEBASTIANY et al., 2012).

Porém, elaborar aulas diferenciadas em espaços não formais de ensino se torna um desafio, visto que a execução dessas atividades não deve estar meramente relacionada ao lazer, pois dessa maneira as conclusões acerca das observações dos educandos seriam distorcidas, fugindo assim do real objetivo da aula.

Frequentemente, as práticas de educação não formal ocorrem em organizações, movimentos sociais, redes, programas de direitos humanos, cidadania, lutas contra desigualdades e exclusões sociais, ou seja, ocorrem extramuros escolares, podendo também ocorrer em espaços públicos de maior percepção educacional perante a ideia de ensino do orientador das práticas pedagógicas. Sendo assim, ela não é organizada em ano/idade/carga de conhecimento; tem atuação subjetiva em aspectos do grupo; busca desenvolver laços de pertencimento, ajuda na identidade coletiva do grupo; empoderamento, protagonismo, autoestima, solidariedade, desenvolvendo uma cidadania coletiva e pública do grupo (GOHN, 2006).

Diante disso, a educação formal (Figura 1) pode-se ser utilizada fora das demandas da sala de aula através de ENF.

Figura 1. Fluxograma de educação formal e não formal em espaços não formais



Fonte: Santos, 2017

Um dos pontos mais difíceis que os educadores se deparam no ensino de Química é a percepção de não conseguir relacionar os conteúdos abordados com o cotidiano dos estudantes ou até mesmo a própria cultura, no caso o açaí.

4.3 Explorando espaços não formais para conhecer a Química do açaí

Para compreender a composição bioquímica do açaí e poder utilizá-lo como contexto para aulas que abordem conceitos sobre biomoléculas orgânicas, e poder assim abrir caminho para a utilização de espaços não formais de ensino, torna-se necessário conhecer este importante fruto dentro do contexto amazônico.

A família Arecaceae é muito importante para manter o ecossistema em equilíbrio, sendo considerada a terceira família mais importante para o ser humano. Um dos representantes dessa família botânica é o açaí, que concentra a maior parte da sua produção incluindo os estados do Pará e Amazonas respondendo por 87,5% do total (SOUZA; LIMA, 2019).

O alto valor calórico da polpa proporcionou o crescimento da demanda no mercado nacional e internacional, o que tornou a produção uma promissora alternativa de geração de renda sustentável para as comunidades ribeirinhas nas últimas décadas. Destacando-se como a terra do açaí o município de Codajás-AM, é uma das principais produtoras e comercializadoras do fruto. O incentivo aos agricultores/produtores para as boas práticas de cultivo do fruto que incluem desde as etapas de pré-coleta, coleta, acondicionamento, armazenamento e transporte do fruto viabilizando sempre a qualidade dos produtos que derivam do mesmo (SDSN, 2020).

O capitalismo da cidade gira em torno de ações que o envolvem sendo realizada dentro da cidade (a festa do açaí) essa realização acontece nos meados finais do mês de abril que conta

como principais atrações a degustação do fruto, atrações musicais e o desfile das candidatas à rainha do açaí em trajes típicos.

Atualmente, o município possui 100 famílias que trabalham com o beneficiamento do fruto e que também recebem orientações técnicas para melhorar a qualidade da polpa. A produção de açaí beneficiado está em torno de 33.411 litros, pois a produção varia conforme o clima da região e parte desse açaí é comercializado na cidade e o restante enviado para Manaus. A saca do açaí de 50 quilos varia de R\$100,00 a R\$ 150,00 e o litro beneficiado é vendido a R\$10,00. O IDAM assiste aproximadamente 450 famílias produtoras de açaí em Codajás (IDAM, 2017).

Segundo dados da Suframa (2003) o açaí é uma palmeira típica da região amazônica, também conhecida como Jussara e Açaí-do-Pará, sendo amplamente consumida na forma de vinho, sumo extraído da polpa deste fruto, bem como no preparo de doces, sorvetes e tortas, fazendo com que este tenha um valor econômico e social para as populações ribeirinhas.

Em relação à composição nutricional deste fruto, através de leituras e pesquisas em bibliografias, como, o trabalho de Justino (2011), esta é rica em lipídios e carboidratos, caracterizando o açaí como um fruto com alto teor energético. Possui também vitamina C e vitamina E em sua composição.

A composição dos ácidos graxos presentes no açaí é de 73,9% de ácidos graxos insaturados, dentre eles o ácido oleico apresenta maior porcentagem (56,2%), seguido pelo ácido linoléico (11,5%). Enquanto aos ácidos saturados (27,5%), predominam os ácidos palmíticos (24,1%) e o ácido esteárico (1,6%) (SCHIRMANN, 2009).

Os ácidos graxos essenciais para a alimentação humana são o ácido linolênico (ômega 6) e o ácido linoleico (ômega 3). A importância destes ácidos graxos está na sua capacidade de se transformar em substâncias biologicamente mais ativas, com funções especiais no equilíbrio homeostático, e em componente estrutural das membranas celulares e do tecido cerebral e nervoso. A alimentação humana corretamente balanceada deve atender a uma relação ótima com os ácidos graxos, quando fala-se do açaí é uma fonte rica na alimentação da população local.

As antocianinas são pigmentos vegetais responsáveis pela coloração avermelhada do Açaí, composta quimicamente por fenóis pertencentes a classe dos flavonoides, apresentando dois anéis aromáticos ligados pela união de três carbonos e condensados por um oxigênio (CASTEÑEDA et al., 2009).

Tendo como base a abordagem contextualizada, utilizando um fruto da região para apresentar conceitos de biomoléculas relacionados à composição do fruto do açaí, incentiva-se o uso de espaços não formais de ensino, visto que os ambientes fazem com que os educandos visualizem a ligação entre os conceitos repassados na escola com os saberes tradicionais adquiridos pelos mesmos através de experiências obtidas na vivência nos demais grupos sociais.

Apesar de estudos que abordam a contribuição dos espaços não formais no ensino de ciências, ainda não existe um consenso sobre um possível conceito entre educação formal e não-formal entre os pesquisadores da área (REIS et al., 2019).

Partindo dessa ideia, é possível utilizar esse fruto regional para facilitar a compreensão de conceitos da Bioquímica, o que pode ser considerada uma ferramenta para a execução de aulas contextualizadas, contribuindo de forma significativa para o processo de ensino-aprendizagem.

4.4 Metodologia contextuais no ensino de Química

As diferentes áreas da Ciência, incluindo a Química, surgiram de modo similar. De acordo com Paul Strathern, o pensamento científico teve seu início com os filósofos, inclusive, quem instituiu a noção de elementos foram os próprios filósofos e pensadores, não os cientistas ou químicos. O pensamento científico, que podemos entender como a busca pelo conhecimento, precede o desenvolvimento científico, pois sempre existiu no inconsciente humano. Entretanto, contrariando esse raciocínio, a disciplina da Química é vista como simples conteúdos memorísticos, teóricos e não práticos. Essa realidade da educação não é de hoje: diversas leis e projetos foram elaborados de modo que a Química fosse cada vez mais divulgada e que realmente se tornasse parte do cotidiano, não apenas dos estudantes, mas da sociedade em geral (OLIVEIRA, 2017).

Compreende-se por metodologia ativas alternativas pedagógicas que se baseiam em três principais vertentes: envolver o aluno na aprendizagem por descoberta, investigação ou solução de problemas. Essas vertentes são utilizadas com o intuito de engajar o estudante em atividades que o coloquem como protagonista do seu próprio processo de aprendizagem. As situações vivenciadas neste método devem proporcionar ao aluno a construção do pensamento e conhecimento, bem como aprimorar a relação aluno-professor e aluno-aluno, além de desenvolver a capacidade crítica e senso comum de diversas situações (VALENTE, 2018).

Pode-se afirmar que de acordo com Paim; Iappe; Rocha (2015) esses métodos auxiliam na socialização do discente se adequa à integração do mesmo no meio social por meio de discussões em grupos, seminários, palestras, estudos de caso, dentro outros. Essas metodologias

ativas têm como objetivo desenvolver e/ou aprimorar a aptidão cognitiva e interpessoal dos alunos através de resolução de problemas, busca por informações e tomadas de decisões, para que estes possam expressar e defender suas ideias e opiniões.

As estratégias são à base de uma boa prática metodológica, segundo os questionamentos de Petrucci; Batiston (2006) a palavra estratégia esteve, historicamente, vinculada à arte militar no planejamento das ações a serem executada nas guerras e atualmente, utilizada no ambiente empresarial.

Porém, quando associamos esta palavra para questões educacionais têm-se uma estreita ligação com o ensino. Ensinar requer arte por parte do docente, que precisa envolver o aluno e fazer com que ele se encante com o saber. O professor precisa promover a curiosidade, a segurança e a criatividade para que o principal objetivo educacional, a aprendizagem do aluno, seja alcançada (PETRUCCI; BATISTON, 2006).

A aprendizagem baseada em projetos é um método de ensino que busca ensinar conteúdos curriculares utilizando situações reais e significativas aos alunos, com eles trabalhando de modo cooperativo, desenvolvendo um produto final como resultado de seus estudos e esforços. Assim, as habilidades e competências essenciais aos desafios do século XXI, tais como: criatividade, trabalho em equipe, resolução de problemas e pensamento crítico são desenvolvidos (OLIVEIRA; SIQUEIRA; ROMÃO, 2020).

Diante disto, pode-se afirmar que qualquer que seja a concepção metodológica, os saberes desenvolvidos no ensino de Química devem ser fundamentados em estratégias que estimulem a curiosidade e a criatividade dos estudantes, despertando sua sensibilidade para a invenção, criação, de modo a fazê-los compreender que esta Ciência e seus conhecimentos permeiam a vida e estão presentes nos fenômenos mais simples do seu cotidiano (BOLFER, 2008).

Neste âmbito, Silva (2007) afirma que para formar estudantes-cidadãos capazes de pensar criticamente, de atuar em sociedade e possuir saberes científicos sistematizados, é necessário fazer uma aproximação entre o conhecimento científico e a realidade do estudante, e para isso o docente precisa inovar em sua metodologia. Em outras palavras, um ensino prático e contextualizado é importante para que se alcance de fato o aluno, de modo que este consiga compreender da melhor forma possível os conteúdos ministrados em sala de aula e assim consiga fazer uma relação entre teoria e prática.

4.5 A BNCC e o novo currículo para o ensino médio

A BNCC caracteriza-se por ser o conjunto das aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da educação básica, a fim de assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que envolvem conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para resolver as demandas do cotidiano (BRASIL, 2016).

No primeiro instante, o impacto sobre a reformulação para o novo ensino médio, trouxe aos professores um olhar mais duvidoso, já que foi a Lei nº 13.415/2017, onde ficou conhecida como a Reforma do Ensino Médio, alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e estabeleceu uma mudança na estrutura do Ensino Médio, com o aumento da carga horária e um currículo mais flexível.

O ensino de Química divide-se em: química geral, química inorgânica, química orgânica e físico-química, tratando esses conteúdos isoladamente na sala de aula. Assim, os primeiros desafios a serem superados é o tratamento dos conteúdos, dentro da nossa própria disciplina, de maneira interligada a partir de situações cotidianas ou fenômenos específicos. Entretanto, precisamos também de um trabalho cooperativo dos professores de Ciências da Natureza no planejamento e na execução dos planos de ensino (BRASIL, 2016).

Dentro da BNCC a Química não é vista de forma específica ela está interligada com outras várias Ciências podendo associar as relações químicas, biológicas de duas composições específicas, como por exemplo, o ensino de Química e a planta do açaí que tem uma relação química e biológica interligada. Explorando conceitos da Química e da Biologia para ensinar de forma contextual algum tipo de conteúdo para o ensino médio.

Neste caso, Novo Ensino Médio traz um olhar interdisciplinar onde as disciplinas são vista como associadas a todas as outras, diante disso para o trabalho em questão, essa reforma traz grandes benefícios podendo trabalhar essa metodologia de forma mais amplificada através ciências da Naturezas e suas Tecnologias, sendo abordadas de forma que possa abranger Física, Química e Biologia, podendo também passar por todos os eixos colocados pela reforma, investigação científica, processo criativo, mediação e intervenção sociocultural e empreendedorismo o que já é abordado dentro da sala de aula em alguns projetos relevantes na comunidade escolar em diversas escolas.

A comparação entre os PCNs e a BNCC evidenciou as semelhanças e diferenças, continuidades ou rupturas na área de Ciências da Natureza, envolveu a análise do texto desses dois documentos e, em especial, das competências específicas da área de Ciências da Natureza,

Matemática e suas Tecnologias – prescritas pelos PCNs do Ensino Médio - Parte III –, bem como da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – estabelecidas pela BNCC.

Sobre isso, Pykocz (2023) recorda que “na BNCC, o tema da conexão dos currículos assume importância, a começar pela estruturação do currículo em áreas do conhecimento” e que “foi nos PCNs que as áreas de conhecimento passaram a agregar-se os componentes curriculares”.

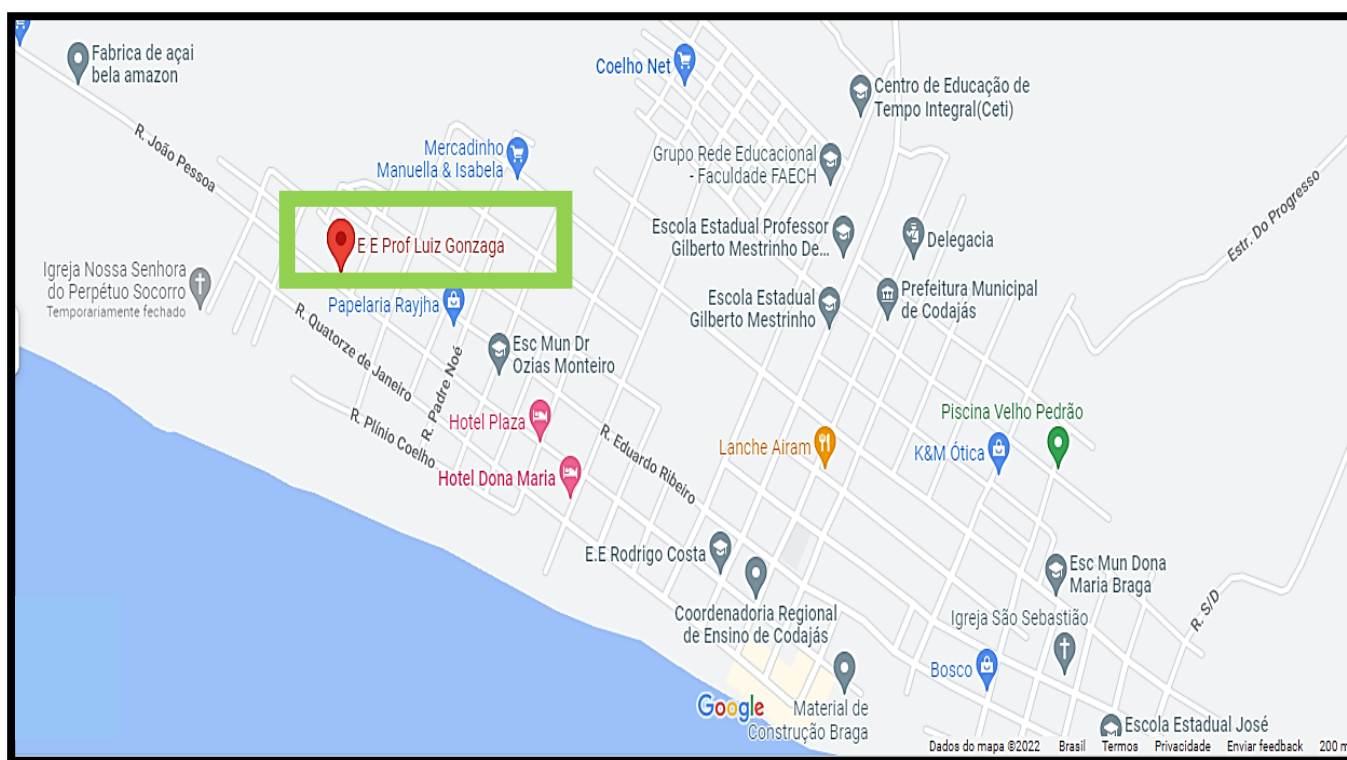
5. PERCURSO METODOLÓGICO

5.1 Área de estudo

O município de Codajás, localizado no interior do Amazonas, região do médio Solimões, possui população estimada de 29 mil habitantes, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2010 é conhecido como Terra do Açaí devido a produção em larga escala da polpa e do vinho deste fruto que são distribuídos para os municípios da região, bem como pelas manifestações culturais realizadas na cidade como a festa do açaí.

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Indígena Professor Luiz Gonzaga de Souza Filho (Figura 2). A referida escola oferece Ensino médio para 450 estudantes no turno matutino e vespertino, e conta com 12 salas de aula, pátio, biblioteca, sala de música, laboratório de informática, sala dos professores e quadra de esportes.

Figura 2. Escola Estadual Indígena Professor Luiz Gonzaga de Souza Filho



Fonte: Google Maps (2022)

5.2 Tipo de pesquisa

Para o desenvolvimento das atividades e aspectos da pesquisa, como elaborar e definir objetivos buscou-se delimitar a metodologia mais coerente para a mesma. Tomando como meta inicial os objetivos da pesquisa e, a possibilidade de ofertar maiores informações durante a realização da investigativo Bogdan; Biklen, (2010), elegemos a abordagem qualitativa para

nortear a investigação. Esse tipo de abordagem segundo Godoy (1995) se preocupa em entender o fenômeno em todo o seu processo e contexto em que está inserido para que este possa ser analisado de forma integrada, ressaltando a importância de valorizar a visão e as experiências vivenciadas pelos participantes.

Todo o contexto foi executado levando em consideração a pesquisa participante no qual os alunos tomaram uma visão de sujeitos da mesma, além de deixá-los envolvidos na composição do conhecimento e na busca de devidas soluções para os problemas apresentados. Nesse tipo de metodologia, o papel do sujeito da pesquisa é mudado: ele não é somente estudado, mas também é participante ativo de todo o processo. Muda-se também o papel do investigador: ele não detém somente do conhecimento, ou seja, não é o único que sabe do conteúdo abordado (PIN et al., 2016).

Além disso, um levantamento bibliográfico em livros, sites eletrônicos especializados, periódicos entre outros, sobre a composição nutricional do açaí para abordar conceitos de Bioquímica, bem como sobre o uso de espaços não formais no ensino de Química.

5.3 Participantes da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida pelo acadêmico da pós-graduação, aplicadas a 18 alunos do 3º ano, uma turma do turno matutino. Pois em sua à grade curricular os conteúdos programáticos, são relacionados a compostos orgânicos e bioquímicos que ocasionalmente pode ser utilizando a composição de um fruto regional como o açaí fonte de ensino-aprendizagem no ensino de Química.

5.4 Caminhos metodológicos da pesquisa

Os procedimentos metodológicos foram realizados em diferentes etapas com aproximadamente 10 (dez) aulas, sendo estas: I- Aulas Teóricas, II- Aulas em Espaço não formais, III- Plantação do Açaí, IV- Fabricação do Açaí, V- Construção de Mapas Conceituais e Coleta e Análises dos Dados, sendo assim distribuídas (Quadro 1):

Quadro 1. Atividades desenvolvidas ao longo do projeto

ATIVIDADE/RECURSO DIDÁTICO	DESENVOLVIMENTO
I - Aulas Teóricas	<p>Levantamento das ideias prévias sobre a constituição do açaí;</p> <p>Apresentou-se os conceitos de Bioquímica, aos conteúdos de lipídeos, carboidratos, ácidos graxos monoinsaturados, vitaminas, enfatizando as estruturas químicas e como estas estão envolvidas no metabolismo do corpo e funções químicas;</p> <p>Apresentou-se os componentes orgânicos que fazem parte desse fruto tais como: proteínas, gordura vegetal, vitaminas (B1, C e E), minerais, fibras, etc.</p>
II - Aulas em Espaço não formais	<p>Os alunos foram deslocados para espaços considerados ENF, essas aulas estavam ligadas a imagens concretas do fruto do açaí que estão espalhadas por toda localidade do município.</p>
III - Plantação do Açaí	<p>Esse momento foi realizado uma aula de campo em uma plantação de açaí com duração de 1h, no que os discentes conheceram a palmeira, caracterizaram os processos de plantio e colheita do fruto.</p> <p>Nesse momento, foi possível observar o ambiente e discutir os conceitos ecológicos relacionados ao fruto, apresentado os aspectos químicos do solo e da palmeira do açaí correlacionando o que foi aprendido em sala de aula.</p>
IV - Fabricação do Açaí	<p>Dando sequência a aula de campo, realizou-se uma visita onde os alunos foram levados pelo ônibus escolar, essa visita foi guiada por um funcionário da fábrica de açaí “Bellamazon” localizada no município de Codajás-AM, onde são processadas as polpas do fruto e posteriormente são distribuídas para os municípios da região, incluindo a capital Manaus. Os alunos acompanhados de um guia acompanharam as etapas de lavagem, maceração, despolpamento, pasteurização, envase, congelamento e armazenamento. Durante esse momento, foram</p>

	contextualizados os conceitos de lipídios e processos de oxidação e redução, o que ocasiona o rápido azedamento de seus produtos. Todas essas etapas foram sendo esclarecidas pelo professor, associando a visitação e ambientação do local com as aulas teóricas ministradas anteriormente.
V - Construção de Mapas Conceituais	Para finalizar as atividades, foi solicitado aos estudantes que construísse mapas conceituais por meio da confecção de diagramas estruturalmente livre, partindo da frase: “Composição química do açai”, no intuito de descobrir indícios de uma aprendizagem significativa pelos estudantes após todas as atividades realizadas referentes aos conteúdos, para a contextualização do ensino de Química.
VI - Coleta e Análises dos Dados	Observação: Desenvolvimento das atividades; desde a aula teórica, passando pela parte de campo, até as avaliações perceptivas dos alunos. Questionário: Perguntas abertas e fechada (10 perguntas). Análise textual discursiva: Das etapas do projeto, principalmente mapas conceituais. Logo, foram analisadas todo o contexto social, econômico e cultural do sujeito, antes e após o trabalho, diante da parte textual analisou-se os mapas conceituais, a partir da percepção semelhante dos alunos.

5.5 Condições éticas da pesquisa

Após a qualificação, mediante a liberação dos componentes da banca avaliadora desse projeto, o presente trabalho foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) conforme definido na Resolução 466/2012 destinado a todo e qualquer projeto de pesquisa, que seja relativo a seres humanos (direta ou indiretamente). O projeto teve parecer aprovado no dia 26 de maio de 2022 (número do parecer 5.432.120) sendo assinado pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo I).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os caminhos pertinentes da pesquisa, iniciou-se pela aplicação teórica que ocorreu durante os dias 08 e 09 de agosto de 2022. A aula foi referente as propriedades do açaí e sua composição nutricional, durante a aula os alunos se comportaram como receptores, apenas recebendo informações que estavam sendo passada pelo professor no decorrer da aula os alunos se propuseram a conversar sobre e falar de como o fruto do açaí participa e/ou faz do seu cotidiano.

Diante disso, da troca realizada com alunos a partir I- aulas teóricas (Figura 3- A e B) percebeu-se o interesse pois os mesmos conseguiram dialogar sobre o fruto do açaí, principalmente no contexto econômico e cultural, o que enfatizou a curiosidade desses alunos sobre a composição curricular, promovendo uma aula dialogada e proveitosa para o professor e alunos, construindo um ambiente de pura troca de informações.

Durante aula os alunos foram instigados a participar da aula, respondendo questões no quadro relacionada a estrutura química do açaí, e com isso identificando os grupos funcionais pertencente a estrutura do fruto. A maior parte dos alunos conseguiu compreender quais eram as acetonas, aldeído, álcool e dentre outros que fazem parte dessa composição.

Figura 3. Aulas teóricas dialogadas/promovendo discussão



Fonte: autoria própria, 2022

Após toda a aula teórica e todo o diálogo promovido pela temática realizou-se uma II-Aula em Espaço não formais (Figura 4- A e B), que ocorreu no dia 16 de agosto de 2022, essas aulas os alunos puderam conhecer os ambientes onde haviam plantas de açaí pela cidade, onde puderam falar sobre suas características gerais, e sanar as dúvidas dos alunos em relação a essa palmeira, falou-se sobre a interação ecológica da planta com os demais seres vivos, onde eles relacionaram também as aulas de Biologia que estavam sendo realizadas em outro momento. Durante as aulas ficou visível que a teoria antes aplicada despertou um certo interesse nos alunos, no qual os mesmos notaram várias informações que foram colocadas ao longo da aula anterior. Assim, é possível afirmar que essa aula foi essencial no desenvolvimento do processo no de ensino aprendizagem teórico associado a prática de campo, mostrando que os alunos tem uma apercepção melhor quando são levados pra lugares que podem visualizar aquilo que foi ministrado em teoria.

Figura 4. A-B Aulas em espaços não formais



Fonte: autoria própria, 2022

Visando que essa pesquisa é resultado de todo uma sequência didática, a essa etapa teve como ambiente educacional a plantação do açaí (Figura 5 A e B) da fábrica, onde os alunos foram levados para conhecer sua pequeno plantio o que eles chamam de plantio de emergência, caso os fornecedores não produzam o suficiente ele utilizam o próprio plantio como demanda, para os alunos essa etapa foi muito enriquecedora, pois alguns alunos não sabiam como era realizado o processo de plantação dos mesmo, outros sabiam de forma diferente pois alguns são filhos de pais que são produtores de açaí caseiro o que tornou uma aula dinâmica, associada pelos conhecimentos dos funcionário da fábrica que guiou e explicou aos alunos sobre, para o

professor e enfatizou o conhecimento empírico promovido pelo conhecimento prévio de alguns alunos durante essa aula.

Figura 5. A e B. Plantação de açaí da fábrica Bellamazon em Codajás-AM



Fonte: autoria própria, 2022

O momento mais esperado pelos alunos foi conhecer a fábrica Bellamazon (Figura 6 A e B) o seu interior e como dar-se esse processo de produção que deixou a cidade conhecida como a terra do açaí, após a etapa de conhecimento da área externa da fábrica onde é localizada a plantaçoão os alunos interagiram como o guia (funcionário da fábrica) em cada setor de processamento, sendo eles o de maceração; despulpamento; pasteurização, envase, congelamento e armazenamento. Durante cada setor os alunos prestaram bastante atenção no que foi dito pelo guia, sobre cada etapa e em sequência o professor associava cada etapa aos componentes nutricionais que foram explanados nas aulas teóricas.

Figura 6. A e B. Visita guiada na fábrica Bellamazon



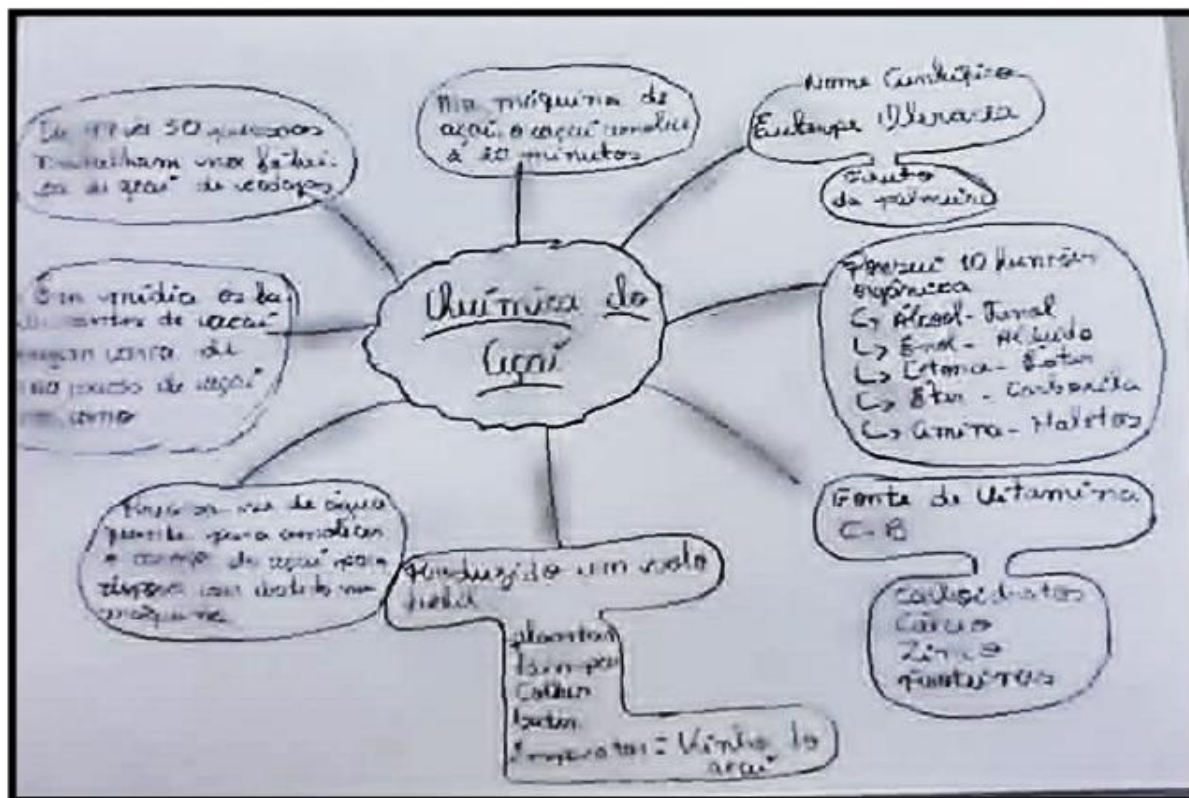
Fonte: autoria própria, 2022

Foi nesse momento que os alunos conseguiram associar as questões colocadas em sala de aulas, alguns deles tentando colocar seus questionamentos para o professor e o guia, durante esses momentos a aula se tornou uma chuva de perguntas como: “Onde é descartado que sobra dos processos de fabricação? O tipo de açaí interfere no resultado?” onde os alunos explanaram suas dúvidas e suas contribuições diante da temática. A visitação aguçou o fator curiosidade dos alunos propondo aulas em lugares semelhantes.

Ao analisar os métodos avaliativos do mapa conceitual, compreendeu-se que a maioria dos alunos conseguiu correlacionar o fruto do açaí com a composição nutricional abordada no ensino de química, os mapas formam bem ligados, mostrando uma concepção ordenada das ideias do que o fruto pode trazer enquanto um componente químico, além de conseguirem compreender os nutrientes como carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas.

Os mapas conceituais individuais (Figura 7) têm diversas semelhanças principalmente em relação a sua composição química com bases em seus ácidos graxos, saturados e insaturados, funções orgânicas e tendo principalmente uma concepção dos ácidos graxos essenciais.

Figura 7. Mapa produzido pelos participantes da pesquisa



Fonte: autoria própria, 2022

Esse mapa é um exemplo do que foi encontrado como resposta no método de análise de ensino aprendizagem dos alunos após todas as etapas. Diante disso, consegue-se perceber que os alunos absorveram o conhecimento científico através da contextualização com um fruto essencial no cotidiano deles e da sociedade a qual pertence, conseguindo compreender que a química pode estar em todas as partes e se destaca principalmente na alimentação, quando são tratadas no 3º ano do ensino médio. Com isso, os alunos conseguiram olhar para outros alimentos abordando o que aprenderam química do açaí, falando sobre suas propriedades físicas quanto suas propriedades químicas, a fim de comprovar que a química pode ser abordada em um campo multidisciplinar/contextual.

6.1 Interface das aulas teóricas e do conhecimento prévio

Os resultados aqui alcançados para essa pesquisa buscaram apresentar as atividades de forma lógica/sistematizada por meio da contextualização de uma aprendizagem laboriosa entre o tema proposto de ensino empregado, alunos e pesquisador.

O conhecimento tradicional/ empírico dos alunos (Quadro 2) foi levado em consideração I- Açaí no cotidiano, II- Açaí como Patrimônio Cultural e econômico para o município de Codajás, III. Correlação entre o Açaí e a Bioquímica. Foi abordado em toda a sequência didática abordada, a seguir podemos compreender a relação e conhecimento dos alunos que faz com que os mesmos relacionem a Química com o fruto do açaí.

Quadro 2. Análise do questionário prévio dos alunos

ANÁLISES QUESTIONÁRIO – UNITARIZAÇÃO					
CATEGORIA- CONTRIBUIÇÃO DO USO DO AÇAÍ NAS AULAS DE QUÍMICA					
UNIDADES EMPÍRICAS					
Código	Título ou palavras-chaves				
	I. Açaí no cotidiano	Código	II. Açaí como Patrimônio Cultural e econômico para o município de Codajás	Código	III. Correlação entre o Açaí e a Bioquímica
A01UE01	Ênfase em um fruto regional	A01UE02	(Resposta não encaixou na categoria)	A01UE03	Lipídeos e Proteínas presentes no Açaí
A02UE01	Compreensão mais fácil por já conhecer o fruto	A02UE02	(Resposta não encaixou na categoria)	A02UE03	(Resposta não encaixou na categoria)
A03UE01	Fruto popular	A03UE02	Patrimônio Municipal	A03UE03	(Resposta não encaixou na categoria)
A04UE01	(Resposta não encaixou na categoria)	A04UE02	(Resposta não encaixou na categoria)	A04UE03	Cadeias Carbônicas
A05UE01	(Resposta não encaixou na categoria)	A05UE02	Cultura e Renda	A05UE03	Funções Orgânicas
A06UE01	(Resposta não encaixou na categoria)	A06UE02	Cultura Municipal	A06UE03	Nutrientes
A07UE01	(Resposta não encaixou na categoria)	A07UE02	(Resposta não encaixou na categoria)	A07UE03	Composição Química, cadeias saturadas e insaturadas
A08UE01	Sabemos tanto sobre o açaí e não reconhecemos seu valor	A08UE02	(Resposta não encaixou na categoria)	A08UE03	Lipídeos e óleos
A09UE01	(Resposta não encaixou na categoria)	A09UE02	(Resposta não encaixou na categoria)	A09UE03	Processos Bioquímicos em carboidratos, proteínas e Vitaminas

A10UE01	Fruto conhecido na região	A10UE02	Fruto bastante comercializado	A10UE03	Composição química complexa
A11UE01	(Resposta não encaixou na categoria)	A11UE02	(Resposta não encaixou na categoria)	A11UE03	(Resposta não encaixou na categoria)
A12UE01	(Resposta não encaixou na categoria)	A12UE02	(Resposta não encaixou na categoria)	A12UE03	Proteínas, lipídios e nutrientes Químicos
A13UE01	(Resposta não encaixou na categoria)	A13UE02	Importante fruto para o município	A13UE03	Possui componentes Químicos
A14UE01	(Resposta não encaixou na categoria)	A14UE02	(Resposta não encaixou na categoria)	A14UE03	Fórmulas Químicas e propriedades para a saúde
A15UE01	(Resposta não encaixou na categoria)	A15UE02	(Resposta não encaixou na categoria)	A15UE03	Faz bem para a saúde
A16UE01	(Resposta não encaixou na categoria)	A16UE02	Obtenção de produtos	A16UE03	Evita várias doenças
A17UE01	(Resposta não encaixou na categoria)	A17UE02	Questão cultural e econômica para Codajás	A17UE03	Cadeias polissaturadas e óleos essenciais
A18UE01	(Resposta não encaixou na categoria)	A18UE02	Símbolo de renda	A18UE03	Óleos essenciais e vitaminas

Diante disso, o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes foi primordial, pois a partir deles identificamos as principais ideias a respeito da composição nutricional do fruto do açaí foram poucos os alunos que no primeiro momento conseguiram fazer uma associação paralela com os nutrientes que seriam abordados durante aulas e como esses nutrientes poderiam estar presentes em seu dia a dia.

As respostas prévias dos alunos seguiram um meio termo questões que estão nitidamente relacionadas ao fruto do açaí percebendo que há um conhecimento prévio e uma relação dos alunos com mesmo, e outra que os alunos fugiram das perspectivas e não se enquadraram no que se esperava. Em análise dessas respostas, foram classificadas como “resposta não encaixou na categoria” pois não estavam relacionadas ao que foi pedido.

Considerando que as aulas teóricas como contato inicial de contextualização previam, pode-se constatar que os discentes conseguiam compreender a importância do açaí em seu cotidiano. Porém, não conseguiam fomentar meios concretos que os levassem para uma aprendizagem significativa que associasse o açaí a disciplina de Química, promovendo uma série de perguntas por partes dos alunos (*Como o açaí pode ser relacionado a química? Qual o tipo de processo químico pode ser visto para produção do açaí? O que acontece quimicamente quando o açaí azeda?*) todas elas questionadas durante a apresentação inicial, e todas sanada pelo pesquisador simplificando as respostas para a compreensão eficiente do estudante.

O conhecimento prévio é importante na visão educacional do ensino de Química para entender os conhecimentos vinculados aos saberes prévios dos alunos, o que neste caso os permitiram um olhar aprofundado da Química, permitindo algumas dessas concepções sejam construídas e outras desconstruídas perante aos conceitos já existentes, permitindo ao aluno observar o real sentido de se estudar a disciplina de Química quando correlacionada com o cotidiano tendo visto seu relevante papel no contexto educacional a qual estão inseridos onde estão inseridos.

A percepção docente pode analisar que o conhecimento prévio colaborou para uma aprendizagem significativa nas primeiras etapas da pesquisa e contribuiu para a assimilação dos diversos conceitos bioquímicos associados ao fruto do açaí. O que acorda com Silva; Soares (2013) que diz que as concepções e conhecimentos prévios dos próprios alunos, pode promover uma mudança conceitual e, assim, iniciar uma construção concreta e significativa da aprendizagem, tendo como ponto de partida a perspectiva conceitual dos sujeitos.

Esse tipo de aquisição pedagógica no ensino de Química busca compreender a aprendizagem baseada nos conhecimentos prévios, o que deixa o aluno confortável na busca de conhecimento e assim, soma-se de forma construtiva com o desenvolvimento intelectual e social do indivíduo, proporcionando a aproximação do conhecimento tradicional ao científico e tornando-o ativo no seu processo de aprendizagem significativa (SANTOS; FERREIRA, 2018).

A relação do fruto do açaí com aluno gerou interesse na compressão dos assuntos abordados, tanto na parte histórica, econômica, cultural até as propriedades bioquímicas enfatizadas durante a explanação colocando uma visão ampla para o discente onde os mesmos conseguiram visualizar o papel social da disciplina, suas aplicações e implicações. O que condiz com os PCNs e as orientações da BNCC do ensino Médio, enfatizando que é necessário que os alunos se apropriem do conhecimento e possam utilizá-los de forma aplicada, sendo agentes das transformações e desenvolvimento do local onde estão inseridos (BNCC, 2018; BRASIL, 2006).

Durante as aulas teóricas os alunos conheceram o fruto do açaí, sua importância econômica e cultural para enfatizar o histórico socio cultural que o mesmo representa para o município de Codajás-AM. No seguimento os alunos compreenderam a composição química a través dos ácidos graxos (ácido oleico, ácido linoleico, e linoleico, ácido palmítico e ácido esteárico), podendo analisar suas formulas estruturais, além disso pode identificar ácidos graxos saturados e insaturados e as funções oxigenadas presente no açaí como: Cetona, Ácido carboxílico, Fenol, Éster e Aldeído.

Nessa totalidade as aulas teóricas conseguiram alcançar o primeiro objetivo específico proposto já que as atividades desenvolvidas conseguiram compreender uma boa parte dos conteúdos programáticos do 3º ano do ensino médio.

Após o término das aulas teóricas, compreendeu-se o deslocamento para atividades fora da demanda dos espaços formais escolares, foram levados a fábrica de açaí Bellamazon acerca de 2 km da escola. Essa aula de campo abrangeu a visita à fábrica de açaí e a plantação de palmeira, dentro das mediações da fábrica.

A partir dessa etapa percebeu-se que os alunos conseguiam criar relações específicas sociais com ambientação das fabricas, muitos estavam ligados afetivamente com o local, pois é local de trabalho de algum membro da família ou conhecido. Esse envolvimento do estudante como sujeito ativo dentro da contextualização na prática pedagógica de campo coloca o aluno como centro, onde o professor tem função apenas o ato de mediar o processo de aprendizagem.

De acordo com o que aponta Santos; Royer; Demizu (2018) o aluno aprende no processo de contextualização a produzir, a questionar, a levantar dúvidas, a pesquisar e criar relações, que incentivam novas buscas, descobertas, compreensões para a formação de conhecimento.”

Durante a realização da visita guiada na fábrica de açaí, foi possível acompanhar os processos de extração da polpa do fruto do açaí. Estes englobam a limpeza e preparação do fruto, a extração da polpa e conservação. Nessa etapa, houve uma promoção de um momento propício de interação entre o professor e os alunos, pois estes ambientes não formais os instigaram em fazer questionamentos sobre o ambiente local envolvido.

Essas aulas em ambientes não formais caracterizou-se por apresentar de forma mais concreta os conceitos repassados em sala na disciplina de Química, visto que os processos acima relatados demonstram a separação de componentes e extração de substâncias que possuem estrutura e composição química, podendo ser relacionadas com a produção do fruto que tem um valor importante para os alunos tanto no contexto social quanto no cultural.

Conforme Favoretti; Silva; Lima (2020) o espaço para as aulas de campo deve ser considerado um ponto importante para a manifestação dos sujeitos e refere-se a um ensino pautado na contextualização, isto é, permitir que o aluno perceba a necessidade dessa aprendizagem no contexto de seu cotidiano.

Antes das aulas de campo em ambientes não formais os discentes exibiram uma insatisfação para os conteúdos de química chegando a questionar como o açaí poderia ter de ser associado a Química se a disciplina era compreendida como cálculos matemáticos proporcionais a substâncias.

Esse foi um ponto importante para a reflexão da importância das aulas teóricas associadas a práticas em ambientes não formais, o que no decorrer da atividade de campo serviu como abertura para questionamentos, problematizando os argumentos e apresentando hipóteses para demonstrar que a Química é muito mais abrangente e mais aplicável, sendo abordada em um único tipo de fruto.

No quesito de aprendizagem dos educandos após a práticas na competência e compreensão dos conteúdos. Quando perguntados sobre “Qual as novas concepções sobre a química e o fruto do açaí?” Os estudantes de forma geral relataram que *a química pode estar em tudo*.

Demonstrando que percebem o quão abrangente podem ser os conteúdos estudados pela química. Contudo, durante as interações, buscamos demonstrar, como salientam Rosa; Tosta (2005) que não é a química que está em tudo, mas os conteúdos e conceitos investigados por essa ciência.

Ainda sobre as percepções pós atividades o aluno A04 enfatizou que:

Eu também fiquei impressionado, porque, não estou acostumado a aulas fora da sala de aula, gosto faladas, teórica (tradicional) como foi realizada sempre, mas encontrei e busquei muito conhecimento e nas atividades pedagógicas realizadas pelo professor (A04, turma 01, 2022).

Ao se deparar com aulas diferentes das que estava acostumado, esse estudante ressignificou o processo educativo, percebendo que existem outras estratégias metodológicas além da tradicional que também podem atingir a aprendizagem desejada.

A contextualização vem sendo tratada de maneira rasteira e reduzida entre alguns(algumas) professores(as) de ciências/química. Contextualizar o ensino abarca mais que citar simples exemplos do cotidiano, visão mais contemplada em sua pesquisa. Trazer os conceitos para realidade do(a) estudante é importante, mas contextualizar não se restringe a isso (PAZINATO et al., 2012).

6.2 Construindo ideias - produção laborais de mapas conceituais

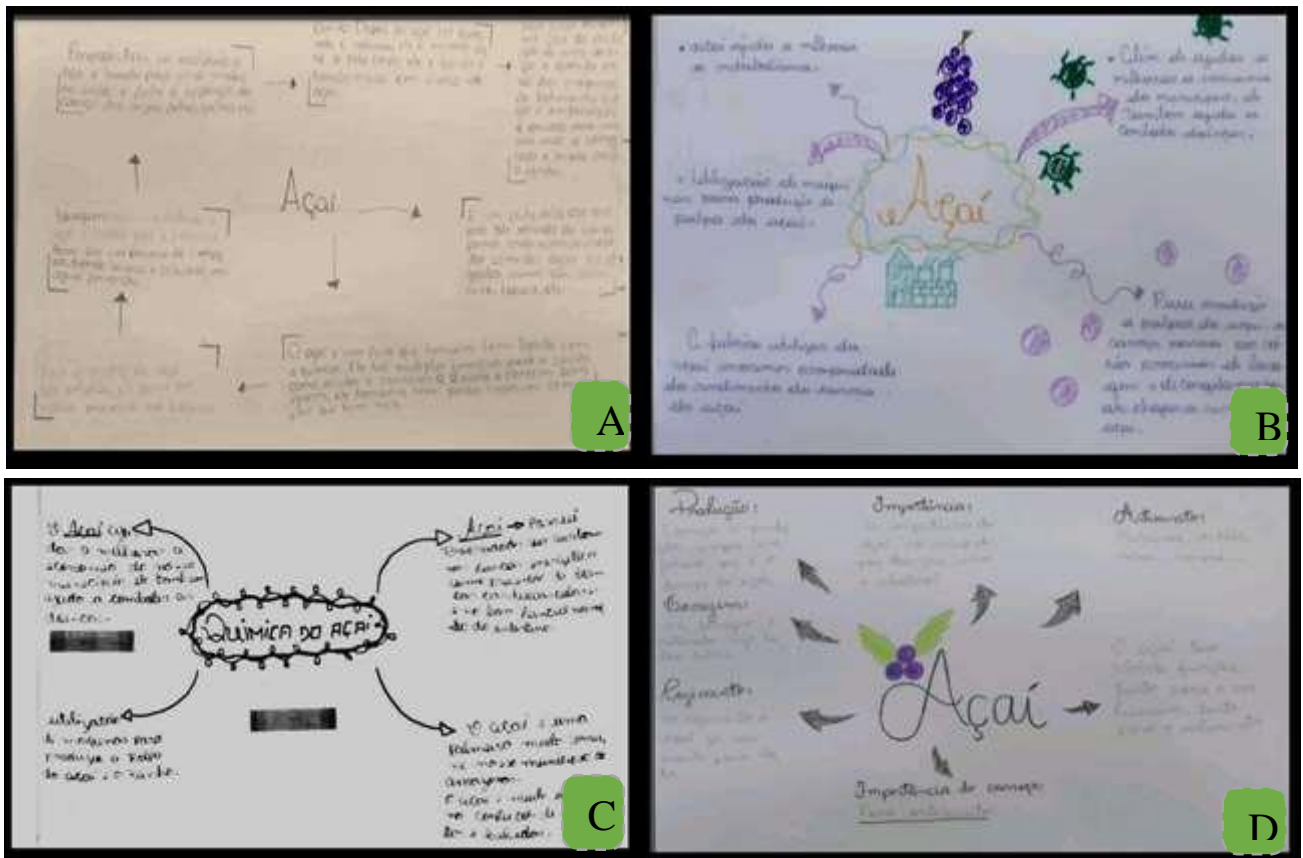
O ensino de Química nas séries finais do ensino médio abrange, em sua maioria, indivíduos, com as quais se faz bastante interessante a aplicabilidade da criação palavras-chaves ou frases de fácil compreensão que justifiquem um meio de estudo específico.

Os mapas mentais mostraram, uma concepção e caracterização dos estudantes com base no que foi visto na sala de aula e nas pesquisas de campo em ambientes não formais. Para Hermann; Bovo (2005), os mapas conceituais soam como uma representatividade do que povoa a mente do aluno em seus processos de criatividade e ensino-aprendizagem, memorização e organização de informações usando a imaginação por meio de associações que se autoexplicam assim que são vistas.

A natureza dos mapas mentais está intimamente ligada com as funções e operações mentais que incluem relacionar, comparar, classificar, ou seja, processar, as informações obtidas tanto objetivamente (provenientes do universo exterior), quanto subjetivamente (advindas do universo interior). Diante disso, o mapa conceitual pode ser utilizado em quase todas as atividades escolares como forma de metodologia ativa, nas quais o pensamento, a memória, o planejamento e a criatividade estejam envolvidos com ensino e aprendizagem dos estudantes principalmente correlacionadas ao seu dia a dia.

O complemento das atividades se deu a partir da elaboração de mapas mentais (Figura 8 - A a D) como forma de instrumento de ensino e aprendizagem e como análise do conteúdo que foi abordado no decorrer da execução da pesquisa. Por toda vida o uso dos mapas conceituais como análise de conteúdo, podem ser interpretados como instrumentos para “negociar significados (MOREIRA; BUCHWEITZ, 2006).

Figura 8. A a D. Mapas mentais elaborados pelos alunos pós-atividade teóricas/campo



Fonte: autoria própria, 2022

Os mapas mentais como metodologia ativa e avaliativa, trazem uma convicção de que os métodos realizados até aqui, alcançaram aprendizagem significativa, ou seja, como diferenciam, relacionam, discriminam, integram conceitos do que foi dito no conteúdo específico nas aulas teóricas e de campo. Os mapas foram classificados pela sua percepção e concepção semelhante, esses dois mapas representam, abordam principalmente o que foi visto durante a visita guiada no campo não formais de ensino, o que enfatiza a eficiência da aplicação de atividades em ambientes fora do contexto de sala de aula.

Segundo Moreira; Buchweitz (2006), o uso dos mapas conceituais são uma estratégia para manipular a estrutura cognitiva quando o aluno não dispõe de subsunçores para a ancoragem de novas aprendizagens ou quando notar que os subsunçores disponíveis não são suficientes para que ocorra a ancoragem do novo conhecimento, ou ainda, quando presentes na estrutura cognitiva do estudante mas que não estavam sendo usados.

As considerações tecidas sobre os elementos constatados e analisados nos mapas refletem que o impacto decorrente das ações (teórico-práticas) desenvolvidas figurou no processo de forma positiva e estimulante para aprendizado dos alunos.

Pensando nesse contexto pode-se elencar como o elemento de maior impacto o protagonismo almejado pelos estudantes no processo de pesquisa, validando a proposição da pesquisa enquanto elemento-chave nas aulas de química quando contextualizadas.

Finalmente, ressaltamos que a proposta de utilizar o fruto do açaí enquanto ferramenta no ensino de química é de suma importância no ambiente local e deve considerar que todo o processo da pesquisa se equipou, não podendo haver sobreposição as etapas pedagógicas realizadas. Contudo, permear a contextualização em ambientes não formais mostrou o efeito positivo e transformador desta proposta no que desrespeita aos saberes culturais científico e popular para construção de novos conhecimentos.

6.3 Trabalhos docente um feedback das ações metodológicas utilizando o fruto do açaí no ensino de Química

Os resultados obtidos nas respostas ao questionário da primeira questão (As atividades fora de sala de aula (espaços não formais) foram bem desenvolvidas pelo professor?), identificou-se que para os alunos as práticas metodológicas tiveram um impacto na sua aprendizagem, no qual a questão teve (SIM) 100% de aprovação podendo enfatizar que as etapas tiveram um impacto intelectual na disciplina de Química correlacionada ao fruto do açaí. A utilização de diferentes metodologias como ações práticas-pedagógicas no ensino, principalmente em espaços fora da escola, contribui no ensino-aprendizagem e a construção visual daquilo que foi explanado em sala de aula como teoria.

É nítida a necessidade de compreender os diversos fenômenos naturais. E uma das formas de compreendê-los nas escolas, é proporcionando o desenvolvimento de práticas contextualizadas com a realidade dos alunos, possibilitando-os ir além de abordagens restritas a uma aprendizagem mecânica, livresca e memorística (FAVORETTI; SILVA; LIMA, 2020).

Diante disso, as atividades elaboradas para os alunos corroboram com o que diz Reis et al. (2019) onde os espaços não formais educativos contribuem positivamente no processo de ensino e aprendizagem, por oportunizar momentos prazerosos, dinâmicos e difusores de conhecimentos, complementando assim, o ensino de sala de aula

Ao analisar essas atividades por parte das observações dos alunos no seu desenvolvimento percebeu-se o que nos momentos das aulas em ambientes não formais despertou curiosidades, noções investigativas, gerando perguntas que proporcionaram a uma nova visão ao estudante e não somente dar respostas às questões que são colocadas pelo ensino formal com conceitos prontos, mas contemplando objetivos educacionais definidos criado por eles como protagonista do seu próprio conhecimento.

A respeito da opinião dos estudantes sobre a pergunta (Na sua opinião, os espaços não formais contribuíram para a construção de conhecimento na disciplina de química?), apenas um discente não respondeu, deixando o questionário em branco.

Os demais 17 discentes disseram nas mesmas concordâncias que *“As atividades realizadas pelo professor ajudaram a aprender com mais facilidade, podemos entender melhor através da ida nos locais, através das explicações do professor, podemos ver o que ele falou em sala de aula.”*

A proposta era exatamente essa: atingir os alunos através das atividades inovadoras propondo um novo olhar após as metodologias utilizadas no ensino de Química.

Desta forma, ao propomos aulas teóricas, a contextualização, o ensino em ambientes não formais proporcionaram maior facilidade em entender e compreender todas as questões sobre o valor nutricional do fruto do açaí quando associado de forma dinâmica a tal disciplina enfatizando o contato com o cotidiano do aluno. Porém, assim como a Química, outras áreas também são bem-vistas fora do espaço escolar e articuláveis na expansão das discussões e ideias aqui propostas.

Essas aulas em ambientes não formais caracterizou-se por apresentar de forma mais concreta os conceitos repassados em sala na disciplina de Química, visto que os processos acima relatados demonstram a separação de componentes e extração de substâncias que possuem estrutura e composição química, podendo ser relacionadas com a produção do fruto que tem um valor importante para os alunos tanto no contexto social quanto no cultural.

Com base em duas perguntas realizadas nos questionários (Quadro 03) (você consegue diferenciar as proteínas, lipídios e carboidratos? Explique cada um deles) e na sexta pergunta (Qual relação do fruto do açaí para o aprendizado de conteúdos da Química?)

Quadro 3. Respostas dos alunos do questionário

PERGUNTA	TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS
<p>Você consegue diferenciar as proteínas, lipídios e carboidratos? Explique cada um deles.</p>	<p><i>A01, A02 e A3: Sim, dependendo de como ele for colocado, mas proteínas é um tipo de nutriente com aminoácidos essenciais, segundo o professor todos eles relacionados e encontrados no fruto do açaí que estudamos como ácido oleico, ácidos graxos, potássio, fósforo, cálcio e outros. Lipídeos são gorduras e carboidratos são mais abundantes por terem bastante componentes de açúcares, conhecido como glicose.</i></p> <p><i>A08 e A10: Sim, proteínas, lipídeos e carboidratos são macromoléculas presentes em várias Frutas inclusive no açaí. Proteínas conjunto de aminoácido, lipídeos são óleos e gorduras podendo ser saturado ou insaturado e carboidratos estão ligados principalmente açúcares.</i></p> <p><i>A15 e A18: Sim. Lipídeos: gorduras, Proteínas aminoácidos conjunto deles e Carboidrato está relacionado a natureza com os elementos essenciais Carbono, hidrogênio e Oxigênio muito encontrado na natureza e está ligado presente na química do Açaí.</i></p>
<p>Qual relação do fruto do açaí para o aprendizado de conteúdos da Química?</p>	<p><i>A06: O açaí faz parte de alimentos que ajudam no metabolismo, seus nutrientes possuem várias ligações químicas para serem formados.</i></p> <p><i>A011: A química está em tudo, principalmente nas frutas, quando estudamos açaí percebemos que ela tá ligada com a química do nosso corpo e dos nutrientes presente nesse alimento, nas proteínas, lipídeos e os outros nutrientes.</i></p>

Quanto as respostas das perguntas acima supracitadas, pode-se perceber que todos construíram um conhecimento relevante sobre o valor nutricional e a bioquímica dos componentes presentes do açaí, conseguindo definir seus conceitos através da contextualização realizada pelo docente através de um fruto que pertence ao seu cotidiano.

A Química e seu envolvimento com o fruto os alunos conseguiram mostrar que seu nível de aprendizado vai além de apenas ter visto os processos de plantio e fabricação do produto, o mesmo correlacionou com alimentação e a química do corpo através das ligações químicas na formação de nutrientes, no metabolismo realizado no corpo através da síntese de energia por meio alimentação a partir da alimentação do produto.

O próprio açaí é apresentado pelos estudantes após as ações didáticas como base pra compreensão facilitadora para o ensino da química dos alimentos, detecção dos nutrientes e seus componentes nutricionais visando a bioquímica, química orgânica o que compete a matriz curricular do ensino médio.

De acordo com Silva-Júnior; Santos (2017) para contextualizar a aula de bioquímica, composição de alimentos (proteína, lipídeos e carboidratos) afirmam que embora os discentes inicialmente apresentassem certa dificuldade em aplicar os conteúdos teóricos, por meio de uma sequência didática que envolveu elaboração de mapas conceituais, cartazes e modelos estruturais, demonstraram que o tema gerador foi importante para consolidar o que foi ensinado.

As dificuldades mais encontradas pelos alunos foi associar a Química com o seu cotidiano e aplicar as teorias de forma contextual, ele tem dificuldades em enxergar a aplicabilidade da química dos componentes do fruto, isso ocorreu em várias situações no decorrer da sequência de atividades contextuais, e ainda sim alguns alunos permaneceram com dificuldades, que serão sanadas em outros momentos, levando em questão as formas de saberes desses alunos afim de ampliar o desenvolvimento significativo no processo de ensino-aprendizagem da turma, sempre levando em consideração o local e cultura a qual pertencem.

CONCLUSÃO

A utilização da sequência didática metodologia contextual, contribuiu no processo de ensino-aprendizagem, sendo ela relevante para concretizar a importância do aluno como sujeito de seu aprendizado, relacionando sua busca de conhecimento com o que está presente dentro do seu convívio com a economia, cultura e relação interpessoal dentro da sua localidade.

Podendo então, afirmar que o uso de atividades não formais podem ser utilizados como métodos que ativam a curiosidade, a criatividade, a associação do que foi visto como teoria em sala de aula, mantendo uma relação significativa dentro entre a teoria e a prática acordadas com os conteúdos dispostos pela matriz curricular.

Diante da importância dos vínculos estabelecidos dentro dos aspectos social e cultural dos alunos com o fruto do açaí, pôde-se apresentar informações e dados que apresentaram pontos positivos no que diz respeito a eficiência do tema proposto como metodologia ativas e contextuais.

Portanto, a interação entre a sala de aula e os espaços não formais, dentro de um tema do cotidiano local como o açaí, surgiu como proposta inovadora e ainda transformadora de vivência e de realidade social e cultural desses alunos, dando dimensões ainda pouco exploradas no ensino de Química localmente. A autenticidade na busca de novas informações, visto, sentido, almejado e expresso pelos discentes consiste em argumento que reforça a eficiência da proposição da contextualização enquanto instrumento suporte às aulas de Química.

Espera-se que com esse trabalho surja ainda mais pesquisas no campo dos frutos regionais abordando disciplinas em sala de aula, seja com o açaí ou com outros frutos, colocando metodologias facilitadoras que contribuam para uma visão ampla que derrubem os muros de uma educação regada apenas de teoria, mas que essa teoria possa ser associada com a vivência do aluno, seja a partir de um fruto, de um animal ou planta, mas que essa educação contextual possa vigorar de forma positiva pra uma determinada sociedade.

REFERÊNCIAS

- BACICH, L.; MORAN, J.M. **Aprender e ensinar com foco na educação híbrida**. Revista Pátio, v. 25, p.45-47, 2018.
- BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 2010.
- BOLFER, M.M.M.O. **Reflexões sobre a prática docente: estudo de caso sobre a formação continuada de professores universitários**. 2008. 238 f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de pós-graduação em Educação da UNIMEP, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2008.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular em pdf**. Brasília-DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 06 out 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2016.
- BRASIL. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)**. Linguagens, Códigos e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2006.
- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Reflexão em torno de perspectivas do ensino das ciências: contributos para uma nova orientação curricular: ensino por pesquisa. **Revista de Educação**, v.9, n.1, p. 69-79, 2000.
- CASTAÑEDA-OVANDO, A.; PACHECO-HERNÁNDEZ, M.L.; PÁEZ-HERNÁNDEZ, M.E.; RODRÍGUEZ, J.A.; GALÁN-VIDAL, C.A. Chemical studies of anthocyanins: A review. **Food Chemistry**, v.113, n.4, p.859-871, 2009.
- CHASSOT, A. **Para que(m) é útil o ensino?** Canoas: ULBRA, 1995.
- FAVORETTI, V.; SILVA, V.V.; LIMA, R.A. O ensino de Ecologia em espaços não formais: percepções de alunos do Ensino Médio Técnico no Sul do Amazonas. **Revista Cocar**, v.14, n.30, p.1-19, 2020.
- FILGUEIRAS, C. A. L. D. Pedro II e a Química. **Química Nova**, v.11, n.02, p. 210- 214, 1988.
- GAMA, R.S. Metodologias para o ensino de química: o tradicionalismo do ensino disciplinador e a necessidade de implementação de metodologias ativas. **Scientia Naturalis**, v.3, n.2, p.898-911, 2021.
- GODOY, A.S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
- GOHN, M.G. **Associativismo em São Paulo: novas formas e participação no planejamento urbano da cidade**. In: NUNES, B. F. (Org.). Sociologia de capitais brasileiras: participação e planejamento urbano. Brasília, DF: Líber Livro, 2006.

- GOHN, M.G. Educação Não Formal, Aprendizagens e Saberes em Processos Participativos. **Investigar em Educação**, v.2, n.1, p.35-50, 2014.
- HERMANN, C.K.; BOVO, V. **Mapas mentais: enriquecendo inteligências: captação, seleção, organização, síntese, criação e gerenciamento de informação**. 2.ed. Campinas: Walther Hermann & Viviani Bovo, 2005.
- IDAM. **Produção de açaí movimentou economia em Codajás**. (2017) Disponível em: <<http://www.idam.am.gov.br/producao-de-acai-movimentou-economia-em-codajas/>>. Acesso em: 3 mar. 2023.
- JACOBUCCI, D.F.C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, v.7, p.55-66, 2008.
- JUSTINO, M.N. **Pesquisa e recursos didáticos na formação e prática docente**. Curitiba: Ibpx, 2011.
- LABURÚ, C.E.; ZOMPERO, A.F. As atividades de investigação no ensino de Ciências na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v.5, n.2, p.67-80, 2010.
- LIMA, J. O. G. de. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, v.12, n.136, p.95-101, 2012.
- LÔBO, S. F.; MORADILLO, E. F. Epistemologia e a formação docente em química. **Química Nova na Escola**, n.17, p.39-41, 2003.
- MACEDO, E.; LOPES, A.R.C. **A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das Ciências**. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. Disciplinas e integração curricular: história e políticas. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- MOREIRA M.A.; BUCHWEITZ, B. **Mapas conceituais: instrumentos didáticos, de avaliação e de análise do currículo**. São Paulo: Moraes. 2006.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, v.23, n.2, p.184-195, 2000.
- OLIVEIRA, L.S. **Passado, presente e futuro do ensino de química no Brasil: um ensaio acadêmico**. 2017. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia de Graduação). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista. 2017.
- OLIVEIRA, S.L.; SIQUEIRA, A.F.; ROMÃO, E.C. Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino. **Bolema**, v.34, n.67, p.764-785, 2020.

- PAIM, A.S.; IAPPE, N.T.; ROCHA, D.L.B. Metodologias de ensino utilizadas por docentes do curso de enfermagem: enfoque na metodologia problematizadora. **Enfermería Global: Revista Electrónica Semestral**, v.23, n.6, p.34-48, 2015.
- PAZINATO, M.S.; BRAIBANTE, H.T.; BRAIBANTE, M.E.F.; TREVISAN, M.C.; SILVA, G.S. Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática medicamentos. **Química Nova na Escola**, v.34, n.1, p.21-25, 2012.
- PEREIRA, S.B.G. **Reflexões sobre o ensino de química em espaços não formais de educação**. 2021. Disponível em: <<http://file:///C:/Users/brend/Downloads/admin,+057.pdf>>. Acesso em: 03 mar 2023.
- PETRUCCI, V.B.C.; BATISTON, R.R. **Estratégias de ensino e avaliação de aprendizagem em contabilidade**. In: PELEIAS, I.R. (Org.) Didática do ensino da contabilidade. São Paulo: Saraiva, 2006.
- PIN, J.R.O.; FARIA, R.S.F.; GIMENES, S.S.; CAMPOS, C.R.P.; ROCHA, M.B. Utilização metodológica da pesquisa participante para divulgação científica: questões sobre corpo e saúde. **Ensino e Pesquisa**, v.14, n.2, p. 144-159, 2016.
- PORTO, P.A. **Em Ensino de Química em foco**; Santos, W. L. P.; Maldaner, O. A., orgs.; cap. 6. Editora Unijuí: Ijuí, 2012,
- PYKOCZ, D. **Vista do Integração do currículo**. Disponível em: <<https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/1481/1150>>. Acesso em: 3 mar. 2023.
- REIS, E.F.; SOUSA, M.F.C.; ALVES, D.S.; PINHO, M.M.I.; RIZZATTI, I.M. Espaços não formais de educação na prática pedagógica de professores de ciências. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v.7, n.3, p.23-36, 2019.
- ROSA, M.I.P.; TOSTA, A.H. O Lugar da Química na Escola: Movimentos Constitutivos da Disciplina no Cotidiano Escolar. **Revista Ciência e Educação**, v.11, n.2, p.253-262, 2005.
- SANTOS, B.C.; FERREIRA, M. Contextualização como princípio para o ensino de Química no âmbito de um curso de Educação Popular. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, n.5, p.497-511, 2018.
- SANTOS, L.F.F.; PEDROSA, L.L.; AIRES, J.A. Contribuições da Educação Não Formal para Educação Formal: Um estudo de visitas de alunos da Educação Básica ao Departamento de Química da UFPR. **ACTIO: Docência em Ciências**, v.2, n.1, p.456-473, 2017.
- SANTOS, M.B.; ROYER, M.R.; DEMIZU, F.S.B. **Metodologia de ensino por projetos: levando a prática para o ensino de ciências**. EDUCERE, p.14055-14069, 2018.

- SANTOS, S.C.S.; TERÁN, A.F. O Uso da Expressão Espaços Não Formais no Ensino De Ciências. **Revista Areté-Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v.6, n.11, p.01-15, 2013.
- SCHIRMANN, G.S. **Composição em ácidos graxos do açaí (*Euterpe edulis*) de diversas regiões de Santa Catarina**. 2009. 84 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Florianópolis. 2009.
- SDSN. **Soluções Sustentáveis. Manejo Do Açaí Em Comunidades Ribeirinhas Do Amazonas**, 2020. Disponível em: <https://fas-amazonia.org/fas-lanca-webserie-solucoes-para-sustentabilidade-sobre-cadeias-produtivas-na-amazonia> Acesso: 04 de fev de 2022.
- SEBASTIANY, A.P. Visitando, pesquisando, aprendendo e brincando: uma revisão de atividades para o ensino informal de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v.5, n.2, p.69-98, 2012.
- SILVA, E.L. **Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores**. 2007. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.
- SILVA, V.A.; SOARES, M.H.F.B. Conhecimento prévio, caráter histórico e conceitos científicos: o ensino de química a partir de uma abordagem colaborativa da aprendizagem. **Química Nova na Escola**, v.35, n.3, p. 209-219, 2013.
- SILVA-JÚNIOR, C.N.; SANTOS, V. O açaí como contexto para uma aula de bioquímica na educação de jovens e adultos da Amazônia. **Enseñanza de las ciencias**, n. Extra, p. 4093-4100, 2017.
- SOUZA, F.G.; LIMA, R.A. A importância da família Arecaceae para a região Norte. **Revista Educamazônia**, v.23, n.2, p.100-110, 2019.
- SUFRAMA. **Projeto de potencialidades regionais: estudo de viabilidade econômica: açaí**. Brasil. 2003.
- VALENTE, J.A. **A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia**. Metodologias Ativas Para Uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática, Bacich & Moran (Orgs), p.26-44, 2018.

APÊNDICES**QUESTIONÁRIO PÓS-ATIVIDADES - ALUNOS**

1. As atividades fora de sala de aula (espaços não formais) foram bem desenvolvidas pelo professor?

() Sim

() Não

2. Qual a principal diferença entre as aulas em espaços não formais e as aulas dentro das salas de aula?

3. Na sua opinião, os espaços não formais contribuíram para a construção de conhecimento na disciplina de química?

4. Qual relação do fruto do açaí para o aprendizado de conteúdos da química?

5. O açaí como tema central para o ensino de bioquímica foi motivador? Em que sentido? (Justifique sua resposta)

() Sim

() Não

6. Durante os desenvolvimentos das atividades abordando o açaí como tema, você entendeu o que são carboidratos, proteínas, lipídios? (Justifique sua resposta).

() Sim

() Não

7. A sequência de atividades foi importante para entender e compreender a ligação entre o fruto do açaí e os conteúdos relacionados com a bioquímica?

8. Após as etapas de ensino e aprendizagem em espaços não formais, é possível compreender e identificar quais as proteínas, lipídios, carboidratos e constituintes presentes no fruto do açaí?

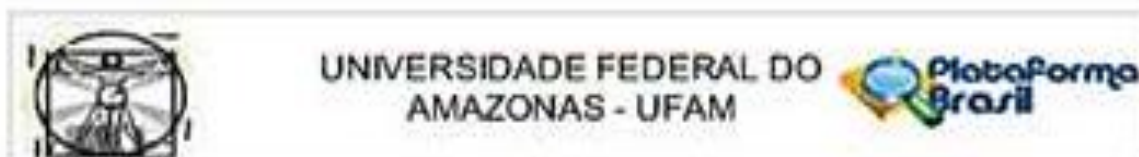
9. Você consegue diferenciar as proteínas, lipídios e carboidratos? Explique cada um deles.

10. As metodologias aplicadas pelo professor foram significativas? (Justifique sua resposta).

() Sim

() Não

ANEXO I (PARECER DO CEP)



Continuação do Parecer 5.432/201

Outros	Carta_resposta.docx	12/05/2022 12:22:37	BERNARDO JEÓVA COSTA RIBEIRO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_pesquisa.docx	09/05/2022 17:12:47	BERNARDO JEÓVA COSTA RIBEIRO	Aceito
T.C.E. / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	T.A.L.E.doc	09/05/2022 17:09:59	BERNARDO JEÓVA COSTA RIBEIRO	Aceito
T.C.E. / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	T.C.E.docx	09/04/2022 18:26:25	BERNARDO JEÓVA COSTA RIBEIRO	Aceito
Cronograma	Cronograma_de_pesquisa.docx	09/04/2022 20:32:07	BERNARDO JEÓVA COSTA RIBEIRO	Aceito
Orçamento	Orçamento_da_pesquisa.docx	09/04/2022 20:31:47	BERNARDO JEÓVA COSTA RIBEIRO	Aceito
Declaração de concordância	Oficio_escola.pdf	09/04/2022 20:12:40	BERNARDO JEÓVA COSTA RIBEIRO	Aceito
Outros	Instrumento_de_coleta_de_dados_quest ionario.docx	09/04/2022 14:35:17	BERNARDO JEÓVA COSTA RIBEIRO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	09/04/2022 14:19:12	BERNARDO JEÓVA COSTA RIBEIRO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 26 de Maio de 2022

Assinado por:

Eliana Maria Pereira da Fonseca
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Teresina, 4120

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69067-070

UF: AM Município: MANAUS

Telefone: (021)305-1161

E-mail: cep.ufam@gmail.com