

Engenhos de cana-de-açúcar como tema interdisciplinar nas aulas de ciências: percepção de um grupo de professores

Herley Machado Nahum¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Carlos Aldemir Farias²

Universidade Federal do Pará

RESUMO

O artigo apresenta resultados de uma pesquisa cujo objetivo é compreender a percepção de um grupo de oito professores do município de Abaetetuba, estado do Pará, sobre a utilização do tema “engenhos de cana-de-açúcar” para o ensino de ciências e biologia, numa perspectiva interdisciplinar. Buscamos, assim, estimular uma ligação entre o conhecimento científico e o conhecimento sociocultural nas aulas de ciências e biologia, utilizando o que Delizoicov et. al. (2018) entendem como estudo da realidade. A metodologia de pesquisa se vale de uma abordagem qualitativa e os registros das informações se deram por meio da aplicação de um questionário com quatro questões junto aos oito professores de ciências e biologia. As perguntas proporcionaram uma reflexão sobre a utilização do tema “engenhos de cana-de-açúcar” nas aulas de ciências. Os resultados indicam que o professor de ciências e biologia necessita de uma formação interdisciplinar em relação a um ensino que esteja voltado à realidade sociocultural do aluno.

Palavras-chave: Engenhos de cana-de-açúcar; Ensino de ciências; Interdisciplinaridade; Aspectos socioculturais; Educação Básica.

Sugarcane mills as an interdisciplinary topic of study in science classes: how a group of eight teachers perceives it

ABSTRACT

This article presents the results of research carried out with a group of eight teachers from the city of Abaetetuba, in the state of Pará, in which we sought to understand their perception regarding “sugarcane mills” as a topic of study in the teaching of science and biology in an interdisciplinary perspective. Thus, we seek to stimulate a connection between scientific knowledge and sociocultural knowledge in science and biology classes, based on what Delizoicov et. al (2018) understand as a study of reality. We employed the qualitative approach as our research methodology and the data was collected by presenting the teachers with a questionnaire containing four questions. These questions provided the teachers to reflect on how they address the topic of study “sugarcane mills” during science classes. The results show that biology teachers need formation in the field of interdisciplinarity to be able to engage in a teaching practice that is focused on the sociocultural reality of their students.

Keywords: sugar cane mills; teaching of science; interdisciplinarity; sociocultural aspects; basic education.

¹ Mestre em Neurociências e Biologia Celular pela UFPA. Professora do Instituto Federal do Pará (IFPA), *campus* Itaituba. Itaituba, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Universitário, s/n, Maria Magdalena, Itaituba, Pará, Brasil, CEP: 68183-300. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8951-0378>. E-mail: nahumbio@yahoo.com.br

² Doutor em Ciências Sociais pela PUCSP. Professor da Universidade Federal do Pará (UFPA). Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Instituto de Educação Matemática e Científica, Rua Augusto Corrêa, 01, Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto, Guamá, Belém, PA, Brasil, CEP: 66075-110. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5463-1316>. E-mail: carlosfarias1@gmail.com

Los molinos de caña de azúcar como tema interdisciplinar en las aulas de ciencias: percepción de un grupo de profesores

RESUMEN

El artículo presenta los resultados de una investigación cuyo objetivo es comprender la percepción de un grupo de ocho profesores de la ciudad de Abaetetuba, estado de Pará, sobre el uso del tema “molinos de la caña de azúcar” para la enseñanza de las ciencias y la biología, en una perspectiva interdisciplinaria. Pretendemos, así, estimular una conexión entre el conocimiento científico y el conocimiento sociocultural en las clases de ciencias y biología, utilizando lo que Delizoicov et. al. (2018) entienden por estudio de la realidad. La metodología de la investigación se basa en un enfoque cualitativo y la información se registró mediante la aplicación de un cuestionario con cuatro preguntas a esos ocho profesores de ciencias y biología. Las preguntas permitieron reflexionar sobre el uso del tema “molinos de la caña de azúcar” en las clases de ciencias. Los resultados indican que el profesor de biología necesita una formación interdisciplinar en relación con una enseñanza centrada en la realidad sociocultural del alumno.

Palabras clave: Molinos de caña de azúcar; Enseñanza de las ciencias; interdisciplinariedad; Aspectos socioculturales; Educación básica.

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências centrado na realidade do aluno abre caminhos para o enriquecimento da prática pedagógica, permitindo que o conhecimento científico escolar dialogue com o conhecimento cultural local. Conteúdos escolares que não levam em consideração a vivência do aluno tendem a se tornar descontextualizados e, por essa razão, são comumente menos atraentes, porque não refletem experiências do cotidiano, que poderiam ajudar a despertar o interesse dos estudantes.

Os conhecimentos escolares trabalhados ao longo dos anos apresentam sinais de esgotamento. Daí a importância de acompanharmos as pesquisas acadêmicas que tratam sobre o diálogo entre os conteúdos de ciências ensinados nas escolas e a realidade sociocultural dos estudantes, numa perspectiva interdisciplinar. Ao fazer isso, o professor permite que os conteúdos estejam relacionados, tanto ao contexto em que os estudantes vivem quanto ao diálogo com outras disciplinas escolares.

Para Olga Pombo (2005, p. 10), a interdisciplinaridade exige que se olhe “para o lado para ver outras coisas, ocultas a um observador rigidamente disciplinar”. A abordagem interdisciplinar constitui “uma tentativa de romper o carácter estanque das disciplinas”, um esforço teórico e metodológico que exige a entrega dos professores e estudantes no sentido de promover o diálogo entre diferentes áreas de conhecimento, para transpor a barreira das disciplinas escolares. Isso porque “tanto na escola básica quanto no ensino superior, o conhecimento encontra-se excessivamente fragmentado em múltiplas disciplinas que interagem fracamente umas com as outras” (MACHADO, 2018, p. 13).

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) alertam para a importância de problematizar a realidade dos estudantes, no sentido de aproximá-los dos conteúdos ensinados na escola. Para

os autores, faz-se necessário conhecer e estudar a realidade para organizar o conhecimento a ser ensinado e depois aplicá-lo. Ao levar em consideração a vivência cotidiana dos estudantes, os professores fazem com que a aprendizagem seja constante. Isso implica em tornar o estudante mais atento e participativo durante as aulas. Os autores argumentam que a interação dos estudantes com pessoas diversas; a reflexão sobre a sua própria história e com os seus sentimentos; os valores; as formas de comportamento e as informações obtidas ao longo da vida são fatores que garantem a aprendizagem intelectual e os torna cidadãos curiosos, interessados, levando-os a desenvolver diversas habilidades.

Ao observarmos os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), especialmente os de Ciências Naturais, notamos a diversidade e a riqueza de conteúdos de ciências que podem ser ensinados pelos professores a partir do tema engenhos de cana-de-açúcar. Esses conteúdos se tornam atrativos para a aprendizagem dos estudantes de Abaetetuba. Os temas científicos que emergem dos engenhos de cana-de-açúcar fazem parte da realidade vivida pelos estudantes desse município e, por isso, possibilitam desenvolver competências que permitam compreender o mundo em que vivem e atuar como indivíduos e cidadãos. Importante ressaltar que, desde o final do século XIX, os engenhos fazem parte da paisagem de Abaetetuba. Até os dias atuais os moradores do lugar guardam fragmentos de memória do principal produto fabricado nesses engenhos: a cachaça. A produção de aguardente marcou a história social, econômica e cultural do município, que ficou conhecido como “terra da cachaça”.

Quando falamos em engenho de açúcar, nos referimos ao complexo de produção, cujo elemento central era a moenda, mecanismo movido à água ou à tração animal – bois ou éguas. A roda d’água foi a escolha predominante na produção brasileira no Nordeste. Posteriormente, devido aos avanços industriais, surgiram os engenhos movidos a vapor, em meados do século XIX. O nome engenho tem origem, como se pode inferir, na engenhosidade do funcionamento da moenda, baseada no encaixe sutil de diversas engrenagens para extrair o sumo da cana e, a partir dele, o açúcar. Tal mecanismo foi aperfeiçoado pelos mouros, que primeiro o introduziram em Portugal, e, em seguida, foi levado para a Ilha da Madeira. Ali se deu o início da produção açucareira da Coroa portuguesa, que mais tarde foi suplantada pelo açúcar brasileiro. Um engenho no Brasil colonial era constituído por casa-grande, senzala, o engenho propriamente dito – também chamado de fábrica – e capela (QUINTAS, 2007).

Sistematizar conhecimentos científicos a partir da realidade vivida pelos estudantes possibilita entender uma parte do percurso histórico de Abaetetuba, cidade localizada no estado do Pará, pois a economia do município esteve atrelada à economia dos engenhos que produziam

aguardante durante boa parte do século XX. Logo, abordar essa história pode tornar as aulas de ciências mais significativas. Ao inserirmos o estudo da história local no ensino de ciências, cria-se a oportunidade para os estudantes conhecerem a história da sua cidade e, desse modo, ampliar os conhecimentos sobre a realidade que os cerca numa perspectiva interdisciplinar.

Para Almeida (2017), os saberes científicos são uma maneira de explicar o mundo, mas existem outras produções de conhecimento, outras formas de saber e conhecer que se perdem no tempo e no anonimato porque não encontram espaços e oportunidades de expressão. Diante desse quadro, é necessário trazer à sala de aula outras formas de produzir conhecimento que estejam contextualizadas com a vida cotidiana da comunidade escolar.

Os engenhos de cana-de-açúcar, produtores da cachaça, e presentes nas ilhas ribeirinhas de Abaetetuba, passaram a se constituir num tema relevante de investigação, visto que a relação estabelecida pelos estudantes com o saber construído no seu cotidiano social é fundamental ao desenvolvimento das práticas pedagógicas.

Como afirma Freire (1995, p. 57): “abrir-se à alma da cultura é deixar-se ‘molhar’, ensopar por águas culturais e históricas dos indivíduos envolvidos na experiência”. E o mergulhar nas águas culturais das populações tradicionais implica compreendê-las para desenvolver uma nova prática pedagógica.

É necessário que o professor esteja atento à realidade de cada comunidade e que consiga contextualizar esse cenário em suas aulas, religando saberes que comumente são apresentados nas escolas de maneira fragmentada, e, assim, acabam por dificultar o entendimento, por não levarem em consideração a história do lugar. Valorizar e contextualizar os conteúdos trabalhados nas escolas ajuda a diminuir essa fragmentação do conhecimento e das disciplinas, permitindo que seja estabelecido um vínculo entre as partes e a totalidade dos temas e fenômenos trabalhados em sala de aula. Tal assunto – fragmentação do conhecimento – é discutido por Morin (2000, 2003), em especial nos livros dedicados à Educação que foram traduzidos e publicados no Brasil a partir da década de 1990, conforme sinaliza Almeida (2021) em *Para uma epistemologia da complexidade*.

Seja em escolas urbanas ou do campo, caso das escolas ribeirinhas, o professor exerce um papel importante como mediador entre o conhecimento científico e o conhecimento sociocultural dos estudantes, levando em consideração o contexto no qual eles se encontram inseridos. As práticas pedagógicas que não fazem ligação com o mundo além-muros da escola desfavorecem a aquisição de conhecimentos, pois se compõem de informações geralmente inertes.

A preocupação docente deve voltar-se à mudança conceitual e metodológica e não à simples aquisição de conceitos, por isso o objetivo deste artigo é compreender a percepção de um grupo de oito professores do município de Abaetetuba sobre a utilização do tema “engenhos de cana-de-açúcar” no âmbito do ensino de ciências e biologia, numa perspectiva interdisciplinar. Compreender a importância do tema associado à realidade sociocultural em que os professores atuam permite perceber o significado que atribuem às vivências dos estudantes.

O artigo encontra-se organizado da seguinte maneira: além da introdução, apresentamos a metodologia, os resultados e as discussões sobre o uso deste tema nas aulas de ciências e encerramos com as considerações finais.

METODOLOGIA

Este artigo foi produzido a partir de uma pesquisa de abordagem qualitativa e apresenta como característica o caráter exploratório, ou seja, incentiva os sujeitos a pensarem livremente sobre algum tema, objeto ou conceito (CHIAPETTI, 2010). Tais investigações fazem emergir aspectos subjetivos dos sujeitos e atingem motivações não explícitas, ou mesmo conscientes, de maneira espontânea.

Para Demo (2001), a pesquisa qualitativa proporciona subjetividade, desvelamento e interpretação do contexto. Propicia uma aproximação com a realidade de vida dos sujeitos, de modo a favorecer a valorização das falas, do ouvir e dos espaços, criando significado num contexto de experiências a ser desvendado. Essa forma de pesquisar valoriza não somente os resultados, mas também o processo na tentativa de alcançar uma visão sobre as informações obtidas, ao oferecer uma compreensão sobre o estudo, sempre passível de aprofundamento. Um dos pontos relevantes nas pesquisas qualitativas é que o processo que originam se torna mais importante do que o produto, pois indica de que forma o pesquisador articulou suas informações para produzir conhecimento (BICUDO; COSTA, 2019).

Propusemos, assim, compreender a percepção de quatro professores e quatro professoras do ensino médio e dos anos finais do ensino fundamental a respeito da abordagem do tema “engenhos de cana-de-açúcar” no ensino de ciências. O levantamento das informações ocorreu nos meses de agosto e setembro de 2021 no município de Abaetetuba, estado do Pará. A escolha da cidade se justifica devido à manutenção de uma produção agrícola de cana-de-açúcar que abasteceu engenhos que fabricavam diversos produtos a partir dessa matéria-prima durante o século XX. Apesar do declínio da produção, que se deu a partir da segunda metade

do referido século, os engenhos de Abaetetuba continuaram a produzir a cachaça artesanal que abastecia o comércio local e nacional.

Enviamos aos professores participantes um questionário com quatro questões abertas, por meio de correio eletrônico e aplicativo de mensagens instantâneas (WhatsApp). As questões estavam relacionadas à utilização do tema “engenho de cana-de-açúcar” nas aulas de ciências. A escolha dessas questões permitiu ao grupo de docentes expressar a sua subjetividade a respeito do tema da pesquisa. Segundo Gil (2008), esse tipo de questão admite uma ideia mais subjetivada quanto à análise das informações obtidas.

Do grupo de professores que respondeu ao questionário, sete lecionam na rede pública e um na rede privada de ensino do município de Abaetetuba. Os nomes civis dos participantes foram substituídos por números de 1 a 8 para que fosse preservado o anonimato. As perguntas do questionário diziam respeito às informações, tais como: (1) idade, gênero, formação inicial e continuada, instituição em que trabalham e o tempo de atuação na docência, para que pudessemos compor um perfil dos professores; (2) se o professor(a) já havia trabalhado o tema “engenhos de cana-de-açúcar” nas aulas de ciências; (3) quais os conteúdos da disciplina de ciências o professor(a) observava que podiam ser contemplados ao abordar o referido tema; e, por fim, (4) se os professores(as) consideravam importante trabalhar o tema nas suas aulas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, apresentamos os resultados e discussões a partir de dois quadros e um gráfico elaborados com base nas respostas obtidas, que expõem informações acerca da importância do tema engenhos nas aulas de ciências, na região insular de Abaetetuba, seguido de reflexões sobre as informações.

Dos 8 professores que responderam ao questionário, todos são licenciados, sendo 7 em Ciências Biológicas e 1 em Ciências Naturais. Desses, 6 cursaram pós-graduação *stricto sensu* e um cursou pós-graduação *lato sensu*. Apenas 1 não possui em seu currículo formação continuada. As informações registradas nos permitem afirmar que 90% dos professores respondentes deram continuidade aos estudos pós-graduados. Entretanto, destaca-se que apenas uma professora cursou pós-graduação na área de Educação.

O tempo de atuação na docência dos oito professores pesquisados do município de Abaetetuba nos permite refletir sobre a sua experiência no campo educacional, pois a maioria possui mais de uma década de experiência docente. Outro dado observado no quadro 1 é que 90% dos professores se encontram na faixa etária de quarenta anos ou mais e apenas um tem

trinta anos. Essa distribuição percentual é a mesma quando verificamos as instituições onde os professores lecionam, com a maioria composta por servidores públicos a nível estadual e federal, e apenas um docente oriundo da rede privada de ensino. O quadro 1 expõe um perfil geral dos professores pesquisados, especialmente no que diz respeito à idade, gênero, formação inicial e continuada, tempo de atuação na docência e vínculo institucional.

Quadro 1 – Perfil dos professores

Professores	Idade	Gênero	Formação inicial	Formação continuada	Atuação na docência	Vínculo Institucional
1	41	M	Licenciatura em Ciências Biológicas	Doutor em Genética e Biologia Molecular	11 anos	IFPA
2	41	M	Licenciatura em Ciências Biológicas	Mestre em Neurociências e Biologia Molecular	11 anos	IFPA
3	42	M	Licenciatura em Ciências Biológicas	Doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido	10 anos	IFPA
4	30	M	Licenciatura em Ciências Naturais	Não apresenta	3 anos	Rede privada
5	41	F	Licenciatura em Ciências Biológicas	Mestre em Educação em Ciências	15 anos	SEDUC
6	40	F	Licenciatura em Ciências Biológicas	Mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento local na Amazônia	10 anos	SEDUC
7	41	F	Licenciatura em Ciências Biológicas	Mestre em Parasitologia	10 anos	SEDUC
8	43	F	Licenciatura em Ciências Biológicas	Especialista em Microbiologia	13 anos	SEDUC

Fonte: Elaboração pelos autores.

A maioria dos conhecimentos adquiridos no início de um curso de graduação necessita ser adaptada ao estudo da realidade de cada comunidade escolar ao longo dos anos. Nesse sentido, a formação continuada desempenha um papel importante na atualização, inovação e novas aprendizagens para os professores. Considerando que a maioria dos professores de Ciências Biológicas e Naturais buscou estudos continuados em áreas específicas desse campo de conhecimento, avaliamos importante conhecer os documentos oficiais que norteiam os processos de reflexão, planejamento e prática pedagógica nas escolas, de modo a orientar o desempenho de sua função na Educação Básica. Entre os principais documentos, encontram-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), que reúnem

os referenciais que direcionam estado, município, escolas e professores para a consolidação de uma Educação de qualidade.

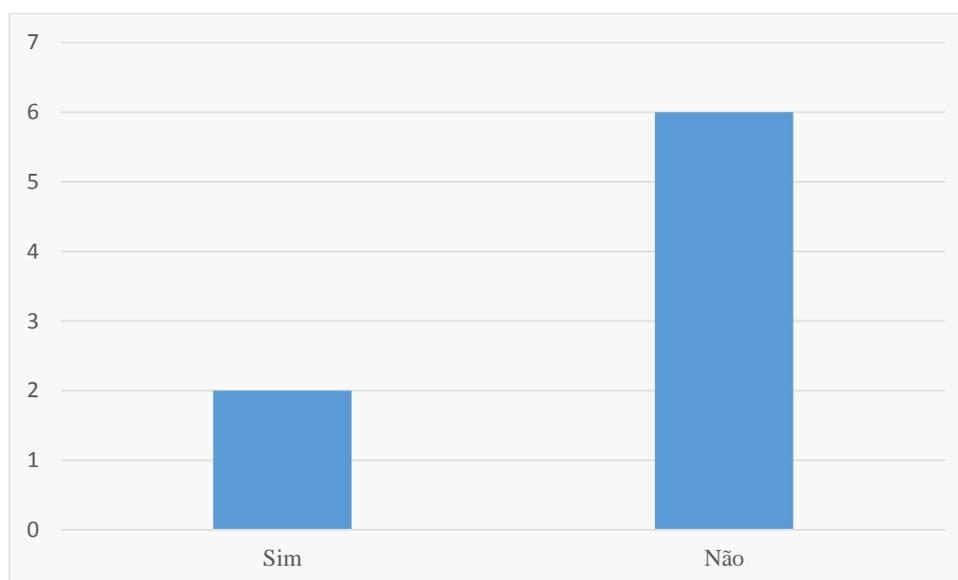
Cabe ao professor, por meio da intervenção pedagógica, promover a realização de aprendizagens com o maior grau de significados possíveis, uma vez que nenhuma práxis educativa é absoluta – sempre é possível estabelecer alguma relação entre o que se pretende conhecer e as possibilidades de observação, reflexão e informação que o sujeito já possui.

Buscar superar o modelo tradicional de ensino de ciências e biologia, que sempre esteve atrelado à transmissão de conceitos prontos e acabados é o que se espera no atual momento. Diante da exigência epistemológica de nosso tempo, cobra-se dos profissionais da Educação a adoção de uma nova postura pedagógica para que compreendam as possibilidades permitidas pela perspectiva interdisciplinar e suas “multiplicidades de recursos e procedimentos que, mantendo-lhe o rigor, incentivam a criatividade e a liberdade” do professor (TORDINO, 2014, p. 23).

Em *Alfabetos da alma*, Farias (2006) argumenta que os conteúdos escolares trabalhados nas disciplinas não são suficientes para gerar conhecimentos que aproximem os estudantes de sua realidade sócio-histórica. Para o autor, faz-se necessário que os professores estimulem os estudantes a pensar, criar, formular e reformular o conhecimento diante das transformações que ocorrem ao nosso redor, pois a escola, em especial, os professores, não podem ficar alheios às mudanças socioculturais que ocorrem ao longo dos anos.

No gráfico 1, vemos os dados obtidos quando perguntamos aos professores se já haviam abordado o tema “engenhos de cana-de-açúcar” em suas aulas. O nosso propósito era verificar se o referido tema, que faz parte do contexto sócio-histórico e econômico do município de Abaetetuba, era conhecido pelos professores do ensino fundamental (anos finais) e médio e utilizado para ensinar conteúdos de ciências. Apenas um professor e uma professora relataram já terem citado o tema em algum momento em sala de aula. Um deles relatou ter mencionado o assunto nas aulas de ciências para explicar os processos de transformações químicas da matéria, ou seja, processos de conversão de uma substância em uma outra específica.

Gráfico 1 – Uso do tema “engenhos de cana-de-açúcar” nas aulas de ciências



Fonte: Elaboração pelos autores.

A partir do gráfico 1, constatamos que a maioria dos professores não menciona, tampouco faz uso do tema nas aulas de ciências e biologia, apesar de conhecerem a história dos engenhos de Abaetetuba. Isso nos permite afirmar que deixam de estabelecer uma conexão entre o espaço escolar e a realidade sociocultural dos estudantes, mesmo que alguns professores observem a necessidade de incorporação da história e cultura do referido município no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de ciências, tão substancial na Educação. Se faz necessário que os professores conheçam a realidade sociocultural dos estudantes, de modo a permitirem um ensino reflexivo em que a história e a cultura do lugar sejam abordadas no contexto escolar de maneira interdisciplinar, objetivando a formação de cidadãos que tenham uma atitude crítica e reflexiva acerca da história sociocultural do lugar onde nasceram e vivem.

Almeida (2017) e Vergani (2009) argumentam que a cultura e a história de uma comunidade influenciam no contexto escolar, pois os elementos históricos e as práticas socioculturais nutrem o processo educacional e têm um papel preponderante na formação de cidadãos críticos e atentos à história do lugar. A mensagem pedagógica de Vergani (1991) trata da necessidade de conhecermos a nossa cultura a partir da compreensão das outras, pois mesmo que as culturas apresentem uma diversidade, é possível dialogar com as singularidades de uma dada sociedade, ou seja, aspectos que a distinguem das demais, como no caso de Abaetetuba que tem os engenhos como parte de seu passado histórico. Essa singularidade é o que diferencia Abaetetuba dos demais municípios paraenses. Porém, reconhecer a diversidade das culturas não

implica dizer que não há um fundamento antropológico comum que nos torna semelhantes pela cultura (MORIN, 2012).

Daí a necessidade de o conhecimento sócio-histórico ser abordado no âmbito do ensino de ciências, para que os estudantes possam compreender os conteúdos dessa disciplina articulando o passado e o presente. As culturas se edificam a partir da argamassa do passado sócio-histórico. Quando perguntamos quais conteúdos presentes na disciplina de ciências podem ser observados a partir do tema engenhos, o grupo de professores mencionou o conjunto de temas apresentado no quadro 2.

Quadro 2 – Temas citados pelos professores

Professores	Temas
1	Ecologia, fermentação e transformação da matéria
2	Sistema nervoso, proteínas, carboidratos e impactos ambientais
3	Vegetais e carboidratos
4	Transformação da matéria, impactos ambientais, água e solo
5	Solos, glicose e diabetes
6	Vegetais e carboidratos
7	Ecologia e impactos ambientais
8	Sistema nervoso, solo e água

Fonte: Elaboração pelos autores.

Observamos que os professores compreendem que os engenhos oferecem possibilidades para ensinar vários conteúdos das ciências biológicas, pois conhecem bem os conteúdos trabalhados nas escolas, daí considerarem a relação com o tema. Contudo, a maioria não faz uso do tema em sala de aula e comumente trabalha os conteúdos de ciências de modo descontextualizado, sem a reflexão sociocultural. A utilização e a exposição dos conteúdos são ainda a forma principal de ensino, junto à realização de exercícios e sua memorização. Podemos assegurar que os conteúdos ensinados pelos professores permanecem atrelados aos livros didáticos, que comumente não fazem relação com a realidade histórica, econômica e sociocultural dos estudantes, neste caso específico, dos estudantes do município de Abaetetuba.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) argumentam que se faz necessário operar uma mudança nas escolas, no sentido de conhecer a realidade circundante, para que ocorra uma alteração no currículo escolar, sobretudo no Ensino Fundamental. Além disso, os autores também defendem que a formação de professores de ciências parece não ter abordado a mudança ocorrida no perfil dos estudantes das escolas públicas brasileiras, em especial de lugares culturalmente distintos, em que as relações socioculturais se pautam por elementos singulares que fazem sentido na vida das pessoas que ali vivem.

Desse modo, devemos pensar em uma Educação menos fragmentada e que possa religar aspectos socioculturais aos conteúdos de ciências. Sob esse aspecto, Morin (2004) argumenta a propósito da inadequação entre os saberes fragmentados e as realidades local e global. Ao impedir a compreensão do todo, acabamos não conseguindo ver os saberes locais e fazer relação com o global, ou seja, geramos uma hiperespecialização. Daí a importância de aproximar os conteúdos de ciências das experiências cotidianas dos estudantes.

Se, como professores, nos preocupamos em cumprir um currículo com conteúdo previamente determinado pelos projetos político-pedagógicos das escolas, deixamos de valorizar a realidade sociocultural e o conhecimento prévio dos estudantes, ou seja, os conhecimentos já enraizados e vivenciados na cultura. Com isso, desperdiçamos a chance de articular saberes sociais, culturais e científicos. A escola passa a ensinar os conteúdos das disciplinas, nesse caso da disciplina de ciências, de forma apática, furtando-se a perceber a diversidade de explicações e interpretações sobre os temas trabalhados com os estudantes.

Por fim, quando indagamos aos oito professores se consideravam importante abordar o tema “engenhos de cana-de-açúcar” nas aulas de ciências e biologia do município de Abaetetuba, constatamos que todos concordaram que se trata de um tema importante e que deve ser incorporado nas aulas dessas disciplinas. Contudo, apenas 20% afirmam já ter utilizado o tema em suas aulas, conforme explicitado anteriormente no gráfico 1.

Ainda que os professores pesquisados não mencionem em suas aulas o tema “engenhos de cana-de-açúcar”, ressaltamos que conseguem listar um conjunto de conteúdos de ciências que emergem e podem ser trabalhados a partir do tema, de acordo com o quadro 2. Também reconhecem a importância de destacar o tema no ensino de ciências e biologia no município de Abaetetuba, devido à existência de uma memória histórica sobre a economia dos engenhos e a sua presença na paisagem local, mesmo que atualmente encontrem-se em ruínas.

Entendem, ainda, que se faz necessário rever o modo como os conteúdos de ciências são ensinados nas escolas e, nesse processo, repensá-los de maneira a refletir acerca da realidade sociocultural dos estudantes, inserindo-os no processo de aprendizagem. Para que isso ocorra, é fundamental perceber os estudantes como sujeitos do conhecimento e considerar o papel que cabe ao professor nessa perspectiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de ciências e biologia apresentou modificações com o passar do tempo devido, principalmente, aos novos acontecimentos científicos com os quais os estudantes tomam contato por meio das mídias digitais. Contudo, tais modificações não se desvinculam dos conceitos básicos inerentes às disciplinas e à formação do cidadão. Por essa razão, trabalhar os conteúdos dessas disciplinas em conexão com o cotidiano dos estudantes é uma forma de despertar o interesse que leva ao envolvimento necessário para um engajamento nas atividades de sala de aula, considerando que a vida hodierna oferece temas que podem ser explorados do ponto de vista conceitual das Ciências Naturais.

A partir dos resultados obtidos, observamos que os professores de ciências do município de Abaetetuba, que responderam ao questionário, não trabalham o ensino de ciências de modo contextualizado com a realidade sociocultural dos estudantes, mesmo que alguns entendam a importância de inseri-la no processo de aprendizagem e reconheçam sua importância como parte da construção do conhecimento. Logo, entendemos que é necessário que os professores de ciências e biologia consigam integrar os conteúdos científicos aos aspectos histórico-sociais, buscando refletir sobre a realidade da comunidade escolar e construindo uma aprendizagem interdisciplinar baseada na realidade do aluno.

Assim, se faz necessário que os professores articulem os problemas socioculturais que cercam as comunidades onde as escolas estão inseridas e, de modo especial, estabeleçam pontes entre os conteúdos de ciências e os problemas da realidade que fazem parte da vida dos estudantes, que estão inseridos em um contexto histórico, social e cultural. Essa é a estratégia que Almeida (2017), com base em Claude Lévi-Strauss, chama de *bricolagem*, ou seja, um estilo de pensamento que permite organizar materiais heteróclitos que se encontram à disposição e não se valer de um projeto *a priori*. Dito de outro modo, os professores não devem elaborar um plano de ensino fechado, que não comporta abertura para construir um conhecimento que faça sentido no cotidiano dos estudantes, uma vez que o conhecimento poderá ser construído a partir de diversos materiais que estão ao alcance dos professores e dos estudantes, já que se encontram imersos no contexto sócio-histórico e cultural onde vivem.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Para uma epistemologia da complexidade**: em torno das ideias de Edgar Morin. Org. Carlos Aldemir Farias. Natal: Caravela Selo Cultural, 2021.

ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. 2. ed. revista e ampliada. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2017.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; COSTA, António Pedro (org.). **Leituras em pesquisa qualitativa**. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Documento versão final. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 2018.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Presidência da República; Casa Civil, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 13 jan. 2023.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências Naturais. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

CHIAPETTI, Rita Jaqueline N. Pesquisa de campo qualitativa: uma vivência em geografia humanista. **GeoTextos**, v. 6, n. 2, p. 139-162, dez. 2010.

DELIZOICOV, Demétrio. Resultados da Pesquisa em Ensino de Ciências: comunicação ou extensão? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 22, n. 3, p. 364-378, 2005.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018. (Docência em formação – Ensino Fundamental).

DEMO, Pedro. **Pesquisa e informação qualitativa**. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

FARIAS, Carlos Aldemir. **Alfabetos da alma: histórias da tradição na escola**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MACHADO, Nilson José. **Integração de saberes: considerações, constelações**. Curitiba: CRV, 2018.

MORIN, Edgar. **O Método 5. A humanidade da humanidade, a identidade humana**. 5. ed. Tradução Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2012.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à Educação do futuro**. Tradução Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. Revisão técnica Edgard de Assis Carvalho. São Paulo: Cortez, 2000.

POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em Revista**, v. 1, n. 1, p. 3-15, mar. 2005. Disponível em: <http://www.ibict.br/liinc>. Acesso em: 20 jan. 2020.

QUINTAS, Fátima (org.). **A civilização do açúcar**. Recife: Sebrae, Fundação Gilberto Freyre, 2007.

TORDINO, Cláudio Antônio. A estética do método. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). **Interdisciplinaridade**: pensar, pesquisar e intervir. São Paulo: Cortez, 2014.

VERGANI, Teresa. **A criatividade como destino**. Transdisciplinaridade, cultura e educação. Org. Carlos Aldemir Farias, Iran Abreu Mendes, Maria da Conceição de Almeida. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2009 (Coleção Contextos da Ciência).

VERGANI, Teresa. **O zero e os infinitos**: uma experiência de Antropologia cognitiva e Educação Matemática intercultural. Lisboa: Minerva, 1991.

Submetido em: 10 de novembro de 2022.

Aprovado em: 15 de janeiro de 2023.

Publicado em: 31 de janeiro de 2023.

Como citar o artigo:

NAHUM, H. M.; FARIAS, C. A. Engenhos de cana-de-açúcar como tema interdisciplinar nas aulas de ciências: percepção de um grupo de professores. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura - REMATEC**, Belém (PA), v. 18, n. 43, e2023006, Jan.-Dez., 2023
<https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2023.n43.pe2023006.id466>