

Contribuições dos saberes ambientais de pastores de ovelhas para o ensino de ciências nas escolas de Portugal: resultados de uma Pesquisa Piloto*

Geilsa Costa Santos Baptista**

Rosa Branca Tracana***

Margarida Santos****

Graça Simões de Carvalho*****

Recibido: 04-09-2024

Aceptado: 21-11-2024

Citar como: Baptista, G., Tracana, R., Santos, M. y Carvalho, G. (2025). Contribuições dos saberes ambientais de pastores de ovelhas para o ensino de ciências nas escolas de Portugal: resultados de uma Pesquisa Piloto. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 18(1), 11-34. <https://doi.org/10.15332/25005421.AAAA>

Resumo

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa piloto que investigou como os saberes ambientais do meio rural de Portugal, especificamente os saberes dos pastores de ovelhas, podem enriquecer

* Artigo cujos resultados são parte de um projeto de pesquisa da primeira autora como bolsista professora visitante em Portugal (financiado pela CAPES - PVEX, edital número 01/2019).

** Professora, Departamento de Educação da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e no Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA-UEFS). Grupo de Investigações em Etnobiologia e Ensino de Ciências (GIEEC-UEFS). Avenida Transnordestina, s/nº, Novo Horizonte–Feira de Santana/BA. Linhas de investigação: Etnobiologia, ensino e formação de professor de ciências.

E-mail: geilsa@uefs.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5871-0115>

*** Professora, Centro de Estudos em Educação e Inovação (Ci&DEI). Escola Superior de Educação, Comunicação e Desporto (ESECD), Instituto Politécnico da Guarda. Av. Sá Carneiro, nº50, Guarda, Portugal. Linhas de investigação: Educação em ciências, e educação ambiental.

E-mail: rtracana@ipg.pt

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0694-8033>

**** Graduanda da Escola Superior de Educação, Comunicação e Desporto (ESECD), Instituto Politécnico da Guarda, Portugal, Av. Sá Carneiro, nº50, Guarda, Portugal. Linhas de investigação: educação ambiental.

E-mail: guidasantos02@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6574-9325>

***** Coordenadora do Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEC), Instituto de Educação, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057, Braga, Portugal. Linhas de investigação: ensino de biologia e educação para a saúde.

E-mail: graca@ie.uminho.pt

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0034-1329>

o ensino de ciências nas escolas. Os dados obtidos por meio de entrevista semiestruturada com uma pastora de ovelhas e observação participante das suas atividades com anotações em diário de campo foram submetidos à Análise Temática. Os resultados destacaram que os pastores de ovelhas possuem um conjunto interessante de saberes e práticas que se relacionam aos conteúdos da biologia e ecologia acerca desses animais. Esses conhecimentos podem ser integrados no diálogo intercultural ensino de ciências que tenha por propósito promover uma educação científica inclusiva, contextualizada e significativa.

Palavras-chave: Saberes ambientais; Ensino de ciências; Diálogo intercultural; Contextualização.

Contributions of the environmental knowledge of sheep herders to science teaching in schools in Portugal: results of a Pilot Research

Abstract

This paper presents the results of a pilot study that investigated how Portuguese rural environmental knowledge, specifically sheep herders' knowledge, can enrich science teaching in schools. The data obtained through a semi-structured interview with a sheep herder and participant observation of her activities with notes in a field diary were subjected to Thematic Analysis. The results showed that sheep herders have an interesting set of knowledge and practices related to the biology and ecology of these animals. This knowledge can be integrated into intercultural science teaching dialogue to promote inclusive, contextualised and meaningful science education.

Keywords: Environmental knowledge; Science teaching; Intercultural dialogue; Contextualization.

Contribuciones del conocimiento ambiental de los pastores de ovejas a la enseñanza de las ciencias en las escuelas de Portugal: resultados de una investigación piloto

Resumen

Este artículo presenta los resultados de una investigación piloto que investigó cómo el conocimiento ambiental en el Portugal rural, específicamente el conocimiento de los pastores de ovejas puede enriquecer la enseñanza de las ciencias en las escuelas. Los datos obtenidos a través de una entrevista semiestructurada a una pastora de ovejas y la observación participante de sus actividades con anotaciones en un diario de campo fueron sometidos a un Análisis Temático. Los resultados resaltan que los pastores de ovejas tienen un interesante conjunto de conocimientos y prácticas que se relacionan con el contenido de biología y ecología de estos animales. Este conocimiento puede integrarse en el diálogo intercultural sobre la enseñanza de las ciencias que tiene como objetivo promover una educación científica inclusiva, contextualizada y significativa.

Palabras clave: Saberes ambientales; Enseñanza de las ciencias; Diálogo intercultural; Contextualización.

Introdução

No contexto da educação escolar, a interação entre os humanos e a natureza tem sido um tema de crescente relevância nas últimas décadas, impulsionada pelo reconhecimento dos impactos das atividades humanas no ecossistema global (Bezerra e Gonçalves, 2007; Kudryavtsev *et al.*, 2012; Rosquillas e Bardullas, 2024). Nesse contexto, o ensino de ciências pode desempenhar um papel relevante na formação de cidadãos críticos e responsáveis, capazes de lidar com os desafios ambientais que os cercam, podendo tomar decisões e propor soluções. Entretanto, tem-se desprezado a riqueza dos saberes ambientais que os estudantes carregam consigo para as salas de aula, relegando-os para um segundo plano. Ou seja, existe uma dicotomia entre os conhecimentos científicos e não científicos, tendo estes últimos, por vezes, conotações pejorativas, esquecendo-se que os conhecimentos mantidos pelas comunidades nas suas tradições locais, possuem marcas/características próprias que lhes permitem as suas sobrevivências e relações com os ambientais circundantes (Crepalde *et al.*, 2019).

Os saberes ambientais são os conhecimentos que as sociedades têm vindo a desenvolver ao longo do tempo, que são resultantes das suas relações com o ambiente natural, e a sua consideração torna-se importante para o desenvolvimento do pensamento crítico e prospecto, que seja adequado para "... analisar as complexas relações entre processos naturais e sociais, para atuar no ambiente com uma perspectiva global, mas diferenciada pelas diversas condições naturais e culturais que o definem" (Leff, 2001, p. 256). Dito em outras palavras, os saberes ambientais são importantes para a conservação da natureza (Toledo e Barrera-Bassols, 2009) porque estão enraizados em práticas sustentáveis, resultantes de profundas conexões com a natureza.

A consideração dos saberes ambientais no ensino de ciências não apenas enriquece a amplitude de informações culturais durante as aulas, dentro da perspectiva da ampliação de perfil conceitual (Mortimer, 1995), mas também promove uma abordagem contextualizada e significativa para os estudantes, especialmente daqueles cujos modos de vida dependem da natureza, como é o caso das comunidades rurais, que vivem nas suas tradições culturais.

Essas formas de conhecimento no ensino de ciências muito podem contribuir para uma educação científica intercultural por parte dos estudantes, no sentido de compreender como uma forma de saber, que é cultural aos seus meios sociais, pode beneficiar com os saberes científicos, e vice-versa (Crepalde *et al.*, 2019). Para além disto, concordando com Cobern e Loving (2001), atenderá melhor as necessidades desses estudantes e ajudará a mudar o efeito culturalmente corrosivo que a ciência ocidental tem sobre as culturas não científicas.

Por conseguinte, a formação docente que seja sensível à diversidade cultural presente nas salas de aula deverá refletir sobre a sua própria prática e investigar os saberes inerentes às realidades socioculturais dos estudantes para envolvê-los no diálogo intercultural com a ciência que está sendo ensinada. É importante uma formação que supere a mera transmissão de conhecimentos, envolvendo uma compreensão mais profunda das interações entre as diferentes culturas e as relações entre os seres humanos e o ambiente natural.

O diálogo intercultural no ensino de ciências pode ser definido como a relação de comunicação entre professores e estudantes, e entre os estudantes, quando as palavras, atreladas aos diferentes conhecimentos que são culturalmente situados, fluem com significados que são contextuais (Baptista, 2010). Assim, o diálogo intercultural é um constituinte da educação intercultural, que permite a compreensão de outras culturas pela interação com a própria cultura.

Entre as diversas comunidades rurais de Portugal, estão os pastores de ovelhas, que desenvolvem uma compreensão empírica acurada dos ecossistemas onde vivem e das interações entre os seres vivos em seus ambientes, não se restringindo apenas à criação desses animais. Na verdade, ao longo da história, as comunidades rurais de Portugal alcançaram formas de exploração agrária muito equilibradas, sabendo tirar partido dos seus territórios e recursos naturais com formas de gestão comunitária próprias (Castro, 2016).

Foi com a implantação da República em 1910 que surgiu em Portugal o conceito de Educação Popular, uma iniciativa ampla e democrática voltada para a alfabetização, abarcando tanto os centros urbanos quanto as áreas rurais, não havendo, contudo, um direcionamento educativo específico para as comunidades rurais, mas abrindo caminho à alfabetização destas populações (Baptista *et al.*, 2023). Na verdade, o meio rural era considerado como conservador e antiquado, em contraste com os avanços da industrialização nas áreas urbanas, principalmente com os impactos da globalização capitalista no século XXI, resultando num forte êxodo rural para as grandes cidades. A oferta educativa para as populações rurais não só foi tardia (comparativamente às urbanas), como também não teve em consideração as especificidades e necessidades do mundo rural (Magalhães, 2018).

Sobre o êxodo rural em Portugal, é importante destacar o renomado educador português, António Sérgio (1883-1969), que foi um dos primeiros a se preocupar com a educação pública nas áreas rurais, destacando o abandono das aldeias pelos agricultores, atraídos pelas oportunidades econômicas das cidades. Em vista disso, António Sérgio defendia uma integração da escola com o mundo do trabalho e a garantia de acesso livre à educação para todas as crianças (Baptista *et al.*, 2023).

Atualmente, o sistema educativo português adota um currículo universal, idêntico tanto para as áreas rurais quanto urbanas, obrigatório e gratuito, compreendendo os níveis de Ensino Básico e Ensino Secundário. O Ensino Básico inclui três ciclos sequenciais, enquanto o Ensino Secundário abrange os três últimos anos de escolaridade obrigatória. A educação escolar para crianças de 0 a 5 anos não é obrigatória e é oferecida por meio de creches e jardins de infância. Para adultos que não concluíram os seus estudos na idade adequada, há o programa de Educação e Formação de Adultos (EFA).

Tanto o Ensino Básico quanto o Secundário são orientados por objetivos específicos de aprendizagem em cada disciplina. No âmbito da educação científica, esses objetivos visam estimular o interesse dos jovens pela ciência, promover uma compreensão ampla dos princípios científicos e dos procedimentos de investigação, e possibilitar o aprofundamento do conhecimento, seja por interesse pessoal ou motivos profissionais (DGE, 2012). É importante ressaltar que, apesar da universalização do currículo, as políticas educacionais em Portugal reconhecem a existência de especificidades culturais, buscando integrar harmoniosamente o saber teórico com a prática e a cultura do dia a dia (Portugal, 1986).

Neste artigo, apresentamos os resultados de uma pesquisa qualitativa cujo objetivo é analisar quais saberes do meio rural de Portugal podem enriquecer o ensino de ciências nas escolas deste país. Partimos de um trabalho piloto realizado com a realidade dos pastores de ovelhas e a seguinte questão guiou a nossa pesquisa: *Quais são os conhecimentos e práticas que pessoas de comunidades rurais de Portugal (pastores) possuem acerca da natureza e como isso poderá contribuir para o ensino de ciências que pretenda o diálogo intercultural?*

Metodologia

Abordagem da pesquisa, sujeitos e caracterização local

A pesquisa, de natureza qualitativa, foi desenvolvida de outubro a dezembro de 2022 e teve por base os procedimentos teórico metodológicos das pesquisas etnoscintíficos (Rist e Dahdouh-Guebas, 2006), particularmente da etnobiologia aplicada ao ensino de ciências (Baptista, 2018), que fazem uso das técnicas etnográficas (Campos, 2002; 2021). O prefixo “*etno*”, quando associado ao nome de alguma disciplina acadêmica pré-existente, por exemplo etno+zoologia, indica tentativas de articulação entre o conhecimento local e acadêmico acerca dos animais (Alves *et al.*, 2010).

Trata-se de uma pesquisa piloto (Benassi *et al.*, 2023) na perspectiva do desenvolvimento futuro de uma pesquisa em parceria entre a Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, Brasil, o Instituto Politécnico da Guarda, Portugal e a Universidade do Minho, Portugal. O propósito mais amplo é contribuir para a formação docente e melhorias na qualidade da educação escolar, no sentido de compreender e considerar a diversidade cultural de cada país.

Participou desta pesquisa piloto uma jovem pastora da região de Penhaforte, Guarda, Portugal que tinha 19 anos e trabalhava com seus pais na criação de ovelhas para a recolha e venda do leite. Com o intuito de garantir a privacidade desta jovem, foi-lhe atribuído o pseudônimo de Maria. A informante foi uma estudante (dentre 15) do 2.º ano da Licenciatura em Animação Sociocultural do Instituto Politécnico da Guarda (IPG), que demonstrou interesse em participar da pesquisa.

você lida com questões de saúde relacionadas às ovelhas? 4. Qual é a importância da alimentação para as ovelhas? 5. Como você cuida do alimento das ovelhas? 6. Quais são as práticas para garantir a reprodução saudável e sustentável das ovelhas? 7. Como você protege as ovelhas contra os ataques de outros animais? 8. Quais são os sinais que você observa para identificar o desconforto nas ovelhas e como você lida com essa situação?

As questões foram elaboradas com base em conversas informais com estudantes que são pastores, os quais relataram o manejo diário das ovelhas, as estratégias para garantir o bem-estar e a sustentabilidade do pastoreio, e os desafios enfrentados.

Procedeu-se a Análise Temática (Braun e Clarke, 2016) da informação da entrevista, com discussão em diálogo com a literatura da área de ensino de ciências.

Resultados e Discussão

Apresentam-se os dados organizados em duas categorias centrais, segundo as duas principais temáticas de saberes ambientais que foram identificadas para serem trabalhadas no ensino de ciências, a saber: 1. Aspectos biológicos (**Quadro 1**) e Aspectos ecológicos (**Quadro 2**). Nesses Quadros estão apresentados alguns trechos da entrevista com Maria dentro destas categorias, com subsequente discussão acerca das possibilidades de diálogos no ensino de ciências (coluna 2 de ambos os Quadros). A ordem das respostas nos Quadros (R1, R2, R3 etc.) não representam necessariamente a sequência das respostas de Maria durante a entrevista. O sublinhado na coluna 1 de ambos os Quadros correspondem ao que é citado no texto.

Categoria 1. Aspectos biológicos animal

Quadro 1. Trechos das respostas de Maria durante a entrevista acerca da biologia da ovelha.

Conhecimentos locais	Possibilidades para o ensino de ciências
R1. "Nem todos os dias podem comer dos mesmos pastos, das mesmas ervas etc. Por exemplo, o facto de comerem milho todos os dias, em exagero, pode causar forte diarreia. Também é muito importante saber que a mistura de certos alimentos no tempo incorreto pode levar à morte do animal, por exemplo a verdura a mais faz bastante mal ao fígado, e se comerem luzerna (ração) antes da verdura pode levar à morte do animal porque essa mistura causa congestão devido a fermentar no estômago do animal".	Alimentação e saúde.
R2. "Alguns sinais do stress ou desconforto nas ovelhas são por exemplo o berrarem muito, correrem, saltarem e o facto de andarem a coxear também se torna incómodo para elas."	Comportamento e bem-estar.
R3. "Porque no fundo as ovelhas têm a lã e quando se aproximam do tempo do verão se elas tiverem com aquele monte de lã vai ser pior pra elas. Ela vai crescendo como o nosso cabelo. Cortamos a lã 1 vez por ano e não tantas como o nosso cabelo".	Morfologia e Fisiologia.
R4. "Eu penso que as ovelhas são "mais saudáveis" se saírem, porque vão esticando os músculos, vão comendo erva fresquinha, enquanto que se estiverem no estábulo isso não acontece".	Fisiologia e sistemas biológicos.
R5. "Eu acho que elas ao pastarem esse conteúdo vai para o estômago, mas depois voltam a regurgitar esse alimento de vez em quando. Chegam a estar horas, sempre ali com o alimento na boca a mastigar como se fosse uma pastilha [...]. A ovelha ruma, ou seja, ela come e vai para o estômago, mas depois o mastigado volta a vir para cima e elas estão ali a mastigar como se fosse uma pastilha para nós, praticamente".	Anatomia, fisiologia e processos digestivos em ruminantes.
R6. "Gostam do frio, mas não gostam de andar lá muito tempo, elas também ficam com a chamada "pele de galinha", mas não gostam é da chuva, por exemplo, quando saem, e se chover, elas chegam molhadas".	Fisiologia Térmica.
R7. "Nós nem sempre temos os carneiros, que é o macho da ovelha. No caso dos meus pais não têm o carneiro com elas, e se quer ter um borrego por exemplo, para agosto, tem que se juntar os carneiros às ovelhas, por exemplo, em março [...] mas as ovelhas não estão sempre a parir o que é também mau para elas. Mas no caso dos meus pais não, por exemplo, o meu pai quer é juntar os carneiros duas vezes por ano para poder reproduzir. [...] Porque as ovelhas nem sempre estão dispostas para tal, ou seja, a ovelha tenta fugir porque o carneiro quando se aproxima da ovelha vai cheirá-la e a ovelha se realmente quiser ela fica quieta, e se não quiser ela começa a andar, a andar, a fugir dele sempre assim, e volta".	Reprodução e hormônios envolvidos no comportamento reprodutivo.
R8. "Lembro-me de várias doenças, por exemplo [...] o gripo ou peeira, é uma doença que ataca as patas dos animais. Para prevenir-mos essa doença nós costumamos fazer um 'passadiço'. Quando as ovelhas regressam ao armazém passam então por esse passadiço que faz com que elas molhem lá as patas e posteriormente esse tratamento irá fazer efeito nos cascos delas. O gripo é uma doença/uma febre que ataca as patas (as unhas das ovelhas) ou a boca [...] no caso das areias nas patas ele [o pai] vai lá com uma navalha e corta um bocadinho do casco dela".	Doenças.

Na resposta **R1**, é possível constatar a referência à alimentação adequada da ovelha, particularmente sobre o tipo de alimento que o animal precisa consumir, bem como as consequências de uma

alimentação inadequada: “[...] *nem todos os dias podem comer dos mesmos pastos, das mesmas ervas etc. Por exemplo, o facto de comerem milho todos os dias, em exagero, pode causar forte diarreia [...]*”. Maria explicou que como alternativa, as ovelhas também são alimentadas com leite de ovelha, especialmente as mais jovens.

Com esses conhecimentos rurais é mais fácil um diálogo no ensino de ciências acerca da **alimentação e saúde**, não apenas das ovelhas, mas de todos os seres vivos, incluindo os humanos. Este é um bom exemplo de como o saber rural pode ser aproveitado para o ensino das ciências onde a alimentação saudável é recorrente, porque conecta a importância de uma dieta variada e saudável.

Na **R2**, Maria revela conhecimento acerca da relação entre **comportamento e bem-estar animal**: “*Alguns sinais do estresse ou desconforto nas ovelhas são por exemplo o berrarem muito, correrem, saltarem e o facto de andarem a ‘coxear’ também se torna incómodo para elas*”. Sabemos que do ponto de vista da biologia, o estresse é uma resposta biológica diante de desafios intensos, que induz mudanças na secreção de hormônios, disparando, por exemplo, um comportamento alterado como no caso da ovelha. Assim, a partir deste conhecimento rural, o professor poderá dialogar, ajudando os estudantes a ampliarem os seus conhecimentos com conceitos que perpassam a fisiologia animal, como a relação entre estresse e hormônios. Para além disto, poderá introduzir o conceito científico de bem-estar animal, dialogando com os estudantes como o ambiente e as condições de vida afetam o bem-estar físico e mental dos animais. Isso inclui não apenas a nutrição, mas também o exercício, o acesso a um ambiente enriquecido e a interação social.

Outro cuidado que a ovelha necessita além da alimentação adequada, segundo Maria, é o corte da lã, que cresce rapidamente, podendo ser um grande problema quando a temperatura aumenta na região: “*Porque no fundo as ovelhas têm a lã e quando se aproximam do*

tempo do verão se elas tiverem com aquele monte de lã vai ser pior pra elas [...]” (R3). Com este conhecimento é possível dialogar acerca da **morfologia animal**, motivando os estudantes a compreenderem que uma das principais características dos mamíferos é o corpo coberto por pelos (**Figura 2**), uma adaptação que contribui para isolamento térmico e proteção desses animais.

Figura 2: A tosquia.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Na **R4**, Maria diz que “[...] as ovelhas são ‘mais saudáveis’ se saírem, porque vão esticando os músculos, vão comendo erva fresquinha enquanto que se estiverem no estábulo”. A partir deste conhecimento, professor e estudantes podem dialogar sobre como o exercício físico influencia a saúde das ovelhas, discutindo os benefícios do movimento para o desenvolvimento muscular, circulação sanguínea e saúde geral, fazendo aí analogia aos seres humanos. Outro conteúdo interessante é a relação entre o movimento e a estabilidade, o que pode ser relacionado aos conceitos de sistemas biológicos dinâmicos

versus estáticos. Isso pode ser uma oportunidade para discutir como os sistemas biológicos respondem a mudanças em seu ambiente e como o equilíbrio dinâmico (homeostasia) é importante para a saúde e a sobrevivência.

A partir do conhecimento rural concebido na **R5**, de que nas ovelhas, ao pastarem, o alimento "*[...] vai para o estômago, mas depois voltam a regurgitar esse alimento e de vez enquanto, horas sempre ali com o alimento, ali na boca a mastigar como se fosse uma pastilha [...]*", é possível o diálogo nas aulas de ciências sobre temáticas inerentes à **anatomia, fisiologia e processos digestivos em ruminantes**. O professor poderá discutir com os estudantes como a biologia explica os processos de digestão, incluindo a mastigação, a deglutição, a fermentação no rúmen e a regurgitação (ruminação).

Para Maria, as ovelhas "*[...] gostam em si do frio, mas não gostam de andar lá muito tempo, elas também ficam com a chamada 'pele de galinha', mas não gostam é da chuva, por exemplo, quando saem, e se chover, elas chegam molhadas*" (**R6**). Sobre isto, é possível dialogar sobre a **fisiologia térmica** dos animais, sobre a termorregulação, incluindo a troca de calor com o ambiente, a produção de calor metabólico e os mecanismos de perda de calor: evaporação, convecção, condução e radiação. Podem ainda ser tratados os conceitos de seres vivos homotérmicos e heterotérmicos.

Segundo Maria, nem sempre o pastor de ovelhas tem os carneiros e "*[...] se queres ter um borrego por exemplo, para agosto, tem que juntar os carneiros à ovelha, por exemplo, em fevereiro [...], mas as ovelhas não estão sempre a parir e também é mal para elas*" (**R7**). Com este conhecimento rural possível dialogar sobre **reprodução animal**, especificamente sobre os conceitos de acasalamento, gestação e parto, entre outros. De forma atrelada, sobre qual o papel do macho e da fêmea na reprodução sexuada e como práticas de manejo que promovam o bem-estar das ovelhas, como o fornecimento de condições

ambientais adequadas e cuidados veterinários, são importantes para a reprodução. Também é de salientar que hoje em dia nas quintas com os animais faz-se a fertilização artificial, pois nem sempre os rebanhos/manadas têm o macho para cobrir a fêmea, ficando assim mais barato recorrer a esta técnica artificial.

Ainda na **R7**, Maria diz que *"[...] as ovelhas nem sempre estão dispostas para tal, ou seja, a ovelha tenta fugir porque o carneiro quando se aproxima [...] vai cheirá-la e a ovelha se realmente quiser ela fica quieta, e senão quiser ela começa a andar, a andar, a fugir dele sempre"*. Essa resposta fornece uma oportunidade para discutir os **hormônios envolvidos no comportamento reprodutivo** dos animais, particularmente nas ovelhas e nos carneiros. Por exemplo, no caso das ovelhas é possível falar sobre o estradiol (Estrógeno), como este hormônio, que é produzido nos ovários, é aumentado durante o período de receptividade sexual (Arsoy e Sağmanlıgil, 2018). Além disto, que altos níveis de estradiol ajudam a induzir comportamentos receptivos nas ovelhas, como ficar parada e permitir a aproximação do carneiro.

Segundo Maria, existem várias **doenças** que afligem as ovelhas, por exemplo *"[...] o gripe ou peeira, é uma doença que ataca as patas dos animais. Para prevenir-mos essa doença nós costumamos fazer um 'passadiço' [...]" (R8)*. Este problema é explicado por Quintas (2012) como sendo uma dermatite interdigital, peeira ou pododermatite, que é contagiosa e acomete pequenos ruminantes. Assim, na sala de aula o professor poderá explicar que se trata de uma doença causada por bactérias que causam decomposição do tecido animal e os estudantes explicarão o que entendem por 'passadiço, que segundo Maria, significa uma pequena passagem onde se insere uma mistura de água, formol e sulfato de cobre em pedra. Segundo Maria, *"[...] no caso das areias nas patas ele [o pai] vai lá com uma navalha e corta um bucadinho do casco dela" (R8)*. Este procedimento está de acordo com o apontado por Quintas (2012), que indica práticas

de manejo adequadas, como fornecer áreas limpas e secas para as ovelhas se movimentarem, bem como a inspeção regular dos cascos para remover qualquer acúmulo.

Categoria 2. Aspectos ecológicos animal

Quadro 2. Trechos das respostas de Maria durante a entrevista acerca da ecologia da ovelha.

R9. "uma boa desinfecção no estábulo para evitar os parasitas e além das vacinas serem desparasitadas também."	Parasitismo.
R10. "Em relação à proteção, convém ter uns bons cães de guarda, já em relação à proteção contra predadores tentamos andar sempre com elas e evitar deixá-las nas cercas/vedações o mais possível."	Predatismo.
R11. "Para garantir a disponibilidade de alimento adequado devemos cortar os pastos nas alturas certas para que estes se renovem, arrumar as palhas/fenos etc. nas alturas certas, estrumar bem as terras das sementeiras e semear as sementes nas alturas certas."	Manejo adequado do solo.
R12. "Nós temos a produção do leite, mas também vendemos os borregos quando eles nascem. Borrego, ou anho, é o filho da ovelha, quando a ovelha pare".	Produção animal ou zootecnia.
R13. "Quando elas vão pastar e quando chegam depois ao armazém elas têm que ter as manjedouras prontas e nas manjedouras nós colocamos os fardos, palhas, vaia, feno, e depois por baixo colocamos outra ração chamado de luzerna, luzerna digamos que é um conjunto de vários alimentos, tem beterraba, tem algodão, tem aveia".	Cadeia alimentar.
R14. "Os carneiros se pegam, por exemplo, muitas das vezes existem competições entre os carneiros por causa da mesma ovelha, por exemplo, muitas das vezes dois carneiros vão atrás da mesma ovelha ao mesmo tempo e isso gera uma competição entre eles para ver quem é que fica com a ovelha em questão. Nós temos cerca de 4 ou 5 carneiros para 200 ovelhas".	Seleção Natural e Competição.

Sobre as doenças que afetam uma ovelha, foi interessante notar que Maria tem conhecimentos sobre **parasitismo**: "[...] *uma boa desinfecção no estábulo para evitar os parasitas [...]*" (**R9**). A partir desse conhecimento rural, é possível abordar melhor as noções de parasitismo no ensino de ciências, tais como: que os parasitas são organismos que vivem à custa de outros seres vivos, chamados de hospedeiros; que eles desempenham um papel fundamental nas cadeias alimentares e nas redes ecológicas, sendo que alguns são fatais para seus hospedeiros, enquanto outros não causam grandes problemas, podendo protegê-los de outros parasitas.

Maria explica, também, que as ovelhas precisam de cuidados contra os predadores: "[...] *convém ter uns bons cães de guarda [...]* tentamos andar sempre com elas e evitar deixá-las nas cercas/vedações o mais

possível" (R10). Esta temática é interessante para abordagens sobre o **predatismo** e as relações ecológicas interespecíficas. No caso da ovelha em Portugal, os predadores da localidade são as raposas, lobos e águias, que podem ter suas presenças ameaçadas por cães domesticados (**Figura 3**) que, recebendo alimento e cuidados suficientes do seu dono, provocam o afastamento desses animais predadores, numa relação ecológica interespecífica harmônica.

Figura 3: O cão pastor a guardar o rebanho.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Sobre os cuidados das ovelhas, foi interessante notar que Maria fez interrupção durante a entrevista para referir-se à desvalorização do trabalho pastoreio e de pequenos agricultores:

[...] em Portugal temos os pequenos, médios e grandes agricultores e só os grandes agricultores é que são valorizados [...] literalmente somos discriminados [...] uma pessoa que não era conhecida perde logo o interesse em fazer as coisas se não é valorizada, digamos não

é ser reconhecida, valorizada, porque se sentir valorizada no seu trabalho talvez você faça seu trabalho com mais empenho. E por vezes pensam que por ser pastores não tem certos conhecimentos, não tem certos, mas lá está, porque os pastores podem não ter certos conhecimentos pra uma determinada área e estas tais pessoas também podem não ter conhecimento pra área do pastoreio, cada um tem os esses conhecimentos.

Para Kite et al. (2022), a discriminação ocorre quando alguém é excluído ou perde alguma oportunidade baseado em características como raça, etnia, gênero, religião, entre outras, e está fortemente relacionada ao preconceito. Isto é, um estabelecimento de juízo de valor negativo pré-concebido sobre um grupo específico de pessoas. A respeito desta fala de Maria, convém apontar para a importância de a escola contribuir no combate à discriminação, que pode gerar intolerâncias e segregação, apoiando os sujeitos no desenvolvimento de visões de mundo que fortaleçam práticas de inclusão, convívio e respeito pelos diferentes saberes que transitam nas salas de aula (Candau, 2008).

De maneira atrelada com a preocupação da qualidade dos alimentos, Maria demonstra conhecer a necessidade de adubação orgânica do solo para que as ervas que servem de alimento para as ovelhas se possam desenvolver **(R11)**: *"Para garantir a disponibilidade de alimento adequado devemos [...] estrumar bem as terras das sementeiras e semear as sementes nas alturas certas"*. A partir deste conhecimento é possível dialogar sobre o **manejo adequado do solo** com nutrientes de origem orgânica, que diferentemente dos produtos químicos, não causam significativos impactos ambientais e sociais. Isto poderá despertar nos estudantes que vivem nos meios rurais um sentimento de pertencimento e sabedoria local, ao refletirem que as suas práticas ambientais envolvem cuidados considerados ecologicamente corretos. Mas não apenas isto, poderá apresentar

também situações nas quais os estudantes possam tomar decisões acerca do uso de produtos químicos industrializados ou naturais para manejo do solo. Isto com situações cotidianas tanto dentro como fora das suas comunidades. Neste sentido concordamos com Silva (2022):

[...] a educação intercultural deve cumprir a função de facilitar, nos estudantes, a capacidade de transitar entre distintas culturas, ou seja, a habilidade de recorrer a mais que um sistema de conhecimento de maneira crítica e sem que isso coloque os seus saberes locais em posição de subalternidade em relação a outros saberes (Silva, 2022, p. 31).

Segundo Maria, os pastores de ovelhas se interessam pela produção de leite, mas também vendem os filhotes: *"vendemos os borregos quando eles nascem. Borrego ou anho é o filho da ovelha, quando a ovelha pare"* (R12). Sobre a venda do animal, é possível desenvolver um diálogo em sala de aula sobre **produção animal ou zootecnia**. Os estudantes poderão falar sobre os borregos, sobre os fatores de manejo, como o tamanho do rebanho, a disponibilidade de pastagens e os recursos necessários para cuidar dos animais, ao passo que o professor poderá ampliar essas informações explicando sobre a saúde e a condição física das ovelhas, bem como a genética do rebanho para garantir uma reprodução sustentável e saudável.

Na R13, Maria diz que quando as ovelhas retornam da pastagem precisam das manjedouras, um recipiente onde se coloca o alimento animal e *"[...] nas manjedouras nós colocamos os fardos, palhas, vaia, feno, e depois por baixo colocamos outra ração chamada de luzerna [...] que é um conjunto de vários alimentos, tem beterraba, tem algodão, tem aveia"*. A partir desta informação, o professor de ciências pode trabalhar a temática **cadeia alimentar**. Particularmente, poderá explorar as relações tróficas entre os diferentes componentes do ecossistema, incluindo os produtores, que são as plantas, os

consumidores primários, que no caso do pastoreio são as ovelhas, e os consumidores secundários, que são os seres humanos que se alimentam com o leite das ovelhas e dos borregos. Poderão, professor e estudantes, discutir o que sabem acerca dos ciclos de nutrientes e fluxos de energia nos ecossistemas agrícolas, destacando a importância da reciclagem de nutrientes para a fertilidade do solo e a produtividade das culturas.

Por último, em **R14**, nota-se a possibilidade de diálogos sobre **seleção natural e competição**: “[...] os carneiros se pegam, por exemplo, às vezes dois carneiros vão atrás da mesma ovelha. Mas é um bocadinho estranho porque no caso temos quatro ou cinco carneiros para duzentas ovelhas”. Na linguagem ecológica escolar, Maria está-se referindo aos princípios da seleção natural e sexual e o professor poderá explicar como o comportamento de acasalamento pode influenciar a sobrevivência e a reprodução dos indivíduos. O professor poderá dialogar acerca de como a competição entre machos por acesso às fêmeas pode moldar características físicas e comportamentais dos animais ao longo do tempo evolutivo. De igual modo, sobre os fatores ambientais, como a proporção entre machos e fêmeas na população podem influenciar o comportamento de acasalamento e a dinâmica populacional.

Conclusão

À luz dos resultados revelados por esta pesquisa, que buscou explorar a interseção entre os conhecimentos e práticas das comunidades rurais de Portugal e o ensino de ciências, fica evidente o potencial enriquecedor dos saberes dos pastores de ovelhas para o diálogo intercultural no contexto educacional em ciências. A constatação de que esses indivíduos detêm um conjunto significativo de conhecimentos relacionados à biologia e ecologia desses animais, abre caminho para

uma abordagem pedagógica inclusiva, contextualizada e significativa no ensino de ciências.

No entanto, reconhecemos que esta pesquisa preliminar representa apenas um primeiro passo em direção a uma compreensão mais abrangente e aprofundada das relações entre os saberes ambientais e o ensino de ciências. Nosso próximo objetivo é conduzir um estudo mais amplo, envolvendo um número substancialmente maior de participantes e contemplando diversas realidades socioculturais e ambientais de Portugal. A ampliação desse escopo permitirá uma maior diversidade de perspectivas e contribuições para a elaboração e implementação de sequências didáticas baseadas no diálogo intercultural. Defendemos que o diálogo de saberes pode apoiar o empoderamento dos estudantes que, ao terem os seus conhecimentos ampliados com conhecimentos científicos, poderão atuar criticamente nas comunidades onde vivem e fora delas, na busca de respostas para as suas necessidades e/ou curiosidades.

No caso das necessidades, elas podem estar relacionadas à ascensão econômica, como observado que Maria e sua família não apenas consomem produtos derivados das ovelhas, como carne e leite, mas também os comercializam.

Com isso, almejamos contribuir para a promoção da contextualização mais precisa dos conteúdos científicos ensinados, levando em conta as especificidades das comunidades rurais portuguesas. Espera-se, que o ensino de ciências possa não apenas ampliar as visões de natureza dos estudantes, mas também fortalecer a formação dos professores para o diálogo intercultural. Este processo de formação inicia-se com a conscientização sobre a diversidade cultural e ambiental, culminando na valorização dos saberes ambientais presentes em diferentes culturas e comunidades, e na compreensão das múltiplas perspectivas culturais sobre a natureza e o meio ambiente.

Referências

- Alves, A. G. C., Pires, D. A. F. e Ribeiro, M. N. (2010). Conhecimento local e produção animal: uma perspectiva baseada na etnozootecnia. *Archivos de zootecnia*, 59, 45-56. DOI: <https://doi.org/10.21071/az.v59i232.4906>
- Arsoy, D., Sağmanlıgil, V. (2018). Reproductive cycles in white Karaman ewes: comparison of ovarian hormone secretion and reproductive behavior in non-pregnant and pregnant ewes in semi-intensive conditions. *Acta Scientiarum*, 40, e39908. DOI: <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v40i1.39908>
- Baptista, G. C. S. (2010). A importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. *Ciência & Educação*, 16 (3), 679-694. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132010000300012>
- Baptista, G. C. S. (2018). Tables of contextual cognition: a proposal for intercultural research in science education. *Cultural Studies of Science Education*, 13, 845-863. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11422-017-9807-3>
- Baptista, G. C. S., Tracana, R. B. e Carvalho, G. S. de. (2023). Concepções de professores brasileiros e portugueses sobre a aprendizagem das ciências por crianças do meio rural e proposta de formação sensível à diversidade cultural. *Investigações em Ensino de Ciências*, 28(2), 267-291. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2023v28n2p267>
- Benassi, C. B. P., Cancian, Q. G., e Strieder, D. M. (2023). Estudo piloto: Um instrumento primordial para a pesquisa de percepção da ciência. *Ensino e Tecnologia em Revista*, 7(1), 210-225. DOI: <https://doi.org/10.3895/etr.v7n1.16725>
- Bezerra, G., e Gonçalves, A. A. C. (2007). Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão-PE. *Biotemas*, 20 (3), 115-125.
- Braun, V., e Clarke, V. (2016). (Mis)conceptualising themes, thematic analysis, and other problems with Fugard and Potts' (2015) sample-size tool for thematic analysis. *International Journal of Social Research Methodology*, 19(6), 739-743. DOI: <https://doi.org/10.1080/13645579.2016.1195588>

- Campos, M. D. (2002). Etnociência ou etnografia de saberes, técnicas e práticas? In: M. C. de M. Amorozo, L. C. Ming, e S. M. P. da Silva, (Eds.). *Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas*, p. 47-92. Rio Claro: UNESP/CNPq.
- Campos, M. D. (2021). Saberes acadêmicos nas etnografias de saberes locais indisciplinares: etno-matemática e outras etno-x. *Revista de Educação Matemática*, 18, 1-21. DOI: <https://doi.org/10.37001/remat25269062v18id622>
- Candau, V. M. (2008). Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença. *Revista Brasileira de educação*, 13(37), 45-56. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000100005>
- Castro, M. (2016). Sistemas de produção animal em regiões de montanha em Portugal. In: J. Azevedo, V. Cadavez, M. Arrobas, e J. Pires (Eds.) *Sustentabilidade da montanha portuguesa: Realidades e desafios*, p. 127-147. Bragança: Instituto Politécnico.
- Castro, E. de. (2022). A entrevista semiestruturada na pesquisa qualitativa-interpretativa: um guia de análise processual. *Entretextos*, 22(3), 25-45. DOI: <https://doi.org/10.5433/1519-5392.2022v22n3p25-45>
- Crepalde, R. S., Klepla, V., Pinto, T. H. O. e Sousa, M. (2019). A integração de saberes e as marcas dos conhecimentos tradicionais: Reconhecer para afirmar trocas interculturais no Ensino de Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 19, 275-297. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u275297>
- Cobern, W., e Loving, K. (2001). Defining "science" in a multicultural world: Implications for science education. *Science Education*, 85(1), 50-67. DOI: [https://doi.org/10.1002/1098-237X\(200101\)85:1<50::AID-SCE5>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/1098-237X(200101)85:1<50::AID-SCE5>3.0.CO;2-G)
- DGE -Direção-Geral da Educação de Portugal (2012). Matriz curricular do 2º Ciclo. Recuperado de: <<https://dge.mec.pt/matriz-curricular-do-2o-ciclo>>. Acesso em 4 de junho de 2024.
- Kite, M. E., Whitley, Jr., B. E., e Wagner, L. S. (2022). *Psychology of Prejudice and Discrimination*. (4ª ed.). New York: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780367809218>

- Kudryavtsev, A., Stedman, R. C., e Krasny, M. E. (2012). Sense of place in environmental education. *Environmental Education Research*, 18(2), 229-250. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504622.2011.609615>
- Leff, E. (2001). Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes.
- Magalhães, J. (2018). Escola única e educação rural no estado novo em Portugal. *Historia y Memoria de la Educación*, 7, 269–298. DOI: <https://doi.org/10.5944/hme.7.2018.18733>
- Mortimer, E. F. (1995). Conceptual change or conceptual profile change? *Science & Education*, 4, 265–287. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00486624>
- Portugal (1986). *Lei de Bases do Sistema Educativo*, Lei nº 46/86. Lisboa, Portugal: Diário da República, nº 237/1986.
- Quintas, H. (2012). Peeira dos ovinos e caprinos. In Mendonça, Álvaro (Ed.) *Guia sanitário para criadores de pequenos ruminantes*, p. 167-170. Bragança: Instituto Politécnico.
- Rist, S., Dahdouh-Guebas, F. (2006). Ethnoscience: A step towards the integration of scientific and indigenous forms of knowledge in the management of natural resources for the future. *Environment, Development and Sustainability*, 8, 467-493. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10668-006-9050-7>
- Rosquillas, E., e Bardullas, U. (2024). Exploring children's perception of environmental change in the Mexican mediterranean. *Environmental Education Research*, 1–17. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2347876>
- Silva, A. A. (2022). *Educação intercultural e diálogo entre diferentes saberes: desafios e possibilidades no ensino de ciências da escola básica*. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Federal de Feira de Santana.
- Toledo, V. M., e Barrera-Bassols, N. A. (2009). Etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 20, 31-45.

