

RELACIONANDO A CADEIA PRODUTIVA DO AÇAÍ COM OS PRINCÍPIOS DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E O ENSINO DE CIÊNCIAS

RELATIONSHIP THE AÇAÍ PRODUCTION CHAIN WITH THE PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY AND SCIENCE TEACHING

Najara Vidal Pantoja¹; Anelise Maria Regiani²

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre (IFAC)

²Docente do Departamento de Química da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
E-mail: ¹najara.pantoja@ifac.edu.br; ²anelise.regiani@ufsc.br

Artigo submetido em 21/08/2023 e aceito em 26/10/2023

Resumo

Fruto de uma palmeira originária da Amazônia Oriental, o açaí é nativo do Pará, porém ocorre também nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, e em países como as Guianas e Venezuela. A cadeia de produção do açaí apresenta algumas dificuldades, entre elas, a diminuição do interesse de alguns extrativistas em realizar a coleta dos frutos, principalmente pelo aumento da produção agropecuária e pelas dificuldades da tarefa. A maioria dos trabalhadores envolvidos nesta cadeia não possuem nenhum tipo de vínculo empregatício com os produtores. Relacionando preocupações com o desmatamento amazônico e a produção de açaizeira, organizações ambientalistas e diversos estudos estão chamando atenção para problemas coligados à expansão do cultivo desordenado realizado de maneira não sustentável, isto porque nem sempre a cadeia esteve pautada em princípios de sustentabilidade ambiental, entretanto, algumas empresas começaram a enxergá-la com esta perspectiva. Mesmo assim, muitos debates e reflexões ainda precisam ser realizados e partes do processo precisam passar por melhorias, a abordagem do tema no Ensino de Ciências e trabalhos de divulgação científica podem ser subsídios para tal. Como estratégia metodológica pode ser utilizada a proposta didática dos Três Momentos Pedagógicos além de outras estratégias apresentadas neste trabalho.

Palavras-chave: Economia Amazônica; Educação Científica; Manejo Sustentável; Produção de Açaí.

Abstract

Originating from a palm tree native to the Eastern Amazon, acai berry is native to Pará, but it also occurs in states such as Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, and in countries like the Guianas and Venezuela. The acai berry production chain faces several challenges, including a decline in the interest of some extractivists in harvesting the fruits, primarily due to the increase in agricultural production and the difficulties of the task. The majority of workers involved in this chain do not have any form of employment relationship with the producers. Linking concerns about Amazon deforestation and acai berry production, environmental organizations and various studies are drawing attention to issues related to the expansion of unsustainable and unregulated cultivation. This is because the chain has not always been guided by principles of environmental sustainability. However, some companies have started to view it from this perspective. Nevertheless, many debates and reflections still need to take place, and aspects of the process need improvement. The approach to this topic in Science Education and scientific outreach can provide support for such endeavors. The methodological strategy of the Three Pedagogical Moments proposal can be employed, along with other strategies presented in this work.

Keywords: Amazonian Economy; Scientific Education; Sustainable Management; Açaí berry Production.

INTRODUÇÃO

Diante de várias reflexões a respeito dos princípios da sustentabilidade ambiental em uma disciplina do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, emergiu o anseio de relacionar tais princípios com a cadeia produtiva do açaí e as possíveis contribuições desse debate no Ensino de Ciências. Para isso, foi realizado um levantamento das principais características da palmeira e do fruto, como se dá a produção e consumo, as especificidades da atividade extrativista, bem como, a ocorrência ou ausência de cuidados com a sustentabilidade ambiental em toda a cadeia produtiva desta matéria-prima. As informações provenientes deste processo são apresentadas ao leitor nas seções seguintes e, ao final deste texto, na seção intitulada “Contribuições para o Ensino de Ciências” é realizado um aporte com algumas

maneiras que o conteúdo em debate pode ser apresentado no contexto do Ensino de Ciências.

O AÇAÍ

Fruto de uma palmeira originária da Amazônia Oriental, o açaí é nativo do Pará, porém ocorre também nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão e em países como as Guianas e Venezuela. Cresce melhor em áreas abertas, com abundância de sol, solos bem drenados e pertence ao gênero botânico *Euterpe*. Na Amazônia, o gênero é representado por duas espécies: *Euterpe precatória* (no Acre) e *Euterpe oleraceae* (demais lugares) e é considerado um dos principais produtos da economia amazônica (GALEÃO, 2017; CYMERYYS; SHANLEY, 2005).

Flores e frutos ocorrem durante todo o ano, com maior quantidade de frutos entre os meses de julho e dezembro. O maior consumo dos frutos se dá na forma de “vinho de açaí”, mas, o palmito também gera renda. Infelizmente, a maior parte do palmito de açaí é extraído de maneira predatória, porém, algumas poucas comunidades já conseguiram manejar a espécie para produzir tanto frutos quanto o próprio palmito (CYMERYYS; SHANLEY, 2005).

Segundo Ferreira (2005), no estado do Acre não existem exemplos de exploração sustentável do palmito, as populações de açaizeiros praticamente acabaram no fim da década de 1990, quando ocorreu uma exploração intensa para abastecer indústrias localizadas nas cidades de Senador Guiomard e Rio Branco. Estas indústrias já não existem mais e os proprietários que venderam palmitos àquela época precisam esperar alguns anos para que as plantações jovens crescessem e pudessem ter frutos e/ou diâmetro apropriado para corte (FERREIRA, 2005).

Sendo um produto altamente consumido na Região Norte sua comercialização se dá diretamente com os próprios extrativistas, em feiras e, também, com revendedores (GALEÃO, 2017). O fruto é consumido na maneira de “vinhos”, polpas congeladas, sorvetes, picolés, açaí em pó, geleias, bolos, corantes e bombons. O palmito pode ser consumido fresco ou enlatado, da palha faz-se cestos, tapetes, abanadores, ração animal e os caroços podem ser

usados como adubo ou na produção de colares e pulseiras (CYMERYYS; SHANLEY, 2005).

Além disso, também é largamente consumido nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e no Distrito Federal. Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (IBGE, 2021) a quantidade de açaí produzida no ano de 2019 foi de 222.706 toneladas, das quais 205.116 toneladas foram produzidas na Região Norte, o valor desta produção foi de aproximadamente R\$ 588 mil, equivalente a 13% de toda produção extrativista do país. Esta produção, de acordo com estudos realizados pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), Companhia Brasileira de Abastecimento (CONAB) e o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Amazonas (IDAM), é proveniente em 90% do extrativismo nativo ou manejo de sistemas agroflorestais, sendo que 54% desta produção advém do Pará, 33,6% do Amazonas, 7% do Maranhão, 2% do Acre, 1% do Amapá e 0,9% de Rondônia, bem como a mesma quantia para Roraima. Os preços pagos aos extrativistas está diretamente relacionado com os custos envolvidos no escoamento da produção e, também, com o volume da safra. Produtividade baixa ocasiona uma tendência de alta nos preços (GALEÃO, 2017).

Até a década de 1970 o açaí foi visto como um alimento exótico e típico da Região Norte e foi somente após 1973 que dados sobre o açaí e seu consumo, comercialização e processamento foram disponibilizados pelo IBGE, na série Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (SALES, 2014).

A demanda por este produto é superior a quantidade produzida e ofertada, tendo em vista que entre os anos de 2006 e 2014 houve um crescimento de 300% no seu preço (GALEÃO, 2017).

EXTRATIVISMO VEGETAL E A CADEIA PRODUTIVA DO AÇAÍ

A cadeia de produção do açaí apresenta algumas dificuldades, entre elas, a diminuição do interesse de alguns extrativistas em realizar a coleta dos frutos, ocasionado principalmente pelo aumento da produção agropecuária e, também, pelas próprias dificuldades da tarefa, visto que a palmeira precisa ser escalada para o corte dos cachos (bagas) e o transporte até o chão deve ser realizado

com muito cuidado para não ocasionar perdas e prejuízos (GALEÃO, 2017). Outros cuidados que também devem ser considerados estão relacionados com o momento da coleta: alguns produtores de açaí pedem que para que ocorra, os frutos devem estar bem maduros e livres de impurezas.

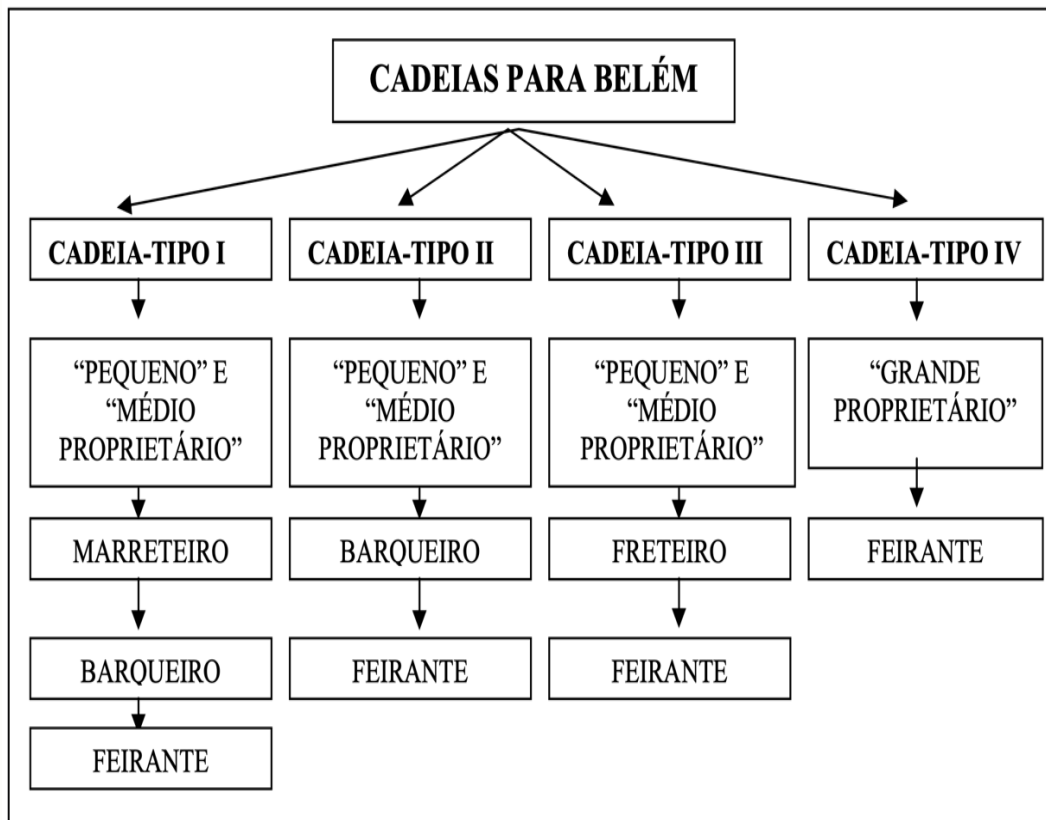
Importante destacar que com a utilização de novas técnicas adequadas de manejo a produção de açaí no Estado do Pará ocorreu um aumento de 30% entre os anos de 1997 e 2000 (SALES, 2014).

Um das maneiras de observar as práticas extrativistas é fundamentada pela visão que as entendem como uma lógica ecológica de exploração e evita a degradação promovida por políticas regionais ou programas de desenvolvimento. Esta maneira de enxergar o extrativismo defende a criação de reservas extrativistas que satisfazem as necessidades locais sociais e culturais dos habitantes das florestas, bem como, garante a preservação da biodiversidade para as futuras gerações (SALES, 2014).

Nos últimos anos verificou-se um aumento no consumo do vinho de açaí principalmente na classe média, objetivado pela grande difusão da propaganda que o apresenta como um produto adequado a um estilo de vida mais saudável visto que seu consumo proporciona vários benefícios para a saúde (SALES, 2014). Esse aumento de consumo entre pessoas fora dos estados da região Norte culminou na necessidade de que a produção majoritariamente extrativista passasse a ser, também, por meio de áreas de cultivo, aumentando também o número de famílias que passaram a ter a comercialização do açaí como principal renda.

Para Rodrigues (2007) esse aumento de consumo em outras regiões do país surgiu a partir da década de 1990, quando alguns empreendedores começaram a comercializar o produto no estado do Rio de Janeiro. Estes empreendedores investiram em várias propagandas e contaram com o apoio da Universidade Federal do Pará (UFPA) e da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Além disso, nos programas de televisão começaram a ser retratados personagens consumindo o açaí em um contexto de defesa das inegáveis qualidades presentes neste fruto, tais como, grande quantidade de vitaminas, minerais, entre outros (SALES, 2014).

Sobre a cadeia produtiva do açaí Marinho (2005) apresentou as diversas formas em que está organizada na comunidade Pracuuba, na cidade de Belém – PA, o autor encontrou quatro tipos de cadeias apresentadas no quadro a seguir, mesmo que não represente a forma como todas as cadeias produtivas de Belém estão organizadas, permite perceber possibilidades para tal.



Fonte: MARINHO (2005, p. 156).

Nestas cadeias se observa agentes distintos de trabalhadores, a saber: pequeno e médio proprietário, grande proprietário, marreteiro, barqueiro, freteiro e feirante. Algumas pessoas podem cumprir mais de uma função nesta cadeia, evidenciando um caráter não engessado das atividades.

Destaca-se também que a maioria dos trabalhadores envolvidos da cadeia produtiva não possui nenhum tipo de vínculo empregatício com os produtores, mesmo que alguns deles não vejam isto como algo negativo, posto que afirmam que esta situação garante uma flexibilidade no momento das negociações porque os valores pagos pelo trabalho variam com as flutuações do mercado, podendo aumentar ou diminuir (SALES, 2014). É necessário refletir também

sobre as capacitações que devem ser ofertadas aos extrativistas, mesmo que estes se localizem em regiões de difícil acesso. Mesmo com os custos envolvidos, capacitar adequadamente os trabalhadores é item essencial para a uma produção acertada (GALEÃO, 2017).

Em cartilha produzida pela IEB – Instituto Internacional de Educação do Brasil (GALEÃO, 2017) onde são apresentadas as quantidades de açaí produzidas entre os anos de 2012 e 2015 no município de Boca do Acre – AM, é possível verificar que mesmo a produção tendo mais que dobrado, os valores pagos por quilo de açaí ao extrativista não receberam reajustes. Relembrando das dificuldades na coleta e manuseio dos cachos e fruto, este é um aspecto que pode ser um indicativo de insustentabilidade econômica nesta cadeia de produção.

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E A CADEIA PRODUTIVA DO AÇAÍ

Para iniciar o debate desta sessão é importante enfatizar que a sustentabilidade ambiental é um processo complexo, não podendo desta maneira ser abreviada a um objetivo com abordagens simplificadas. Além disso, ela se refere a uma questão que deve conglomerar todas as gerações, em especial a garantia de condições adequadas de vida para as gerações vindouras.

Percebendo-se as condições atuais do uso dos recursos naturais, da grande produção de lixo/resíduos, do consumo desenfreado, bem como, de toda ótica capitalista, constata-se concomitantemente, a ocorrência de uma crise ambiental que necessita ser debatida e abordada no Ensino de Ciências. Positivamente, têm-se realizado nos últimos anos várias discussões sobre a temática ambiental em periódicos científicos ou em meios de comunicação em massa. O discurso consensual afirma a ideia principal de proteger os recursos naturais para que estes não se extenuem.

O desmatamento amazônico tem se consolidado como uma das grandes preocupações mundiais e neste cenário o setor agroalimentar vem apresentar a busca pela transparência das cadeias produtivas, bem como condições de trabalho mais justas. Percebe-se também um crescente na preocupação dos consumidores sobre a origem dos produtos, impactos gerados e formas de

produção, tudo isso em prol de que sejam processos pautados na sustentabilidade ambiental (COSTA; BEITUM, 2019).

Relacionando essas preocupações com o açaí, organizações ambientalistas e diversos estudos estão chamando atenção para problemas coligados à expansão do cultivo desordenado, realizado de maneira não sustentável com o uso de pesticidas e fertilizantes e, às vezes, associados ao monocultivo. Essa busca por expandir a produção foi ocasionada pelo aumento da demanda nacional e internacional por este produto (IPAM, 2018; AZEVEDO, 2019; COSTA; BEITUM, 2019).

Observando alguns impactos socioambientais presentes na produção de açaí, pesquisas apontam para o aumento de monoculturas e erosão genética, descarte indevido de resíduos sólidos originários da produção, não reaproveitamento de subprodutos, bem como a perda de agentes polinizadores, falta de consciência do consumidor, condições precárias dos trabalhadores, falta de padrões sanitários, ausência de mecanismos de autonomia para comunidades ribeirinhas, entre outros fatores (IPAM, 2018; AZEVEDO, 2019).

Realizar um reaproveitamento dos subprodutos consiste em uma solução viável para um dos impactos ambientais causados nesta cadeia de produção. Eles podem ser empregados em confecções de colares, pulseiras, cestas, redes, tapetes, abanadores, ração animal, brinquedos, construções rurais, vassouras, chás, repelente, cobertura de casas e alguns mais (CYMERYYS; SHANLEY, 2005; FERREIRA, 2005).

Para superar outros obstáculos na cadeia de produção têm-se como saída adotar alguns princípios e padrões de sustentabilidade ambiental, infelizmente, para produção de açaí no país apenas uma pequena parcela observa e adota tais princípios, por isto, alguns pontos da cadeia acaba por não corresponderem a processos sustentáveis. Algumas organizações de certificação apresentam como princípios de sustentabilidade os seguintes itens: (a) cumprimento das leis; (b) direitos dos trabalhadores e condições de emprego; (c) direito dos povos indígenas; (d) relações com as comunidades; (e) benefícios da floresta; (f) valores e impactos ambientais; (g) planejamento e gerenciamento; (h) monitoramento e avaliação; (i) altos valores de conservação; (j) execução de atividades de gerenciamento (COSTA; BEITUM, 2019).

Em 2009, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) juntamente com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicaram uma Instrução Normativa Conjunta, Nº 17/2009, específica para um extrativismo orgânico, abrangendo o açaí e demais produtos florestais não-madeireiros de origem vegetal. Nesta instrução defende-se a criação de um Projeto Extrativista Sustentável Orgânico elaborado pelas comunidades envolvidas com o agroextrativismo, a fim de que sigam suas atividades pautados na conservação de recursos naturais, desenvolvimento socioeconômico e ambiental, respeito à cultura local dos moradores das comunidades em questão e, também, a destinação adequada dos resíduos (COSTA; BEITUM, 2019; MAPA, 2009; YAMANAKA, 2012). No Brasil este tipo de produção ainda está se consolidando, mesmo que o consumidor brasileiro seja considerado o maior da América Latina.

Sistemas de produção de açaí provenientes do manejo adequado podem render praticamente o dobro se comparados a sistemas não manejados. Custos técnicos gerados para o manejo podem ser ressarcidos com a produção da primeira safra pós manejo, além disso, a produtividade da terra é aumentada. No aspecto social, áreas manejadas também geram mais empregos, pois pela impossibilidade de mecanização do processo de colheita, se necessita de mais esforço humano (EMBRAPA, 2005).

A produção atrelada a um consumo mais consciente dos recursos naturais pode garantir a conservação da biodiversidade para as gerações futuras, de uma maneira que não comprometa o desenvolvimento socioeconômico atualmente. Além disso, quando práticas sustentáveis são empregadas o produto final adquire melhor qualidade, podendo desta maneira agregar melhores condições de mercado/comercialização.

Para que mais pessoas possam conhecer as etapas incluídas na extração, produção e comercialização do açaí, bem como os impactos gerados e como estes podem ser minimizados, é necessária uma divulgação científica do processo e reflexões a respeito, sendo esse um dos objetivos deste texto. E, ainda, diante do exposto acima, surge o questionamento que orienta a escrita deste trabalho: como é possível relacionar a cadeia produtiva do açaí com os princípios da sustentabilidade ambiental e inserir este debate no Ensino de Ciências?

4 CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Uma das formas para que a divulgação dos aspectos e impactos ambientais da cadeia produtiva do açaí ocorra é por meio da abordagem do tema no Ensino de Ciências, Química, Biologia, Geografia etc. Partindo dos pressupostos da Lei 11.645/2008 (BRASIL, 2008), que determina a abordagem de temas indígenas e afro-brasileiros no ensino, é possível iniciar com um levantamento sobre os saberes tradicionais presentes na cultura de consumo e cultivo do fruto do açaí. Pesquisar práticas tradicionais que garantem, por tantas gerações, a conservação das palmeiras, a melhor maneira de retirada dos cachos e, ainda, o melhor manuseio na despolpa e produção do “vinho” de açaí permite que estes conhecimentos não sejam esquecidos ou perdidos. Estes saberes e culturas não podem ser segregados do consumo do açaí por parte de compradores que, porventura, residam distante das belas florestas onde se encontram as palmeiras de açaí.

Como estratégia metodológica pode também ser utilizada a proposta didática dos Três Momentos Pedagógicos elaborada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), que é fundamentada nas ideias de Paulo Freire. Essa metodologia está organizada da seguinte maneira:

Problematização inicial – Apresentam-se situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidos nos temas [...]. A meta é problematizar o conhecimento que os alunos vão expor, de modo geral, com base em poucas questões propostas relativas ao tema e às situações significativas [...] a finalidade deste momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno, ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão. **Organização do conhecimento** – Os conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados neste momento, sob orientação do professor [...]. **Aplicação do conhecimento** – Destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo como outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento [...] A meta pretendida com este momento é muito mais a de capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 200-202).

É na problematização inicial que pode ser introduzido o contexto de produção do açaí que muitos alunos consomem e/ou já ouviram falar a respeito. Os alunos são convidados a refletir sobre qual o contexto que imaginam que esteja atrelado a esta produção. Durante a etapa organização do conhecimento, os conhecimentos científicos presentes no tema são abordados para que ocorra uma melhor compreensão da problematização feita no momento anterior. Por fim, é na aplicação do conteúdo que acontece uma abordagem sistemática do conhecimento apreendido pelo aluno que o possibilite analisar e refletir tanto a respeito dos questionamentos iniciais da aula e, também, outras situações que o sujeito creia ser importante correlacionar.

Bernardo e Lima (2022) também utilizaram o açaí como elemento de contextualização no Ensino de Química e o uso de espaços não-formais de ensino. A proposta dos autores englobava a verificação da possibilidade dessa contextualização por meio do açaí, posto que, se trata de uma matéria-prima que coopera na cultura e economia de diversos locais, principalmente na Região Norte. Como resultado da pesquisa, os autores (BERNARDO E LIMA, 2022), ratificaram que metodologias do tipo se configuram como promissoras e que, relacionar os estudantes com a contextualização, o ambiente e elementos naturais pode resultar em uma aprendizagem mais significativa.

Com uma proposta diferente, dessa vez com o uso de um jogo digital e diante do momento pandêmico vivido recentemente, mas, ainda com o objetivo de contextualização do ensino usando a temática do açaí, Borges, Virgolino e Ribeiro Neto (2022), apresentam sugestão de um jogo que relaciona a cadeia produtiva do açaí, iniciando no preparo do solo e indo até a colheita. Após a utilização do jogo com estudantes de Curso Técnico em Agropecuária e, tendo o jogo sido submetido a uma avaliação por parte dos estudantes e outros professores do curso, consideram que a metodologia empregada no trabalho se apresenta como viável quando inserida no contexto de um ensino remoto. Ademais, mesmo fora do cenário de aulas remotas, o uso de jogos e abordagens lúdicas pode ser um importante aliado do processo ensino-aprendizagem.

Outros recursos metodológicos, com aspecto mais lúdico, que podem ser utilizados são jogos de cartas envolvendo todos os agentes presentes na cadeia produtiva, estudos de narrativas e histórias contadas por pessoas das

comunidades produtoras, aulas de campo – estas quando ambientadas na Região Norte –, entrevistas e, considerando sempre a divulgação destes momentos em revistas e eventos científicos, logicamente com todo o respeito que se deve empregar ao tratar da História e Cultura de um povo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cadeia produtiva do açaí vem crescendo desde meados dos anos 1990. Sua estruturação pode ocorrer de diversas maneiras, com número de trabalhadores variando também. A partir do aumento das demandas de consumo, a exploração que anteriormente era feita somente por extrativismo, passou a ser realizada também em forma de cultivos, que geram renda para diversas famílias.

Nem sempre esta cadeia esteve ou está pautada nos princípios de sustentabilidade ambiental, entretanto, algumas empresas começaram a conceber a cadeia com esta perspectiva. Desse modo, já é possível encontrar localidades, seja de extrativismo ou cultivo, que passaram a adotar normas para garantir os direitos dos trabalhadores, a conservação das florestas, boas relações nas comunidades, minimização dos impactos ambientais e manutenção dos direitos dos povos originários.

Mesmo assim, muitos debates e reflexões ainda precisam ser realizados e algumas partes do processo precisam passar por melhorias. A abordagem do tema no Ensino de Ciências pode ser um dos subsídios para a defesa e, em futuro próximo, o alcance da sustentabilidade ambiental em todas as etapas da cadeia produtiva do açaí.

6 AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao Instituto Federal do Acre (IFAC) – Campus Xapuri a disponibilidade de afastamento integral para qualificação concedido à servidora Najara Vidal Pantoja para cursar Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sediado na cidade de Florianópolis – SC.

Revista Conexão na Amazônia v. 5, n. 1, ano, 2024

Agradecem especialmente também ao Professor Dr. Carlos Alberto Marques por ministrar a disciplina Sustentabilidade Ambiental e Ensino de Ciências no Doutorado do programa já citado e por contribuir nas discussões sobre sustentabilidade ambiental durante a escrita deste texto.

Para finalizar, entretanto com a mesma relevância, as autoras agradecem a cada produtor, extrativista, barqueiro, freiteiro, marreteiro e feirante que tanto contribuem com a produção açazeira em nosso país.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, D. P. **A construção social do mercado de açaí para fortalecer a gestão territorial na Ilha do Capim, no Município de Abaetetuba no estado do Pará.** Dissertação (Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília. Brasília, 2019.

BERNARDO, J. C. R.; LIMA, R. A. Estado da arte: contextualização do açaí no ensino de química e a utilização de espaços não-formais no ensino médio. **Diversitas Journal.** Santana do Ipanema, v. 7, n. 4, p. 2880-2889, out./dez. 2022. Disponível em: <file:///Users/najaravidalpantoja/Downloads/2293-Arquivo%20contendo%20o%20artigo%20com%20a%20identifica%C3%A7%C3%A3o%20dos%20autores-12089-13857-10-20221008.pdf>. Acesso em: 26 out. 2023.

BORGES, A. M.; VIRGOLINO, A. B.; RIBEIRO NETO, B. de S. Açaí game: uma proposta lúdica do cultivo do açaí. **Brazilian Journal of Development.** Curitiba, v. 8, n. 2, p. 14854-14867, fev. 2022. Disponível em: <file:///Users/najaravidalpantoja/Downloads/44564-111450-1-PB.pdf>. Acesso em: 26 out. 2023.

BRASIL. **Lei n. 11.645/2008, de 10 de março de 2008.** Diário Oficial da União, Brasília – DF, Seção 1, 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm>. Acesso em: 16 ago. 2023.

COSTA, R. M. G. F.; BEITUM, L. F. I. **Padrões de sustentabilidade na cadeia de valor do açaí: diálogos pró açaí.** Brasília: Instituto Terroá, 2020.

CYMERYS, M.; SHANLEY, P. Açaí: *Euterpe oleraceae* Mart. In: SHANLEY, P.; MEDINA, G. (Editores). **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica.** Belém: CIFOR, 2005.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

EMBRAPA. **Açaí.** 4. ed. Belém: Sistemas de Produção, 2005. (Documentos, 4)

Revista Conexão na Amazônia v. 5, n. 1, ano, 2024

FERREIRA, E. Açai: Euterpe precatoria Mart. In: SHANLEY, P.; MEDINA, G. (Editores). **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém: CIFOR, 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura**. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289>>. Acesso em: 17 ago. 2023.

IPAM. **Desafios para a sustentabilidade na cadeia do açaí**: subsídios para a iniciativa Açai Sustentável. Manaus, 2018.

GALEÃO, P. **Potencialidades e limites da cadeia de valor do açaí em Boca do Acre**. Brasília: IDEB, 2017.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Normas técnicas para a obtenção de produtos orgânicos oriundos do extrativismo sustentável orgânico**. 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-organicos/INC_17_28052009_EXTRATIVISMOSUSTENTVEL.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2023.

MARINHO, J. A. M. **Dinâmica das relações socioeconômicas e ecológicas no extrativismo do açaí: o caso do médio Rio Pracuúba, São Sebastião da Boa Vista, Marajó (PA)**. 175 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Universidade Federal do Pará, Belém. 2005. Disponível em: <http://www.repositorio.ufpa.br:8080/jspui/bitstream/2011/2466/1/Dissertacao_DinamicaRelacoesSocio.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2023.

RODRIGUES, A. **O Valor econômico da floresta em pé**. 2007. Disponível em: <<http://www.portal.ufpa.br/imprensa/noticia.php?cod=1273>>. Acesso em: 10 jan. 2021.

SALES, J. de S. **Feira do açaí: etnografia da cadeia produtiva do açaí in natura em Belém/Pará**. 201 f. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus. 2014. Disponível em: <<https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/5170/2/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20-%20Josias%20de%20Souza%20Sales.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2023.

YAMANAKA, E. S. **Dossiê Técnico: Cultivo, extração e beneficiamento do açaí orgânico**. SIRT/UNESP, 2012. Disponível em: <<https://ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2012/10/A%C3%87AI-ORGANICO.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2023.