

## Ecologia e conservação de porcos-do-mato no conhecimento tradicional indígena: Uma abordagem da Etnociência na Educação

Valeria dos Santos Moraes-Ornellas<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Professora da Universidade Federal do Pará, Instituto de Estudos Costeiros, Bragança, PA, Brasil (\*vsmoraesornellas@gmail.com)

*Histórico do Artigo:* Submetido em: 16/03/2020 – Revisado em: 16/05/2020 – Aceito em: 06/06/2020

### RESUMO

A queixada (*Tayassu pecari*) e o cateto (*Pecari tajacu*) são dispersores de sementes florestais. Sua ausência no meio pode ser impactante para a dinâmica dos habitats. Portanto, a caça sem bases sustentáveis de ambas as espécies é séria ameaça aos ecossistemas. Este trabalho faz uma revisão bibliográfica em torno de processos indígenas que envolvem aprendizagem significativa da ecologia de Taiassuídeos, os quais possam servir de embasamento para a restauração do conhecimento étnico e a preservação das duas espécies. Descreve-se a aquisição de conhecimento por observação e participação no contexto indígena, o que envolve indicadores naturais importantes para o manejo sustentável dos porcos-do-mato e significados religiosos da caça a eles. Ressalta-se que a subjetividade da percepção indígena sobre a fauna silvestre está se perdendo devido à uma mudança cultural que vem empobrecendo a etnodiversidade e causando depleção das populações da queixada e do cateto. Como soluções, sugere-se mais divulgação de dados obtidos pelas Etnociências, inclusive como parte da formação de professores. Além do que, é reforçada a importância do resguardo de tradições pedagógicas indígenas e da restauração de etnopráticas que se perderam. O objeto deste estudo é um exemplo vivo da biodiversidade brasileira. Algumas etnias indígenas são fontes de conhecimento acerca de uma relação mais ecologicamente sustentável da sociedade humana com as espécies de porcos-do-mato. Os resultados desta revisão podem ser úteis para o embasamento de outros estudos voltados a: aprendizagem significativa, restauração de etnobiodiversidade, Educação Indígena, manejo sustentável e ensino de Ecologia.

**Palavras-Chaves:** Conhecimento tradicional, porcos-do-mato, educação indígena.

## Ecology and conservation of peccaries in traditional indigenous knowledge: An approach to Ethnoscience in education

### ABSTRACT

The white-lipped peccary (*Tayassu pecari*) and the collared peccary (*Pecari tajacu*) are dispersers of forest seeds. Their absence in the environment can have an impact on the dynamics of habitats. Therefore, hunting both species without sustainable bases is a serious threat to ecosystems. This paper aims to present a bibliographical review about indigenous processes that involve significant learning on the ecology of Tayassuids, which can serve as a basis for the restoration of ethnic knowledge and the preservation of wild pigs in Brazil. The acquisition of knowledge through observation and participation in the indigenous context is described, what involves important natural indicators for the sustainable management of wild pigs and religious meanings of hunting them. It is noteworthy that the subjectivity of indigenous perception about wild fauna is being lost due to a cultural change that has been impoverishing ethnodiversity and causing depletion of white-lipped and collared peccaries' populations. As solutions, we suggest more dissemination of data gathered by Ethnoscience, including as part of teacher training. In addition, the importance of safeguarding indigenous pedagogical traditions and restoring lost ethno-practices is reinforced. The object of this study is a living example of Brazilian biodiversity. Some indigenous ethnic groups are a source of knowledge about a more ecologically sustainable relationship between human society and wild pigs. The results of this review can be useful to support other studies aimed at: meaningful learning, restoration of ethnobiodiversity, Indigenous Education, sustainable management and teaching of Ecology.

**Keywords:** Traditional knowledge, peccaries, Indigenous Education.

## 1. Introdução

Os porcos do-mato do Brasil pertencem a duas espécies, a queixada (*Tayassu pecari*) e o cateto (*Pecari tajacu*). Eles são importantes frugívoros que dependem de áreas contínuas de florestas com diferentes tamanhos. Keuroghlian, Eaton e Longland (2004) mostram que *T. pecari* tem capacidade de sobreviver em fragmentos de floresta com até 2000 ha, enquanto a área usada por *P. tajacu* varia bastante em dimensão. Uma revisão breve da literatura antecedente, realizada por Peres (1996), mostra que os padrões de uso de territórios de forrageamento e de deslocamento pelas duas espécies são diferentes. O autor demonstra que queixadas (*T. pecari*) formam grupos maiores do que os catetos (*P. tajacu*), representando uma densidade mais elevada de biomassa da floresta. É por este motivo que eles necessitam de áreas mais extensas para se deslocarem, sendo bastante vulneráveis à fragmentação dos seus habitats naturais (Peres, 1996).

No entanto, na Amazônia, o estado de conservação da espécie é menos preocupante, pois neste bioma ela conta com “uma área de distribuição enorme, e as maiores chances de conservação de toda a sua distribuição (Keuroghlian et al., 2012, p. 85)”. Considerando-se que ambas as espécies dispersam sementes florestais, sua ausência no meio pode ser impactante para a dinâmica dos habitats. A caça sem bases sustentáveis é, portanto, uma ameaça não apenas à sobrevivência de ambas, mas ao seu meio como um todo. No entanto, os caçadores não têm demonstrado geralmente conhecimento dos efeitos da caça indiscriminada e/ou aplicação do mesmo conhecimento no que fazem. Mortandades de animais em grande escala têm sido causadas pela caça de dezenas de indivíduos de um mesmo bando de *T. pecari* quando avistado por caçadores (Peres, 1996). O uso de armas de fogo e a caça comercial realizada por indígenas da etnia Yine teve impacto nas populações de queixadas no Sudoeste da Amazônia Peruana (Solario, 2010).

Também em fragmentos de floresta com araucária, no Paraná, Vidolin, Biondi e Wandembruck (2010) associaram a baixa densidade da espécie a denúncias por moradores do abate de grupos de queixadas em propriedades adjacentes a um Corredor Ecológico. Em áreas situadas ao longo dos rios Juruá, Tarauacá e Purús, como consequência das taxas de caça de moderadas a elevadas, jovens Kaxinawá (com menos de 40 anos) não reconheceram ilustrações e fotografias de queixadas. Estes dados foram obtidos em entrevistas realizadas por Peres (1996). Nelas, adultos com mais de 60 anos de idade, lembraram da espécie. Isso se deve provavelmente ao fato de ela estar desaparecendo de algumas áreas que ocupava originalmente na região amazônica. Em uma avaliação de Mesquita e Barreto (2015), em torno de estudos realizados acerca da caça ao longo de dez anos na Amazônia Oriental, percebeu-se que *T. pecari* foi a mais caçada das 32 espécies de mamíferos identificados. Sendo que tanto ela quanto *P. tajacu* foram caçadas em todas as cinco localidades analisadas - A'Ukre - PA, Japurana - MT, Jari-AP, Caru e Alto Turiaçu - MA.

Outras pesquisas acrescentam informações sobre a sustentabilidade e/ou insustentabilidade da caça aos porcos-do-mato na Amazônia (Altrichter, 2005; Ohl-Schacherer et al., 2007; Lu, 2010). Mas, são bem restritas as contribuições ao conhecimento ecológico de indígenas, de suas estratégias de caça sustentável e da transmissão cultural deste conhecimento. Um trabalho interessante realizado em área de Cerrado em torno do processo de aprendizagem de caça por jovens índios Xavantes abordou também a caça da queixada (Welch, 2015). Uma estratégia didática, na qual jovens mentores assumiram a responsabilidade pelo encorajamento de protegidos mais jovens do que eles, foi observada pelo autor. Os mais velhos criaram oportunidades para que os mentores e seus jovens protegidos gradualmente participassem de caçadas, de modo a aumentarem suas capacidades. Welch (2015, p. 184) descreve que:

Essa configuração estimulou o aprendizado ativo e confiou os jovens a assumirem a responsabilidade por sua própria aquisição de conhecimentos relativos à ecologia do fogo antropogênico, ao calendário de queimadas, às estratégias de caça em grupo e aos aspectos cerimoniais da caça.

Santos et al. (2019) relatam o desenvolvimento de um conhecimento elaborado sobre os recursos biológicos explorados por pescadores artesanais das comunidades indígenas do semiárido brasileiro. De forma semelhante, o conhecimento ecológico Xavante associado à caça em grupo bem-sucedida e responsável,

usando do fogo, é adquirido pelos jovens. No entanto, a aprendizagem transferida entre crianças e adolescentes é classificada por Dounias e Aumeeruddy-Thomas (2017) como vertical. Os autores afirmam que crianças indígenas, de sociedades tradicionais e comunidades locais, têm acesso a uma certa gama de recursos silvestres que são geralmente pouco importantes para os adultos. Como exclusivas consumidoras de tais tipos de recursos, as crianças detêm de uma esfera de conhecimento que pertence unicamente a elas. Sendo assim, estes jovens aprendem a ecologia de tais recursos de duas maneiras: (a) por um canal de educação horizontal, coordenado independentemente por elas, no qual os adultos raramente intervêm; e (b) por um canal de educação vertical que as interconecta com os adultos, o qual envolve um processo de transmissão recíproca (Dounias; Aumeeruddy-Thomas, 2017).

Um exemplo de interação das crianças com a aprendizagem ecológica diretamente adquirida no contato com o meio foi descrito por Gallois et al. (2015). Os autores observaram que crianças Baka, do Congo, caçam aves e roedores e coletam tubérculos que tipicamente são cozinhados e comidos de imediato pelas próprias crianças, sem participação dos adultos no processo. Sendo assim, estes pequenos aprendizes desenvolvem sua própria fenomenologia educativa. Um canal de educação vertical é descrito por Santos, Ferreira e Rebouças (2018), através do qual, técnicas usadas para captura de aves são transmitidas de uma geração a outra entre indígenas Truká dos sertões de Pernambuco e Bahia.

O presente artigo investiga se existem mecanismos de algum destes tipos que possam ser associados à aprendizagem da ecologia dos porcos-do-mato na Amazônia e de sua aplicação para o uso sustentado. Ele promove uma reflexão em torno de temas importantes situados na interface da teoria do ensino-aprendizagem com a Ecologia, da qual pode-se extrair informações aplicáveis à Biologia da Conservação. Afinal, conforme argumentado por Gonçalves et al. (2018, p. 81), existe um “crescente reconhecimento do papel das populações tradicionais na preservação da natureza e uso sustentável dos recursos naturais”.

Sendo assim, partindo dos objetivos iniciais da revisão, são apresentados os seguintes resultados: a) organização de informações acerca da transferência de conhecimentos que garantem a sustentabilidade da relação de alguns povos indígenas com as florestas que eles habitam; b) análise com mais ênfase do processo de ensino e aprendizagem que se forma entre adultos e jovens de algumas comunidades de índios da Amazônia, empregando para tanto de um estudo de caso em torno dos porcos-do-mato (*T. pecari* e *P. tajacu*); e c) algumas lições que possam esclarecer a prática de ensino de Ecologia no ambiente acadêmico. Sugere-se ser possível perceber, em determinados processos indígenas, elementos de um tipo de aprendizagem significativa, a qual deve acontecer quando é contextualizada e vivenciada na prática da vida.

Ademais, localizando elementos de prática educacional que a sociedade tecnológica tem buscado entre povos que mantêm tradições culturais mais voltadas à sua relação com a terra, contribui-se com a ruptura necessária para com o etnocentrismo desta mesma sociedade. Tosta (2011, p. 246), procurando interfaces entre Antropologia e Educação, comenta:

É necessário abandonar uma posição etnocêntrica, na qual, muitas vezes, nos entrincheiramos, numa atitude que pode levar ao entendimento equivocado do diferente como inferior e da diferença como um tipo de privação cultural e educacional, ou, ainda, como a ausência, naquele outro, de saberes organizados, a partir de uma certa racionalidade (...).

Este trabalho foi concebido dentro de uma atitude crítico-reflexiva, o que é um importante instrumento da formação docente. Afinal, um dos desafios mais urgentes desta época, conforme mencionado por Freitas e Villani (2002, p. 216), está em formar professores que saibam transformar novas teorias em práticas. Ou seja, agora “o saber sobre o ensino deixa de ser visto pela lógica da racionalidade técnica e incorpora a dimensão do conhecimento construído e assumido responsavelmente a partir de uma prática crítico-reflexiva”. Este tipo de prática existe em muitas sociedades não industrializadas, de modo que podemos obter a partir do contato com elas lições que venham a estimular as reformulações que precisamos estabelecer.

## 2. Aprendizagem indígena da ecologia dos porcos-do-mato

Ramírez e Balladares (2010) fazem uma aproximação entre a socialização do conhecimento tradicional e de hábitos de povos indígenas da Amazônia Boliviana. Com relação aos porcos-do-mato, eles citam que: (a) os Mosestén sabem que se quiserem caçar catetos (*T. pecari*), quando o capim-limão amadurece, devem se dirigir a colinas íngremes com formas afiadas e, quando uma espécie de palmeira (a chima) amadurece, devem ir a áreas arbustivas, de pousio e planícies; e (b) os Tsimane sabem que, quando a palmeira majo amadurece, eles podem caçar catetos, além de outras espécies da fauna. Estas concepções do grupo são transferidas para as crianças, como indicadores naturais “que revelam quando elas devem ou não realizar certas atividades em diferentes áreas do seu território (Ramírez; Balladares, 2010, p. 141)”. Além do que, quando têm entre um ano e meio e seis anos de idade, elas aprendem os nomes dos animais e a preparar os indivíduos caçados; e começam a aprender em casa quais são as técnicas de caça na floresta. De forma semelhante, a transmissão oral de práticas de uso da fauna na medicina popular indígena entre gerações é mencionada por Santos (2017) no sertão árido do Nordeste brasileiro.

Em geral, o principal ambiente de aprendizagem das crianças é a casa onde vivem com seus pais e as adjacências às mesmas. Os pais, irmãos mais velhos e outros parentes são os responsáveis pela transferência do conhecimento por tradição oral. Outra situação que envolve a aprendizagem de crianças indígenas é descrita por Remorini (2015). Este estudo revela percepções obtidas em torno de um grupo não amazônico - os Mbya-Guarani da Argentina. A autora percebeu que as crianças do grupo desenvolvem habilidades associadas à vida na floresta por observação, em uma perspectiva ecológica que reconhece as relações do ser humano com as outras espécies. Para tanto, elas participam da vida em comunidade e colaboram em atividades diárias em grupos multietários e que contam com membros mais experientes. A compreensão deste tipo de processo de aprendizagem ecológica pode apoiar a definição de estratégias conservacionistas, evitando divergências interpretativas na gestão da fauna silvestre comentadas por Almeida e Santos (2017).

Sendo, portanto, necessários aprofundamentos em torno da aprendizagem das crianças Amazônicas. Elas foram estudadas na Bolívia por Ramírez e Balladares (2010), onde é provável que também adquiram conhecimento da maneira descrita por Remorini (2015), porém em faixas etárias diferentes das que foram amostradas por eles (um a seis anos de idade). Ademais, elas com certeza aprendem adicionalmente com suas cosmologias. Adishesan (2010) sugere que alguns povos Indígenas podem ser partes fundamentais dos ecossistemas florestais, realizando manejo participativo dos recursos. Ela descreve que os Ese eja cultivam campos de bambu, os quais são queimados para, quando os brotos renascerem das queimas, as queixadas (*T. pecari*) sejam atraídas por eles. Estes animais são usados como caça, mas também contêm um significado religioso para os indígenas da etnia. Os Ese eja acreditam que as queixadas podem ter conexões com seus mortos e se comunicam com seus xamãs - explica Adishesan (2010).

Na cultura material Kaingang, o porco-do-mato também tem grande importância etnoecológica. Freitas (2014, p. 74) analisa informações que obteve de um xamã da etnia. Ele descreve que “os porcos-do-mato se organizam em uma sociedade que em muito se assemelha à dos Kaingangs: eles possuem caciques, guerreiros e xamãs”. Segundo a descrição de tal construção simbólica, existe uma luta entre o xamã indígena e o xamã dos porcos-do-mato. Ambos usam remédios do mato e interagem em sonhos. O último informa o primeiro sobre os locais onde os porcos “pretendem beber água, quais os pés de frutas que planejam comer e, assim, os caçadores obtêm boa caçada (Freitas, 2014, p. 75)”. Cabe aos caçadores abaterem o cacique dos porcos-do-mato, o qual é descrito como um animal diferente dos outros, com presas grandes, mais escuro e com cheiro mais forte. A caçada é coletiva e feita através de um cerco da vara de porcos. Quando há filhotes, alguns podem ser levados para as aldeias, sendo criados como filhos das mães índias, que inclusive os amamentam, junto com as crianças.

Esta é a única menção que Freitas (2014) faz às crianças pequenas, que acabam tendo este tipo de contato direto com os filhotes de queixadas e/ou catetos. Trata-se de um cuidado que se tem de não eliminar indivíduos jovens desnecessariamente do ambiente florestal. Os Ese eja estudados por Adishesan (2010) também tomam

algumas precauções no manejo que fazem. Eles cuidam para que os tamanhos das populações de queixadas permaneçam estáveis e que as áreas de bambus cultivados como atrativos atendam às necessidades da espécie. No entanto, a autora não menciona nada acerca de um possível processo de ensino-aprendizagem que se forma em torno de tal manejo florestal e de fauna entre gerações da comunidade indígena estudada. O que se comenta é que:

De certo modo, os porcos-do-mato fornecem a chave para o reconhecimento da abertura social Kaingang à floresta, onde vivem muitas espécies de sujeitos – e não de objetos – que, aos moldes dos estrangeiros humanos, podem ser assimilados (Freitas, 2014, p. 79).

A subjetividade que há na percepção e em formas do saber indígena, conforme ela é aprendida e ensinada originalmente através de gerações está, no entanto, se perdendo. Pereira e Schiavetti (2010) demonstram que, entre caçadores indígenas “Tupinambá de Olivença”, muitas tradições foram abandonadas. Dentre elas, estratégias de caça têm sido substituídas pela criação de animais domésticos, como galinhas, porcos e gado. Ademais, os jovens demonstram receio de adentrar nas florestas, o que pode ser consequência de muitas interferências do contato com a sociedade industrializada. Os Xavante também já não são mais exclusivamente dependentes da carne de animais silvestres – descrevem Paula et al. (2018). Muitos estão empregados e/ou recebem algum tipo de auxílio do governo e têm acesso a carnes comercializadas. De forma semelhante, indígenas de regiões áridas do Nordeste do Brasil se adaptam ao uso de recursos zooterápicos disponíveis em novas localidades para onde migram, o que inclui espécies animais introduzidas por rotas comerciais (Santos et al., 2016).

Portanto, o acesso a produtos derivados da pecuária também pode ser considerado uma adaptação de populações indígenas ao contato com diferentes culturas humanas da sociedade urbanizada. Pode-se questionar se esta opção não resguardaria mais os recursos da floresta. Porém, o que está em jogo é uma mudança cultural que causa o empobrecimento da etnodiversidade, mas não evita a depleção das populações da espécie. Peres (1996) descreve que as queixadas se tornaram raras ou ausentes de áreas acessíveis mesmo a pequenos assentamentos humanos, concentrados ao longo de rios navegáveis. “A espécie não é mais registrada em sítios com caça de moderada a pesada ao longo dos rios Juruá, Tarauacá e Purús (Peres, 1996, p. 118)”. Aqui há três fatores principais a serem considerados: a) perda de elos das comunidades tradicionais causada pelo contato com a educação formal dos meios urbanos; b) acesso facilitado a espingardas; e c) uso de terras para extração de recursos por não indígenas.

Com relação à perda de elos causada pelo contato com a educação formal, Luz et al. (2015) analisam a mudança cultural que afetou a atividade de caça de indígenas da etnia Tsimane. Este trabalho indica que, de um total de 30 espécies caçadas, *P. tajacu* contribui com a maior proporção da biomassa extraída da floresta. No entanto, na comunidade estudada, detectou-se abandono recente das práticas tradicionais de caça e, portanto, perda de etnopráticas. O aumento do grau de escolaridade mostrou-se associado a um engajamento menor para com esta atividade de subsistência. Uma situação semelhante de abandono da pesca foi encontrada entre indígenas Truká, o que se deveu à diminuição dos recursos pesqueiros disponíveis, causada por poluição, uso inadequado do solo, leis de pesca inadequadas, sobrepesca, destruição do habitat e represamento (Santos; Alves, 2016, p. 8).

No que se refere ao abandono da caça tradicional dos porcos-do-mato pela etnia Tsimane, duas explicações são apresentadas por Luz et al. (2015): (a) através da educação formal, as populações indígenas adquirem novas habilidades, as quais mudam seus comportamentos, crenças e papéis na sociedade; e (b) tempo e recursos são investidos em escolaridade ao invés de serem investidos na aprendizagem de atividades tradicionais. O que é problemático nesta situação é que crianças e jovens que nasceram em contextos diferentes das crianças urbanas da sociedade moderna perdem contato exatamente com os processos de socialização do conhecimento das suas etnias (ou etnosaberes). A educação em uma perspectiva ecológica é substituída por fenômenos educacionais, os quais certamente poderiam ser aprimorados a partir do que se pode detectar ainda em algumas comunidades indígenas mais tradicionais.

Crenças são abandonadas, sensibilidades para com as descobertas da fase infantil em contato com os

seres da floresta são esquecidos e valores humanos são transformados. Práticas de ensino da sociedade urbana, carentes de processos voltados à aprendizagem significativa acerca dos animais da floresta, deixam seus rastros nas áreas de ocupação indígena, desconsiderando o caráter multicultural da Educação. Os Xavante do estado do Tocantins limitam as atividades de caça e diminuem a pressão sobre espécies cinegéticas, devido a ocupações como emprego e estudos. Mesmo assim, próximo aos seus vilarejos, há indicativos de depleção de espécies caçadas (Paula et al., 2018). O mesmo acontece com os “Tupinambás de Olivença”, que consideram que os catetos se tornaram raros em sua região devido ao desmatamento e o excesso de caça.

Pereira e Schiavetti (2010) descrevem este processo de depleção de recursos florestais. Eles notificam que os próprios indígenas relatam que o desmatamento está sendo causado por homens que têm muito dinheiro e compram terras; e os animais de caça estão desaparecendo porque têm pessoas demais caçando, sem que tenham necessidade deste recurso. Em casos como esses, uma opção que poderia favorecer populações de porcos-do-mato foi relatada por Santos e Nogueira-Filho (2012). Os autores detectaram que espécies de árvores frutíferas introduzidas podem aumentar a capacidade de suporte do meio, inclusive viabilizando o aproveitamento econômico do cateto. De qualquer forma, independente de tal solução, percebe-se que, de maneira geral, está havendo a implantação de valores invertidos nas comunidades indígenas da Amazônia e adjacências. Em parte, ela está acontecendo por influência de um tipo de educação não condizente com o contexto ao qual originalmente os jovens indígenas sempre pertenceram.

Outra pesquisa insere neste debate mais uma variável, a da relação entre a religião indígena e três formas dominantes de Cristianismo. Entre os Wapishana e os Makushi da Amazônia Guianesa, os mais velhos “mantêm extensivas farmacopeias, as quais podem ser usadas tanto para prevenção e cura de doenças quanto para chamar animais de caça (Luzar; Fragoso, 2013, p. 306)”. Muitos xamãs relataram serem detentores do poder de atrair porcos-do-mato para o vilarejo, mas por várias razões não vêm sendo mais convidados pelos moradores ou não têm se voluntariado para o serviço. A intrusão de outras culturas religiosas em seus territórios mudou a configuração ecológica cultural e o saber local destes povos. Mesmo assim, preces tradicionais de caça para os guardiões espirituais de *T. pecari* ainda são proferidas em paralelo a preces da igreja (Luzar; Fragoso, 2013).

De qualquer forma, os mecanismos ecológicos e culturais que envolvem a ecologia e a conservação de porcos-do-mato na região amazônica exemplificam bem um conjunto de eventos que comumente vêm acontecendo em diversos países. É importante procurar por meios de reverter algo do que já se perdeu e/ou de prevenir outras consequências que sejam drásticas para a etnobioidiversidade e as florestas. Propõe-se então uma discussão em torno do ensino de ecologia no meio urbano baseado no conhecimento tradicional e/ou do ensino de ecologia nas escolas indígenas baseado no etnoconhecimento de suas próprias tradições.

### 3. Etnociência nas escolas

Alguns autores sugerem que sempre é possível haver algum etnoconhecimento sobre a natureza que possa ser acessado como canal de ensino de Ciências. Córdula, Nascimento e Lucena (2018) propõem que o conhecimento acumulado pela Etnociência seja levado à sala de aula, principalmente o etnoconhecimento da comunidade do entorno da escola. Esta ideia é também defendida por Costa (2008), que levanta a questão do conhecimento etnobiológico de cidadãos urbanos ser geralmente adquirido de fontes secundárias, como televisão e revistas. Ele então menciona muitos trabalhos que disponibilizam informações, com predominância de estudos de Etnobotânica, sobretudo sobre plantas consideradas “úteis”. O autor, no entanto, não se propõe a analisar como estes trabalhos e os estudos etnozoológicos que menciona poderiam ser empregados na aprendizagem significativa.

Dentro disso, Córdula, Nascimento e Lucena (2018) sugerem que a Etnociência contribua para que conhecimento tradicional esteja disponível para fluir na comunidade e entre as comunidades em todos os níveis de ensino. Desta forma, torna-se possível haver a sensibilização dos integrantes da comunidade escolar e entorno para a importância do resgate e da valorização de saberes e valores locais. Isso pode ser refletido em atitudes práticas e cotidianas de etnoconservação, o que seria uma importante contribuição da etnociência nas

escolas urbanas, como aponta Dias (2013). A autora faz uma crítica ao comprometimento de uma democracia cognitiva e à subjugação da diversidade de saberes pela monocultura da mente caracterizada por um padrão estabelecido como hegemônico a partir de pressupostos da Ciência moderna.

Esta condição nos sujeita “ao desperdício de uma infinidade de descobertas e sistematizações de conhecimento que emergem nas margens do conhecimento científico formal”, escreve Dias (2013, p. 6200). Visando evitar haver tal desperdício, os campos etnobiológicos passaram a ser organizados em forma de disciplinas acadêmicas nas instituições de ensino superior (IEs), de modo que o conhecimento tradicional tem integrado a formação de professores. Analisando tal questão, Córdula, Nascimento e Lucena (2018) localizaram 19 IEs a nível de graduação e/ou pós-graduação com disciplinas na área. A partir delas, conteúdos de Etnociência podem ser inseridos na Educação Básica. Como fazer esta inserção é também necessário se pensar. Listas de nomes, mitos, folclores e outras descrições da percepção de mamíferos, aves e peixes parecem mais úteis para o ensino dentro dos contextos aos quais elas pertencem.

Também existe a possibilidade de empregar-se de métodos de ensino que alguns povos tradicionais usam nas escolas que têm mais contato com o meio urbano. Nesse sentido, talvez o modelo de aprendizagem observado por Maher (2006) pudesse ser mais favorável para uma aprendizagem significativa que se baseia em outras etnias. Trata-se de um processo que envolve demonstração, observação, imitação, tentativa e erro que compõe aspectos da “Educação Indígena”. Esta categoria de Educação é diferenciada pela autora da “Educação Escolar Indígena”. A primeira se dá no interior das aldeias, quando crianças e jovens são preparados para exercerem suas “florestanias”, tornando-se sujeitos plenos e produtivos do seu grupo étnico. A segunda categoria se refere à Educação formal através da qual os códigos e símbolos dos “não índios” são transmitidos aos indígenas. No que se refere à Educação em contextos urbanos, aulas de campo têm sido consideradas importantes opções para dar a oportunidade do contato com o meio natural para alunos de diferentes idades (Seniciato; Cavassan, 2004; Accordi; Pasa, 2014; Cleophas, 2016; Moraes-Ornellas, 2019).

Mais especificamente no âmbito da educação nas aldeias, Bergamasch e Silva (2007) se referem a uma denominada nova pedagogia indígena. Eles descrevem que, entre os Guarani, as crianças não são segregadas por idade, aprendem umas com as outras, sem a intervenção direta e constante do professor. Elas são estimuladas a praticarem observação e imitação dentro dos princípios de *Arandu*, sendo *ara* o tempo e *ñendu* igual a sentir o tempo e fazê-lo agir na pessoa. Sendo assim, cada aluno tem seu tempo respeitado. Tommasino (2003, p. 75) cita Krenak (1989), índio da etnia Krenak que explica que “um menino bebe o conhecimento do seu povo nas práticas de convivência, nos cantos, nas narrativas”. Com seis ou oito anos, ele é então separado “para um processo de formação especial, orientado, em que os velhos, os guerreiros, vão iniciar essa criança na tradição”.

Percebe-se ser necessário respeitar esta pedagogia por suas particularidades e aprender com ela muitas lições. No que se refere à ecologia, analisando temas de Trabalhos de Conclusão de Curso de discentes indígenas, Wiczorkowski, Pesovento e Téchio (2018, p. 163) percebem “grande preocupação de como está sendo conduzido o ensino nas escolas indígenas”, além de mencionar o convívio com a natureza como um dos campos principais da formação indígena. É exatamente esta questão que vem sendo aqui tratada com mais ênfase. Já se enfatizou ser necessário resguardar tais tradições pedagógicas e aprender com elas, buscando por possíveis aplicações no fomento à aprendizagem de educandos não indígenas. Mas, há ainda outra questão a ser tratada, que diz respeito à restauração do que se perdeu.

Neste sentido, existe o conceito de “land-based education”, o que se pode traduzir como “educação baseada na terra”. Ele vem sendo aplicado principalmente na regeneração de práticas que originalmente pertenceram a comunidades indígenas, mas que se perderam ao longo do processo de colonização da América do Norte (Alfred, 2014; King; Furgal, 2014; Wildcat et al., 2014). Daí a aplicação do termo “descolonização”, que se refere a reverter e/ou minimizar efeitos da assimilação cultural forçada e da separação violenta dos povos indígenas de suas fontes de conhecimento e força – a terra (Wildcat et al., 2014). King e Furgal (2014, p. 5752) descrevem:

O ponto central do apelo à promoção dessas atividades tem sido a afirmação de que tanto a saúde Indígena quanto a saúde dos lugares onde vivem os povos Indígenas poderiam ser melhoradas pela

participação contínua e apoiada dos Indígenas nas atividades que os conectam. Trata-se de um argumento atraente, tanto do ponto de vista humano quanto da saúde do ecossistema.

Por atividades que os conectam, entendam-se práticas baseadas na terra, o que inclui: caça, pesca, cultivo de plantas, coleta/colheita, cuidados com a terra e a água, manejo de recursos naturais e cerimonial (King; Furgal, 2014). São práticas que conectam tanto os indígenas entre eles quanto com o seu meio. Afinal, segundo o conceito, a educação indígena só pode ser assim denominada se vier da terra, ocorrendo no contexto indígena e com uso de processos indígenas (Deloria, 2001 apud Simpson, 2014). Por este motivo, percebe-se no processo de recuperação da afirmação étnica dos Mura do rio Madeira, estado do Amazonas, um trabalho com a memória e a restauração da história dos antepassados realizado por professores comprometidos com as lutas do seu povo (Bergamasch; Silva, 2007). Suas escolas promovem a interdisciplinaridade voltada à uma ligação do conteúdo escolar com a realidade vivenciada nas aldeias.

O caso de estudo em torno da ecologia dos porcos-do-mato exemplifica um aspecto desta necessidade de reafirmação do conhecimento ecológico étnico indígena. Ele envolve uma interface entre caça, manejo de recursos naturais e até mesmo cerimonial. Uma Educação Indígena voltada a restauração de elos, em torno deste caso, proporcionaria um exercício: (a) de aprendizagem significativa de Etnoecologia, Ecologia Aplicada e Conservação da Fauna; (b) de produção de um referencial para a sociedade urbana sobre aprendizagem significativa, Educação Indígena e uso sustentável de recursos naturais; e (c) da possibilidade de adaptar o que foi aprendido no processo de ensino de Biologia, bem como na própria cadeia de eventos da conservação das espécies de Tayassuidae do Brasil.

Resta estudar como a “educação baseada na terra” se aplica ao sistema educativo do país, bem como quais seriam os pontos de origem das oportunidades de se testar hipóteses a partir do trabalho de campo e nas escolas. O conceito de aprendizagem significativa, fornecido por David Ausubel, é bastante relevante para que haja a renovação da maneira de ensinar dentro das universidades. Está nas universidades a origem dos profissionais que darão sequência às ideias que lhes são transferidas como parte de suas formações básicas (Freitas; Villani, 2002). Sendo assim, é preciso dar expansão ao desenvolvimento da fenomenologia do processo que faz com que tal conceito se aplique na prática. O interesse em torno dele é fartamente demonstrado (Fink, 2003; Moreira, 2012), mas ainda há muito a se fazer para que ele seja praticado com mais frequência em muitas escolas e comunidades.

#### 4. Considerações finais

O objeto deste estudo é um exemplo vivo da biodiversidade Brasileira, a qual depende também para sua sobrevivência do que se ensina sobre ela nas escolas e universidades. As duas espécies de porcos-do-mato são importantes dispersoras de sementes das florestas e sua ausência no meio impacta também à dinâmica da vegetação. A Amazônia tem sido considerada área de ocorrência fundamental para ambas, mas a caça sem bases sustentáveis vem causando considerável redução de suas populações e/ou mesmo a depleção localizada de algumas delas. Certas etnias indígenas podem ser fonte de conhecimento acerca de uma relação mais ecologicamente sustentável com as espécies do que a relação que a sociedade capitalista do meio urbano tem condições de vislumbrar. Sendo assim, estudar esta relação e como ela vem se mantendo (ou não) no contexto Amazônico e/ou se ela está sendo transmitida através de estratégias de Educação Indígena é bem relevante.

As crianças indígenas geralmente têm como seu principal ambiente de aprendizagem a casa onde vivem com seus pais e as adjacências a ela. No entanto, o próprio meio as ensina a relacionarem-se com alguns dos componentes dos ecossistemas. De modo que, uma parte de sua educação, elas adquirem do contato com os adultos, outra parte das trocas entre elas e para com seu meio. Desenvolvendo-se desta maneira, os povos indígenas estabeleceram originalmente interações ecológicas importantes com os ecossistemas a que pertencem. No entanto, a inserção de suas comunidades nos sistemas de Educação formal da sociedade urbana tem causado para muitos deles o abandono parcial ou completo de suas práticas tradicionais. O que resulta disto é que crianças e adultos perdem contato com os processos espontâneos de socialização do conhecimento de suas etnias. Crenças, sensibilidades e valores são transformados, segundo necessidades e referenciais que

não obrigatoriamente precisam pertencer-lhes.

O desaparecimento dos porcos-do-mato, principalmente da queixada (*T. pecari*), de áreas onde originalmente eram abundantes, em alguns casos, é um exemplo dos efeitos deste tipo de influência educacional sobre os povos indígenas. Uma educação que não prioriza a aplicação do que já se conhece sobre o significado prático da aprendizagem significativa pode ter consequências drásticas sobre os educandos. É preciso também considerar a falta de discernimento ecológico de não indígenas que eventualmente habitem as áreas onde as populações de Taiassuídeos e outros animais vêm sofrendo depleção. Para que cidadãos urbanos aprendam ecologia prática é preciso haver aprendizagem contextualizada, vivenciada e holística de como viver a relação com a fauna nos ambientes naturais. A mera transferência de conhecimento ecológico para pessoas que nasceram e cresceram no meio não florestal urbanizado não garante que a aprendizagem será significativa.

De forma semelhante, introduzir códigos e símbolos estranhos aos processos indígenas de compreensão da Natureza compromete a formação própria das etnias a que eles pertencem. Será importante reverter alguns processos, restaurando práticas tradicionais que se perderam, como na “educação baseada na terra”. Partindo das conclusões aqui apresentadas, será possível proceder com estudos mais específicos em torno da ecologia aplicada dos porcos-do-mato. Isso se dará na interface entre: aprendizagem significativa, restauração de etniodiversidade, Educação Indígena, manejo sustentável e ensino de Ecologia. Tais estudos tornarão possível também a testagem da possibilidade de se aplicar métodos de ensino empregados pelos indígenas em projetos de educação das percepções de alunos urbanos com relação a aspectos naturais do seu meio. No entanto, será preciso contextualizar tal aplicação para que haja de fato aprendizagem significativa.

## 5. Agradecimentos

Agradeço a Ricardo Bastos Ornellas, pelo apoio constante a todas minhas iniciativas acadêmicas; e ao GEPECA – Grupo de Estudos em Educação Científica e Ambiental - UFPA, por tantas oportunidades de aquisição de compreensões acerca do ensino e da aprendizagem.

## 6. Referências

Accordi, O. S. J., & Pasa, M. C. (2014). Trilha ecológica como estratégia de ensino-aprendizagem nas escolas do município de Apiacás, MT, Brasil. **Biodiversidade**, 13(1).

Adishesan, T. (2000). **Human as an essential part of the Amazon ecosystem: An analysis of land, plant, and game cultivation methods of Kayapó and Ese eja**. Disponível em: <[https://socobilldurham.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj10241/f/adishesan\\_tara\\_amazon\\_2010\\_final\\_paper.pdf](https://socobilldurham.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj10241/f/adishesan_tara_amazon_2010_final_paper.pdf)>. Acessado em fev/2019.

Alfred, T. (2014). The Akwesasne cultural restoration program: A Mohawk approach to land-based education. **Decolonization, Indigeneity, Education and Society**, 3(3), 134-144.

Almeida, M. L. A., & Santos, C. A. B. (2017). Panorama da relação humana com a fauna silvestre no semiárido brasileiro. **Rios Eletrônica**, 14: 187-201.

Altrichter, M. (2005). The sustainability of subsistence hunting of peccaries in the Argentine Chaco. **Biological Conservation**, 126(3), 351-362.

Bergamasch, M. A., & Silva, R. H. D. (2007). Educação escolar indígena no Brasil: da escola para índios às escolas indígenas. **Agora**, 13(1): 124-150.

Cleophas, M. G. (2016). Ensino por investigação: concepções dos alunos de licenciatura em Ciências da

Natureza acerca da importância de atividades investigativas em espaços não formais. **Revista Linha**, 17(34): 266-298.

Córdula, E. B. L., Nascimento, G. C. C., & Lucena, R. P. F. (2018). Comunidade, meio ambiente e Etnociência: saberes locais na conservação dos recursos naturais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, 13(2): 85-103.

Costa, R. G. A. (2008). Os saberes populares da Etnociência no ensino das Ciências Naturais: Uma proposta didática para aprendizagem significativa. **Revista Didática Sistêmica**, 8, 162-172.

Dias, S. B. N. (2013). **Etnociências na sala de aula: uma possibilidade para aprendizagem significativa**. Trabalho apresentado no XI Congresso Nacional de Educação, Curitiba – PR. Disponível em: <[https://educere.bruc.com.br/CD2013/pdf/10014\\_5318.pdf](https://educere.bruc.com.br/CD2013/pdf/10014_5318.pdf)>. Acessado em mar/2020.

Dounias, E., & Aumeeruddy-Thomas, Y. (2017). Children's Ethnobiological knowledge: An introduction. **AnthropoChildren**, 7, 1-12. Disponível em: < <https://popups.uliege.be/2034-8517/index.php?id=2799>>. Acessado em fev/2019.

Fink, L. D. (2003). **Creating significant learning experiences: an integrated approach to designing college courses**. Hoboken: John Wiley and Sons, 2003.

Freitas, A. E. C. (2014). Garra de jaguar, botão de camisa, cartucho de bala: um olhar sobre arte, poder, prestígio e xamanismo na cultura material Kaingang. **Mediações**, 19(2): 62-83.

Freitas, D., & Villani, A. (2002). Formação de professores de Ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**, 7(3), 215-230.

Galois, S., Duda, R., Hewlett, B., & Reyes-García, V. (2015). Children's daily activities and knowledge acquisition: A case study among the Baka from southeastern Cameroon. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 11(86), 1-13.

Goncalves, Z. L. T., Cabral, M. I. A., Neves, T. M., Santos, C. A. B., & Nogueira, E. M. S. (2018). Sociedades tradicionais e conservação da natureza. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (Online)**, 13: 79-86.

Keuroghlian, A., Desbiez, A. L. J., BEisiegel, B. M., Medici, E. P., Gatti, A., Pontes, A. R. M., Campos, C. B., Tófoli, C. F., Moraes-Junior, E. A., Azevedo, F. C., Pinho, G. M., Cordeiro, J. L. P., Santos-Júnior, T. S., Morais, A. A., Mangini, P. R., Flesher, K., Rodrigues, L. F., & Almeida, L. B. (2012). Avaliação do risco de extinção do Queixada *Tayassu pecari* Link, 1795, no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, 2(3), 84-102.

Keuroghlian, A., Eaton, D. P., & Longland, W. S. (2004). Area use by white-lipped and collared-peccaries (*Tayassu pecari* and *Tayassu tajacu*) in a tropical forest fragment. **Biological Conservation**, 120, 411-425.

King, U., & Furgal, C. (2014). Is hunting still healthy? Understanding the interrelationships between Indigenous participation in land-based practices and human-environmental health. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 11, 5751-5782.

Lu, F. (2010). Patterns of indigenous resilience in the Amazon: A case study of Huaorani hunting in Ecuador. **Journal of Ecological Anthropology**, 14(1), 5-21. Disponível em: <<http://scholarcommons.usf.edu/jea/vol14/iss1/1>>. Acessado em fev/2019.

---

Luz, A. C., Guèze, M., Paneque-Gálvez, J., Pino, J., Macía, M. J., Orta-Martínez, M., & Reyes-García, V. (2015). How does cultural change affect indigenous peoples' hunting activity? An empirical study among the Tsimane' in the Bolivian Amazon. **Conservation and Society**, 13(4), 382-394.

Luzar, J. B., & Fragoso, J. M. V. (2013). Shamanism, Christianity and culture change in Amazonia. **Human Ecology**, 41: 299-311.

Maher, T. M. (2006). A formação de professores indígenas: uma discussão introdutória. In: Grupioni, L. D. B. (Ed.). **Formação de Professores Indígenas – Repensando trajetórias**. Brasília: Ministério da Educação; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. p. 11-38.

Mesquita, G. P., & Barreto, L. N. (2015). Evaluation of mammals hunting in indigenous and rural localities in Eastern Brazilian Amazon. **Ethnobiology and Conservation**, 4(2), 1-14.

Moraes-Ornellas, V. S. M. (2019). Observação de aves na alfabetização científica: um diagnóstico preliminar. **Atualidades Ornitológicas**, 208: 18-21.

Moreira, M. A. (2012). **O que é afinal aprendizagem significativa**. Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2012. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/oqueefinal.pdf>>. Acessado em jan/2019.

Ohl-Schacherer, J., Shepard-Junior, G. H., Kaplan, H., Peres, C. A., Levi, T., & Yu, D. W. (2007). The sustainability of subsistence hunting by Matsigenka native communities in Manu National Park, Peru. **Conservation Biology**, 21(5), 1174-1185.

Paula, M. J., Xerente, V. S., Silva, A. A. F., Godoy, S. S., & Pezzuti, J. C. B. (2018). Collaborative research and the hunting in the Brazilian Cerrado: the case of Xerente Indigenous Land. **Biota Neotropica**, 18(4): 1-8.

Pereira, J. P. R., & Schiaveti, A. (2010). Conhecimentos e usos da fauna cinegética pelos caçadores indígenas “Tupinambá de Olivença” (Bahia). **Biota Neotropica**, 10(1): 175-183.

Peres, C. A. (1996). Population status of white-lipped *Tayassu pecari* and collared peccaries *T. tajacu* in hunted and un hunted Amazonian forests. **Biological Conservation**, 77: 115-123.

Ramírez, F. P., & Balladares, A. Z. (2010). Productive education and indigenous curricula in the Bolivian Amazonian region. In: Llorente, J. C., Kantasalmi, K., Simón, J. D. (Eds.). **Approaching indigenous knowledge: Complexities of the research processes**. Helsinki: Institute of Behavioural Sciences. p. 131-161.

Remorini, C. (2015). Learning to inhabit the forest: Autonomy and interdependence of lives from a Mbya-Guarani perspective. In: Correa-Chávez, M., Mejía-Arauz, R., Rogoff, B. (Eds.). **Advances in Child Development and Behavior**. v. 49: Children Learn by Observing and Contributing to Family and Community Endeavors — A Cultural Paradigm. Londres: Elsevier. p. 273–288.

Santos, C. A. B. (2017). Reflexões sobre o uso da fauna silvestre como recurso medicinal pelos povos indígenas no semiárido nordestino. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, 3: 228-236.

Santos, C. A. B., Albuquerque, U. P., Souto, W. M. S., & Alves, R. R. N. (2016). Assessing the effects of indigenous migration on zootherapeutic practices in the semiarid region of Brazil. **Plos One**, 11(1).

---

Santos, C. A. B., & Alves, R. R. N. (2016). Ethnoichthyology of the indigenous Truká people, Northeast Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 12: 1-10.

Santos, C. A. B., Florêncio, R. R., Ferreira, V. S., & Rebouças, P. L. O. (2018). Indigenous Handicrafts in the Pernambuco and Bahia Sertões and Its Implications for the Conservation of Biodiversity. **Creative Education**, 9: 2419-2434.

Santos, C. A. B., & Nogueira-Filho, S.L.G. (2012). Disponibilidade de frutos para caititus, *Tayassu tajacu* L. 1758 (Mammalia, Artiodactyla) no sul da Bahia. **Revista Semiárido de Visu**, 2: 265-273.

Santos, K. S. S., Amaral, D. F., Silva, T. A., & Santos, C. A. B. (2019). O panorama da pesca artesanal praticada por povos e comunidades tradicionais no Nordeste brasileiro. **Geoambiente On-line**, 35: 57-74.

Seniciato, T., & Cavassan, O. (2004). Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, 10(1): 133-147.

Simpson, L. B. (2014). Land as pedagogy: Nishnaabeg intelligence and rebellious transformation. **Decolonization: Indigeneity, Education & Society**, 3(3): 1-25.

Solorio, M. R. (2010). **Avaliação sanitária da presença de doenças e caracterização dos padrões de caça de subsistência da queixada (*Tayassu pecari*) de vida livre na Amazônia Peruana**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil.

Tommasino, K. (2003). A educação escolar indígena no Paraná. **Revista Mediações**, 8(1): 71-98.

Tosta, S. P. (2011). Antropologia e Educação: Interfaces em construção e as culturas na escola. **Revista Inter-Legere**, 1(9), 234-252.

Vidolin, G. P., Biondi, D., & Wandembruck, A. (2010). Áreas de uso do *Tayassu pecari* em fragmentos de floresta com Araucária, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, 5(4): 541-549.

Welch, J. R. (2015). Learning to hunt by tending the fire: Xavante youth, Ethnoecology, and ceremony in Central Brazil. **Journal of Ethnobiology**, 35(1), 183-208.

Wieczorkowski, J. R. S., Pesovento, A., & Téchio, K. H. (2018). Etnociência: um breve levantamento da produção acadêmica de discentes indígenas do curso de educação intercultural. **Revista Ciências & Ideias**, 9(3): 153-168.

Wildcat, M., McDonald, M., Irlbacher-Fox, S., & Coulthard, G. (2014). Learning from the land: Indigenous land-based pedagogy and decolonization. **Decolonization: Indigeneity, Education and Society**, 3(3), 1-15.



Direitos do Autor. A Revista Brasileira de Meio Ambiente utiliza a licença Creative Commons - CC Atribuição Não Comercial 4.0 CC-BY-NC (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), no qual, os artigos podem ser compartilhados desde que o devido crédito seja aplicado de forma integral ao autor (es) e não seja usado para fins comerciais.

---